



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

EVALUACIÓN MACROSCÓPICA DEL USO TÓPICO DE CREMA A BASE DE ACEITE DE OLIVA EXTRA VIRGEN OZONIFICADA EN EL CIERRE PRIMARIO DE HERIDAS POST-ORQUIECTOMÍA MEDIANTE SEGUIMIENTO DE CASOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA UDLA QUITO-ECUADOR

Autor

Sebastián Francisco Flores Mosquera

Año  
2018



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

EVALUACIÓN MACROSCÓPICA DEL USO TÓPICO DE CREMA A BASE DE  
ACEITE DE OLIVA EXTRA VIRGEN OZONIFICADA EN EL CIERRE PRIMARIO  
DE HERIDAS POST-ORQUIECTOMÍA MEDIANTE SEGUIMIENTO DE  
CASOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA UDLA QUITO-ECUADOR

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Médico Veterinario

Profesor Guía

MVZ. Santiago David Prado Chiriboga. MSt

Autor

Sebastián Francisco Flores Mosquera

Año

2018

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Evaluación macroscópica del uso tópico de crema a base de aceite de oliva extra virgen ozonificada en el cierre primario de heridas post-orquiectomía mediante seguimiento de casos en la Clínica Veterinaria UDLA Quito, Ecuador a través de reuniones periódicas con el estudiante Sebastián Francisco Flores Mosquera en el décimo semestre, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

---

Santiago David Prado Chiriboga MSt.

Médico Veterinario y Zootecnista

CI. 1717547457

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Evaluación macroscópica del uso tópico de crema a base de aceite de oliva extra virgen ozonificada en el cierre primario de heridas post-orquiectomía mediante seguimiento de casos en la Clínica Veterinaria UDLA Quito, de Sebastián Francisco Flores Mosquera en el décimo semestre, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

---

Carolina Susana Bracho Villavicencio Mg.

Médico Veterinario y Zootecnista

CI: 1716754849

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Sebastián Francisco Flores Mosquera

CI. 1716584535

## RESUMEN

El ozono es un elemento químico natural, mismo que ha demostrado ser beneficioso en varios ámbitos medicinales. En el Ecuador se han realizado pocas investigaciones acerca de la ozonoterapia, específicamente en veterinaria. Se han hecho pocos estudios respecto a la efectividad del ozono en heridas superficiales. Dentro ozonoterapia se debe tomar en cuenta que, su calidad curativa depende de su dosis, concentración y aplicación. El ozono medicinal tiene varias presentaciones, pero para esta investigación se utilizó una crema ozonificada. El producto se encuentra al 4% de concentración para prevenir algún efecto nocivo hacia el paciente en lo que se refiere a una destrucción celular. Se utilizó específicamente la herida post-orquiectomía como el área de aplicación de la crema, evaluando principalmente el tiempo de cicatrización primaria. En total, se evaluaron 30 caninos en la Clínica Veterinaria de la UDLA que cursaron por orquiectomías pre escrotales. Se utilizaron tres revisiones obligatorias de los pacientes en fechas establecidas el día de la cirugía para el control de los pacientes. Se utilizó una tabla de evaluación de heridas para un continuo monitoreo del proceso de cicatrización. Los pacientes fueron divididos en dos grupos conformados por 15 ejemplares cada uno; dentro de los cuales en el grupo experimental se utilizó la crema ozonificada en evaluación. Como resultados se pudo observar macroscópicamente una mejor cicatrización primaria en el grupo experimental, además resultando en una reducción del 26,6% en presentación de inflamación. Al mismo tiempo, en el estudio estadístico se determinó que el tiempo de cicatrización disminuyó considerablemente en un 33.3% entre el grupo operacional y el grupo experimental. Infiriendo que, el tratamiento para el grupo experimental, resultó más efectivo.

## ABSTRACT

Ozone is a natural chemical element. Ozone has demonstrated its beneficial aspects in many medical areas. In Ecuador, there are few studies of ozone therapy in Veterinary. This ozone therapy has also been used in superficial wounds; however, there is still much to investigate. In ozone therapy we have to take into account that its healing quality depends on the doses used, its concentration and application method. The medical ozone is an element that has various presentations, but for this investigation a cream was used based on ozone. In this product the ozone concentration is at 4% to avoid any harmful effect referring to tissue cellular destruction. To evaluate some benefits of the ozone for the study it was used in post-orchietomy surgical wound to apply the cream. The main characteristic that will be evaluated in this study will be: the rapid tissue regeneration. In total, 30 canine patients were evaluated at the Universidad de la Americas Veterinarian Clinic after their pre-scrotal orchietomy was done. After the surgery three obligatory revisions were planned for the patients to control their cicatrization evolution. During these revisions, a table of wound evaluation for a continuous monitoring of the healing process was used. For the study, the patients were divided into two groups of 15 each; through which in one of them the ozone cream was used. As a result, a better macroscopically primary cicatrization was observed in the experimentation group and also a reduction of 26,6% of inflammation. At the same time, the statistic study determined a decreased cicatrization time of 33,3% between the experimentation group and the operational group. These results inferred that the post-surgery treatment of the experimentation group is more efficient.

# ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Justificación .....	1
1.2 Alcance .....	2
1.3 Problemática.....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivo específico.....	4
1.5 Hipótesis.....	4
2. CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	6
2.1 La piel.....	6
2.1.1 Conformación del sistema tegumentario.....	6
2.2 Orquiectomía .....	9
2.2.1 Técnicas y abordajes para la realización de orquiectomías.....	10
2.3 Cicatrización .....	11
2.4 Factores que impiden una correcta cicatrización .....	13
2.5 Propiedades y características del ozono .....	13
2.5.1 Aspectos beneficiosos .....	14
2.5.2 Desventajas .....	14
2.6 Producción y comercialización de productos ozonificados en el Ecuador .....	14
3. CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
3.1 Ubicación.....	16
3.2 Población y Muestra .....	16
3.3 Materiales.....	16
3.4 Metodología.....	17
3.5 Diseño experimental.....	20

3.6 Criterios de Inclusión .....	22
3.7 Criterios de Exclusión.....	22
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
4.1 Resultados .....	24
4.2 Discusión .....	27
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONEs.....	30
5.1 Conclusiones .....	30
5.2 Recomendaciones .....	30
REFERENCIAS .....	31
ANEXOS .....	34

## 1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación

Debido a que las mascotas se han convertido en parte esencial de las familias, la preocupación por parte del médico veterinario y el propietario por una pronta recuperación de heridas del paciente post cirugía ha incrementado (Martínez-Sánchez, 2014). Es muy común encontrar pacientes con dueños que no brinden cuidados adecuados para un paciente que ha atravesado un procedimiento quirúrgico (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016). Por más mínima que sea la intervención quirúrgica, ésta conlleva siempre riesgos que puedan derivar en varios problemas de salud, por lo que se requiere control, observación y cuidados especiales de toda herida quirúrgica (Fossum, 2016). El médico veterinario debe elegir el procedimiento quirúrgico adecuado para cada paciente, así como explicar detenidamente el proceso post-quirúrgico que el propietario deberá llevar a cabo en el hogar, de esta manera se reducen los factores que puedan producir posteriormente malestar tanto para el paciente como para el propietario (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016).

La orquiectomía es una cirugía menor, relativamente sencilla, donde se puede realizar un manejo delicado de tejidos, evitando la manipulación excesiva y la inflamación exagerada de tejidos (Fossum, 2016). Normalmente el proceso cicatrización de las heridas post-orquiectomias va de 7 a 10 días aproximadamente, si se mantiene un control post quirúrgico adecuado (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016). Esto quiere decir que los responsables del paciente deben estar pendientes y administrar a sus mascotas los medicamentos prescritos por el médico veterinario tratante en el período establecido, además que los pacientes deben utilizar un collar isabelino para tener la certeza de que no pueda lamerse y pueda así perjudicar la cicatrización de su herida (Woodruff, Bredstle, Bushby, Wills, & Huston, 2015). Esto muchas veces puede significar dificultad para el propietario del animal, ya que es común que las personas responsables del cuidado del paciente en casa

no les agrade del todo el uso del collar isabelino y procedan a retirarlo antes del tiempo establecido (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016)A esto se debe sumar, que si los propietarios tienen más animales en casa, deben estar atentos de que las mascotas que conviven con el paciente no laman su herida, debido a que puede haber pérdida de puntos y dehiscencia de heridas (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016).

Debido a estas razones, en este estudio se busca reducir el tiempo de cicatrización de la herida quirúrgica, por ende, la reducción del tiempo de cuidados post-quirúrgicos; añadiendo una crema a base de ozono, la cual tiene varios beneficios, siendo el más importante para el objetivo del estudio (Woodruff, Bredstle, Bushby, Wills, & Huston, 2015). La aplicación de la crema debe realizarse cada 12 horas por 5 días, reduciendo de esta manera el proceso de cicatrización considerablemente. Debido a la problemática establecida, es importante que existan tratamientos alternos que ayuden al paciente a una más rápida recuperación, minimizando las complicaciones que se puedan presentar al tener tiempos de cicatrización retardada o dificultada (Franzini & Valdenassi, 2000).

## **1.2 Alcance**

Este estudio tendrá un impacto directo a todos los pacientes de la ciudad de Quito que entrarán en el estudio dentro de los meses de marzo a noviembre, controlando y reduciendo de manera significativa el tiempo de cicatrización de primera intención de los pacientes con heridas postquirúrgicas, teniendo en cuenta el bienestar de los pacientes. Reduciendo el tiempo de cicatrización por primera intención es el aspecto más importante dentro del estudio, lo cual va a estar relacionado con la comodidad de los propietarios. Tendrá un gran impacto dentro de lo que son los procedimientos de recuperación (específicamente en la cicatrización de heridas por primera intención) de pacientes post quirúrgicos tanto de cirugías menores (castración, entre otros) como en cirugías mayores (amputaciones, entre otros) debido a los grandes beneficios que el producto

ofrece, además de que el estudio será una base para la utilización de la ozonoterapia en diferentes tipos de heridas que se deban cicatrizar ya sea por primera o segunda intención (Lucia, Di, Veterinary, & Pet, 2009).

### **1.3 Problemática**

El éxito para que el paciente tenga una buena recuperación post-orquiectomía es el cuidado post-quirúrgico que los propietarios deben aplicar a los pacientes y el apego al tratamiento establecido (Pulido, 2011). Es de gran importancia que los propietarios sigan las instrucciones proporcionadas por el médico veterinario tanto para la administración y dosificación de antibióticos, analgésicos y desinflamantes por el tiempo adecuado hasta que el paciente ya no tenga predisposición a una infección o hasta que la herida post quirúrgica esté completamente cicatrizada para retirar puntos y dar de alta al paciente (Chiefari, Verde, Salerno, & Luogo, 2009). El plazo en el que los pacientes son dados de alta es aproximadamente de 7 a 10 días post quirúrgicos debido al tiempo de cicatrización de heridas (Vera, 2016).

El tema que abarca a los propietarios dentro de la recuperación de los pacientes es muy importante debido a que varios de ellos no tienen el tiempo necesario de estar pendientes de sus mascotas (Woodruff, Bredstle, Bushby, Wills, & Huston, 2015). Es un problema recurrente dentro de lo que son los cuidados post quirúrgicos ya que si un propietario no puede cuidar bien de la mascota después de la operación, el paciente puede adquirir una infección que no le va a dejar cicatrizar de manera adecuada (Carlos Hernández, 2013). Una herida con cuidado pobre o nulo, se vuelve una puerta de entrada para bacterias y hongos lo cual perjudica la salud del animal y el éxito del proceso post-quirúrgico (Chiefari, Verde, Salerno, & Luogo, 2009). Cuando la herida no puede cicatrizar bien por primera intención, el organismo debe buscar la manera de cicatrizar por segunda intención (Hidalgo-Tallón & Torres, 2013). Esto cual toma aún más tiempo, además se prolonga la administración de los medicamentos, tomando en cuenta además que los pacientes pierden su

bienestar a causa de dolor permanente y se sabe que la inflamación crónica de un tejido puede traer consigo repercusiones serias a futuro (Olmos, 2015). Debido a este problema, se busca la recuperación rápida del paciente para facilitar el manejo de los propietarios hacia los pacientes y preservar el bienestar del mismo (Vera, 2016).

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Evaluar macroscópicamente el uso tópico de crema ozonificada en el cierre primario de heridas post-orquiectomía en caninos, mediante el seguimiento de casos, en la Clínica Veterinaria UDLA Quito.

### **1.4.2 Objetivo específico**

- Describir macroscópicamente el proceso de cicatrización primaria de heridas post-orquiectomías de los grupos establecidos para este estudio, mediante el uso de un cuadro de evolución de heridas.
- Comparar el tiempo de cicatrización primaria de heridas post-orquiectomías en los pacientes que pertenecen al grupo operacional y al grupo experimental mediante observación clínica y seguimiento de los casos.

## **1.5 Hipótesis**

¿La crema ozonificada utilizada como coadyuvante en el tratamiento post orquiectomía es capaz de reducir el tiempo de cicatrización primaria de heridas?

- Nula: El tiempo de cicatrización de la herida post orquiectomía del grupo Experimental es mayor utilizando la crema ozonificada al del grupo Operacional.
- Alterna: El tiempo de cicatrización de la herida post orquiectomía del grupo Experimental es igual o menor utilizando la crema ozonificada al del grupo Operacional.

## 2. CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 La piel

La piel es un órgano el cual está conformado por el sistema tegumentario, que mantiene la función de complementación proporcionando estructuras anexas (glándulas sebáceas, folículos pilosos, entre otros) (Goth, 2011). Por esta razón, se le considera a la piel como el órgano más extenso del organismo (Goth, 2011). La principal función que la piel debe cumplir como órgano de ser la primera fuente de protección contra organismo externos (agentes infecciosos, microorganismos, agentes mecánicos, químicos, entre otros) (Goth, 2011). El sudor y la grasa emitida por las glándulas sebáceas y sudoríparas ayudan a que la piel tenga una función normal y además a la termorregulación del organismo (Guerrero & Vich, 2015). Los melanocitos son células especializadas encontradas en la piel, los cuales tienen como principal función producir melanina para poder proteger al organismo de los rayos ultravioletas provenientes del sol (Goth, 2011). El sistema tegumentario de la piel mencionado anteriormente se compone de dos capas principales:

#### 2.1.1 Conformación del sistema tegumentario

- Epidermis

Compuesta por cinco sub capas, la epidermis es la parte más delgada y superficial de la piel. Las sub capas son:

- **Estrato córneo:** constituida por células conocidas como muertas o corneocitadas las cuales se descaman constantemente ejerciendo un cambio completo de la capa en un período de 21 a 28 días aproximadamente (Guerrero & Vich, 2015). Para poder evitar una proliferación bacteriana o micótica cutánea, estas células deben juntarse con las secreciones sebáceas y sudoríparas para mantener en equilibrio

cutáneo con una buena humectación y proporcionar un pH adecuado (Ackerman, 2015).

- **Estrato lúcido:** este estrato conforma complejos celulares planos y se caracteriza principalmente por tener células a nucleadas (Goth, 2011). Al ser una capa de células, se forma la primera protección cutánea contra el exterior impidiendo el paso de sustancias que perjudiquen al organismo (Patel & Forsythe, 2015).
- **Estrato granuloso:** en este estrato se produce el único elemento proteico de la piel conocida como queratina, la cual también conforma el pelo y las uñas (Rhodes & Werner, 2014).
- **Estrato espinoso:** en este estrato se encuentran las células poliédricas, las cuales se van moviendo de manera constante hacia el exterior del organismo y al mismo tiempo se van aplanando lo cual termina con la generación de mitosis para formar nuevos tejidos (Goth, 2011).
- **Estrato basal:** en este estrato están situados los melanocitos para la producción de melanina, la cual le da el color al pelo y a la piel como tal además de proporcionar protección contra rayos ultravioletas lugar en donde se encuentran queratinocitos los cuales están formados verticalmente en la zona de unión y tienen una gran acción mitótica (Patel & Forsythe, 2015). Los queratinocitos tienen la capacidad de proliferar para que pueda haber una neo formación de tejido epidérmico y son las únicas con esta característica (Rhodes & Werner, 2014).

Al momento de producirse una afección externa en la piel, las células del estrato corneo o de otros estratos comienzan una función de movilización y además se activa y acelera el proceso mitótico celular para poder compensar una falta de células en la zona afectada (Guerrero & Vich, 2015).

- Dermis

Es la parte del tejido en donde se encuentran todas las estructuras consideradas anexas a la piel tales como los folículos pilosos, glándulas

apócrinas, entre otros (William H, Criag, & Campbell, 2015). En esta parte de la piel es en donde se dan los procesos de termorregulación debido a los capilares sanguíneos y además a la producción de sudor para activar el calor y la eliminación de toxinas (Goth, 2011). Además, en esta parte de la piel es en donde se encuentran todas las estructuras proteicas como el colágeno y elastina para que la piel pueda ser más elástica y suave (Guerrero & Vich, 2015).

- Glándulas anexas

Las glándulas se componen de acinos celulares que se encargan de secretar sustancias útiles para el correcto funcionamiento del sistema tegumentario (Ackerman, 2015).

- Glándulas Sebáceas: Son aquellas que producen sebo, el cual cumple la función de hidratar el cabello e impermeabilizar el tejido cutáneo (Guerrero & Vich, 2015).
- Glándulas sudoríparas: Están formadas por células cubicas que se estructuran de forma tubular y secretan sudor, mismo que se conforma de una baja cantidad de proteínas, alta cantidad de electrolitos y metabolitos tales como el sodio, cloro, potasio, urea, amoniaco y ácido úrico (Patel & Forsythe, 2015).

- Hipodermis

Está formada en su mayoría por tejido conectivo laxo, el cual tiene como principal objetivo la unión de las capas dérmicas con órganos subyacentes, el deslizamiento de sus capas sobre tejidos en los cuales descansan, permitiendo de esta manera elasticidad, promoviendo su continuidad evitando fracturas en su estructura (Rhodes & Werner, 2014). En este estrato se puede observar una capa de grasa variable, dependiendo de la especie animal y la zona anatómica, conocida como panículo adiposo (Wilkinson, 2010).

## 2.2 Orquiectomía

La orquiectomía es un procedimiento quirúrgico que tiene como fin producir la esterilización irreversible del macho (Fossum, 2016). Se obtiene con este procedimiento algunas ventajas en asociación con el control super-poblacional canino, disminuir la tasa de enfermedades caninas de transmisión sexual; modificar conductas de agresividad, hiperactividad y marcaje, entre otras (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016).

Es catalogada como una cirugía menor, ambulatoria y electiva; la orquiectomía constituye una cirugía bastante segura, poco invasiva y de bajo riesgo vital (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016). Sin embargo, se deben tener en consideración factores externos que dificulten este procedimiento, alterando las expectativas de éxito del mismo. Entre los factores a controlar están:

- Aspectos generales de salud del paciente, en donde el estatus sanitario, como vacunaciones y desparasitaciones juegan un rol vital para reducir la probabilidad de que el animal tenga una enfermedad que altere su estado inmunitario (Olmos, 2015).
- Los protocolos de anestesia a utilizarse, mismos que dependerán de los hallazgos fisiológicos o patológicos encontrados en el animal durante el examen físico realizado previo a la cirugía (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016).
- El proceso de asepsia y antisepsia antes, durante y después de realizada la cirugía (Olmos, 2015).
- El procedimiento quirúrgico como tal, implicándose el manejo de tejidos, técnicas de abordaje, técnicas de extirpación del o los órganos y el patrón de sutura a utilizarse (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016).

### 2.2.1 Técnicas y abordajes para la realización de orquiectomías

Este procedimiento quirúrgico se puede realizar de dos formas:

- La forma cerrada, la cual se realiza extrayendo el testículo manteniéndose la túnica vaginal y albugínea al igual que los vasos espermáticos, ligando todo el paquete vascular y conducto espermático juntos (Woodruff, Bredstle, Bushby, Wills, & Huston, 2015).
- La técnica abierta se la realiza incidiendo la túnica vaginal, liberando el testículo y vasos, requiriéndose ligarlos por separado para después separar al testículo y extirparlo (Fossum, 2016).

Entre los tipos de abordajes más usados, se tendrán el abordaje escrotal y pre escrotal:

- Para el abordaje escrotal, se lo puede realizar por el rafe medio entre los dos testículos, realizando una sola línea de incisión o se puede realizar dos incisiones, una por cada bolsa testicular (Fossum, 2016).
- En cuanto se refiere al abordaje pre escrotal, se lo realiza 1 a 1,5 cm por encima del escroto, entre el escroto y el cuerpo del pene (Woodruff, Bredstle, Bushby, Wills, & Huston, 2015). Se realiza una pequeña presión en los testículos, llevándolos hacia la zona de incisión, evidenciándolos de manera clara bajo la piel, evaluando el largo de la línea de incisión requerida para realizar el procedimiento (Fossum, 2016). Se cita que el abordaje pre escrotal presenta mejores características en cuanto a lo que se refiere a menores tiempos de cicatrización, un mejor manejo de tejidos, siendo un abordaje menos invasivo, por lo tanto, produciendo menor daño tisular; menor inflamación y por consiguiente una recuperación más rápida y efectiva (Woodruff, Bredstle, Bushby, Wills, & Huston, 2015).

## 2.3 Cicatrización

En términos generales, el proceso de cicatrización se refiere al proceso de regeneración tisular después de producida una herida (Guerrero & Vich, 2015). Este proceso se da de manera inmediata, es decir que una vez infringido el daño en el tejido, el organismo empieza a actuar para generar reparación (Guerrero & Vich, 2015). Este proceso se divide en tres etapas, mismas que se efectuarán desde el primer día, hasta cumplidos 22 a 24 días (Goth, 2011).

- Fase de sustrato

Esta fase se da entre los días 1 y 4. El daño se infringe en el tejido, siendo la primera acción de cicatrización producir una vasoconstricción de los capilares presentes en la zona afectada. De esta manera se evitan hemorragias, inicialmente (Guerrero & Vich, 2015). Poco después se da una vasodilatación, producida por agente vaso activos propios de la inflamación (Hernández & González, 2001). Logrando así un aporte mayor de flujo sanguíneo a la zona afectada. Con este incremento en el flujo sanguíneo se da una colonización del tejido lesionado por parte de leucocitos, proteínas plasmáticas, plaquetas que cumplirán la función de parar la hemorragia y la producción in situ de fibrina (Alvarez, Espinoza, & Alejandro, 2016). La fibrina tiene el rol fundamental de crear una red que atrapa eritrocitos, leucocitos y plaquetas en el sitio de lesión, de esta manera empieza la reparación del tejido (Guerrero & Vich, 2015). Al cabo de 14 horas de producida la lesión se comienzan a ver cambios celulares y estructurales del tejido, constituidos como inicios de la reparación tisular (Goth, 2011).

- Fase Proliferativa

Esta fase se caracteriza por angiogénesis, es decir formación de nuevos vasos sanguíneos que logren aportar irrigación al nuevo tejido (Guerrero & Vich, 2015). De igual manera se da un aumento en el número celular de la zona,

sobretudo de fibroblastos y células epiteliales (Olmos, 2015). Los fibroblastos tienen como función crear fibras de colágeno, formando tejido de granulación, que en su mayoría se constituye como tejido fibroso (Guerrero & Vich, 2015). Por último, está la retracción de la herida, produciendo una disminución en el tamaño de la herida, llevada a cabo por acción de proteínas contráctiles, lideradas por aminas, prostaglandinas y bradicinas. Se describe que esta fase podría darse entre el día 5 y 20 (Rhodes & Werner, 2014). Sin embargo, se da de manera armónica dependiendo de la zona afectada, si hay movimiento o no de la zona en reparación o condiciones que alteren los tiempos de cicatrización como el uso de corticoides o infecciones bacterianas localizadas (Wilkinson, 2010).

- Fase de Remodelación

Este proceso se da entre el día 21 hasta varios años después de infringida la lesión. Se da un descenso progresivo del material producido en la lesión, tanto celular como sustancias vaso activas (Guerrero & Vich, 2015). Gracias a la formación de nuevos vasos sanguíneos y una mejor irrigación de la zona, se da un aumento de los niveles de oxígeno, disminuye la hiperemia de la zona y la inflamación del tejido (Tizard, 2009). Se da un aumento en los niveles de colagenasa, enzima que lleva a cabo los procesos de transformación de colágeno tipo I a colágeno tipo III, el cual es más estable. Se da la liberación de enzimas moduladoras de tejido conectivo: Hialuronidasas, activadores del plasminogeno, colagenasas y elastasas (Tizard, 2009). Todas ellas tienen como función crear un tejido flexible y que se adapte a la dirección de las líneas de tensión orgánicas (Guerrero & Vich, 2015).

Este proceso se da en condiciones de cicatrización normal o ideal, donde no existen factores extrínsecos que retasen el proceso de cicatrización (Tizard, 2009).

## 2.4 Factores que impiden una correcta cicatrización

Dentro de los factores que pueden impedir una correcta cicatrización están:

- Infecciones bacterianas y micóticas, produciendo inflamación y liberación de factores pro inflamatorios, los cuales evitan que se siga un proceso normal de cicatrización y por ende aumenta el tiempo del mismo (Guerrero & Vich, 2015).
- Edema, el cual impide aproximación de tejido y atrae a microorganismos infecciosos, brindándose medios adecuados de proliferación microbiológica (Fossum, 2016).
- Curaciones repetidas, dándose lugar a que por efectos mecánicos se dé la remoción de elementos celulares de reparación (Fossum, 2016).
- Traumatismos, dentro de los cuales está la aproximación de tejidos por sutura con mucha tensión, produciéndose en cualquier caso mala perfusión de los tejidos y necrosis del área (Fossum, 2016).
- Factores nutricionales, la hipo vitaminosis C, bajo aporte proteico y de carbohidratos pueden retrasar el tiempo de cicatrización (Olmos, 2015).
- Tratamientos farmacológicos como en el caso de administración de corticoides, el cual actúa directamente sobre los fibroblastos impidiendo así la formación de fibras de colágeno, vitales para la formación de la cicatriz (Guerrero & Vich, 2015).

## 2.5 Propiedades y características del ozono

El ozono es una forma alotrópica del oxígeno que se presenta de una forma natural en el ambiente (Franzini & Valdenassi, 2000). Este elemento es reconocido principalmente por su gran acción antioxidante que posee y además, en el mundo científico, como uno de los oxidantes naturales más potentes (Martínez-Sánchez, 2014).

El ozono cae a la tierra y se reparte ampliamente por la atmósfera purificando tanto agua como aire, eliminando bacterias y hongos (Franzini & Valdenassi,

2000). La destrucción bacteriana se da principalmente por su gran acción oxidativa (Hidalgo-Tallón & Torres, 2013). Debido a que el ozono crea un ambiente con una alta concentración de oxígeno, es la causa por la cual tiene muchas ventajas en el aspecto de mantener un ambiente libre de infecciones (Martínez-Sánchez, 2014). Esta es la base por la cual se rige a la ozonoterapia (Scwhartz & Martínez-Sánchez, 2012).

### **2.5.1 Aspectos beneficiosos**

- Bactericida (Franzini & Valdenassi, 2000).
- No permite la replicación viral (Martínez-Sánchez, 2014).
- Fungicida (Martínez-Sánchez, 2014).
- No permite la generación protozoaria (Martínez-Sánchez, 2014).
- La concentración terapéutica es muy baja lo cual no ocasionaría una toxicidad en los pacientes (Scwhartz & Martínez-Sánchez, 2012).
- Estimulador de factores de granulación para producir una cicatrización más rápida (Scwhartz & Martínez-Sánchez, 2012).

### **2.5.2 Desventajas**

- Puede causar hipersensibilidad en algunos pacientes (Scwhartz & Martínez-Sánchez, 2012).
- Al utilizarlo en concentraciones muy elevadas puede causar toxicidad (Franzini & Valdenassi, 2000).
- Alta toxicidad al ser respirado, por lo que no se recomienda el uso en afecciones pulmonares (Martínez-Sánchez, 2014).

## **2.6 Producción y comercialización de productos ozonificados en el Ecuador**

No hay muchas empresas dentro del país que se dediquen a la producción de productos relacionados con el ozono, pero principalmente se utiliza la

ozonoterapia en medicina humana y no en medicina veterinaria (Servimath, 2017). Existe una compañía pionera del ozono dentro del Ecuador llamada Servimath Cia. Ltda., la cual introdujo ozono en el país en 1995 (Servimath, 2017). Dentro de la empresa, se venden varios productos relacionados específicamente con el ozono, siendo estos generadores de ozono para purificación de ambientes, al igual que cremas, jabones y shampoo a base de ozono (Servimath, 2017). La empresa ha realizado una investigación extensa acerca del ozono siendo miembros de la AIO (Asociación Internacional de Ozono) y teniendo especializaciones de ozono tanto en Cuba como en Alemania. Esta compañía además de realizar productos de uso humano, tiene productos producidos para el área de medicina veterinaria (Servimath, 2017).

### 3. CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Ubicación

El estudio será realizado en las instalaciones de la Clínica Veterinaria correspondiente a la Universidad de las Américas ubicada en la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha localizada en la región Sierra Norte del Ecuador en latitud: S 0° 20' / S 0° 10' y longitud: W 78° 45' / W 78° 30' (IGM, 2013).

#### 3.2 Población y Muestra

Se establece para este estudio 30 caninos clínicamente sanos con condiciones sanitarias óptimas y que cuenten con un tenedor responsable del paciente y del cumplimiento terapéutico para este estudio. Los pacientes deberán cumplir con los factores de selección estipulados en esta investigación. Los 30 pacientes se distribuyen en 2 grupos de 15 pacientes cada uno (Control y Testigo). El número establecido como población en el estudio fue determinado según la cantidad mínima de pacientes requeridos para el análisis estadístico con el fin de obtener resultados con un porcentaje de error bajo.

#### 3.3 Materiales

- Consentimiento informado para el uso de la crema a base de ozono para el tratamiento post-quirúrgico
- Compromiso de cada propietario para que sigan las instrucciones proporcionadas por el médico veterinario para el tratamiento post-quirúrgico
- Ficha individual para el seguimiento post-quirúrgico
- Material de sutura externa
- Antibiótico
  - Pacientes experimentales: Cefalexina en suspensión 12 mg/kg cada 12 horas por 7 días (Maddison, Page, & Church, 2011).

- Pacientes operacionales: Cefalexina en suspensión 12 mg/kg cada 12 horas por 7 días (Maddison, Page, & Church, 2011).
- Analgésico y Desinflamante
  - Pacientes experimentales: Carprofeno en tabletas 4.4 mg/kg cada 24 horas por 5 días (Maddison, Page, & Church, 2011).
  - Pacientes operacionales: Carprofeno en tabletas 4.4 mg/kg cada 24 horas por 5 días (Maddison, Page, & Church, 2011).
- Crema ozonificada solo en pacientes testigo con una aplicación cada 12 horas por 5 días (Anta, Rojas, González, & Sánchez, 1998).
- Collar isabelino en todos los pacientes de manera obligatoria.
- Cámara de fotos.

### **3.4 Metodología**

El presente estudio se caracteriza en medir los tiempos de cicatrización por primera intención en heridas de pacientes post-orquiectomias mediante el uso de crema a base de ozono y aceite de oliva extra virgen. La crema establecida a utilizarse dentro del estudio es proporcionada por la compañía dedicada a la fabricación de productos de uso médico a base ozono, llamada Servimath. Debido a que el ozono es un elemento muy inestable, la única manera de lograr que la crema mantenga una concentración adecuada de ozono es a través de una bomba de oxígeno y una maquina generadora de ozono, misma que a través de energía eléctrica y movimientos repetitivos del aceite forman micelas, las que atrapan al gas y lo mantiene estable en la estructura de la crema. Al enfriar la emulsión inicial se compacta su estructura oleosa, formando una base cremosa que debe ser refrigerada estrictamente para evitar que el ozono se volatilice. La temperatura ideal es la de cualquier nevera o refrigerador de 4°C hasta 4.4°C. De esta manera podemos tener certeza de que el ozono esté activo para mantener una acción deseable y además que evitamos una inestabilidad del ozono y su disipación al ambiente. La concentración de ozono activo dentro del crema es del 4%, la cual se regula mediante la utilización de una válvula en el tanque de oxígeno midiendo la

cantidad que entra a la máquina de ozono y dependiendo del modelo de esa máquina y sus especificaciones se debe dejar un tiempo determinado para alcanzar dicha concentración. La concentración baja de ozono dentro de la crema es importante para mantener un buen tratamiento tópico a los pacientes, de ser muy alta podría transformarse en un agente químico tóxico y hasta cancerígeno a nivel tisular, esto por la cantidad de radicales libres a las que se le expondría a dichos tejidos.

Cabe recalcar que el proceso de fabricación de la crema a usarse en esta investigación es realizada por la empresa Servimath y cuenta con dicha marca. Para este estudio se utilizará crema ozonificada en 15 pacientes experimentales que cumplan con los factores de selección para este fin, sobre heridas quirúrgicas post-orquiectomía.

Los propietarios o personas responsables de cada paciente son informadas acerca del correcto uso de la crema a base de ozono. Se requiere de refrigeración estricta y de la aplicación del producto con manos lavadas y secas sobre la superficie en estudio. De la misma manera cabe recalcar que todos pacientes de la investigación tuvieron el mismo manejo post-quirúrgico exceptuando la crema en estudio.

El estudio se divide en dos grandes grupos de pacientes experimentales, de 15 individuos cada uno, mismos que hayan cumplido con los factores de inclusión y los cuales hayan atravesado por una orquiectomía.

El Grupo Operacional constará del siguiente tratamiento post-quirúrgico:

- Antibiótico: Cefalexina en suspensión 20 mg/kg cada 12 horas por 7 días
- Desinflamante y analgésico: Carprofeno en tabletas, con dosis de 4.4 mg/kg cada 24 horas por 5 días (Restrepo, 2010).
- Además del uso obligatorio del collar isabelino por 9 días.

El Grupo Experimental constará del siguiente tratamiento post-quirúrgico:

- Crema ozonificada al 4%: una aplicación cada 12 horas por 5 días.
- Antibiótico: Cefalexina en suspensión 20 mg/kg cada 12 horas por 7 días
- Desinflamante y analgésico: Carprofeno en tabletas, con dosis de 4.4 mg/kg cada 24 horas por 5 días (Restrepo, 2010).
- Además del uso obligatorio del collar isabelino por 6 días.

A todos los pacientes antes de cada cirugía se les realiza un hemograma para poder verificar que sus valores hematológicos sean adecuados para un paciente clínicamente sano.

La orquiectomía de cada paciente que entre en el estudio se la realiza usando la misma técnica quirúrgica (Orquiectomía pre-escrotal), así como el mismo método aséptico establecido dentro del quirófano además como la asepsia que deben mantener las personas involucradas en la cirugía. Se utilizan los mismos materiales de sutura externa además del mismo patrón de sutura (Discontinuo simple) en cada paciente para no tener ningún cambio al momento de realizar el seguimiento.

La selección de los pacientes para cada grupo se lo realizará de manera aleatoria y que cumplan con los criterios de selección estipulados para el presente estudio.

Para poder realizarse el seguimiento y la evolución de cicatrización de cada paciente primeramente se realizará una revisión de los signos vitales del paciente como es la temperatura, sonido cardiaco, sonidos pulmonares, mucosas, tiempo de llenado capilar, linfonodos y pulso además se utilizará un cuadro de evaluación de heridas (Anta, Rojas, González, & Sánchez, 1998). Posteriormente se realizarán revisiones periódicas con el fin de evaluar macroscópicamente la herida y el proceso de cicatrización que la misma este

teniendo para poder retirar los puntos de la herida entre el día 6 y 9 dependiendo de su evolución (Anta, Rojas, González, & Sánchez, 1998). El estudio estadístico a ser realizado para evaluar los resultados de la investigación es la prueba de Correlación (Curtis, Lamport, & Lloyd, 2006).

### **3.5 Diseño experimental**

El presente es un estudio experimental y paralelo, mismo que se concentrará principalmente en el tratamiento post-quirúrgico en pacientes con heridas post-orquiectomías por intención de tratamiento.

El protocolo a implementarse en el Grupo Experimental para este estudio es el siguiente:

- Se informa al propietario acerca del procedimiento quirúrgico y además acerca del tratamiento post-orquiectomía por el cual el paciente atravesará.
- El propietario firma los consentimientos informados pertinentes para el estudio.
- El paciente es valorado clínicamente y se procede a la realización de un hemograma pre-quirúrgico.
- El paciente deberá cursar por una orquiectomía pre-escrotal cerrada la cual tendrá un tiempo estimado de aproximadamente 30 minutos.
- Al siguiente día de la intervención quirúrgica se procede con el tratamiento post-orquiectomía que consiste en administrar Cefalexina por vía oral (dosis 12mg/kg cada 12 horas por 7 días), Carprofeno por vía oral (dosis 4,4mg/kg cada 24 horas por 5 días) y para este grupo se debe aplicar una capa fina de crema a base de aceite de oliva extra virgen ozonificada cada 12 horas por 5 días (Maddison, Page, & Church, 2011).
- El propietario lleva al paciente a las valoraciones clínicas las cuales se establecen de la siguiente manera: 3er día post-quirúrgico, 6to día post-quirúrgico y 9no día post-quirúrgico.

- En este grupo el día el cual está establecido para remover los puntos es el sexto día post-quirúrgico debido a que se está utilizando la crema a base de aceite de oliva extra virgen ozonificada.
- El alta que se les da a los pacientes de este grupo es el mismo día en el que se remueve los puntos.

El protocolo a implementarse en el Grupo Operacional para este estudio es el siguiente:

- Se informa al propietario acerca del procedimiento quirúrgico y además acerca del tratamiento post-orquiectomía por el cual el paciente atravesará.
- El propietario firma los consentimientos informados pertinentes para el estudio.
- El paciente es valorado clínicamente y se procede a la realización de un hemograma pre-quirúrgico.
- El paciente deberá cursar por una orquiectomía pre-escrotal cerrada la cual tendrá un tiempo estimado de aproximadamente 30 minutos.
- Al siguiente día de la intervención quirúrgica se procede con el tratamiento post-orquiectomía que consiste en administrar Cefalexina por vía oral (dosis 12mg/kg cada 12 horas por 7 días), Carprofeno por vía oral (dosis 4,4mg/kg cada 24 horas por 5 días) (Maddison, Page, & Church, 2011).
- El propietario lleva al paciente a las valoraciones clínicas las cuales se establecen de la siguiente manera: 3er día post-quirúrgico, 6to día post-quirúrgico y 9vo día post-quirúrgico.
- En este grupo el día establecido para remover los puntos es el noveno día post-quirúrgico.
- El alta que se les da a los pacientes de este grupo es el mismo día en el que se remueve los puntos.

### 3.6 Criterios de Inclusión

- Caninos: debido a que la castración en gatos es una cirugía de muy poca dificultad en el tratamiento post-quirúrgico, el canino es un paciente que presenta a los propietarios mayor dificultad en su recuperación y regeneración de tejido.
- Edad 2-7 años: se escogió a adultos debido a que los pacientes deben tener todo su organismo completamente maduro para poder tener buena respuesta ante el tratamiento.
- Peso 5-15 kilos: se debe escoger un grupo de animales en específico (en este caso razas medianas) debido a que realizar un estudio con una gran variedad puede alterar los resultados.
- Condición Corporal: pacientes enfermos no pueden dentro del estudio de regeneración de tejido debido a que su organismo está alterado, lo cual va a cambiar los resultados. Por lo que se busca tener pacientes con una condición corporal de 2.5, la cual es la ideal para ingresar a cualquier tipo de cirugía.
- Tipo de cirugía: la orquiectomía es una cirugía ideal para el estudio de un producto usado en la regeneración de tejido debido a que es una cirugía menor, realizada de una manera estéril y en menor tiempo en comparación a otro tipo de cirugías .

### 3.7 Criterios de Exclusión

- Pacientes Hipersensibles a los componentes de la crema: una mala respuesta al producto en estudio como una hipersensibilidad perjudica de una manera muy seria al paciente.

- Pacientes Geriátricos: los pacientes mayores a 7 años pueden presentar inconvenientes al momento de la cirugía, al igual manera pueden tener condiciones patológicas sistémicas afectando la acción del producto.
- Pacientes cachorros: Pueden presentarse variaciones en los intervalos de cicatrización.

#### 4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 4.1 Resultados

Se evaluaron los resultados obtenidos en este estudio tanto para el grupo operacional cómo en el grupo experimental teniendo n=15 pacientes por cada uno.

Tabla 1  
*Pacientes Grupo Testigo: con crema de ozono*

<b>Paciente</b>	<b>Día Remoción de Puntos</b>
Max (1)	6
Sleppy (5)	6
Doki (6)	6
Noek (9)	6
Moncho (10)	6
Luo (11)	6
Lucas (14)	6
Lucky (16)	6
Socrates (17)	6
Domino (21)	6
Manuel (22)	6
Lucho (23)	6
Oso (24)	6
Fluffy (28)	6
Alto (29)	6
<b>Promedio</b>	<b>6,00</b>

*Nota: Los números en () corresponden al número de paciente dentro del estudio.*

Tabla 2  
*Pacientes Grupo Control: sin crema de ozono*

<b>Paciente</b>	<b>Día Remoción de Puntos</b>
Jack (2)	9
Hades (3)	9
Pucho (4)	9
Kiubi (7)	9
Nizco (8)	9
Lio (12)	9
Toro (13)	9
Pepe (15)	9
Malo (18)	9
Juano (19)	9
Canguil (20)	9
Idefix (25)	9
Waffle (26)	9
Jordi (27)	9
Delmer (30)	9
<b>Promedio</b>	<b>9,00</b>

*Nota: Los números en () corresponden al número de paciente dentro del estudio.*

Tabla 3  
*Análisis Estadístico de Correlación*

		Aplicaciones de crema de ozono	Días de Cicatrización
Aplicaciones de crema de ozono	Correlación de Pearson	1	-1,000**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Días de Cicatrización	Correlación de Pearson	-1,000**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

*Nota: La simbología \*\* corresponde a que la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).*

Se analizaron los datos obtenidos durante la investigación, poniendo en correlación el número de aplicaciones de crema a base de ozono y los días de cicatrización. De esta manera se puede determinar si existe una relación directa entre: la aplicación de la crema ozonificada y el tiempo de cicatrización primaria del paciente. Se ha trabajado con un nivel de significancia del 5%

(refiriéndose a un 95% de confiabilidad) para esta prueba estadística y se determina que la correlación entre las dos variables es altamente significativa. Esto quiere decir que, el tiempo de cicatrización disminuye considerablemente al existir aplicaciones de la crema ozonificada sobre la herida.

El p valor es menor a 0,001 indicando que es significativamente menor al valor de significancia antes mencionado.

Debido al resultado estadístico obtenido se puede rechazar la hipótesis nula, donde el tiempo de cicatrización de la herida post orquiectomía del grupo Experimental es mayor utilizando la crema ozonificada al del grupo Operacional y se acepta la hipótesis alterna, donde el tiempo de cicatrización de la herida post orquiectomía del grupo Experimental es igual o menor utilizando la crema ozonificada al del grupo Operacional

Dentro de los resultados de la observación clínica macroscópica, se encontró lo siguiente:

Tabla 4

*De resultados de los dos grupos en estudio en observación macroscópica con respecto al día de remoción de puntos*

	Tiempo de remoción de puntos	Dehiscencia de Heridas	Secreción	Perdida de Tensión de Sutura	Eritema	Inflamación	Equimosis Periférica	Hipersensibilidad a Elemento Terapéutico
<b>Grupo Operacional</b>	Día 9	0%	*33,3%	100%	0%	*40%	0%	0%
<b>Grupo Experimental</b>	Día 6	0%	0%	100%	0%	*13,3%	0%	*13,3%

*Nota: El símbolo \* indica que los signos se presentaron de manera leve en los pacientes.*

- El 33,3% (n=5) de pacientes del grupo operacional presentó secreción proveniente de la herida, durante la primera revisión clínica. Mientras que ningún paciente perteneciente al grupo experimental, durante ninguna revisión clínica, presentó secreción proveniente de la herida.
- Dentro del cuadro de evolución, el 13,3% del grupo experimental (n=2) presentaron leve inflamación dentro de las primeras dos revisiones clínicas. En cambio, en el grupo operacional el 40% de los pacientes presentaron leve inflamación dentro de las primeras dos revisiones clínicas (n=6).
- No se presentó equimosis periférica de la herida en ningún paciente de los grupos de estudio.

Los puntos quirúrgicos fueron removidos en los días estipulados (Grupo Operacional al 9no día post orquiectomía y el Grupo Experimental al 6to día post orquiectomía) en el planteamiento de este estudio, revisando que no exista dehiscencia de las heridas previa la remoción de dichos puntos quirúrgicos.

## **4.2 Discusión**

Como se ha dicho previamente en esta investigación, la ozonoterapia en veterinaria tiene amplitud en su uso, pero no existe mucha documentación que la respalde (García, 2004). Así como explica Noblet, en su artículo “Los retos de la ozonoterapia y el acceso a las fuentes de información”, la ozonoterapia no ha sido altamente difundida en los últimos años. Sin embargo, se han descrito en varios estudios de diferentes ramas de la medicina que, la ozonoterapia, es un coadyuvante beneficioso para el tratamiento de diferentes condiciones que requieran regeneración tisular y tratamiento antimicrobiano (Martínez-Sánchez, 2014). De igual manera existen estudios como “Las aplicaciones médicas de los aceites ozonizados” y “La ozonoterapia y su fundamentación científica”, donde se exponen aspectos beneficiosos del uso del ozono como: Efectos antimicrobianos, desinflamantes, regeneración tisular,

cicatrización rápida y antioxidante celular (Sánchez, Re, Perez-Davison, & Delaporte, 2012) (Scwhartz & Martínez-Sánchez, 2012).

Para empezar, el uso de la ozonoterapia está ampliamente difundida en el área odontológica, principalmente en medicina humana (Hernández, Bacallao, & González, 2005). Se ha probado la acción cicatrizante y antibacteriana en heridas de la cavidad oral, mismas que presentan dificultad en el proceso de cicatrización primaria (Hernández & González, 2001). Al ser cavidades con alta carga bacteriana, la posible presencia de infecciones es común (Chiefari, Verde, Salerno, & Luogo, 2009). Sin embargo, en estudios realizados por Marisol García sobre problemas pulpo radiculares se indica que, con la ayuda de ozono tópico, puede haber resultados alentadores para este tipo de condiciones (García, 2004).

En ámbitos de otorrinolaringología se ha probado efectos desinflamantes en áreas sensibles como la mucosa nasal y epistaxis recurrentes. Como en los resultados del estudio “Ozonoterapia en Otorrinolaringología. Estudio de cinco años” se probó los efectos desinflamantes y regenerativos en este tipo de tejidos. Incluso, el endotelio logró una regeneración completa, evitando así, las hemorragias constantes previamente presentadas (Hernández, Bacallao, & González, 2005). Esto comprueba el uso de la ozonoterapia en diferentes ramas médicas dichas previamente en el estudio (Hernández, Bacallao, & González, 2005).

La lucha contra infecciones bacterianas tópicas también ha sido descrita por varias fuentes anteriormente, como por ejemplo en el estudio “Administración tópica de ozono en dos casos de infección atípica de incisiones abdominales”. En donde se comprueba una excelente acción antibacteriana del ozono en infecciones de difícil tratamiento (Ramirez, Millares, Lee, & Aguín, 2013). Durante este trabajo se ha observado un complemento entre la acción antibacteriana de la ozonoterapia tópica conjuntamente con la acción cicatrizante, obteniendo cicatrices más lineales y delgadas (Ramirez, Millares,

Lee, & Aguíñ, 2013). Se puede complementar estos resultados en estudios sobre otros tejidos tales como en la conjuntiva ocular, haciendo referencia al estudio “Efectos del aceite ozonizado en la Conjuntivitis Hemorrágica Epidémica”, donde se comprueba que la ozonoterapia puede ser útil en casos de infecciones en cualquier tejido, tomándose en cuenta las restricciones que cada uno requiera (Noblet, Cepero, & Tapia, 2012).

Haciendo referencia a la ozonoterapia y su acción sobre la piel, en este estudio se ha observado un acortamiento en el tiempo del proceso de cicatrización primaria de heridas, minimizando riesgos como: Infección bacterianas, apertura de puntos y dolor por inflamación. Tal y como se indica en los estudios “Acción del aceite ozonizado sobre la cicatrización de heridas de piel en animales de experimentación” y “Ozonoterapia en medicina del dolor. Revisión” (Anta, Rojas, González, & Sánchez, 1998) (Hidalgo-Tallón & Torres, 2013). Resulta que, se ha descrito una mayor cantidad de células blancas presentes en las heridas tratadas con ozono tópico durante las primeras 24 horas de realizada la herida. Pasadas las 48 horas de aplicado el aceite ozonificado en dicha herida, se ve un aumento en la epitelización de los bordes de la herida, a diferencia de heridas que no fueron tratadas con ozono tópico. Esto indica que, claramente el ozono cumple una función beneficiosa en todo el proceso inflamatorio inicial, favoreciendo una cicatrización y adosamiento de tejido de manera temprana (Hidalgo-Tallón & Torres, 2013).

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

Se logra concluir que, macroscópicamente el grupo experimental tuvo un mejor proceso de cicatrización. Debido a que en este grupo experimental se observó cuadros de inflamación e hipersensibilidad leves y en bajo porcentaje. Por otro lado, en el grupo operacional, se evidenció diferencias o signos macroscópicos significativos con respecto al otro grupo. Puesto a que varios pacientes presentaron una inflamación leve e inclusive algunos presentaron secreción serosa de su herida los primeros días.

Una vez realizado el estudio estadístico, se concluye que existe una diferencia significativa entre los tiempos de cicatrización primaria de los dos grupos. Teniendo un tiempo menor de cicatrización el grupo experimental, con seis días, en comparación al grupo operacional que presentó una cicatrización completa al noveno día. Se logró inferir que existe una diferencia significativa, a través de resultados estadísticos con un 95% de confiabilidad.

### **5.2 Recomendaciones**

Se recomienda realizar estudios utilizando la crema ozonificada en el manejo de heridas contaminadas. Probando de esta manera su acción bactericida y sobre el proceso de cicatrización de las mismas.

Es recomendable realizar estudios sobre procesos de cicatrización secundarios y terciarios, cómo también en quemaduras, utilizando la la crema de este estudio. De esta manera se podrá conocer la acción cicatrizante del ozono en heridas sensibles.

Se recomienda realizar estudios complementarios acerca de la estabilidad del ozono, en lo que se refiere a la concentración y propiedad de los vehículos presentes, en los productos comerciales ozonificados.

## REFERENCIAS

- Ackerman, L. (2015). *Atlas de dermatología en pequeños animales*. Barcelona: Intermedica.
- Alvarez, M., Espinoza, J., & Alejandro, V. (2016). Evaluación de cuatro técnicas quirúrgicas de orquiectomía en machos caninos . *Bachelor's thesis* , 7-44.
- Anta, A. S., Rojas, P. D., González, G. R., & Sánchez, E. L. (1998). Acción del aceite ozonificado sobre la cicatrización de heridas de piel en animales de experimentación. *CENIC Ciencias biológicas*, 181-184.
- Arquero, P. (2013). *Ozonoterapia*. Madrid, España. Recuperado el 12 de septiembre de 2015 de: [http://www.medicinaantiaging.com/02\\_ozonoterapia.htm](http://www.medicinaantiaging.com/02_ozonoterapia.htm)
- Asociación Española de Profesionales Médicos en Ozonoterapia (AEPROMO). (2015). *El ozono médico: Efectos biológicos del ozono*. España. Recuperado el 28 de marzo de 2015 de: <http://aepromo.org/el-ozono-medico/>
- Chiefari, M., Verde, N., Salerno, N., & Luogo, C. (2009). Evaluazione antialgica dell'ozonoterapia. *Nuova medicina*, 09-30.
- Curtis, C., Lamport, A., & Lloyd, D. (2006). Blackwell Publishing Ltd Masked, controlled study to investigate the efficacy. *Dermatology Referral Service Rooftops*, 163-168.
- Fossum, T. W. (2016). *Cirugía en pequeños animales*. Barcelona: Elsevier.
- Franzini, M., & Valdenassi, L. (2000). Ossigeno- Ozono terapia. *Medicina Estética*, 16-39.
- García, M. G. (2004). USO DE LA OZONOTERAPIA EN LOS TRATAMIENTOS PULPORRADICULARES. *HOSPITAL UNIVERSITARIO "ARNALDO MILIÁN CASTRO"*, 3-8.
- Gheorghe, P. (2016). Intoxication risk generates by natural gas's roast. *Annals of the universitu of petrosani mining engineering*, 170.
- Goth, G. M. (2011). *Dermatología canina y felina. Manuales clínicos por especialidades*. Barcelona: Servet.

- Guerrero, F. F., & Vich, C. (2015). *Inmunodermatología clínica*. Buenos Aires: Servet.
- Hernández, D. A., Bacallao, D. J., & González, D. A. (2005). Ozonoterapia en Otorrinolaringología. Estudio de cinco años. *Revista Científica Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos Medisur*, 53-57.
- Hernández, O. D., & González, R. C. (2001). OZONOTERAPIA EN ÚLCERAS FLEBOSTÁTICAS. *Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras"*, 123-129.
- Hidalgo-Tallón, F., & Torres, L. (2013). Ozonoterapia en medicina del dolor. Revisión. *Rev Soc Esp Dolor*, 291-300.
- Maddison, J. E., Page, S. W., & Church, D. B. (2011). *Farmacología clínica en de pequeños animales*. Sao Paulo: Terra.
- Marsh, P. D., & Martin, M. V. (2011). *Microbiología oral*. Lima: Amolca.
- Martínez-Sánchez, G. (2014). Los retos de la ozono terapia y el acceso a las fuentes de información. *Revista Española de Ozonoterapia*, 83-85.
- Noblet, D. M., Cepero, D. S., & Tapia, D. A. (2012). Efectos del aceite ozonizado en la Conjuntivitis. *Revista Española de Ozonoterapia*, 107-120.
- Olmos, C. T. (2015). *Fundamentos de cirugía en animales*. Madrid: Trillas.
- Palaguachi, D. M., & Parra, J. L. (2017). "EFECTO DE LOS ACEITES DE OLIVA Y SOYA OZONIZADOS EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS POSTQUIRÚRGICAS EN PERROS". *UNIVERSIDAD DE CUENCA*, 1-116.
- Patel, A., & Forsythe, P. (2015). *Dermatología en pequeños animales*. Barcelona: Elsevier.
- Ramírez, A. M., Fernández, B. E., Denis, R., & Labrada, A. (2006). El Oleozón, una nueva perspectiva de tratamiento en la Medicina. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 1-5.
- Ramírez, E. M., Millares, N. C., Lee, G. F., & Aguin, M. M. (2013). Administración tópica de ozono dos casos de infección atípica de incisiones abdominales. *Reduca*, 183-188.

- Restrepo, J. (2010). *Terapéutica y farmacología en la práctica veterinaria*. Mexico D.F: Multimedia ediciones veterinarias.
- Rhodes, K. H., & Werner, A. H. (2014). *Dermatología en pequeños animales*. Sao Paulo: Roca.
- Ricardo, R.-C. (2009). Reflexión general en torno a la bioética clínica. *Revista de Medicina Veterinaria N° 17*, 1-8.
- Sánchez, G. M., Re, L., Perez-Davison, G., & Delaporte, R. H. (2012). Las aplicaciones médicas de los aceites ozonizados,. *Revista Española de Ozonoterapia*, 121- 139.
- SERVIMATH Cia.Ltda. (s.f.). *SERVIMATH*. Recuperado el 12 de Octubre de 2016, de <http://www.servimath.com.ec/>
- Scwhartz, A., & Martínez-Sánchez, G. (2012). La ozonoterapia y su fundamentación científica. *Revista Española de Ozonoterapia*, 163-198.
- Stockburger, D. (2002). *Terapia con ozono, bases y técnicas para terapia con ozono*. Alicante, España: Foitzick Verlag.
- Takahashi, N., Nakai, T., Satoh, Y., & Katoh, Y. (1999). Variation of biodegradability of nitrogenous organic copound by ozonation. *Wat res vol 28*, 15-63.
- Tizard, H. (2009). *Inmunología Veterinaria*. Barcelona: Panamericana.
- Titora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2007). *Microbiología, virología y parasitología*. Madrid : Panamericana.
- Vich, C. (2015). *Dermatología canina a propósito de 50 casos clínicos*. Buenos Aires: Panamericana.
- Vidal, L. Urruchi, W. Zamora, Z. (2009). *Potential usefulness of ozone therapy in the veterinary medicine*. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. Vol. 10, N° 10.
- Wilkinson, G. (2010). *Dermatología canina y felina*. Buenos Aires: Grass Ediciones .
- William H, M., Criag, E. G., & Campbell, K. (2015). *Dermatología en pequeños animales*. Barcelona: Intermedica.
- Woodruff, Bredstle, R., Bushby, Wills, & Huston. (2015). Scrotal castration versus prescrotal castration in dogs. *Veterinary medicine*, 131-135.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1. Seguimiento fotográfico del cierre de heridas primarias en los pacientes del estudio (Días 3,6 y 9)**

Luo



Lucas



Pucho



Oso



Kiubi



Nizco



Lio



Toro



Lucky



Pepe



Socrates



Domino



Manuel



Hades



Jack



Moncho



Max



Doki



Noel



Sleppy



Canguil



Idefix



Waffle



Jordi



Delmer



Alto



Fluffy



Malo



Juano



Lucho



## ANEXO 2. Cuadro de evolución de heridas

Tiempo de Cicatrización	Dehiscencia de Heridas	Secreción	Perdida de Tensión de Sutura	Eritema	Inflamación	Infección Localizada	Equimosis Periférica
3er Día Post Quirúrgico							
6to Día Post Quirúrgico							
9no Día Post Quirúrgico							
Día de cicatrización:							
Nombre:							
Peso:							
Edad:							

**ANEXO 3. Cuadro de evolución de cicatrización primaria de heridas post orquiectomías en pacientes sin crema de ozono**

Tiempo de Cicatrización	Dehiscencia de Heridas	Secreción	Perdida de Tensión de Sutura	Eritema	Inflamación	Infección Localizada	Equimosis Periférica
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Presencia (leve)	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Presencia (leve)	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	No presencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Jack						
Peso:	14,5 kg						
Edad:	3 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Hades						
Peso:	15 kg						
Edad:	2 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
--------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------------

3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Presencia (leve)	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	----------	------------------	----------	----------

6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------

9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

Día de cicatrización:      Día 9

Nombre:	Pucho
---------	-------

Peso:	5 kg
-------	------

Edad:	7 años
-------	--------

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
--------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------------

3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------

6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

Día de cicatrización:      Día 9

Nombre:	Kiubi
---------	-------

Peso:	6,2 kg
-------	--------

Edad:	4 años
-------	--------

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Presencia (serosa)	Ausencia	Ausencia	Presencia (leve)	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Nizco						
Peso:	5,5 kg						
Edad:	2 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
--------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------------

3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Presencia (serosa)	Ausencia	Presencia	Presencia (leve)	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	--------------------	----------	-----------	------------------	----------	----------

6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

Día de cicatrización:      Día 9

Nombre:	Lio
---------	-----

Peso:	6,4 kg
-------	--------

Edad:	7 años
-------	--------

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
--------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------------

3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------

6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

Día de cicatrización:      Día 9

Nombre:	Toro
---------	------

Peso:	5,7 kg
-------	--------

Edad:	6 años
-------	--------

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Presencia (serosa)	Ausencia	Ausencia	Presencia (leve)	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Pepe						
Peso:	5 kg						
Edad:	4 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Malo						
Peso:	14,3 kg						
Edad:	6 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Presencia (serosa)	Ausencia	Ausencia	Presencia (leve)	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Juano						
Peso:	5,5 kg						
Edad:	2 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
--------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------------

3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

Día de cicatrización:      Día 9

Nombre:	Canguil
---------	---------

Peso:	5 kg
-------	------

Edad:	2 años
-------	--------

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
--------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------------

3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

9no Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

Día de cicatrización:      Día 9

Nombre:	Idefix
---------	--------

Peso:	5,3 kg
-------	--------

Edad:	4.5 años
-------	----------

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Presencia (serosa)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Waffle						
Peso:	6,6 kg						
Edad:	7 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Jordi						
Peso:	8,7 kg						
Edad:	5 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 9						
Nombre:	Delmer						
Peso:	6,7 kg						
Edad:	7 años						

**ANEXO 4. Cuadro de evolución de cicatrización primaria de heridas post orquiectomías en pacientes con crema de ozono**

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Max						
Peso:	5,6 kg						
Edad:	7 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Sleppy						
Peso:	4,1 kg						
Edad:	4 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Doki						
Peso:	6 kg						
Edad:	6 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Noek						
Peso:	6,7 kg						
Edad:	6.5 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Moncho						
Peso:	7,9 kg						
Edad:	7 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Luo						
Peso:	8,8 kg						
Edad:	5 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Lucas						
Peso:	5 kg						
Edad:	7 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Lucky						
Peso:	7 kg						
Edad:	4 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
--------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------------

3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	-----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
-------------------------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

Día de cicatrización:      Día 6

Nombre:	Socrates
---------	----------

Peso:	14 kg
-------	-------

Edad:	6 años
-------	--------

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Domino						
Peso:	8,9 kg						
Edad:	3.5 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Manuel						
Peso:	13,2 kg						
Edad:	5 kg						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Lucho						
Peso:	5,5 kg						
Edad:	5 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Oso						
Peso:	15 kg						
Edad:	3 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Fluffy						
Peso:	6,7 kg						
Edad:	7 años						

<b>Tiempo de Cicatrización</b>	<b>Dehiscencia de Heridas</b>	<b>Secreción</b>	<b>Perdida de Tensión de Sutura</b>	<b>Eritema</b>	<b>Inflamación</b>	<b>Infección Localizada</b>	<b>Equimosis Periférica</b>
3er Día Post Quirúrgico	Presencia	Presencia (serosa)	Ausencia	Presencia	Presencia (leve)	Ausencia	Ausencia
6to Día Post Quirúrgico	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
9no Día Post Quirúrgico	Ausencia	Ausencia	No aplica	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Día de cicatrización:	Día 6						
Nombre:	Alto						
Peso:	15 kg						
Edad:	7 años						

