



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS
UTILIZADAS EN ORQUIECTOMÍA CANINA: ESCROTAL VS
PRE ESCROTAL
TESIS DE GRADO**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**AUTOR
GUAMÁN SANTILLÁN REINA ISABEL**

**TUTOR
DR. MÁRQUEZ CABRERA ISRAEL EMILIO, MSc.**

GUAYAQUIL – ECUADOR

2023



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. MÁRQUEZ CABRERA ISRAEL EMILIO MSc. docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS UTILIZADAS EN ORQUIECTOMÍA CANINA: ESCROTAL VS PRE ESCROTAL**, realizado por la estudiante GUAMÁN SANTILLÁN REINA ISABEL; con cédula de identidad N° 0924310477 de la carrera MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dr. Márquez Cabrera Israel, MSc.

Guayaquil, 27 de octubre del 2022



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRÚGICAS UTILIZADAS EN ORQUIECTOMÍA CANINA: ESCROTAL VS. PRE ESCROTAL”, realizado por la estudiante GUAMÁN SANTILLÁN REINA ISABEL, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

MVZ. YOONG KUFFÓ WASHINGTON , MSc
PRESIDENTE

MVZ. TAPAY MENDOZA VIVIANA, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

DRA. MIELES SORIANO GLORIA, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

MVZ. MÁRQUEZ CABRERA ISRAEL, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 23 de diciembre del 2022

Dedicatoria

A mi familia por apoyarme en todo momento durante el transcurso de la carrera y darme esas palabras de aliento cuando lo necesité para seguir adelante hasta culminar mis estudios.

A mis hijos porque son el motor y la fuerza que me motivan a seguir adelante.

Agradecimiento

A Dios, por darme salud y vida para culminar esta etapa, por guiarme desde el momento en que tomé la decisión de estudiar y no abandonarme en estos años de estudios.

A mi familia, esposo, madre, padre, hermana por su ayuda brindada y por cada palabra oportuna para seguir.

A todos y cada uno de los maestros quienes en estos cinco años de estudios compartieron no solo sus conocimientos sino también sus experiencias para formarnos como los mejores profesionales.

A mi tutor el Dr. Israel Márquez por ser mi guía en este proceso de investigación.

Al Dr. Luigi Ganchozo, propietario de Medic Vet por permitirme llevar a cabo este estudio en su consultorio veterinario, de igual forma a la Dra. Gabriela Villón y Dr. Gustavo Gamboa colaboradores de Medic Vet, gracias por su ayuda brindada.

A mis amigos, por su amistad sincera, por su ayuda incondicional, por siempre estar ahí para estudiar, para trabajar, para ayudarnos a crecer mutuamente; muchas gracias.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, GUAMÁN SANTILLÁ REINA ISABEL, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS UTILIZADAS EN ORQUIECTOMÍA CANINA: ESCROTAL VS PRE ESCROTAL” para optar el título de MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 23 de diciembre del 2022

GUAMÁN SANTILLÁN REINA ISABEL

C.I. 0924310477

Índice general

APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual.....	6
Índice de tablas	12
Índice de figuras.....	13
Resumen.....	14
Abstract.....	15
1. Introducción.....	16
1.1 Antecedentes del problema.....	16
1.2 Planteamiento y formulación del problema	18
1.3 Justificación de la investigación	19
1.4 Delimitación de la investigación	20
1.5 Objetivo general	20
1.6 Objetivos específicos	20
1.7 Hipótesis	21
2. Marco teórico	22
2.1 Estado del arte	22

2.2	Bases teóricas.....	24
2.2.1	Reproducción en perros	24
2.2.2	Descenso testicular en perros.....	25
2.2.3	Anatomía del aparato reproductor del macho	26
2.2.4	Patologías del aparato reproductor del perro	33
2.2.5	Importancia de la esterilización en machos.....	40
2.2.6	Métodos de control canino reproductivo.....	40
2.2.7	Definición de orquiectomía.....	41
2.2.8	Ventajas de la orquiectomía.....	41
2.2.9	Desventajas de la orquiectomía.....	42
2.2.10	Descripción de las técnicas quirúrgicas en orquiectomía canina	43
2.2.11	Valoración pre operatoria del paciente	46
2.2.12	Preparación pre quirúrgica del paciente	47
2.2.13	Cuidados postquirúrgicos.....	47
2.2.14	Complicaciones post quirúrgicas	48
2.2.15	Protocolos anestésicos	49
2.2.16	Anestésicos locales	54
2.2.17	Uso de antibióticos y AINE'S	55
2.2.18	Evaluación del dolor en el perro.....	56
2.3	Marco legal.....	59

2.3.1	Código Orgánico Integral Penal (COIP)	59
2.3.2.	Código Orgánico de Salud	61
2.3.2	Ordenanza municipal que regula la protección, tenencia y control de la fauna urbana en el Cantón Guayaquil.....	62
3.	Materiales y métodos	66
3.1	Enfoque de la investigación	66
3.1.1	Tipo de investigación	66
3.1.2	Diseño de investigación	66
3.2	Metodología	66
3.2.1	Variables	66
3.2.2	Población y tratamientos.....	68
3.2.3	Diseño experimental.....	68
3.2.4	Recolección de datos.....	70
3.2.5	Análisis estadístico	78
4.	Resultados.....	80
4.1	Tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica.....	80
4.2	Tipos de complicaciones que se presentan después de las cirugías	82
4.2.1	Comparación de presencia de inflamación entre técnica A y técnica B	83
4.2.2	Comparación de presencia de hematomas entre técnica A y técnica B.....	84
4.2.3	Comparación de dehiscencia de suturas entre técnica A y técnica B	86

4.2.4 Complicaciones presentadas por causas externas a las técnicas quirúrgicas empleadas.....	87
4.2.5 Comparación de pacientes sin complicaciones entre la técnica A y la técnica B.....	88
4.3 Con qué técnica se observa una cicatrización más rápida.....	89
4.4 Nivel de dolor a las veinticuatro y cuarenta y ocho horas post cirugía entre técnica A y técnica B.	92
5. Discusión.....	99
6. Conclusiones.....	104
7. Recomendaciones.....	106
8. Bibliografía	107
9. Anexos	113
9.1 Anexo 1. Escala de evaluación del dolor de la Universidad de Melbourne	113
9.2 Anexo 2. Escala de Glasgow modificada	114
9.3 Anexo 3. Ficha médica utilizada para historia clínica	115
9.4 Anexo 4. Ficha de cirugía.....	116
9.5 Anexo 5. Consentimiento informado	117
9.6 Anexo 6. Ficha de control de cicatrización	118
9.7 Anexo7. Ficha de complicaciones postquirúrgicas.....	119
9.8 Anexo 8. Ficha para evaluación de dolor a las 24 y 48 horas	120

9.9 Anexo 9. Hoja de datos de los pacientes	121
9.10 Anexo 10. Tiempos de ejecución de cada cirugía	122
9.11 Anexo 11. ANOVA tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica	123
9.12 Anexo 12. Frecuencia de complicaciones postquirúrgicas presentadas	124
9.13 Anexo 13. ANOVA de tiempos de cicatrización entre Técnicas A y B.....	125
9.14 Anexo 14. Medidas de tendencia en nivel de dolor a las 24 y 48 horas entre técnica A y técnica B.....	126
9.15 Anexo 15. ANOVA de comparación de dolor a las 24 y 48 horas entre técnica A y técnica B.....	127
9.16 Anexo 16. Evidencias fotográficas del trabajo realizado	128

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de las variables independientes	66
Tabla 2. Operacionalización de las variables dependientes.....	67
Tabla 3. Distribución de Unidades Experimentales	69
Tabla 4. Distribución por bloques	69
Tabla 5. Cantidad de animales con herida cicatrizada por día	89
Tabla 6. Hoja de datos de todos los pacientes sometidos a cirugía	121
Tabla 7. Tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica	122
Tabla 8. ANOVA de tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica.....	123
Tabla 9. Frecuencia de complicaciones postquirúrgicas observadas.....	124
Tabla 10. ANOVA de tiempo de cicatrización entre técnica A y técnica B.	125
Tabla 11. Nivel de dolor entre técnica A y técnica B en 24 y 48 horas post cirugía	126
Tabla 12. ANOVA de comparación de dolor a las 24 y 48 horas entre técnica A y técnica B.....	127

Índice de figuras

Figura 1. Tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica.....	80
Figura 2. Cuadro comparativo de medidas de tendencia central entre técnica A y técnica B.....	81
Figura 3. Frecuencia de complicaciones postquirúrgicas en ambas técnicas	83
Figura 4. Comparación de la presencia de inflamación entre técnica A y técnica B .	84
Figura 5. Comparación de presencia de hematomas entre técnica A y técnica B.....	85
Figura 6. Comparación de presencia de dehiscencias entre técnica A y técnica B...	86
Figura 7. Comparación de presencia de lesiones por mala limpieza de la herida y por heridas provocadas por el propio paciente, entre técnica A y técnica B	87
Figura 10. Comparación del tiempo de cicatrización entre técnica A y la técnica B..	91
Figura 11. Nivel de dolor presentado a las 24 y 48 horas postcirugía, técnica A y B	93
Figura 12. Comparación de grado de dolor a las 24 horas entre técnica A y B.....	94
Figura 13. Comparación de grado de dolor a las 48 horas entre técnicas A y B.....	95
Figura 14. Comparación estadística de nivel de dolor a las 24 horas entre técnica A y técnica B.....	96
Figura 15. Comparación estadística del nivel de dolor a las 48 horas entre técnica A y técnica B.....	97

Resumen

En el presente estudio se realizó una comparación entre dos técnicas de orquiectomía canina: técnica escrotal y técnica pre escrotal. Se evaluaron 24 canes con edades comprendidas entre 7 a 24 meses, divididos en 12 unidades experimentales por técnica y a su vez distribuidos por bloques según su edad y peso. Se evaluaron: tiempos de ejecución de las técnicas quirúrgicas, tiempo de cicatrización, nivel de dolor a las 24 y 48 horas postcirugía y se describieron las principales complicaciones encontradas. Entre los resultados obtenidos se pudo apreciar que la técnica escrotal es la más rápida en ejecutarse con un promedio de 12 minutos y 38 segundos frente a 13 minutos con 16 segundos obtenidos con la técnica pre escrotal; es la técnica con la que se obtienen menos complicaciones postcirugía lo que permite una cicatrización más rápida puesto que en este grupo cicatrizaron su herida en 7,66 días en promedio frente a 9,25 días promedio con la técnica pre escrotal. Se pudo observar que con esta técnica sienten menos dolor tanto a las 24 como a las 48 horas con una puntuación de 4,83 y 2,25 puntos respectivamente, ubicándose en un dolor leve según la escala de Glasgow. Finalmente se concluye que la técnica escrotal es la que muestra mejores resultados en todos los parámetros evaluados; sin embargo, es el médico veterinario quien deberá elegir que técnica usar en base a su destreza entre técnicas; al comportamiento del paciente y a la disponibilidad del propietario para atender a su mascota.

Palabras claves: *orquiectomía, técnica escrotal, técnica pre escrotal*

Abstract

In the present study it was made a comparison between two canine orchiectomy techniques: the scrotal technique and the pre-scrotal technique. 24 dogs aged between 7 and 24 months were evaluated, divided into 12 experimental units by technique and they were distributed by blocks according to their age and weight. The execution times of the surgical techniques, healing time, pain level at 24 and 48 hours post-surgery were evaluated and the main complications found were described. Among the results obtained, it was possible to appreciate that the scrotal technique is the fastest to be executed with an average of 12 minutes and 38 seconds compared to 13 minutes and 16 seconds obtained with the pre-scrotal technique. It is the technique with which fewer post-surgery complications are obtained, which allows faster healing since in this group they healed their wound in an average of 7.66 days compared to an average of 9.25 days with the pre-scrotal technique. It was observed that with this technique they feel less pain both at 24 and 48 hours with a score of 4.83 and 2.25 points, respectively, placing them at mild pain according to the Glasgow scale. Finally, it is concluded that the scrotal technique is the one that shows the best results in all the parameters evaluated; however, it is the veterinarian who must choose which technique to use based on his skill between techniques; the patient's behavior and the owner's availability to care for his pet.

Keywords: *orchiectomy, scrotal technique, pre-scrotal technique*

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

En Ecuador, así como en muchos países del mundo, existe un gran número de perros que transitan libremente por las calles de grandes y pequeñas ciudades lo que se convierte en un problema de salud pública debido a las diversas enfermedades que se pueden transmitir tanto entre animales como de animal al hombre; del mismo modo existen otra serie de problemas de tipo ambientales, sociales, económicos y/o emocionales (Cadena G. , 2013).

Como lo mencionan Delgado (2017) y Borja & Vera (2018) no hay una cantidad establecida de exactamente cuántos perros y gatos abandonados hay en la urbe; sin embargo, se estima que por cada 9 km hay un animal en las calles; el mismo que alguna vez fue querido y mimado dentro de un hogar y que quizás por falta de cultura, desconocimiento de leyes o incluso desconocimiento de métodos de esterilización optaron por la opción más fácil, el abandono; y es precisamente debido a ello que Cadena (2013) menciona que son estos propietarios sin criterio los que no ofrecen un adecuado control a sus animales de compañía, permitiéndoles deambular libremente por las calles por varias horas al día, contribuyendo al descontrol en su natalidad puesto que se aparean con diversas hembras en celo del mismo sector incrementando así las crías no deseadas.

Arciniegas (2018) manifiesta que una forma de combatir este problema sería la castración de caninos, con lo cual el propietario que lo realice contribuye de forma responsable en la disminución de la población canina y a su vez su mascota tendría otros beneficios como disminución del lívido, evitando con esto las peleas callejeras

por hembras en celo, enfermedades de transmisión sexual, tumores prostáticos o testiculares, incluso como Aisabucha & Muñoz (2011) lo mencionan se evitaría la propagación de enfermedades hereditarias y sobre todo se reduciría la reproducción indiscriminada de canes que conlleva al abandono de crías no deseadas.

La OIE (2021) menciona como métodos de control canino reproductivo los siguientes:

- Esterilización quirúrgica
- Esterilización química
- Anticoncepción química
- Separar a las hembras en celo de machos no esterilizados.

La orquiectomía es la remoción de los testículos mediante cirugía, sin embargo, aunque el término castración es el más usado para referirse a este proceso quirúrgico en machos; el uso del mismo puede ser indistinto para referirse tanto a machos como a hembras (Fossum, 2019). Aisabucha & Muñoz (2011) manifiestan que, de todos los métodos de control de natalidad, éste es uno de los más seguros puesto que se remueve la fuente de producción de espermatozoides y con ellos la reducción de hormonas testiculares que influyen en la conducta sexual del can.

Entre las técnicas quirúrgicas para realizar una orquiectomía canina se utilizan las técnicas pre escrotal, escrotal y perineal, siendo la pre escrotal la más utilizada debido a que presenta menos complicaciones; la castración escrotal se realiza con mayor frecuencia en cachorros prepuberales o en perros de razas pequeñas, mientras que en la castración perineal es más complicado desplazar los testículos al exterior; por

ende solo se la realiza cuando el paciente está en posición perineal para otro procedimiento quirúrgico (Velasco & Visiedo De Amo, 2004).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Arciniegas (2018) menciona que en Estados Unidos por muchos años se ha realizado la técnica pre escrotal, siendo ésta la de mayor enseñanza-aprendizaje; pero, recientemente la técnica escrotal ha ganado aceptación ya que es una técnica segura con la cual se reducen los tiempos de cirugía sin aumentar las complicaciones.

En el estudio realizado por Álvarez & Vera (2016) manifiestan que con la castración pre escrotal se obtiene una rápida cicatrización, mientras que en la de tipo escrotal es muy frecuente que se presenten problemas como miasis o contaminación bacteriana debido a un mal cuidado del propietario; de igual modo, en la castración de tipo perineal el mayor problema se presenta por la contaminación entre la herida y las heces del animal.

En lo que se refiere a tiempos de ejecución de las cirugías, Dutan (2018) menciona en su estudio que en la técnica pre escrotal se la realiza con una media de tiempo de $5,46 \pm$ minutos, mientras que con la técnica escrotal el tiempo medio es de $3,18 \pm$ minutos; sin embargo, cabe mencionar que esta variable depende de la experiencia y destreza que tenga el médico veterinario que ejecute las cirugías.

Por otro lado, Graves (2010) menciona que la realización de una orquiectomía es una cirugía sencilla, que no presenta mayores complicaciones, se realiza de forma rápida y su tiempo de recuperación no es muy extenso; sin embargo, debido a su importancia a nivel de control reproductivo es que se realizan evaluaciones de diversas

técnicas para poder determinar con cuál de ellas se observan menores complicaciones y mayores beneficios.

1.2.2 Formulación del problema

¿Existen diferencias al evaluar y comparar las dos técnicas quirúrgicas escrotal vs pre escrotal en caninos?

1.3 Justificación de la investigación

Como en nuestro país hay muy pocos trabajos de investigación en el área quirúrgica, sobre todo en lo que se refiere a las diversas técnicas de castración en caninos, específicamente de tipo escrotal y pre escrotal, se espera con este trabajo evaluar y comparar ambas técnicas para determinar cuál de las dos resulta más beneficiosa tanto para el médico veterinario que la realiza en cuanto a tiempo de ejecución, así como para el paciente en cuanto a su tiempo de recuperación post quirúrgica: para de esta forma, poder hacer recomendaciones de una u otra y poder aplicarlo tanto en la clínica privada como en las campañas masivas.

Se espera poder realizar una evaluación y comparación de ambas técnicas y con los resultados poder contribuir a que estudiantes y futuros colegas incrementen su nivel de conocimiento en base a datos actuales. Si bien es cierto existen documentos donde se han evaluado dos, tres y hasta cuatro técnicas en conjunto, la cantidad de estos estudios realizados en el país y sobre todo en la ciudad de Guayaquil siguen siendo muy pocos.

Teniendo en cuenta que como Médicos Veterinarios es nuestro deber instruir al propietario en temas relacionados con la tenencia responsable, salud pública y confort y bienestar de nuestras mascotas, este estudio contribuirá para tener conocimiento del

tipo de complicaciones que se puedan presentar después de la cirugía y de este modo poder brindar al propietario toda la información necesaria y en conjunto poder decidir qué tipo de técnica puede resultar más beneficiosa para la mascota.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Provincia del Guayas, cantón Guayaquil
Veterinaria Medic Vet ubicado en las calles Francisco Segura # 2508 y Guerrero Valenzuela.
Médico Veterinario y Zootecnista responsable: Luigi Ganchozo
- **Tiempo:** 2 meses
- **Población:** Caninos machos de edades comprendidas entre siete a veinticuatro meses.

1.5 Objetivo general

Evaluar y comparar dos técnicas quirúrgicas de orquiectomía canina: escrotal vs. pre escrotal.

1.6 Objetivos específicos

- Registrar los tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica.
- Enumerar los tipos de complicaciones que se presentan después de las cirugías.
- Determinar con qué técnica se observa una cicatrización más rápida.
- Comparar nivel de dolor a las veinticuatro y cuarenta y ocho horas post cirugía entre ambas técnicas.

1.7 Hipótesis

Existen diferencias entre las técnicas quirúrgicas: escrotal y pre escrotal en tiempo de ejecución y recuperación post quirúrgica.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Marín & Castillo (2018) manifiestan que la castración por medio de la técnica pre escrotal se la ha venido realizando por mucho tiempo con el objetivo de conservar la bolsa testicular realizando la extracción de los testículos por medio de una única incisión; mientras que, con la técnica escrotal, descrita desde 1974, se obtienen mejores tiempos de realización y ha ganado aceptación en el medio debido a ello.

Según Arciniegas (2018) en su trabajo realizado en la comparación de dos técnicas quirúrgicas pre escrotal vs escrotal en castración en caninos, se obtuvo que el tiempo promedio para la realización de las cirugías de tipo escrotal fue de 9 minutos con 56 segundos, mientras que en la de tipo pre escrotal fue de 8 minutos con 42 segundos; en lo que se refiere a la recuperación postquirúrgica, el mismo autor indica que los animales presentaron mayor inflamación con la técnica pre escrotal en el tercer día post cirugía, mientras que para el octavo día la mayoría de animales estaban recuperados en ambas técnicas con lo cual menciona que existe poca diferencia entre ambos tipos de cirugía a nivel de recuperación postquirúrgica. Estos resultados difieren del estudio realizado por López (2015) en donde se obtuvo una media de 11 minutos y 9 segundos con la técnica pre escrotal y 7 minutos con 5 segundos con la técnica escrotal; resultando así, la técnica escrotal la de más rápida ejecución lo que a su vez concuerda con Dutan (2018) en que este tipo de técnica es la de más rápida ejecución obteniendo un tiempo de 3 minutos y 18 segundos.

Por otro lado, el trabajo realizado por Marín & Castillo (2018) difiere mucho en sus resultados obtenidos en tiempos de ejecución si los comparamos con los tres autores

mencionados anteriormente, puesto que los resultados obtenidos por Marín & Castillo (2018) fueron de 12 minutos con 20 segundos con la técnica escrotal y 23 minutos y 20 segundos con la técnica pre escrotal mostrando que existe diferencia significativa ($P < 0,05$) entre las dos técnicas. Cabe recalcar que, aunque el tiempo de ejecución obtenido por estos autores fue mucho mayor en ambas técnicas si se los compara con los trabajos anteriores, se puede observar que aun así la técnica escrotal se la realiza en menor tiempo concordando con lo expuesto por López (2015) y Dutan (2018).

Con respecto al nivel de inflamación presentado luego de las cirugías, Graves (2010) en su trabajo muestra resultados entre el primer y tercer día post cirugía en el cual se aprecia que al primer día la inflamación con la técnica escrotal es del 100% mientras que con la técnica pre escrotal la inflamación presente abarca solo al 70% de animales; ya para el tercer día evaluado, Graves (2010) describe que solo el 20% de animales presentó inflamación de la herida mediante la técnica escrotal; y con la técnica pre escrotal el 25% de los pacientes presentaron inflamación, con lo cual si se comparan ambas técnicas se observa una diferencia significativa en el primer día; pero, para el tercer día ya no es significativa; se atribuye el hecho de que la técnica escrotal presente menos inflamación al tercer día por la capacidad que tiene la piel del escroto de desinflamar de forma más rápida. Si se comparan estos resultados con los resultados expuestos por Arciniegas (2018), se observa que ambos estudios concuerdan en que con la técnica pre escrotal se presentarán mayores pacientes con inflamaciones hasta el tercer día; de igual forma, Marín & Castillo (2018) también mencionan que el pico de inflamación en la técnica pre escrotal se presenta al tercer día, llegando incluso a persistir la inflamación hasta el día quinto en uno de los pacientes.

En cuanto a tiempos de recuperación; López (2015) indica que el tiempo medio de recuperación con la técnica pre escrotal fue de 3,7 días, mientras que con la técnica escrotal la media fue de 3,2 días manifestando entonces que con esta última se obtiene una cicatrización más rápida y por ende una pronta recuperación, resultados que contrastan con los obtenidos por Dutan (2018) en donde se observa una recuperación más rápida con la técnica pre escrotal en donde el 83,3% de los canes intervenidos con esta técnica mostraron mejor evolución frente al 58,3% de los canes intervenidos con la técnica escrotal.

Frente a estos resultados, lo que se busca es poder contribuir con información que permita al estudiante, futuro médico veterinario y/o al profesional evaluar la técnica que sea de rápida ejecución, que provoque menos dolor en el paciente y que permita una recuperación sin complicaciones.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Reproducción en perros

Klein (2014) se refiere a la pubertad como el resultado de un desarrollo constante de cambios endócrinos que comienzan luego del nacimiento; por ende, establece que pubertad no es igual a madurez sexual. López (2015) menciona que en los perros la pubertad comienza alrededor de los seis meses, extendiéndose hasta los doce meses tanto en machos como en hembras, pero en razas grandes esto puede variar llegando incluso a retrasarse hasta los dos años de edad; luego viene su etapa de adolescencia entre los doce a quince meses de edad, en donde comienzan a ser más adultos que cachorros. Así también la Fundación Affinity (2022) en su página web manifiesta que la llamada madurez sexual en machos se completa alrededor de los nueve meses,

pero; indica también, que esto puede variar entre los seis a veinticuatro meses de edad.

2.2.1.2 Edad reproductiva del perro

Existe diferencia entre lo que es la edad reproductiva y la pubertad, como ya se indicó anteriormente la pubertad se va a manifestar entre los seis a doce meses y se van a observar características como levantar la pata para orinar, una orina de olor fuerte, comportamientos de monta; sin embargo, en este período el perro aún no está preparado para la reproducción puesto que esto ocurre a partir de los dieciocho meses en donde ya los componentes de su esperma estarán en óptimas condiciones para este fin (López, 2015). Sin embargo, Ferro (2019) indica que un perro en plena pubertad, es decir entre seis a siete meses, puede responder ante las feromonas de una hembra en celo y, la hembra puede quedar preñada si se llega a dar la monta.

2.2.2 Descenso testicular en perros

El descenso testicular inicia cuando el cachorro está en el vientre de su madre y terminará en las primeras semanas de vida del mismo (Collin et al., 2019). Este proceso se cumple en dos fases; en la primera fase, los testículos van a pasar desde la parte posterior de los riñones hasta llegar al canal inguinal en el nacimiento o hasta el quinto día de nacidos gracias al engrosamiento del gubernáculo testicular; en la segunda fase que empieza en el tercer o cuarto día de vida, los testículos atravesarán el canal inguinal para llegar a su posición definitiva en la bolsa escrotal, esto es en el día 35 luego del parto (Molina, Romero, Mamian, Vivas , & Sánchez, 2016)

Así también, Marini, Farias, & Clausse (2017) manifiestan que los testículos se ubicarán en el escroto entre los días 10 a 14; sin embargo, esto puede variar según la

especie, los mismos autores mencionan que si a las 8 semanas de edad no se pueden palpar los testículos dentro del saco escrotal, entonces se puede hablar de la patología conocida como criptorquidia. Sin embargo, Morales J., (2020) menciona que este descenso se puede completar hasta los 6 meses de edad ya que en este período se da el cierre de los canales inguinales; por lo tanto, se debe esperar a que el animal tenga esta edad para confirmar el diagnóstico de criptorquidia.

2.2.3 Anatomía del aparato reproductor del macho

El aparato reproductor del macho está conformado por varios órganos individuales que se desempeñan de forma agrupada para elaborar espermatozoides y colocarlos en el aparato reproductor femenino por medio de un trabajo conjunto entre el sistema neuro endócrino (hipotálamo y adenohipófisis) y el aparato genital (Klein, 2014). Su función es la formación, maduración, transporte y transmisión de espermatozoides; éstos, al igual que las hormonas se producen en los testículos, se almacenan en el conducto del epidídimo, luego llegan a la uretra donde se forma el semen (Köning & Liebich, 2011).

López (2015) indica que en el perro los órganos reproductivos se clasifican en internos: conducto deferente, próstata, uretra, y externos: escroto, testículos, epidídimo, pene, prepucio.

2.2.3.1 Escroto

Ubicado entre la región inguinal y el ano, es una bolsa que se encuentra dividida por un tabique medio en donde se alojan los testículos, epidídimos y cordones espermáticos distales (Sisson & Grossman, 2010); su función es la de proteger a los

testículos y conservarlos a una temperatura inferior a la temperatura corporal (2°C) (Robledo, 2017).

Veloz (2016) agrega que, en el perro, el escroto está cubierto escasamente de pelos, su piel brinda libertad de movimiento a los testículos, no deben presentar dolor al tocarlos, se deben sentir ligeramente suaves y su espesor debe ser uniforme.

2.2.3.2 Testículos

Veloz (2016) menciona que el testículo es un órgano de ubicación bilateral, y que del mismo modo que los ovarios en las hembras, éstos evolucionan en cada lado de la región lumbar medial al riñón embrionario, dirigiéndose luego a las bolsas escrotales ubicadas fuera de la cavidad abdominal donde será su ubicación final.

Arciniegas (2018) comenta que los testículos son de forma oval, son lisos y firmes, siendo de tamaño pequeño en especies menores, diferenciándose con el gato en que la cabeza y cola del epidídimo se unen al testículo mientras que una parte del cuerpo queda escasamente libre.

Tiene dos funciones, una exocrina que es la fabricación y maduración de espermatozoides y una endocrina que es la producción de hormonas (López, 2015) y (Robledo, 2017). Dentro de los túbulos seminíferos microscópicos se producen los espermatozoides mientras que en las células intersticiales entre los túbulos se producen las hormonas (Shively, 1993).

Veloz (2016) agrega que el testículo izquierdo generalmente se encuentra más caudal que el derecho; en cuanto al tamaño en caninos, el mismo autor menciona que el rango se encuentra entre 2 a 4 centímetros de longitud por 1.2 a 2.5 centímetros de

diámetro; sin embargo, debido a la diversidad de razas y tamaños que existen, estos valores son subjetivos.

2.2.3.2.1 Envolturas del testículo

Arciniegas (2018) menciona como envolturas del testículo a las siguientes: en el escroto se encuentran la túnica dartos, la fascia espermática externa y el músculo cremaster; mientras que en el proceso vaginal nombra a la fascia espermática interna y a la lámina parietal.

Graves (2010) redacta que el músculo cremaster sale del músculo oblicuo interno y músculo transverso del abdomen al nivel del anillo inguinal interno; este músculo cremaster está protegido por una capa fina de tejido laxo llamada fascia cremastérica, el cual cuando se contrae se eleva el proceso vaginal y su contenido hacia la región inguinal.

Por otro lado, Álvarez & Vera (2016) indican que los testículos están protegidos por la túnica vaginal parietal y visceral (peritoneo) y por la túnica albugínea que es una envoltura fibrosa, espesa y blanquecina, a lo que Santiago et al., (2021) agregan que tiene de 1 a 2 milímetros de espesor y está formado por fibras de colágeno.

El parénquima testicular comprende túbulos seminíferos contorneados, túbulos seminíferos rectos y red de testículo con conducto deferente, de esta red emergen conductos excretores del testículo que traspasan la túnica albugínea ingresando a la cabeza del epidídimo (Santiago et., al 2021).

Dutan (2018) redacta que testículo y epidídimo se conectan a la túnica vaginal por el ligamento caudal del epidídimo; el cordón espermático que comprende: conducto

deferente junto con vena y arteria del conducto deferente, arteria testicular, plexo pampiniforme, vasos linfáticos y nervios estarán cubiertas por el mesorquio. López (2015) agrega que la arteria testicular derecha procede de la aorta abdominal de forma craneal con respecto a la izquierda y las venas constituyen el plexo pampiniforme en el cordón espermático; la vena testicular derecha va a parar en la vena cava caudal, mientras que la izquierda desemboca en la vena renal izquierda; los vasos linfáticos testiculares desecan en los ganglios linfáticos ilíacos mediales.

El testículo tiene una inervación vegetativa sus fibras parasimpáticas se originan del nervio vago y plexo pélvico, mientras que la parte simpática proviene del plexo mesentérico caudal y del plexo pélvico (Graves, 2010)

La arteria y vena pudenda son las encargadas de la vascularización de estas envolturas; los vasos linfáticos drenan hacia los nódulos linfáticos escrotales o inguinales superficiales; la inervación de dichas envolturas va a depender de las ramas ventrales de nervios lumbares; sin embargo, también contribuyen el nervio iliohipogástrico y el nervio genitofemoral (Graves, 2010).

2.2.3.3 Epidídimo

En el perro se encuentra ubicado encima de la superficie dorso lateral del testículo (Morales, 2020). Consta de cabeza, cuerpo y cola; la cabeza se encuentra firmemente adherida al testículo, ubicándose de forma craneal y la cola en el extremo caudal mientras que el cuerpo permanece escasamente libre (Robledo, 2017).

Rodríguez (2014) Indica que el epidídimo tiene tres funciones importantes que son: transporte, almacenamiento y maduración de espermatozoides.

Testículo y epidídimo tienen una inervación autónoma; las fibras parasimpáticas proceden del nervio vago y del plexo pélvico mientras que, su parte simpática proviene del plexo mesentérico caudal y plexo pélvico (Santiago et al., 2021).

2.2.3.4 Cordón espermático

Morales J. (S F) señala que el cordón espermático inicia en el anillo inguinal profundo y comprende: conductos deferentes donde se incluye vena y arteria del conducto deferente; arteria testicular; plexo pampiniforme o vena testicular; vasos linfáticos y nervios; todo esto se encuentra contenido por el mesorquio, exceptuando el conducto deferente y sus vasos ya que éste tiene su propia envoltura serosa llamado mesoducto deferente que se adhiere al mesorquio.

Veloz (2016) agrega que el cordón espermático está constituido de fibras musculares lisas, tejido conectivo y una parte de conducto deferente; además este autor señala que el cordón espermático y el escroto forman el soporte de los testículos.

2.2.3.5 Conductos deferentes

El conducto deferente es blanco nacarado y de consistencia dura, tiene de 1 a 2m.m. de diámetro, se extiende hacia craneal del uréter y desemboca en el lado dorsal de las primeras porciones de la uretra y tiene una función de transporte de espermatozoides (Morales J. , 2020).

Sisson & Grossman (2010) mencionan que los conductos deferentes son una prolongación del epidídimo; además, se presenta una ampolla estrecha en el perro mientras que en el gato y en otras especies no se la aprecia.

2.2.3.6 Próstata

Morales J. (2020) manifiesta que la próstata es la única glándula genital accesoria que tiene el perro, está ubicada alrededor del cuello de la vejiga, en la primera parte de la uretra pelviana y una pequeña porción esparcida en la pared uretral. Frente a esto, Fossum (2019) adiciona que en canes menores a cuatro años la próstata se ubicará en la cavidad pélvica en el margen del pubis, y que ésta comienza a aumentar de tamaño en la pubertad con lo cual terminará con una ubicación intraabdominal, mientras que en animales mayores terminará con una localización abdominal.

Sisson & Grossman (2010) describen a la próstata como de gran tamaño, de una coloración amarillenta y de estructura densa cuyo cuerpo se encuentra dividido en dos lóbulos, derecho e izquierdo; los cuales, en el perro, rodean a la uretra. Veloz (2016) agrega que esta glándula puede ser palpada a través del recto y menciona además que su función es la de producir el plasma seminal con lo cual nutre, da volumen y lubricación al eyaculado.

2.2.3.7 Uretra

Tiene forma tubular y hueca, se origina en el cuello de la vejiga, pasa por el pene cumpliendo su función de transportar orina y durante la copula se encarga de transportar el eyaculado (Dutan, 2018).

Robledo (2017) menciona además que la uretra está rodeada por la próstata; debido a su ubicación se la denomina como uretra pelviana a la porción que pasa por la región pélvica y uretra peneana o esponjosa a la porción que sigue por el pene.

2.2.3.8 Pene

Klein (2014) describe al pene como un órgano copulador que tiene forma cilíndrica en todas las especies y que se ubica desde el arco isquiático hasta la pared abdominal ventral, cerca del ombligo, exceptuando al gato, llama y a la alpaca en donde el pene se dirige hacia atrás en una posición más libre.

Graves (2010) redacta que el pene consta de tres partes: raíz, cuerpo y glande o también llamado porción distal el cual se subdivide en bulbo del glande y la parte larga del mismo. La raíz del pene se forma por la unión de los dos pilares (*Crura penis*) en el arco isquiático más el bulbo del pene (*Bulbus penis*); luego continúa el cuerpo del pene (*Corpus penis*) y seguido está el glande (*Glans penis*) (Köning & Liebich, 2011)

Graves (2010) agrega también que el pene del perro presenta cuatro pares de musculos extrínsecos, denominados: retractores, isquiocavernosos, bulboesponjosos e isquiouretrales; el mayor proveedor de aporte sanguíneo es la arteria peneana a través de tres ramificaciones, esta arteria es una continuación de la arteria pudenda externa.

Dentro del pene, en su parte distal se encuentra el hueso peneano, en el interior del cual se encuentra la uretra peneana; tiene como función ayudar en la penetración antes de que el pene se encuentre erecto (Robledo, 2017).

2.2.3.8.1 Mecanismos de erección

En primera instancia ocurre un engrosamiento del bulbo del glande y una extensión del proceso uretral, el collar del glande también se engruesa parcialmente y dicho engrosamiento se expande hacia todos los espacios cavernosos; una vez que el pene

se encuentra en erección el epitelio se verá muy tenso y las venas superficiales serán más notorias; en el momento de la cópula, el bulbo del glande está tan alargado que no puede ser extraído de la vagina por un lapso que dura entre cinco a sesenta minutos (Arciniegas, 2018)

Urroz (2000) agrega que los músculos vestibulares se contraen luego de la introducción del pene en la vagina de la perra con el objetivo de anclar el pene dentro de la hembra y asegurar la copula.

2.2.3.9 Prepucio

Es un pliegue de piel a modo de envoltura donde se encuentra el pene en estado de relajación, cubriendo así la porción larga del glande, una parte del bulbo del glande y el hueso peneano (Graves, 2010) y (Urroz, 2000).

La capa de piel externa se encuentra cubierta de pelos, las capas internas son finas, de color rojo y aglandulares con presencia de muchos nódulos linfáticos (Arciniegas, 2018).

2.2.4 Patologías del aparato reproductor del perro

Dutan (2018) menciona enfermedades que son dependientes de andrógenos como la hiperplasia de próstata, prostatitis crónica, adenomas perineales, hernias perineales, para lo cual indica que la castración en estos casos actúa como tratamiento complementario; a su vez, se nombran otros trastornos en testículos y epidídimo como neoplasias, torsión de cordón espermático, orquitis, epididimitis, entre otras enfermedades que se evitarían sometiendo al perro a una castración.

2.2.4.1 Criptorquidia

Molina et al. (2016) mencionan que Criptorquidia se refiere al no descenso de uno o los dos testículos al escroto que puede ocurrir en cualquier lugar de su trayecto normal y que por lo general es de carácter congénito; siendo los perros los más afectados con una incidencia del 10%. Según donde se ubique el o los testículos ocultos será el nombre con que se defina la anomalía; así por ejemplo, la forma más común que se presenta es criptorquidia abdominal; sin embargo, también se puede presentar en el área inguinal en la cual se puede diferenciar dos tipos, la criptorquidia inguinal alta que es cuando la cola del epidídimo se localiza en el canal inguinal y se la puede palpar mientras que el testículo está en el área intraabdominal; la otra forma de criptorquidia inguinal es llamada inguinal media en donde se puede tocar todo el testículo en el área inguinal (Domínguez et al., 1995).

Ferro (2020) indica que si la patología es unilateral el perro es capaz de procrear sin embargo es muy probable que su descendencia presente la misma anomalía; si el problema es en ambos testículos el animal es infértil. El mismo autor agrega que los perros con este problema son más susceptibles a presentar otras patologías como tumores, torsiones testiculares, orquitis y debido a ello se recomienda la castración de la mascota.

2.2.4.2 Neoplasias testiculares

Las neoplasias testiculares son más frecuentes en perros que en gatos; se pueden manifestar de tres tipos según el lugar histológico donde se presenten: tumores en células de Sertoli, tumores en células de Leydig y los seminomas (Arciniegas, 2018).

En perros de edad avanzada se pueden presentar tumoraciones múltiples tanto en uno como en ambos testículos; cuando se presentan en testículos que están en su posición normal suelen ser benignos, mientras que los tumores que aparecen en los testículos criptorquidos suelen ser malignos en su mayoría (Fossum, 2019).

2.2.4.2.1 Tumores en células de Sertoli

Cadena N. (2021) indica que estos tumores tienen su origen en las células de Sertoli de los túbulos seminíferos; se observan firmes, blanquecinos y bien delimitados dentro del parénquima testicular.

Entre los signos y síntomas que se pueden observar con este tipo de tumor están alopecia bilateral, reducción de la lúvido, atracción sexual hacia otros perros del mismo sexo, ginecomastia, engrosamiento del prepucio, disminución del otro testículo, aumento del depósito de melanina en abdomen y en la zona del escroto (Ramírez G., 2005)

2.2.4.2.2 Tumor en células intersticiales o de Leydig

Fossum (2019) manifiesta que este tipo de tumores son benignos en su gran mayoría; son de consistencia blanda, encapsulados, con 1 a 2 centímetros de diámetro, pueden causar un agrandamiento testicular e infertilidad en el perro que lo padece.

La coloración que presentan es de un tono naranja característico con lo cual se puede realizar un diagnóstico de forma macroscópica; con este tipo de tumor el perro produce más andrógenos y presenta alopecia ventral simétrica y atracción hacia otros machos (Cadena N., 2021)

2.2.4.2.3 Seminomas

Este tipo de tumores se presenta en menor frecuencia; son tumores de células germinales que causan hipertrofia testicular y en ciertos casos provocan también síntomas de feminización (Cadena N., 2021).

Fossum (2019) agrega que este tipo de tumores suelen ser grandes y son capaces de reemplazar al tejido testicular; además, son de consistencia blanda, tienen una superficie de corte brillante de color gris, marrón rosada, son multilobulados y no se van a presentar de forma encapsulada, tampoco es común que presenten signos de feminización o que hagan metástasis.

2.2.4.3 Hiperplasia benigna de próstata

Cadena N. (2021) indica que esta patología se presenta con mayor frecuencia en perros gerontes no castrados y su presencia puede estar vinculada con el aumento de la dihidrotestosterona. Ramírez (2005) agrega que entre los síntomas que se presentan están el tenesmo fecal, estreñimiento, disuria, presencia de hernias perineales; cuando se realiza palpación rectal, la próstata se encuentra engrosada, puede presentarse lisa o lobulada y el animal presentará dolor.

2.2.4.4 Hipoplasia testicular

Esta patología se origina en los túbulos seminíferos, se presenta un desarrollo fuera de lo normal del epitelio germinal en los túbulos en donde habrá una disminución o ausencia del número de espermatogonias; se puede presentar después de la pubertad en uno o ambos testículos y para tener un diagnóstico definitivo se debe realizar pruebas histológicas del testículo (Nuñez & Stornelli, S/F)

2.2.4.5 Carcinoma de próstata

Se origina en el epitelio glandular de la próstata, es de naturaleza maligna; su presencia en los canes no está bien definida ya que su diagnóstico se confunde mucho con el carcinoma de células transicionales (Cadena N., 2021).

2.2.4.6 Tumor venéreo transmisible (TVT)

Conocido también como linfosarcoma venéreo infeccioso, linfosarcoma, mixosarcoma o sarcoma de Sticker, granuloma venéreo, condiloma o sarcoma infeccioso; es un tipo de neoplasia de células transmisibles que afecta al can en lugares de clima tropical y subtropical y muy particularmente en áreas en donde hay una proliferación de perros callejeros (Cadena N., 2021).

Este tipo de neoplasia se transmite entre perros por medio de la cópula; sin embargo, también se pueden transmitir por medio de mordidas, lamidos, rascados u olfateos de la zona del tumor; puede ser transmitido del can enfermo a otro sano o al propio animal afectado por medio de autotransplantes del tumor primario (Ramírez, Sotto, Manjarres, Artunduaga, & García, 2015).

2.2.4.7 Prostatitis

Cadena N. (2021) menciona que es la inflamación del tejido prostático de origen infeccioso; aunque es una infección bastante común, ésta no se presenta en perros que son esterilizados a temprana edad. El mismo autor señala que la prostatitis se produce cuando las bacterias viajan desde el pene y el prepucio a través de la uretra hasta llegar a la próstata.

La prostatitis se puede presentar de forma aguda y crónica, como factores predisponentes se mencionan enfermedad uretral, infecciones del tracto urinario, quistes, neoplasias, metaplasia escamosa, hiperplasia de próstata, siendo ésta la más común (Dragonetti, Solis, & Giordano, 2005).

2.2.4.8 Orquitis

Cadena N. (2021) indica que se utiliza el termino orquitis para referirse a cualquier patología de contenido escrotal como periorquitis, epididimitis, orquitis mismo, etc. El mismo autor menciona que esta enfermedad no es muy usual y cuando se manifiesta se observa un testículo inflamado, con dolor y generalmente el animal también padecerá de epididimitis y/o periorquitis.

López (2015) agrega que la orquitis se puede presentar por golpes, infecciones de tipo bacteriano o virales como el virus paramixoviridae, causante de paperas en humanos; el mismo autor redacta que una vez diagnosticada la enfermedad mediante ecografía testicular, hemograma y urocultivos; el tratamiento será con antibióticos, antiinflamatorios y analgésicos; sin embargo, de ser el diagnóstico orquitis parotídica, ésta no se puede tratar y los perros machos quedan estériles.

2.2.4.9 Balanopostitis

Se denomina balanopostitis a la inflamación del glande junto con la inflamación del prepucio ya que la inflamación generalmente se presenta en ambos lugares al mismo tiempo (Fidalgo, 2003).

Cadena N. (2021) agrega que la causa más prevalente para esta afección es debido a presencia de bacterias de tipo oportunistas como e. coli y otra causa son las infecciones por herpes virus canino.

2.2.4.10 Fimosis

Fossum (2019) define la fimosis como una incapacidad del pene de salir del prepucio; es una condición poco común en perros y gatos.

Esta patología puede ser de carácter congénito o adquirida como consecuencia de procesos neoplásicos, debido a procesos inflamatorios por traumatismos a nivel de prepucio, o también por infecciones (Fidalgo, 2003).

2.2.4.11 Parafimosis

Fidalgo (2003) explica que la parafimosis es la incapacidad de retraer el pene dentro del prepucio; en perros suele ocurrir debido a que la piel o pelos del prepucio permanecen pegados a la superficie del pene siendo arrastrados dentro de la cavidad del prepucio tras la retracción del pene.

Esta condición generalmente suele ocurrir luego de la monta, de un traumatismo o de la masturbación; y es muy común en perros jóvenes (Morales J. , S F). Los signos clínicos que se pueden observar dependen del tiempo que dure la parafimosis; así, la superficie del pene se seca con lo cual se producen fisuras lo que hace que el perro se lama constantemente debido al dolor, si pasa mucho tiempo en esta situación, la parte del pene que esta fuera se necrosa y la uretra se obstruye (Fidalgo, 2003)

2.2.5 Importancia de la esterilización en machos

La castración de una mascota es importante por varias razones: desde el punto de vista social, con ello se contribuye a reducir el número de animales abandonados en las calles, se reducen los embarazos no deseados, se reduce la cantidad de animales que van a parar a los refugios; por otro lado, con la castración también se evitan comportamientos como el marcaje de territorio, además de ciertas conductas de agresividad y, desde el punto de vista de salud, en el perro macho se previene el cáncer de testículo, su próstata no aumentaría de tamaño con lo que se descartan otro tipo de tumores (Stead, 2013).

Fossum (2019) agrega que la esterilización se lleva a cabo para eliminar ciertas características sexuales propias del macho como el vagabundeo y marcaje de territorio, pero también menciona como motivos para realizar la orquiectomía razones médicas como neoplasias, traumatismos, orquitis/epididimitis, ya que con este procedimiento quirúrgico se eliminan las fuentes que generan hormonas andrógenas.

Graves (2010) menciona también que aunque la mayoría de animales que son sometidos a este tipo de cirugías son animales en perfecto estado de salud, pues, el fin de dicho procedimiento es limitar su reproducción; también, hay un menor grupo de mascotas que acuden al médico veterinario porque presentan alguna patología reproductiva específica y es necesario realizar la cirugía.

2.2.6 Métodos de control canino reproductivo

La OIE (2021) menciona como métodos de control canino reproductivo los siguientes:

- Esterilización quirúrgica

- Esterilización química
- Anticoncepción química
- Separar a las hembras en celo de machos no esterilizados.

En cuanto a la esterilización quirúrgica; Pelaez, Echevarría, Soler-Tovar, & Falcón (2019) describen las siguientes:

En hembras se realizan ovario histerectomías (OVH) que es la remoción de los ovarios y útero de la hembra; y ovariectomías que es la extracción de uno o dos ovarios; en machos se realizan procedimientos quirúrgicos como la orquiectomía y la vasectomía.

En lo referente a la esterilización química se menciona la vasectomía química y orquiectomía química en machos y en lo que se refiere a anticoncepción química, existen anticonceptivos hormonales para machos y hembras; dispositivos intrauterinos e intravaginales (Fernández, 2016).

2.2.7 Definición de orquiectomía

Fernández (2016) lo define como el método quirúrgico que remueve los testículos del can, de ese modo se asegura la eliminación de la fuente primordial de espermatozoides y de las hormonas testiculares que influyen en la conducta sexual del perro.

2.2.8 Ventajas de la orquiectomía

Someter a la mascota a este procedimiento quirúrgico tiene las siguientes ventajas:

- Disminuye la reproducción indiscriminada y sin control de crías que luego son abandonados (Graves, 2010).

- Se realiza como tratamiento profiláctico y terapéutico en enfermedades dependientes de hormonas como hiperplasia benigna de próstata, prostatitis, adenomas perineales, hernias perineales (Dutan, 2018).
- Disminuye en un gran porcentaje el comportamiento agresivo, el vagabundeo y el marcaje de territorio y con ello el olor cargado de la orina (Santiago et al., 2021).
- Con una castración realizada luego de los seis meses no habrá problemas de obesidad, se debe adecuar la dieta a las actividades del perro (Álvarez & Vera, 2016)
- Con la orquiectomía se logra reducir en un 60% las conductas de monta ficticia (Álvarez & Vera, 2016)
- Previene el desarrollo de ciertos tumores de testículos y alrededor del ano (Arciniegas, 2018).

2.2.9 Desventajas de la orquiectomía

Las desventajas que se mencionan en la página web ateuves del Grupo Asis Biomedica (2016) son pocas en relación a los beneficios de una esterilización:

- Una vez realizada la cirugía, ésta es de carácter irreversible.
- Como en toda cirugía es posible que se presenten complicaciones durante el procedimiento o con la anestesia.
- Aumento de peso en ciertas mascotas, pero se puede controlar con dieta y actividad física.

2.2.10 Descripción de las técnicas quirúrgicas en orquiectomía canina

En lo que se refiere a caninos, Fossum (2008) menciona tres tipos de abordajes; se puede realizar un abordaje pre escrotal, el cual indica que es el más sencillo y habitual de realizar; también está el abordaje escrotal el cual lo recomienda para cachorros y por último menciona también el abordaje perineal en el cual se dificulta la exposición y exteriorización de los testículos; sin embargo, se la ejecuta cuando el paciente está situado en posición perineal para otro tipo de cirugía como una reparación de hernia perineal en donde es necesario mantener al paciente en dicha posición.

Es importante verificar la presencia de ambos testículos en el paciente ya que en ausencia de uno se deberá analizar el tipo de abordaje quirúrgico a realizar (Santiago et al., 2021)

Para este tipo de procedimiento quirúrgico en perros; Graves (2010) indica que se debe llevar a cabo bajo anestesia general y procurar proteger las vías respiratorias con un tubo endotraqueal, además independientemente de la técnica escogida, el paciente debe estar con un ayuno de 8 a 12 horas.

2.2.10.1 Técnica escrotal

Tanto para el abordaje abierto o cerrado se coloca al paciente en posición decúbito dorsal, se sostienen los testículos ejerciendo presión con los dedos para tener el control del escroto mientras se realiza la incisión en el rafe medio, se prosigue con la piel y el tejido subcutáneo (Santiago et al., 2021).

En la técnica escrotal abierta se acerca el testículo hacia la incisión para realizar el corte de la túnica vaginal, se evita incidir la túnica albugínea para no exponer el parénquima testicular y con ayuda de los dedos se separa el ligamento de la cola del

epidídimo evitando arrancar el epidídimo del testículo, se coloca una pinza hemostática sobre los vasos sanguíneos y otra pinza sobre el conducto deferente se liga de forma individual el cordón vascular y el conducto deferente, luego se hace una ligadura circular abarcando ambos conductos y se disecciona por encima de las pinzas, se observa que no haya sangrado, se retira la pinza y se procede de la misma forma con el segundo testículo, exteriorizándolo por la misma incisión; al finalizar, se debe revisar que no haya hemorragia y según el criterio del veterinario se puede dejar el escroto abierto para que cierre la herida por segunda intención o se puede hacer una sutura subcutánea con material absorbible (Santiago et al., 2021).

Para realizar la técnica escrotal cerrada, no se debe incidir la túnica vaginal parietal ni la túnica albugínea; se exterioriza el testículo ejerciendo una suave tracción con ayuda de una gasa; se colocan tres pinzas hemostáticas en el cordón espermático y se corta entre la parte más distal a la tercer pinza; si el paciente tiene un peso menor a 18 kilos se hace solo una ligadura atada con un nudo de Miller situada justo en el área donde estaba ubicada la pinza para una mejor hemostasis; pero, en perros de más de 18 kilos se necesita realizar una ligadura de transfixión además del nudo de Miller (Dutan, 2018). Se exterioriza el segundo testículo por la misma incisión y se sigue el mismo procedimiento anterior; finalmente se cerciora que no hayan hemorragias y se puede dejar la herida del escroto que sane por segunda intención o se puede hacer una sutura intradérmica (Dutan, 2018).

2.2.10.2 Técnica pre escrotal

Para la ejecución de esta técnica se puede realizar mediante un acceso abierto o cerrado.

En la técnica pre escrotal abierta Fossum (2019) indica que el paciente debe estar en posición decubito dorsal, se rasura y se prepara asepticamente el área baja del abdomen y el área medial de los muslos , teniendo cuidado de no irritar la piel del escroto ya que es muy sensible; para esto, Álvarez & Vera (2016) recomiendan el uso de clorhexidina al 2%.

Se cubre al paciente con campos quirúrgicos dejando expuesta la parte caudal del abdomen y los testículos (Sierra, 2021).

Fossum (2019) describe que se debe presionar el escroto hacia craneal de modo que el testículo avance hacia el área pre escrotal, se hace la incisión en la piel y en tejido subcutáneo en la misma dirección del rafe medio. Sierra (2021) agrega que luego de las incisiones y con ayuda de los dedos índice y pulgar se ejerce presión y se hace una incisión en la fascia espermática para exteriorizar el testículo y luego incidir la túnica vaginal parietal, sin incidir la túnica albugínea ya que esto mostraría el parénquima testicular.

Colocar una pinza hemostática entre la unión de la túnica vaginal y el epidídimo y separar de forma digital el ligamento de la cola del epidídimo de la túnica por medio de tracción de las pinzas sobre la túnica mientras se exterioriza el testículo empujando hacia caudal y hacia afuera (Fossum, 2019).

Luego de identificar las estructuras del cordón espermático, se liga de forma individual el cordón vascular y el conducto deferente, luego se hace una ligadura circular abarcando ambos conductos (Fossum, 2019). El mismo autor agrega que hay varios cirujanos que ligan de forma conjunta el conducto deferente con el plexo

pampiniforme y recomienda el uso de suturas reabsorbibles 2-0 o 3-0 tales como catgut crómico, poliglactina 910, polidioxanona.

Se coloca una pinza hemostática a través del cordón y cerca del testículo; con ayuda de unas pinzas atraumáticas se coge el conducto deferente por encima de la ligadura y se corta el conducto deferente y el cordón vascular entre las pinzas hemostáticas y las ligaduras (Fossum, 2019). Se debe revisar el cordón por si hubiere sangrado, de no haberlo se coloca el cordón dentro de la túnica, rodeando el músculo cremáster y la túnica con una ligadura circular; se ubica el segundo testículo en la incisión y se realiza el mismo procedimiento descrito; se acerca la fascia incidida a ambos lados del pene y se sutura con un patrón continuo o discontinuo; para el cierre del tejido subcutáneo se realiza un patrón continuo y en piel se usará un patrón de sutura intradérmico o externo discontinuo simple (Fossum, 2019).

Para realizar una castración con la técnica pre escrotal cerrada, el procedimiento es el mismo con la diferencia de que no se debe cortar la túnica vaginal parietal; se procede a ligar el paquete testicular junto con el ligamento testicular por medio de una ligadura de transfixión y se cierra la herida de la misma forma que la técnica abierta (Santiago et al., 2021).

2.2.11 Valoración pre operatoria del paciente

Antes de ingresar a un paciente para realizar cualquier tipo de cirugía, es necesario acceder a una consulta previa en donde se hará una anamnesis bien detallada y un examen físico sistematizado por parte del médico veterinario que hará la intervención; esto, con el fin de descartar enfermedades secundarias que podrían poner en riesgo la vida del paciente durante o después de la cirugía (Álvarez & Vera, 2016).

Chaparro (2020) agrega que durante la consulta se enviarán y revisaran todos los exámenes complementarios que sean necesarios para tener una correcta valoración del estado de salud del paciente y poder determinar de este modo los cuidados específicos que se deberá tener antes y después de la cirugía, así como también se podrá establecer el tipo de anestesia que mejor se adapte al paciente y en este caso permite también establecer el tipo de técnica quirúrgica a realizar.

Por otro lado, en la página web Centauro Policlínica Veterinaria (2016) señala que el paciente debe estar al día con sus vacunas y debe cumplir con una desparasitación previa tanto interna como externa.

2.2.12 Preparación pre quirúrgica del paciente

Luego de realizar la pre anestesia se realiza el rasurado de la zona de ser el caso, y se estima hacerlo abarcando un tamaño de tres a cinco veces mayor al tamaño de la incisión a realizar; también se debe lavar el área con agua y jabón para retirar residuos que perjudiquen la correcta asepsia del paciente y luego se procede a secar bien el área (Arciniegas, 2018). A continuación, se realiza un embrocado de dicha área con soluciones antisépticas como yodo, alcaloides de amonio o clorhexidina (Robledo, 2017).

2.2.13 Cuidados postquirúrgicos

Luego de la cirugía, el paciente es colocado en el área postquirúrgica en donde se lo pondrá cómodo y estará en observación para verificar su evolución favorable, se registran sus constantes fisiológicas en una hoja de registro durante el tiempo que el médico decida mantenerlo en hospitalización; luego de esto el médico lo enviará a

casa en donde seguirá con la medicación y curaciones diarias de la herida por parte del propietario (Chaparro, 2020).

Entre los cuidados que se deben tener con el animal recién castrado tanto Chaparro (2020) como Centauro Policlínica Veterinaria (2016) mencionan los siguientes:

- La mascota deberá utilizar un collar isabelino para evitar el lamido constante de la herida.
- Se debe restringir cualquier actividad física del paciente por unos días posterior a la cirugía, éste debe permanecer en un área tranquila.
- Limpieza diaria de la herida bajo condiciones de asepsia para evitar complicaciones como infección o inflamación, dehiscencia de la herida, hematomas, etc.
- Solo suministrar la medicación que el veterinario haya recetado para su mascota, por lo general serán antibióticos y desinflamatorios.
- Acudir a las consultas que programe el veterinario para chequeo y retirada de puntos

2.2.14 Complicaciones post quirúrgicas

Dutan (2018) manifiesta que al igual que en cualquier cirugía, se pueden presentar complicaciones; sin embargo, el seguimiento postoperatorio es limitado o no se registran los inconvenientes que tiene el propietario en casa por no considerarlo relevante, lo que limita la obtención de datos para establecer los tipos de complicaciones que se pueden presentar. Aun así, el autor manifiesta que la tasa de complicaciones varía de 0 a 32%, siendo menor en pacientes jóvenes; entre las complicaciones que se presentan con mayor frecuencia tenemos: dehiscencias,

inflamación escrotal, hemorragias, contusiones subcutáneas, hematomas en escroto, infecciones o miasis debido a un mal aseo. Santiago et al. (2021) menciona como secuelas que podrían quedar luego de la intervención quirúrgica: aparición de fistulas temporales, hernias inguinales secundarias o la persistencia de comportamientos como agresividad, marcaje de territorio, vagabundeo que pueden permanecer de forma parcial o total.

2.2.15 Protocolos anestésicos

Según la página web de Wsava.Org. (2020) la orquiectomía está ligada al dolor en distintos grados y este dolor dependerá del nivel de trauma tisular alcanzado en la cirugía; por ende, recomienda anestesia general y analgesia preventiva o multimodal y aconseja además utilizar el mismo analgésico tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio.

Wsava. Org. (2020) señala el siguiente protocolo en orquiectomía en caninos: para el pre operatorio se recomienda el uso de opiáceos para la analgesia; para la sedación recomiendan el uso de acepromacina y/o benzodiacepinas que pueden ser midazolam o diazepam en dosis de 0,25 – 0,4 mg/kg. I.M., aunque el diazepam es menos doloroso si se lo suministra por vía endovenosa; y, también se recomienda el uso de agonistas de los receptores alfa 2.

Para la inducción Wsava. Org. (2020) sugiere, por vía intravenosa, Propofol a efecto (3 – 5 mg./kg.), ketamina (3 – 5 mg./kg.) + diazepam o midazolam (0,25 mg./kg.), alfaxalona (1-2 mg./kg.) y por vía intramuscular: un agonista de los receptores alfa 2 + ketamina o tiletamina/zolazepam (3-4 mg./kg.).

En cuanto a la anestesia de mantenimiento, Wsava. Org. (2020) agrega que puede ser con anestesia inhalatoria o propofol, alfaxalona o ketamina a razón de 1/3 a 1/2 de la dosis inicial y a efecto; recomienda también el uso de una vía permeable y tener el equipo para intubación traqueal y como analgesia postoperatoria recomienda el uso de AINE's. De igual forma, Wsava. Org. (2020) también recomienda el uso de una técnica de anestesia local como lo es el bloqueo intratesticular.

Cabe destacar que, Wsava. Org., (2020) también menciona opciones que se pueden utilizar cuando el uso de drogas analgésicas es muy limitado o no se tienen a la mano, pudiendo usar como protocolo pre operatorio un agonista de los receptores alfa 2 o un AINE'S junto con el uso de una técnica de anestesia local.

Por otro lado, Santiago et al., (2021) menciona que hay varios protocolos anestésicos que se pueden utilizar en caninos machos para llevar a cabo una orquiectomía, como por ejemplo:

- Acepromacina + Tiletamina-Zolacepam (Zoletil)
- Xilacina + Ketamina
- Tiletamina-Zolacepam (Zoletil)

Fossum (2008) recomienda el uso de atropina o glucopirrolato para evitar la bradicardia provocada por la manipulación de vísceras; también menciona que al realizar una premedicación con opioides como butorfanol, hidromorfona y buprenorfina va a brindar una analgesia tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio. Fossum (2008) recalca también que la ketamina brinda poca analgesia visceral y ésta no debe usarse sola.

2.2.15.1 Atropina

La atropina es un anticolinérgico utilizado en la pre anestesia y cuya función es bloquear los receptores muscarínicos, se logra reducir las secreciones y los reflejos vagales; sin embargo, puede provocar midriasis y relajamiento del músculo liso visceral (López, 2015). Su efecto dura una hora aproximadamente y su dosificación es de 0,02 a 0,04 mg./kg. Cada 6 a 8 horas por vía I.M., S.C. e I.V. (López, 2015)

2.2.15.2 Maleato de Acepromacina

Es un derivado de la Fenotiazina, cuya acción es producir quietud sin sueño; es decir que elimina los reflejos condicionados, pero no los incondicionados, tampoco aportan analgesia alguna pero facilita la acción de los fármacos que producen analgesia (Rubio & Boggio, 2009).

Se utiliza en perros, gatos y equinos para disminuir la ansiedad y agresividad con lo cual permite manipular al animal luego de su aplicación; la dosis a aplicar en perros es de 0.25 mg./kg. para sujeción; 0,2 mg./kg como pre anestésico por vía intravenosa, y 0.55 – 2.2 mg./kg. Vía oral. (López, 2015). Por otro lado, Coraizaca (2022) indica que la dosis de acepromacina para ser utilizada en caninos como sedante en una situación de estrés es de 0,02 – 0,05 mg./kg. de forma I.M. o I.V. y 0,5 – 2,2mg./kg. vía oral.

Rubio & Boggio (2009) recomiendan no usar este producto en animales en estado de shock, no usarla junto con anestesia epidural ni junto con adrenalina. López (2015) agrega que la acepromacina debe usarse con cautela en razas grandes como galgo, bóxer, etc. puesto que estas razas son sensibles al fármaco.

2.2.15.3 Xilacina

Es un fármaco agonista α_2 adrenérgico presináptico utilizado en veterinaria por sus efectos sedantes, analgésicos y de relajación muscular, alcanzando su efecto a los 2-3 minutos tras su aplicación de forma I.V. (Arciniegas, 2018).

Como efectos indeseables se puede presentar bradicardia, vómitos, hipotermia; no debe utilizarse en animales con problemas cardiacos, respiratorios, insuficiencia renal y hepática, trastornos convulsivos, animales en el último mes de preñez (López, 2015).

La dosis a emplear tanto en caninos como en felinos es de 0.01 mg./kg. por vía endovenosa y de 0.02mg./kg. por vía I.M. (Rubio & Boggio, 2009).

2.2.15.4 Ketamina

Pertenece al grupo de anestésicos disociativos que produce depresión de la corteza cerebral; se observa a los animales con los ojos abiertos, con reflejos laríngeos o palpebral y con rigidez muscular; debido a ello, se recomienda el uso conjunto de fármacos como benzodiacepinas o agonistas α_2 adrenérgicos (Arciniegas, 2018).

Rubio & Boggio (2009) señalan que la ketamina se la usa también como agente inmovilizante para maniobras semiológicas, para realizar radiografías, transporte y como agente inductor de anestesia inhalatoria en conjunto con miorrelajantes, en dosis de 0,05mg./kg. I.V. junto a diazepam, midazolam o flunitrazepam en pequeños animales.

En caninos, Rubio & Boggio (2009) recomiendan utilizar una combinación de atropina a dosis de 0.44mg./kg. por vía S.C. o I.M. + xilacina a razón de 1.1 mg./kg. por vía I.M. + ketamina a dosis de 2.2 mg. /kg. por vía I.M.; los autores señalan que la

xilacina se debe usar 15 minutos luego de la atropina y la ketamina se la aplicará a los 5 minutos luego de haber colocado la Xilacina con lo que se obtendrá una relajación muscular esquelética buena y una analgesia aceptable.

Por otro lado, Arciniegas (2018) agrega que el uso de ketamina es muy conveniente en procedimientos quirúrgicos breves ya que la duración de su efecto es de 20 a 40 minutos; la dosis recomendada es de 10mg. /kg. por vía I.M o I.V. lenta.

2.2.15.5 Propofol

El Propofol es un derivado alquil-fenólico que se usa sólo por vía intravenosa; se lo utiliza en caninos, felinos y equinos para inducir a la anestesia, en conjunto con pre anestésicos como acepromacina, diazepam, meperidona, atropina o Xilacina, aunque también puede ser usado solo. (Rubio & Boggio, 2009).

La dosis que Rubio & Boggio (2009) recomiendan en caninos es de 0,5mg./kg. por vía I.V.; si se lo utiliza junto con acepromacina la dosis es 0.1mg./kg. S.C. o I.M y 0.4mg/kg. de Propofol.

2.2.15.6 Benzodiazepinas (diazepam y midazolam)

Rubio & Boggio (2009) señalan que las benzodiazepinas son sedantes hipnóticos que además actúan como anticonvulsivantes y ansiolíticos y relajación de la musculatura estriada. Son utilizados en pre anestesia puesto que su uso ayuda a potenciar el efecto de los anestésicos y junto a su acción miorelajante es ideal para cirugías de huesos o músculos si se utiliza un anestésico como la ketamina que no produce miorelajación (Rubio & Boggio, 2009).

2.2.16 Anestésicos locales

Como menciona FECAVA (2022) en su página web fecava.org, los anestésicos locales son de gran ayuda en el bloqueo de la transducción y transmisión nociceptiva; es decir, evitará que se desarrolle un dolor luego de la cirugía. Por otro lado, el uso de estos fármacos resulta económico y de gran ayuda en la analgesia multimodal, en especial si son usados en conjunto con AINES y opioides (Steagall, 2016).

2.2.16.1 Bloqueo intratesticular en perros

La utilización de este tipo de bloqueo está indicado en orquiectomías de caninos y felinos ya que con su uso se disminuye la respuesta al estrés quirúrgico de la castración obteniendo así menor dolor intra y postoperatorio y a su vez contribuye a disminuir la cantidad de anestesia general empleada en mantenimiento (Steagall, 2016) y (FECAVA, 2022).

Este procedimiento se realiza luego de la inducción y antes de la preparación quirúrgica; se recomienda usar 2mg/kg de lidocaína, utilizando agujas de calibre 22 en perros medianos a grandes y de 1 a 2mg/kg de lidocaína con aguja 25 en perros pequeños y gatos, repartiendo la dosis obtenida entre un tercio o la mitad en cada testículo de forma lenta (Banfield Pet Hospital, 2013). Por lo general, un gato y perro pequeño necesita entre 0,25 a 0,50 ml de lidocaína en cada testículo y en un perro de tamaño mediano a grande se puede utilizar hasta 0,75ml en cada testículo del producto mencionado (FECAVA, 2022).

Una vez hecho el bloqueo, los testículos tendrán una consistencia más firme y su efecto será alrededor de 2 minutos, tiempo en el cual la analgesia obtenida en el cordón espermático será muy buena mientras que las complicaciones serán mínimas;

siendo la más observada la presencia de hematomas en los testículos (Rioja, Salazar, Martínez, & Martínez Taboada, 2013).

2.2.17 Uso de antibióticos y AINE'S

2.2.17.1 Antibióticos

2.2.17.1.1 Penicilinas

Pertenecen a la familia de antibióticos betalactámicos, son de mucha utilidad debido a su gran eficacia y poca toxicidad; su mecanismo de acción se basa en atacar las infecciones por medio de una alteración en el desarrollo de la pared celular bacteriana (Paredes, 2010).

Paredes (2010) menciona que existe la posibilidad de que se presenten reacciones adversas de tipo alérgico, nervioso, de tipo local como dolor en el lugar donde se aplicó y otros efectos como diarreas, edemas y en casos más graves choques anafilácticos, de ahí la importancia de que se lleven a cabo pruebas de sensibilidad cutánea antes de suministrar el medicamento por la vía parenteral.

2.2.17.2 Antiinflamatorios no esteroideos (AINE'S)

Rubio & Boggio (2009) indican que son un grupo grande de sustancias químicas de estructura variada muy utilizados en medicina veterinaria para contrarrestar el dolor, la inflamación y la fiebre; siendo su mecanismo de acción la inhibición de COX1 y COX2.

2.2.17.2.1 Meloxican

González (2008) menciona que este AINE'S es un derivado de oxicam, el cual presenta selectividad sobre la inhibición de COX-2 con lo cual se obtiene una

reducción de los efectos secundarios de los AINE'S; este medicamento se lo puede utilizar tanto en el pre como en el post operatorio y en situaciones de dolor crónico; aplicándolo de forma I.V. brinda una analgesia de 24 horas.

Sus dosis y vías de administración son las siguientes: en perros y gatos 0,2 mg/kg en dosis única y como continuidad de tratamiento 0,1 mg/kg por vía oral (González, 2008).

2.2.18 Evaluación del dolor en el perro

Reid (2021) describe al dolor como una práctica afectiva personal para nada agradable donde se manifiesta por tres vías:

- Sensorial – discriminativa
- Motivacional – afectiva
- Cognitiva – evaluativa

Por otro lado, Castillo et al., (2021) indican que el dolor es una prueba consciente y sensorial provocado por un daño en concreto a los tejidos, lo que hace al individuo capaz de reaccionar de diversas formas ante ese dolor, por ende, se ha comprobado que los animales al igual que los humanos son capaces de mostrar sentimientos de dolor de diversas formas.

Castillo et al., (2021) mencionan que el dolor se puede clasificar según su duración, origen, patogenia y características; explican que el dolor nociceptivo se da cuando los receptores neurales periféricos son excitados por medio de incentivos perjudiciales como son las incisiones quirúrgicas, traumatismos, calor y frío; el dolor por inflamación es la respuesta del sistema inmunológico frente a lesiones o infecciones; mientras que el dolor patológico o desadaptativo, se expresa cuando este dolor es incrementado y

mantenido por cambios moleculares, celulares y micro anatómicos que en conjunto se denominan hipersensibilización periférica y central; el dolor agudo en cambio, funciona como una alarma de primera instancia en donde se pone en aviso al organismo de la presencia de factores dañinos. Un dolor agudo no controlado causa molestia y sufrimiento en el animal, por ende, dificulta y atrasa su recuperación; si no hay una observación adecuada del dolor en el postoperatorio, no se podrá tener una rápida curación de la herida (Reid, 2021).

Salazar (2018) menciona que en la práctica se recomienda realizar un control del dolor al menos durante las primeras 24 y 48 horas luego de cualquier procedimiento quirúrgico, puesto que es en este período en que suelen manifestarse cierto grado de dolor y/o molestias en el paciente con lo cual ellos lo manifiestan a través de la pérdida de apetito, lamido excesivo de la herida lo que conlleva a dehiscencia de puntos, contaminación de la herida o infección de la misma.

Aunque existen varios métodos de valoración del dolor basados en puntuaciones diferentes de variables fisiológicas y conductuales, esta medición resulta compleja realizarla en animales ya que se deben considerar sexo, edad, raza, especie, cepa y ambiente, por lo que es más factible utilizar métodos subjetivos para medir el dolor como la escala de Melbourne y la escala de Glasgow (Castillo et al., 2021).

2.2.18.1 Escala de Melbourne

Según Castillo et al. (2021) y la página web Doloranimal.org (2022) esta escala se basa en datos de comportamiento y fisiológicos específicos los cuales están agrupados en seis categorías donde se miden variables como respuesta a la palpación, estado mental, postura vocalización, entre otras; en donde, la suma de las

puntuaciones hasta un total de 27 permite definir el grado de dolor (anexo 1). Aunque esta escala aun no ha sido validada, se la puede usar para medir el dolor agudo posoperatorio (Canfrán, 2021).

2.2.18.2 Escala de Glasgow

Rioja, Salazar, Martínez, & Martínez Taboada (2013) manifiestan que aunque en los últimos 30 años se hallan desarrollado múltiples escalas para medir el dolor en animales, la escala abreviada de Glasgow es la que se utiliza de manera más frecuente debido a que es más rápida y simple de utilizar, destinada solo para pacientes caninos con dolor agudo.

Reid (2021) indica que en esta escala hay 30 posibles opciones agrupadas en 6 categorías de comportamiento y conducta como postura, comodidad, vocalización, atención a la herida, respuesta a personas, movilidad y respuesta al tacto, con que se puede describir al paciente y se estable una puntuación determinada según la gravedad del dolor. Castillo et. al (2021) añade que esta puntuación se debe realizar tanto a distancia como interactuando con el paciente al momento de palpar la herida y se deben llevar a cabo de manera frecuente.

Reid (2021) menciona que se suman los valores de cada categoría, la puntuación máxima es 24 o 20 si el paciente no tiene movilidad; con el resultado obtenido que puede ser 6/24 o 5/20 se determina la necesidad de analgesia. En el postoperatorio se debe valorar al perro siguiendo los siguientes lineamientos:

- El perro debe estar totalmente recuperado de la anestesia para empezar a evaluarlo.

- Si la puntuación obtenida es mayor a 6/24 o 5/20 se debe suministrar analgésicos al paciente.
- Dejar que los analgésicos hagan efecto y volver a evaluar al paciente luego de una hora; si la puntuación ha disminuido se debe volver a evaluar luego de 2 horas, de lo contrario se debe considerar la aplicación de analgésicos.

Cabe recalcar que según se menciona en la página web doloranimal.org (2022), la escala de Glasgow es la única que refleja resultados parecidos independientemente de la persona que realice la valoración; por ende, es la escala más utilizada para medir el dolor en perros (Anexo 2).

2.3 Marco legal

En esta sección se mencionan varias normativas que tienen relación con el contexto de la investigación:

2.3.1 Código Orgánico Integral Penal (COIP)

En el Capítulo Cuarto del Código Orgánico Integral Penal (COIP), sección Segunda donde se mencionan delitos relacionados contra animales que forman parte de la fauna urbana se citan los siguientes:

Art. 250.1: “Muerte a animal que forme parte del ámbito de la fauna urbana.- La persona que mate a un animal que forma parte de la fauna urbana será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a un año”.

“Si la muerte se produce como resultado de actos de crueldad será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años”.

“Se impondrá el máximo de la pena si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

- 1. Actuando con ensañamiento contra el animal.*
- 2. Suministrando alimentos componentes dañinos o sustancias tóxicas.*
- 3. Si el animal es cachorro, geronte o hembra gestante.*
- 4. Cuando la infracción sea cometida por el dueño o tenedor del animal o por quien esté a su cuidado temporal o permanente.*

Se exceptúan de esta disposición, las acciones tendientes a poner fin a sufrimientos ocasionados por accidentes graves, enfermedades, consumo; o por motivos de fuerza mayor, bajo la supervisión de un especialista en la materia. (Código Orgánico Integral Penal, COIP, 2021)

“Art. 250.3 Abandono de animales de compañía.- *La persona que abandone a un animal de compañía será sancionada con trabajo comunitario de veinte a cincuenta horas” (Código Orgánico Integral Penal, COIP, 2021) .*

“Art. 250.4 Maltrato a animales que forman parte del ámbito de la fauna urbana.- *La persona que por acción u omisión cause un daño temporal o deteriore gravemente la salud o integridad física de un animal que forme parte del ámbito de la fauna urbana, sin causarle lesiones o muerte, será sancionada con trabajo comunitario de cincuenta a cien horas” (Código Orgánico Integral Penal, COIP, 2021).*

2.3.2. Código Orgánico de Salud

En el Código Orgánico de Salud se estipulan también artículos relacionados con el control de la fauna y zoonosis, a continuación, se detallan los artículos que guardan relación con el presente tema de estudio:

SECCIÓN VII, Control de la Fauna y Zoonosis

“Art. 119. – Vigilancia y control de la fauna urbana. – Serán atribuciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, siguiendo los lineamientos de la Autoridad Sanitaria Nacional y otras autoridades competentes:

- 1) Controlar la proliferación de vectores y otros animales que representen riesgo para la salud individual y colectiva;
- 2) Vigilar y controlar las condiciones de manejo adecuadas, de animales domésticos y de compañía, para preservar la salud individual y colectiva;
- 3) Controlar la proliferación de animales callejeros;
- 4) Controlar dentro del perímetro urbano la instalación de establos o granjas para la cría de ganado vacuno, equino, bovino, caprino, porcino, así como aves de corral y otras especies; y,
- 5) Informar a la Autoridad Sanitaria Nacional la existencia de riesgos de epizootias o zoonosis que puedan afectar a la salud humana. El incumplimiento a lo dispuesto en este artículo será considerado infracción grave” (Código Orgánico de Salud, 2016).

2.3.2 Ordenanza municipal que regula la protección, tenencia y control de la fauna urbana en el Cantón Guayaquil.

El M.I. Concejo Cantonal de Guayaquil expidió mediante Ordenanza Municipal para regular la protección, tenencia y control de la fauna urbana del Cantón Guayaquil, misma que también incluye las obligaciones y derechos de sus propietarios. A continuación, se presentan los capítulos, artículos y enunciados que guardan relación con el tema motivo de tesis del presente documento en donde se busca primordialmente proteger al animal del abandono, maltrato y proliferación de enfermedades que pueden causar cuando se los deja libremente deambular por las calles sin control:

Título I, Medidas de protección, tenencia y control de fauna urbana

Capítulo I, Objeto, ámbito de aplicación, glosario y sujetos

“Art. 1.- Objeto y ámbito de aplicación: *La presente Ordenanza tiene por objeto establecer normas en el Cantón Guayaquil para el control y manejo de la fauna urbana, y la fauna urbana silvestre; la regulación de la tenencia responsable de los animales de compañía con el fin de compatibilizar estos objetivos con la salud pública y educativa, el equilibrio de los ecosistemas urbanos, la higiene y la seguridad de las personas y bienes; así como garantizar el bienestar animal brindando atención especializada en apego a los derechos de la naturaleza, entendiéndose a todos los animales como sujetos de derechos y, prevenir formas de violencia interrelacionada”* (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, 2020).

CAPITULO II, Obligaciones y Prohibiciones de los sujetos obligados

“Art. 4.- Obligaciones respecto a la tenencia de animales de compañía. - Los sujetos definidos en el artículo 2, deberán adoptar todas aquellas medidas que resulten precisas para evitar que la tenencia o circulación de los animales pueda suponer amenaza, infundir temor u ocasionar molestias a las personas. Deberán, además, cumplir con las siguientes obligaciones respecto a la tenencia de animales:

a) *Tener el número de animales que pueda mantener, de acuerdo a los principios de bienestar animal; establecidos en la Organización Internacional de Salud Animal de la que el Ecuador es suscribiente...*”

C) *Someter a los animales a los tratamientos médicos veterinarios preventivos y curativos que pudieran precisar;*

e) *Proporcionar un trato adecuado al animal, sin infringir dolor, sufrimiento físico o psíquico, ni maltrato alguno;*

g) *Controlar la reproducción del animal, por procedimientos médicos-técnicos aprobados internacionalmente;*

n) *Los tenedores/titulares tendrán la obligación de colocar placas de identificación a sus mascotas, en las que se incluirán: nombres del tenedor/titular, teléfono, dirección;”* (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, 2020).

“Art. 7.- Actos prohibidos contra los animales- Los sujetos referidos en el art. 2 de la presente Ordenanza están prohibidos de:

- a) *Maltratar a los animales o someterlos a practica alguna que pueda producirles daños o sufrimientos;*
- b) *Suministrar a los animales, sustancias que puedan causarles sufrimiento o daños, o aquellas que se utilicen para modificar el comportamiento del animal con la finalidad de aumentar su rendimiento, salvo que se efectúe por prescripción facultativa;*
- c) *Abandonarlos en lugares públicos o privados, o en la naturaleza, ya sea vivos o muertos;*
- d) *Permitir que deambulen sin la debida supervisión de un responsable;*
- h) *Practicarles o permitir que se les practique mutilaciones innecesarias como la cordectomía, la auricotomía y otras mutilaciones con fines estéticos, salvo el caso de tratamiento veterinario específico que tenga por objetivo revertir o corregir alguna patología, o que se realice con fines de esterilizar o controlar su reproducción...”; (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, 2020)*

CAPÍTULO IV, De las políticas de protección de la fauna urbana

Sección Cuarta, Del control de las poblaciones de animales de compañía

“Art. 20. Esterilización. – *Los animales domésticos de compañía, específicamente perros y gatos, que salgan de los establecimientos comerciales podrán ser esterilizados por un médico veterinario si así lo solicitara el comprador, quien será el encargado de costear dicho procedimiento quirúrgico. En casos de refugios, centro de acogidas o albergues, deberán ser entregados esterilizados por un*

médico veterinario, si el animal tuviese 6 meses de edad en adelante” (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, 2020).

“Art. 21. Programas masivos. – *Como única medida eficaz y ética para la prevención de enfermedades y el control poblacional de perros y gatos, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil realizará campañas de atención veterinaria, vacunación, implantación de microchips, esterilización y adopción de animales, a partir de la vigencia de la presente Ordenanza” (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, 2020).*

“Art. 23. De la Eutanasia. – *La eutanasia es el único método permitido y aprobado para provocar la muerte de un animal de compañía. Será practicada por un profesional facultado para el efecto:*

a. Cuando el animal no pueda ser tratado por tener una enfermedad terminal o incurable, diagnosticada por un médico veterinario;

b. Cuando éste se encuentre en sufrimiento crónico permanente o incurable, físico o etológico;...” (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, 2020)

...“El único método autorizado en el Cantón Guayaquil para realizar a la eutanasia a animales domésticos de compañía y urbano silvestre es la inyección intravenosa de una dosis de barbitúricos o su equivalente comercial, cuyo uso esté aceptado por instituciones internacionales relacionadas” (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, 2020).

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación fue de tipo experimental, se aplicó un nivel de conocimiento descriptivo puesto que se evaluaron a las unidades experimentales durante y después de las cirugías mediante la técnica de la observación.

3.1.2 Diseño de investigación

Se utilizó un diseño de investigación de tipo experimental, aplicando el nivel de conocimiento descriptivo; no se trabajó con un grupo control, sino que se compararon dos técnicas quirúrgicas diferentes las cuales correspondieron a cada tratamiento:

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variables independientes

- Utilización de Técnica Escrotal
- Utilización de Técnica Pre escrotal

Tabla 1. Operacionalización de las variables independientes

VARIABLES INDEPENDIENTES			
VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Técnica escrotal	Cualitativa	En esta técnica se hace la incisión en el rafe medio del escroto	Técnica A
Técnica pre escrotal	Cualitativa	En esta técnica se hace la incisión en el área pre escrotal, es decir sobre el escroto	Técnica B

Guamán, 2022

3.2.1.2 Variables dependientes

- Tiempo de ejecución de las técnicas quirúrgicas
- Complicaciones que se presentan después de la cirugía
- Grado de dolor a las 24 horas y 48 horas post cirugía
- Tiempo de cicatrización de la herida

Tabla 2. Operacionalización de las variables dependientes

VARIABLES DEPENDIENTES			
VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Tiempo de ejecución de cada técnica quirúrgica	Cuantitativa	Hace referencia a cuantos minutos le tomará al doctor hacer cada una de las cirugías en cada técnica quirúrgica para poder establecer una media de tiempo por grupo y al final comparar los resultados entre ambas técnicas	Tiempo en minutos y segundos
Complicaciones que se presentan después de las cirugías	Cualitativa	Se registran todas las complicaciones que se presentan después de cada cirugía a partir del día 1 mediante información brindada por propietario y observación directa en los días de consulta 3, 5 y 8; se establecerá cuáles son las más frecuentes en relación a las observadas en cada grupo y luego se hará una comparación entre los grupos.	Hoja de registro por animal donde se evaluará presencia o ausencia de: fiebre, inflamación, hemorragias, infecciones, hematomas, dehiscencias de puntos, miasis
Tiempo de cicatrización	Cuantitativa	Se revisará la herida los días 2, 5, 8, 10 y 12 post cirugía, mediante la observación se tomarán aspectos como inflamación,	Valoración mediante observación, se

		rubor, calor, olor, exudado, dolor, buena o mala cicatrización	llenará una ficha de registro por animal.
Grado de dolor a las 24 horas y 48 horas post cirugía	Cuantitativa	Mediante el uso de la escala de Glasgow se establece el grado de dolor de los pacientes en dos momentos específicos: a las 24 horas post cirugía y a las 48 horas post cirugía	Puntuación mediante la Escala de Glasgow.

Guamán, 2022

3.2.2 Población y tratamientos

Para determinar el tamaño de la muestra se realizó una fórmula para calcular tamaño de muestras en poblaciones finitas; sin embargo, por acuerdo del Tribunal de sustentación de Anteproyecto, se estableció que se trabaje con 24 caninos para este estudio, los cuales fueron divididos en dos grupos de 12 animales cada uno representando a cada técnica quirúrgica y éstos a su vez fueron agrupados por bloques según su edad y peso como se describe más adelante.

3.2.3 Diseño experimental

La metodología del trabajo presenta un diseño experimental en donde se aplicó un diseño de bloques completamente al azar para obtener grupos homogéneos en cuanto a edades y pesos de los canes.

Las unidades experimentales fueron distribuidas en seis bloques de la siguiente forma:

Bloque 1: animales de 7 a 14 meses de 1 a 5kg de peso

Bloque 2: animales de 7 a 14 meses de 6 a 10 kg de peso

Bloque 3: animales de 7 a 14 meses mayores a 10 kg. de peso

Bloque 4: animales de 15 a 24 meses de 1 a 5 kg. de peso

Bloque 5: animales de 15 a 24 meses de 6 a 10kg de peso

Bloque 6: animales de 15 a 24 meses mayor a 10 kg de peso

Cada bloque estuvo conformado por 4 unidades experimentales a quienes se les asignó el tratamiento correspondiente a la técnica quirúrgica a utilizar de manera aleatoria:

Técnica A = Técnica escrotal

Técnica B = Técnica pre escrotal.

Tabla 3. Distribución de Unidades Experimentales

		1 -5kg	6 -10 kg	Más de 10kg	Total
Técnica A	Animales de 7 a 14 meses	2 U.E	2 U.E	2 U.E	6 U.E
	Animales de 15 a 24 meses	2 U.E	2 U.E	2 U.E	6 U.E
Técnica B	Animales de 7 a 14 meses	2 U.E	2 U.E	2 U.E	6 U.E
	Animales de 15 a 24 meses	2 U.E	2 U.E	2 U.E	6 U.E
TOTAL					24 U.E

Guamán, 2022

Tabla 4. Distribución por bloques

BLOQUE 1 Animales de 7 a 14 meses De 1 a 5kg	BLOQUE 2 Animales de 7 a 14 meses de 6 a 10kg	BLOQUE 3 Animales de 7 a 14 meses mayores a 10kg	BLOQUE 4 Animales de 15 a 24 meses de 1 a 5 kg	BLOQUE 5 Animales de 15 a 24 meses de 6 a 10kg	BLOQUE 6 Animales de 15 a 24 meses mayores a 10kg
Técnica A	Técnica B	Técnica B	Técnica A	Técnica A	Técnica B
Técnica B	Técnica A	Técnica A	Técnica B	Técnica A	Técnica B
Técnica A	Técnica B	Técnica A	Técnica B	Técnica B	Técnica A
Técnica B	Técnica A	Técnica B	Técnica A	Técnica B	Técnica A

Guamán, 2022

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1 Recursos

Materiales biológicos:

- Perros machos de entre siete a veinticuatro meses de edad
- Médico Veterinario responsable: MVZ Luigi Ganchozo
- Anestesiólogo: MVZ Annet Villón
- Auxiliares del médico veterinario (2)

Materiales físicos:

Instrumental quirúrgico:

NOMBRE	CANTIDAD
Pinzas backhaus	4
Mago de bisturí #4	1
Porta agujas Mayo	1
Pinzas Kelly	4
Tijera Mayo recta	1
Tijera Spencer sacapuntos	1

Equipos:

NOMBRE	CANTIDAD
Esterilizador	1
Mesa de cirugía	1

Balanza	1
Jaulas	6
Máquina rasuradora	1
Ambú	1
Tanque de oxígeno	1
Termómetro	1
Estetoscopio	1
Porta suero	1
Riñón quirúrgico	2
Tubos endotraqueales	15
Laringoscopio	1
Bozales	12

Suministros médicos

NOMBRE	CANTIDAD
Esparadrappo	1 rollo
Algodón	1 rollo
Gasa	1 rollo
Hilos de sutura nylon 2-0	12
Hilos de sutura nylon 3-0	12
Hilos de sutura ácido poliglicólico 2-0	12
Hilos de sutura ácido poliglicólico 3-0	12

Hojas de bisturí # 24	24
Jeringuillas de 3ml	50
Jeringuillas de 5ml	50
Catéteres número 24	12
Catéteres número 22	12
Equipos de venoclisis	24
Guantes quirúrgicos	100
Batas quirúrgicas	25
Mascarillas	50
Gorros	25
Zapatones	20 pares
Mantas	25
Campos quirúrgicos	25

Materiales para desechos

NOMBRE	CANTIDAD
Fundas para basura	1 paquete
Tacho para desechos biológicos	1
Tacho para desechos comunes	1

Materiales químicos

NOMBRE	CANTIDAD
Yodo povidin	1 litro
Yodo jabonoso	1 litro
Alcohol	1 litro
Agua oxigenada	1 litro
Clorhexidina	1 litro
Cloruro de sodio al 0,9% de 500ml	24
Acepromacina Acedan	1 frasco 50ml
Ketamina Halatal	1 frasco 50ml
Propofol	2 frascos de 10ml
Lidocaína	1 frasco de 100ml
Atropina	1 frasco de 10ml
Meloxicam= Meloxic 0,5%	2 frascos 10ml
Penicilina Pen Duo Strep 250/200	1 frasco de 50ml

Materiales de oficina

NOMBRE	CANTIDAD
Esferográficos	4
Cámara	1
Reloj cronómetro	1

Hojas A4	2 resmas
Computadora	1
Impresora	1
Carpeta	1

3.2.4.2 Métodos y técnicas

Los canes machos fueron evaluados en una primera consulta previo a la cirugía de orquiectomía donde por medio de la anamnesis correspondiente se llenó una ficha médica (Anexo 3) y se tomó la muestra para el hemograma con lo cual se confirmaban a los pacientes aptos para cirugía. Como criterio de inclusión para la cirugía los animales debían estar vacunados y desparasitados previamente, además de contar con un buen estado de salud.

Los animales que se presentaron a consulta pero registraron alguna novedad en su salud o en su defecto el hemograma reveló alguna enfermedad no fueron elegibles como unidades experimentales para este trabajo.

Las unidades experimentales fueron distribuidas en seis bloques conformados por edad y por peso:

Bloque 1: animales de 7 a 14 meses de 1 a 5kg de peso

Bloque 2: animales de 7 a 14 meses de 6 a 10 kg de peso

Bloque 3: animales de 7 a 14 meses mayores a 10 kg. de peso

Bloque 4: animales de 15 a 24 meses de 1 a 5 kg. de peso

Bloque 5: animales de 15 a 24 meses de 6 a 10kg de peso

Bloque 6: animales de 15 a 24 meses mayor a 10 kg de peso

Los animales fueron divididos aleatoriamente en dos grupos o tratamientos, es decir un tratamiento por cada técnica quirúrgica compuesta por 12 unidades experimentales cada uno:

Técnica A = Técnica escrotal

Técnica B = Técnica pre escrotal.

Por cuestiones de espacio, debido a que el consultorio tiene capacidad para alojar a 6 pacientes, se realizaron las cirugías de forma semanal; es decir, dividiendo en grupos de 6 pacientes a cada tratamiento.

Cada paciente tuvo su ficha médica, la cual fue llenada durante la anamnesis; luego el día de la cirugía con cada paciente se llenó una ficha para cirugía en donde se establecieron las constantes fisiológicas y el protocolo anestésico utilizado (anexo 4), además del consentimiento informado que fue firmado por el tutor/propietario, en donde autoriza la ejecución de la cirugía en su mascota (Anexos 5).

Para el momento de la cirugía, los pacientes debieron cumplir con un ayuno de ocho horas mínimo, siendo lo ideal un ayuno de 12 horas.

Para ambos tratamientos se aplicó el mismo protocolo anestésico:

Analgesia: Meloxicam (0,2mg/kg I.V. o S.C.)

Inducción: acepromacina (0,05mg/kg I.V.) + atropina (0,044mg./kg.I.V.) + ketamina (10mg/kg.I.V.)

Mantenimiento: Propofol (0,3mg./kg. I.V.)

Técnica de anestesia local: bloqueo intratesticular con lidocaína (2mg/kg), dosis repartida a la mitad en cada testículo en la técnica escrotal y por infiltración subcutánea en la técnica pre escrotal

Una vez realizada la sedación, se procedió al rasurado y preparación de la zona correspondiente según la técnica quirúrgica a emplear.

Postquirúrgico:

En el postquirúrgico fueron medicados con el mismo antibiótico en ambas técnicas quirúrgicas:

- Penicilina: Pen duo strep 25/20 a razón de 1ml/10kg de p.v. I.M o S.C.

Descripción de métodos de evaluación

Los canes fueron observados y evaluados durante y después de la cirugía; permaneciendo en observación por 48 horas y luego de este tiempo regresaron a sus hogares para ser atendidos por sus propietarios con las debidas recomendaciones médicas y la respectiva receta. Se citó a cada paciente cada 3 días para la observación, limpieza y evaluación de la herida, hasta la cicatrización y retirada de puntos en donde se llenó una ficha por paciente de las observaciones de la herida para medir el tiempo de cicatrización de cada técnica quirúrgica.

Durante el chequeo de la herida se evaluaron aspectos como inflamación, rubor, calor, olor, exudado, dolor y cicatrización para llenar la ficha de control de cicatrización (anexo 6). A la par de esta ficha también se utilizó la ficha de complicaciones

postquirúrgicas durante 8 días que duró la evaluación, en donde se observaban aspectos como presencia o ausencia de fiebre, hemorragias, inflamación de la herida, hematomas, infección, dehiscencia de puntos, miasis, o si el animal no presentaba complicaciones (anexo 7); cabe recalcar que durante la observación se tuvo la presencia de complicaciones como lesiones provocadas por mala limpieza del propietario y heridas provocadas por el animal, criterios que no estaban incluidos en la ficha sin embargo fueron tomados en cuenta para el reporte de resultados.

Para la evaluación del dolor postquirúrgico durante las 24 y 48 horas luego de las cirugías se utilizó la escala de Glasgow modificada; se utilizó una ficha por paciente ya que se modificó la escala de modo que se pueda evaluar los dos días en una sola hoja por paciente (anexo 8).

Descripción de las técnicas quirúrgicas

Técnica escrotal cerrada:

- Con ayuda de los dedos se ejerce presión en los testículos y se realiza una incisión en el rafe medio para luego seguir con la piel y el tejido subcutáneo.
- Se ejerce presión sobre el testículo para exteriorizarlo sin incidir la túnica vaginal parietal ni túnica albugínea.
- Se liga de forma individual el cordón vascular y el conducto deferente y luego se hace una ligadura circular abarcando ambos conductos y se disecciona por encima de las pinzas, se observa que no haya sangrado y se retira la pinza.
- De la misma forma se procede con el segundo testículo, exteriorizándolo por la misma incisión.

- Al finalizar, se debe revisar que no haya hemorragia y se procede a suturar la piel con hilo nylon 3-0 ó 2-0.

Técnica pre escrotal cerrada:

- Se realiza una incisión en la piel sobre el escroto, teniendo en cuenta que la incisión quede hacia la misma dirección que el rafe medio; se presiona el escroto hacia craneal para que el testículo avance hacia el área donde se encuentra la incisión.
- Con ayuda de los dedos índice y pulgar se ejerce presión y se hace un corte con bisturí en la fascia espermática y se expone el primer testículo
- Se coloca una pinza hemostática entre la unión de la túnica vaginal y el epidídimo
- Luego, se liga el cordón vascular y el conducto deferente de forma individual y luego ambos por medio de una ligadura circular.
- Se pinza por encima y por debajo del nudo y se procede a cortar; una vez que se revise que no hay sangrado se coloca el cordón dentro de la túnica.
- Por la misma incisión se exterioriza el otro testículo y se procede de igual forma; se acerca la fascia incidida a ambos lados del pene y se sutura con un patrón continuo, en el tejido subcutáneo se realiza un patrón continuo y en piel se usa un patrón de sutura intradérmico.

3.2.5 Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de los datos; se utilizaron medidas de tendencia central como media, mediana, moda, máximo y mínimo con el fin de poder resumir los valores obtenidos en los grupos estudiados; también se utilizaron medidas de dispersión como desviación estándar y varianza, se utilizó la fórmula estadística

ANOVA para comparar las varianzas obtenidas entre ambas técnicas quirúrgicas que fueron utilizadas y determinar si existe o no diferencia entre los 2 grupos estudiados.

4. Resultados

4.1 Tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica

A continuación en la figura 1 se muestran los resultados obtenidos en cuanto a tiempos de ejecución de cada cirugía realizada en su respectivo grupo expresado en minutos y segundos. Como se puede observar tanto en la tabla 6 (anexo 10) como en la figura 1, la media para la técnica escrotal que corresponde al grupo Técnica A fue de 12 minutos con 38 segundos mientras que la media de tiempo para la técnica pre escrotal correspondiente al grupo Técnica B fue de 13 minutos con 16 segundos con lo cual se demuestra que la técnica escrotal es la que se puede realizar en menor tiempo.

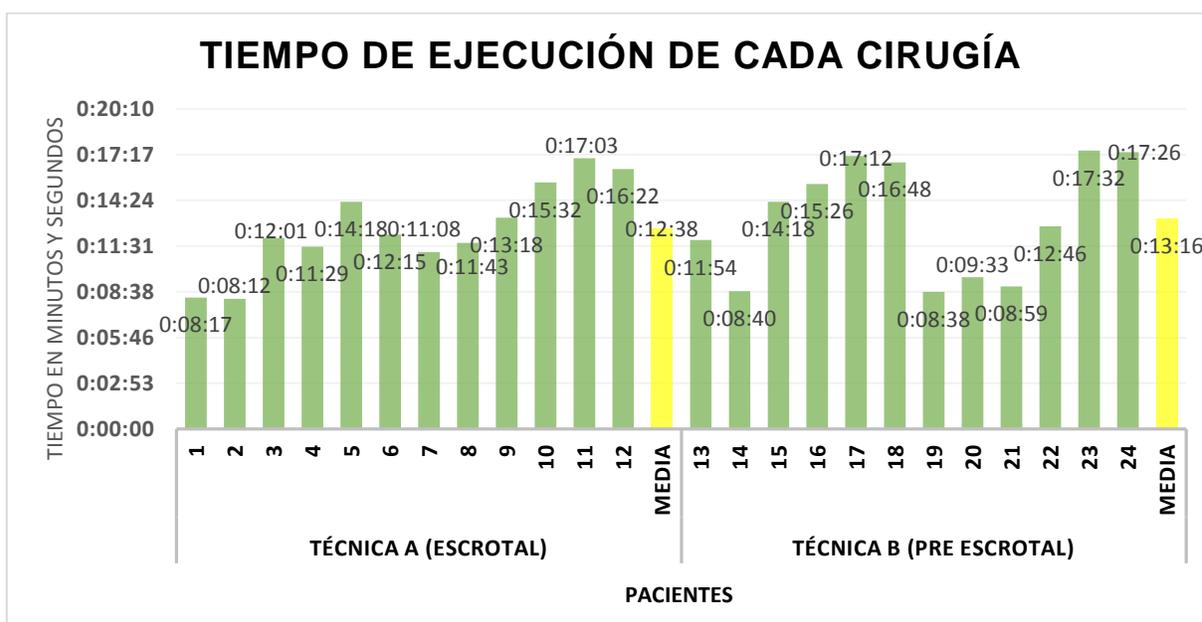


Figura 1. Tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica

Guamán, 2022

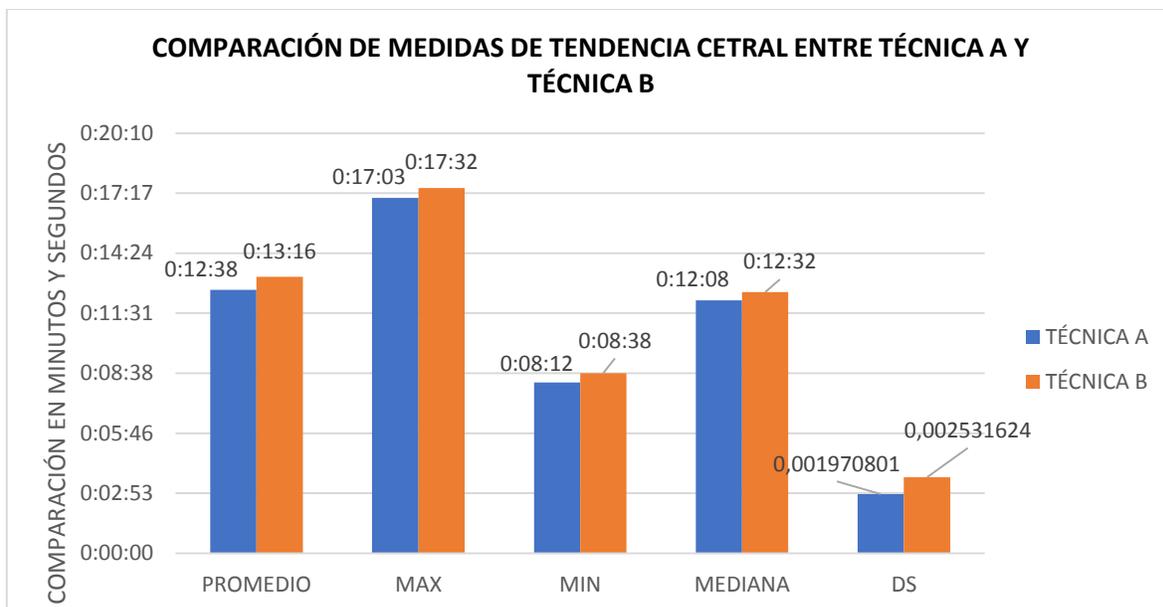


Figura 2. Cuadro comparativo de medidas de tendencia central entre técnica A y técnica B

Guamán, 2022

En la figura 2, se expresan las medidas de tendencia central comparando los resultados de la técnica A con la técnica B, en donde como ya se mencionó anteriormente el promedio de la técnica A de 12 minutos y 38 segundos es menor que el obtenido con la técnica B que fue de 13 minutos y 16 segundos. Como se puede observar en las barras la diferencia entre una técnica y otra es mínima; los datos no son tan dispersos entre técnicas, así tenemos que la diferencia la marcan solo segundos, por ejemplo el tiempo mínimo en que se realizó una orquiectomía escrotal fue de 8 minutos y 12 segundos mientras que con la técnica pre escrotal el tiempo mínimo fue de 8 minutos con 38 segundos, la diferencia entre una y otra es de 26 segundos; por otro lado, el tiempo máximo para la ejecución de una cirugía con la técnica A fue de 17 minutos con 03 segundos y con la técnica B fue de 17 minutos con 32 segundos, teniendo solo 29 segundos de diferencia con la técnica A, y aunque los

datos no son significativos para establecer diferencias estadísticas, se admite que la técnica A se realiza en menor tiempo en comparación con la técnica B.

Exponiendo estos resultados al análisis de varianza ANOVA (anexo 11) por medio del programa Excel y estableciendo las hipótesis nula y alternativa tenemos como resultado que el valor de F calculado (0,223539127) es menor que el valor crítico para F (4,300949502), por tanto se acepta la hipótesis nula; es decir que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica.

4.2 Tipos de complicaciones que se presentan después de las cirugías

Para recopilar esta información se evaluó a los pacientes durante 8 días utilizando una ficha de registro donde se observaron datos como presencia o ausencia de fiebre, hemorragias, inflamación de la herida, hematomas, infección, dehiscencia de puntos, miasis, o en su defecto si el animal se encontraba sin complicaciones. Como resultado se obtuvo que las complicaciones más comunes presentes en ambas técnicas fueron inflamación de la herida, hematomas y dehiscencia de puntos; cabe recalcar que se presentaron dos variables más que no constaban en la ficha ya que no son complicaciones por las técnicas quirúrgicas empleadas sino que son el resultado de un mal cuidado por ende para la evaluación y comparación entre técnicas no fueron tomadas en cuenta; a pesar de ello, se las registró en las fichas y se las menciona más adelante porque fueron las complicaciones observadas al hacer las evaluaciones; dichas complicaciones fueron: heridas en la zona de la cicatriz provocadas por el mismo animal y heridas provocadas por una mala limpieza de la zona por parte del propietario responsable de la mascota.

Al tabular los resultados de las fichas utilizadas con los pacientes se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 9 (anexo 12). Para una mejor comprensión de los resultados obtenidos se muestra la figura 3 en donde se observan las complicaciones más frecuentes y el número de animales donde se manifestaron tanto en la técnica A del lado izquierdo como en la técnica B del lado derecho del gráfico de barras. Cabe recalcar que para la elaboración de la tabla no se tomaron en cuenta las complicaciones de fiebre, hemorragias o miasis debido a que ningún paciente presentó dichas complicaciones.

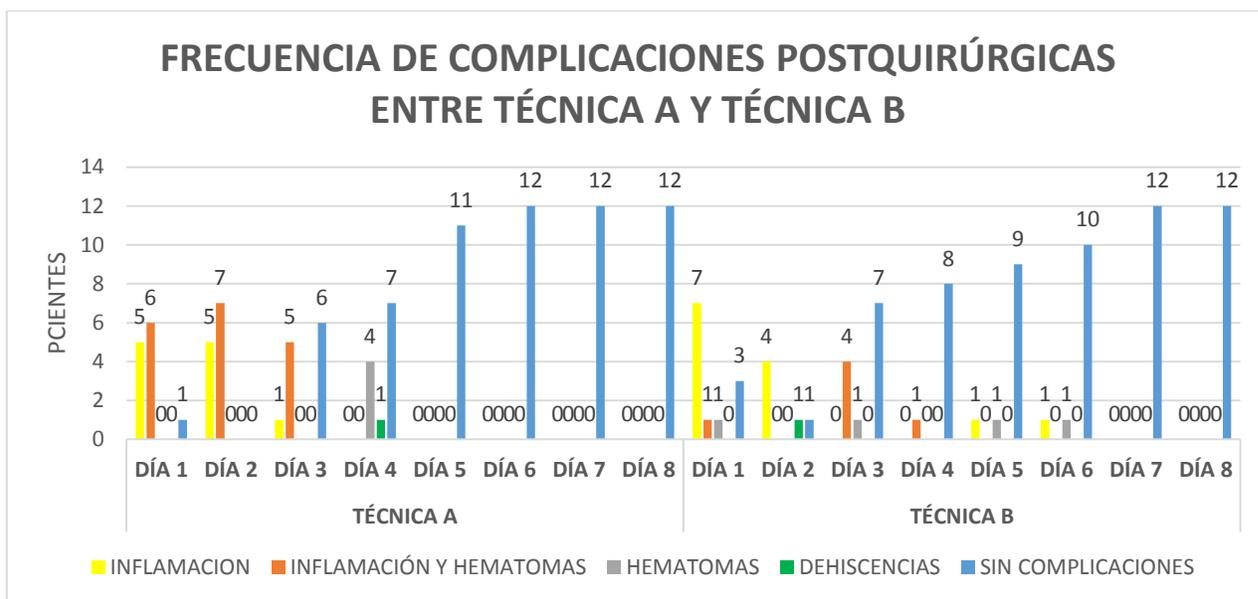


Figura 3. Frecuencia de complicaciones postquirúrgicas en ambas técnicas
Guamán, 2022

4.2.1 Comparación de presencia de inflamación entre técnica A y técnica B

Como se observa en la figura 4, las inflamaciones estuvieron presentes en ambas técnicas desde el primer día; sin embargo, difieren la una de la otra en la cantidad de animales que presentaron inflamación por día. Para el día 1 en la técnica A hubo 11

pacientes de un total de 12 con su herida inflamada frente a 8 pacientes con inflamación en la técnica B. En el segundo día los pacientes con inflamación fueron 12 en la técnica A y 11 en la técnica B; esto disminuye al tercer día en ambas técnicas puesto que fueron 6 pacientes con inflamación en la técnica A y 4 pacientes en la técnica B; sin embargo, del día 4 al día 6 persistió la presencia de inflamación en un paciente/día en la técnica B mientras que en la técnica A no hubo pacientes con inflamaciones a partir del cuarto día con lo cual se observa que a pesar de presentar mayores pacientes con inflamaciones en sus heridas, éstas disminuyen más rápido.

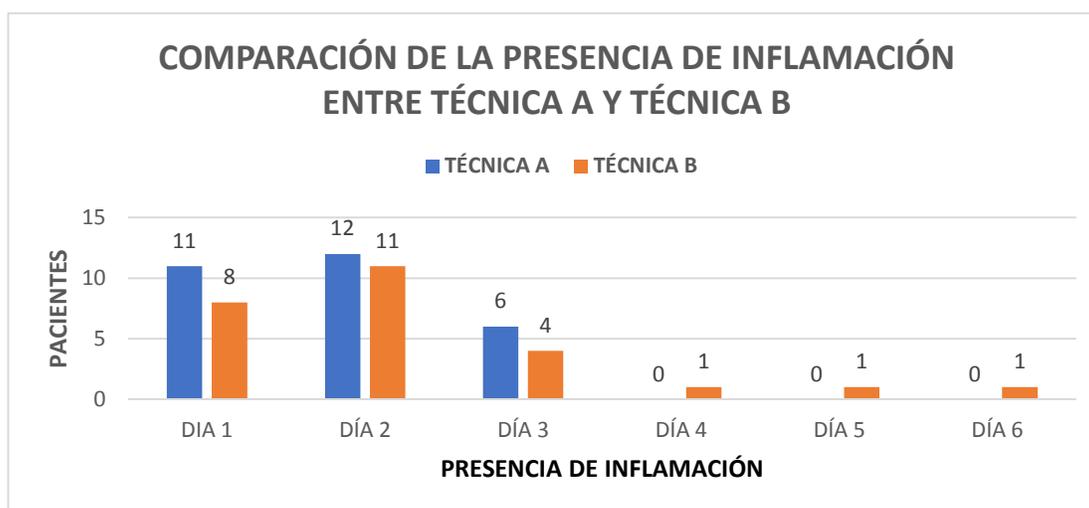


Figura 4. Comparación de la presencia de inflamación entre técnica A y técnica B
Guamán, 2022

4.2.2 Comparación de la presencia de hematomas entre técnica A y técnica B

Como se observa en la figura 5, los hematomas estuvieron presentes en ambos grupos desde el primer día aunque no en todos los pacientes; en la técnica A 6 pacientes presentaron hematomas frente a 2 pacientes de la técnica B; al día 2 fueron 7 los pacientes de ambos grupos quienes presentaron hematomas; para el día 5 los hematomas persistieron en 5 pacientes en ambos grupos y para el día 4 seguían

disminuyendo los casos siendo 4 pacientes del grupo técnica A y 3 pacientes en el grupo de la técnica B; ya para el día 5 y 6 tan solo 1 paciente por día continuó con hematomas pertenecientes a la técnica B mientras que en la técnica A no hubo ningún caso; con estos resultados podemos decir que los hematomas se van a presentar con mayor frecuencia en la técnica escrotal debido a que la piel del escroto es más sensible y se inflama o irrita con facilidad ante la manipulación e incluso por el uso de cuchillas o antisépticos (Fossum, 2019); a pesar de ello su presencia disminuye más rápido que la observada en la técnica pre escrotal.

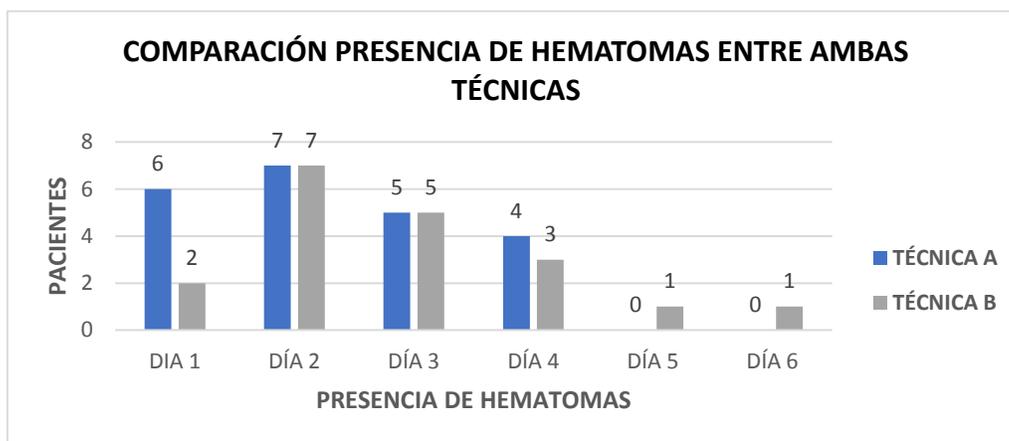


Figura 5. Comparación de presencia de hematomas entre técnica A y técnica B
Guamán, 2022

4.2.3 Comparación de dehiscencia de suturas entre técnica A y técnica B

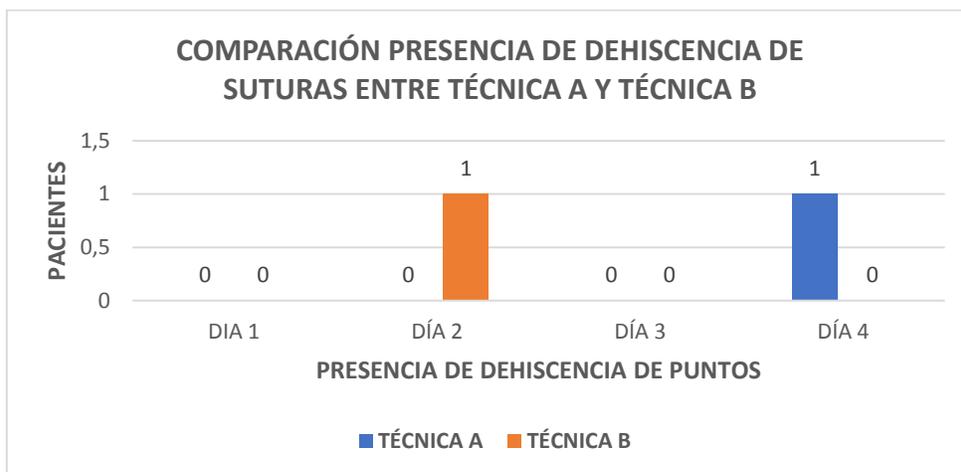


Figura 6. Comparación de presencia de dehiscencias entre técnica A y técnica B
Guamán, 2022

La dehiscencia de suturas es una complicación postquirúrgica bastante frecuente independientemente del tipo de técnica quirúrgica empleada, debido a que los propietarios de las mascotas prefieren no usar el collar isabelino o destinan su uso solo durante el día; esto sumado a un comportamiento inquieto de la mascota, provoca que se lastime su herida o como en este caso que haya dehiscencia de puntos. Como se observa en la figura 6 en la técnica B se presentó solo un caso de dehiscencias al segundo día post cirugía, ocasionado por el mal comportamiento del can, quien se quitó el collar isabelino por la noche y se sacó los puntos de la herida pre escrotal, con lo cual no solo provocó que su herida se vuelva a inflamar sino que también se observó hematomas en toda el área pre escrotal y por ende su cicatrización fue mucho más lenta. En cuanto a la técnica A también se presentó un caso de dehiscencia de suturas en el día 4 sin embargo, no hubo mayores daños ya que la herida estaba en proceso de cicatrización.

4.2.4 Complicaciones presentadas por causas externas a las técnicas quirúrgicas empleadas

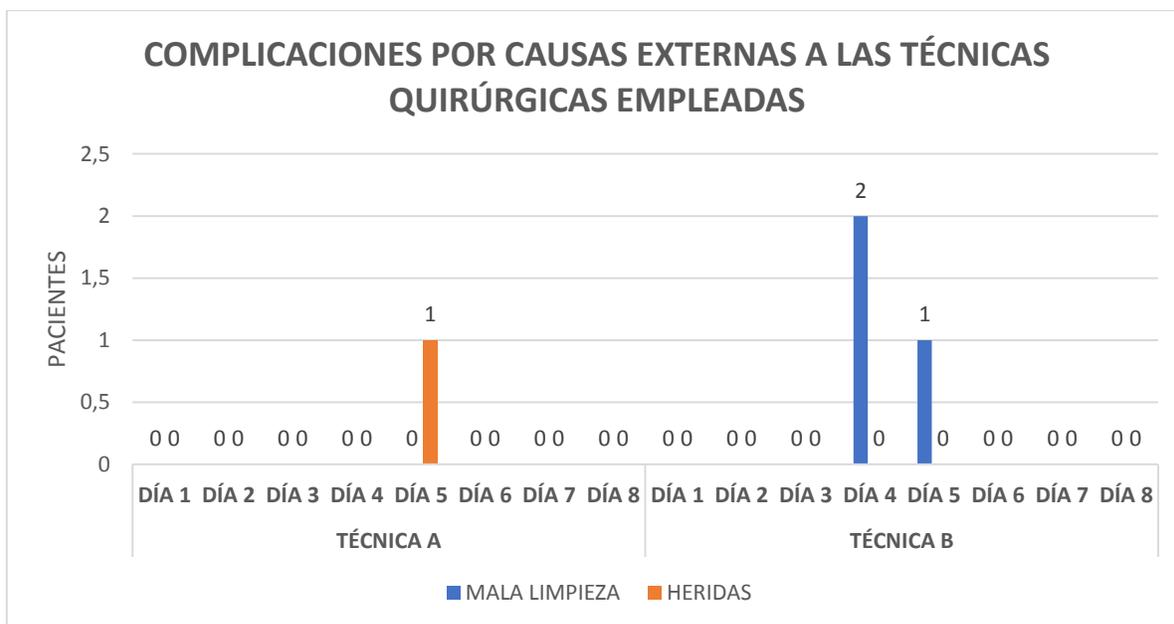


Figura 7. Comparación de presencia de lesiones por mala limpieza de la herida y por heridas provocadas por el propio paciente, entre técnica A y técnica B

Guamán, 2022

Estas complicaciones no formaron parte de la ficha de evaluación puesto que no son complicaciones que se presentan por las técnicas quirúrgicas utilizadas, sino más bien son el resultado de causas externas como un mal cuidado del propietario; sin embargo, es conveniente reportarlo y describir lo ocurrido durante la observación y recolección de datos de esta variable. Como se puede observar en la Figura 7 se presentaron dos casos de lesiones por mala limpieza de la herida en el grupo de la técnica B al cuarto día de evaluación, y uno al quinto día en el mismo grupo; mientras que en el grupo técnica A se observó un solo paciente con heridas provocadas por el

mismo paciente en el día 5, lo que influyó en que la cicatrización sea más lenta en estos pacientes en ambos grupos.

4.2.5 Comparación de pacientes sin complicaciones entre la técnica A y la técnica B.

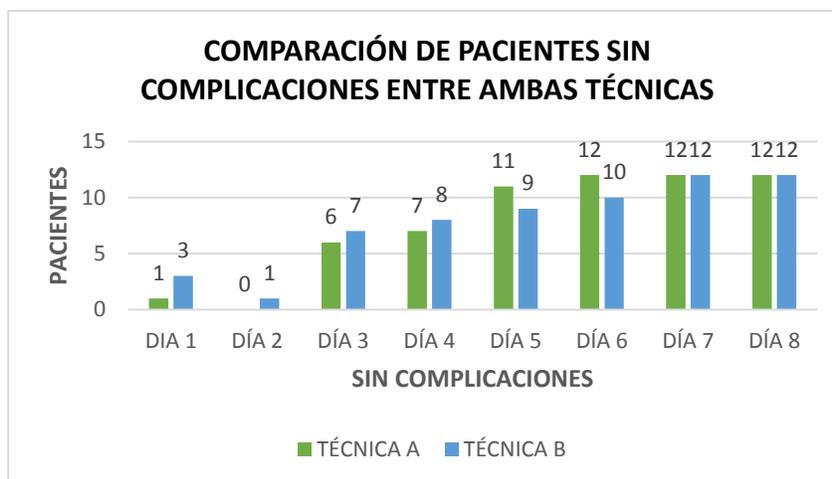


Figura 8. Comparación de pacientes sin complicaciones entre técnica A y técnica B
Guamán, 2022

Como se observa en la figura 8 se pueden presentar pacientes sin complicaciones incluso desde el primer día post cirugía como en el caso de la técnica A donde hubo 1 paciente y con la técnica B 3. En el segundo día solo un paciente de la técnica B no presentó complicaciones; para el tercer día los pacientes sin complicaciones fueron 6 en la técnica A y 7 en la técnica B; en el día 4 se observa que son 7 los animales sin complicaciones de la técnica A frente a 8 sin complicaciones de la técnica B; sin embargo, a partir del día 5, por la presencia de factores ya explicados anteriormente es que se da un cambio en la cantidad de pacientes sin complicaciones en la técnica B apenas 9 frente a 11 pacientes sin complicaciones en la técnica A; ya para el día 6 todos los 12 pacientes del grupo Técnica A estaban sin complicaciones mientras que

en el grupo Técnica B solo fueron 10 pacientes; para el día 7 y 8 todos los pacientes de ambos grupos se encontraban sin complicaciones. Se puede decir que con la técnica A es donde se alcanza una mejor recuperación en menos días y por ende los animales se encuentran sin complicaciones en menor tiempo; sin embargo, se recalca que influye mucho el tipo de atención brindada por el propietario a su mascota para evitar este tipo de complicaciones y conseguir una rápida cicatrización.

4.3 Con qué técnica se observa una cicatrización más rápida

Para evaluar esta variable se utilizó una ficha de control de cicatrización en donde se midieron aspectos como inflamación, rubor, calor, olor, exudado, dolor y nivel de cicatrización dentro de los días 2, 5, 8, 10 y 12.

Para la elaboración de esta ficha se tomaron en cuenta las características que se presentan durante la inflamación de una herida postquirúrgica ya que dichas características son el resultado de una respuesta favorable del sistema inmunológico de un organismo (Arciniegas, 2018).

Tabla 5. Cantidad de animales con herida cicatrizada por día

GRUPO	ANIMALES CON HERIDA CICATRIZADA									TOTAL ANIMALES
	DÍA 2	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	DÍA 9	DÍA 10	DÍA 12	DÍA 15	
TEC. A	0	0	2	3	4	3	0	0	0	12
TEC. B	0	0	0	1	6	1	2	1	1	12

Guamán, 2022

La tabla 5 Indica la cantidad de animales que tuvieron su herida cicatrizada en determinado día establecido; así por ejemplo se observa que para el día 6 fueron 2 los pacientes del grupo Técnica A que tuvieron su herida cicatrizada y por ende se retiró sus puntos; mientras que en el grupo Técnica B ningún paciente mostró cicatrización en sus heridas hasta el día 7 en donde solo un paciente de este grupo tuvo su herida cicatrizada frente a 3 pacientes más del grupo Técnica A. Para el día 8 pos cirugía, dentro del grupo Técnica A hubieron 4 pacientes con su herida cicatrizada frente a 3 pacientes del grupo Técnica B, lo que demuestra que luego de 8 días la cicatrización de los pacientes es mayor en ambas técnicas.

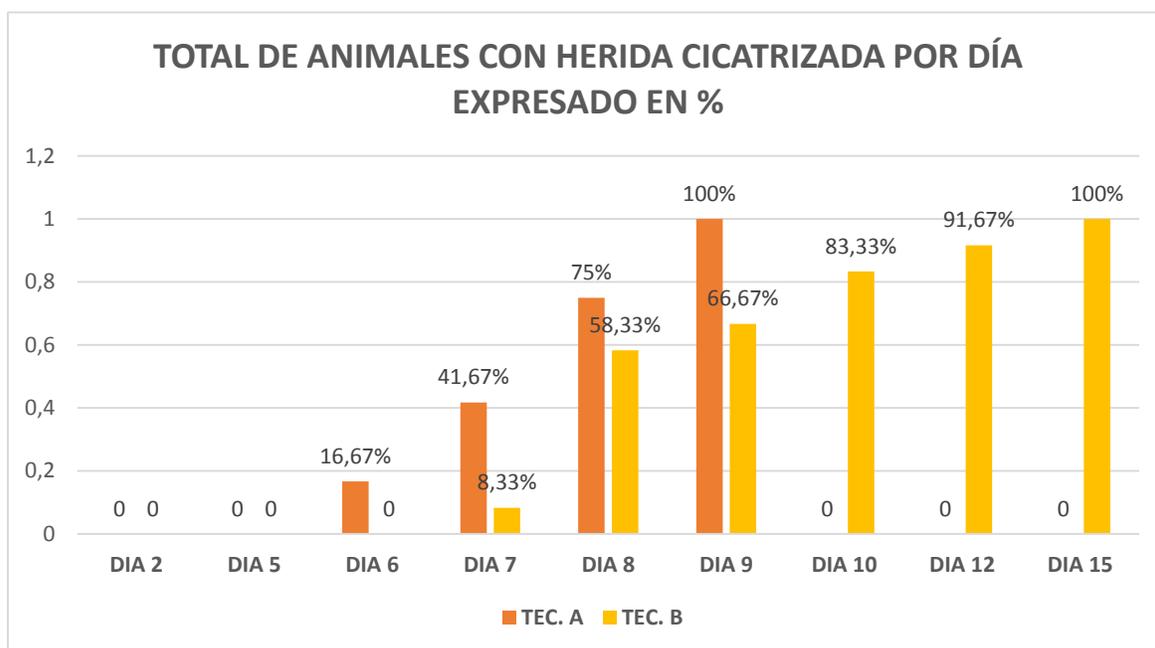


Figura 9. Total de animales con herida cicatrizada por día de cicatrización expresado en porcentajes

Guamán, 2022

Si observamos la figura 9 expresada en porcentajes, se muestra que con la técnica A los días donde hubo una mayor cantidad de animales con su herida cicatrizada fueron el día 7 con un 41,67%, lo que equivale a 5 animales, el día 8 con un 75%, es

decir 9 animales y ya para el día 9 se alcanzó el 100%, es decir todos los animales de este grupo estaban con su herida cicatrizada; mientras que con la Técnica B los días donde hubo una mayor cicatrización de las heridas en los pacientes fueron el día 8 con el 58,33% que corresponde a un total de 7 animales, para el día 10 se tenían 10 animales cicatrizados lo que corresponde al 83,33 y para el día 15 se llegó al 100% de animales cicatrizados en este grupo.

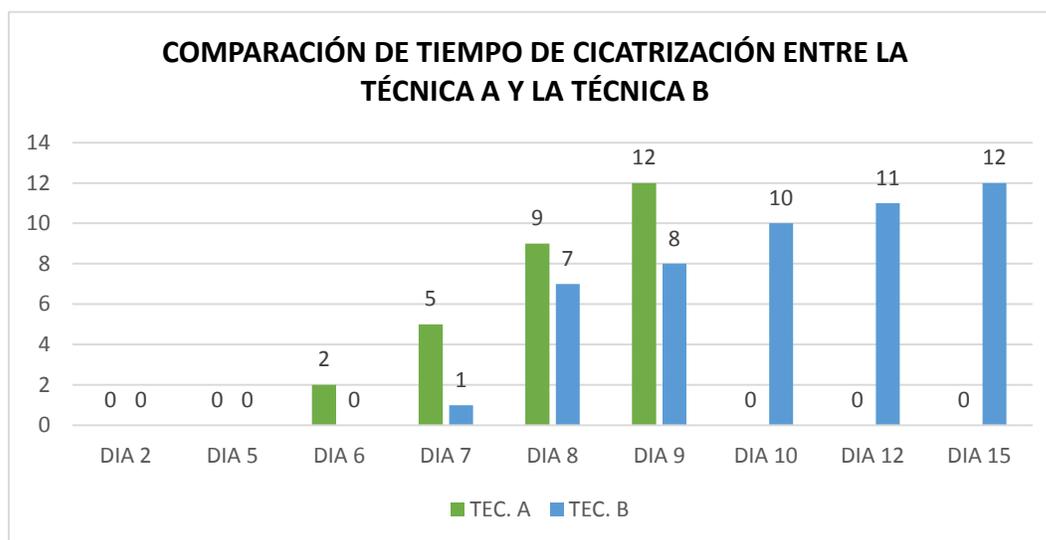


Figura 8. Comparación del tiempo de cicatrización entre la técnica A y la técnica B. Guamán, 2022

Como se puede observar en el figura 10, con la Técnica A se presentan casos de cicatrización desde el día 6, completando todo el grupo con su herida cicatrizada para el día 9 frente al grupo Técnica B en donde para el día 6 ninguno de los pacientes tenía su herida cicatrizada y apenas 1 presentó cicatrización en el día 7; sin embargo, para el día 8 hubo 6 pacientes más con su herida cicatrizada, se sumó 1 más en el día 9 y para el día 10 ya eran 10 animales con su herida cicatrizada; a pesar del progreso en la cicatrización, es evidente que las complicaciones presentadas en este grupo

ralentizaron la cicatrización de ciertos canes con lo cual afectó el resultado grupal, mostrando una cicatrización completa al día 15 y demostrando por tanto que con la técnica A ocurre una cicatrización más rápida.

Al realizar el análisis de varianza ANOVA (tabla 10, anexo 13) se observa que el tiempo promedio de días que toma la cicatrización de la herida quirúrgica con la técnica A es de 7,66 días mientras que con la técnica B. el tiempo promedio es de 9,25 días; frente a estos resultados y teniendo un valor mayor en el F calculado que el valor crítico para F se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; es decir que los días de cicatrización en ambas técnicas son diferentes.

4.4 Nivel de dolor a las veinticuatro y cuarenta y ocho horas post cirugía entre técnica A y técnica B.

Para evaluar el nivel de dolor en los pacientes se utilizó la escala de Glasgow modificada, ésta a su vez fue rediseñada para poder evaluar a los pacientes utilizando la misma ficha en los 2 días correspondientes con el fin de facilitar la toma de datos en una sola hoja (anexo 8).

Al momento de realizar la evaluación los pacientes estaban con su medicación del día anterior y fueron medicados luego de ser evaluados.

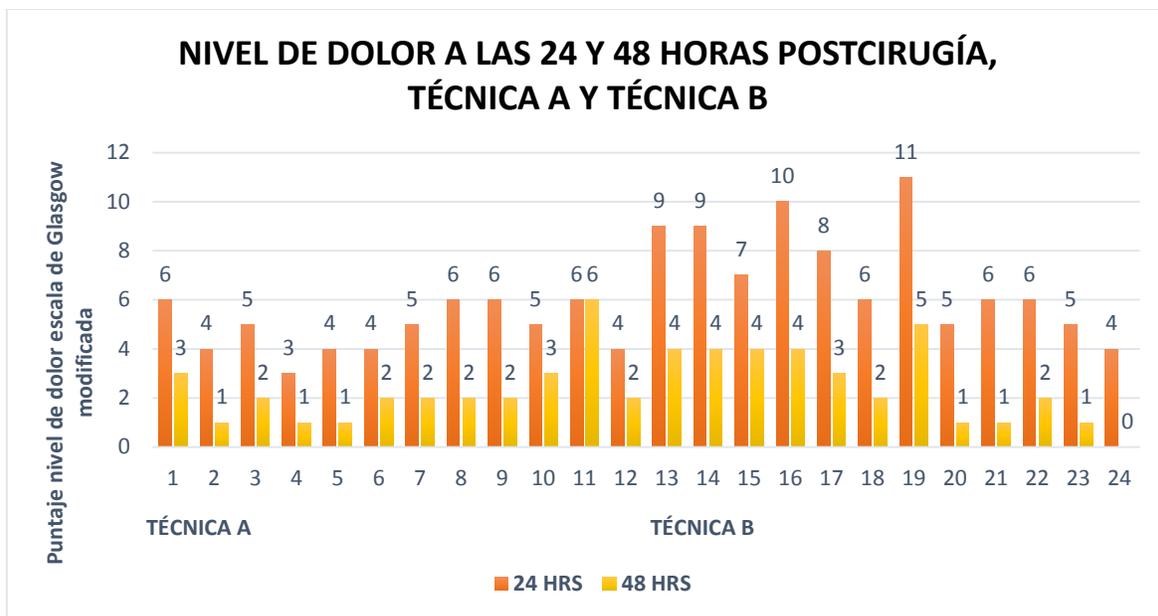


Figura 9. Nivel de dolor presentado a las 24 y 48 horas postcirugía, técnica A y técnica B

Guamán, 2022

Los resultados obtenidos al realizar la evaluación mediante el uso de la escala de Glasgow modificada a las 24 y 48 horas pos cirugía se muestran en la tabla 11 (anexo 14). Para una mayor comprensión en la figura 11 se muestran los resultados de ambas técnicas y se evidencia que luego de 24 horas en la mayoría de pacientes se presenta un dolor leve ya que las puntuaciones van entre 1 a 5, siendo muy pocos los pacientes con dolor moderado cuya puntuación va desde 6 hasta 15 y ninguno de ellos presentó dolor severo ya que la puntuación no superó los 16 puntos. Así mismo al observar el tamaño de las barras se aprecia que este dolor disminuye a las 48 horas postcirugía convirtiéndose en un dolor leve en ambos grupos.

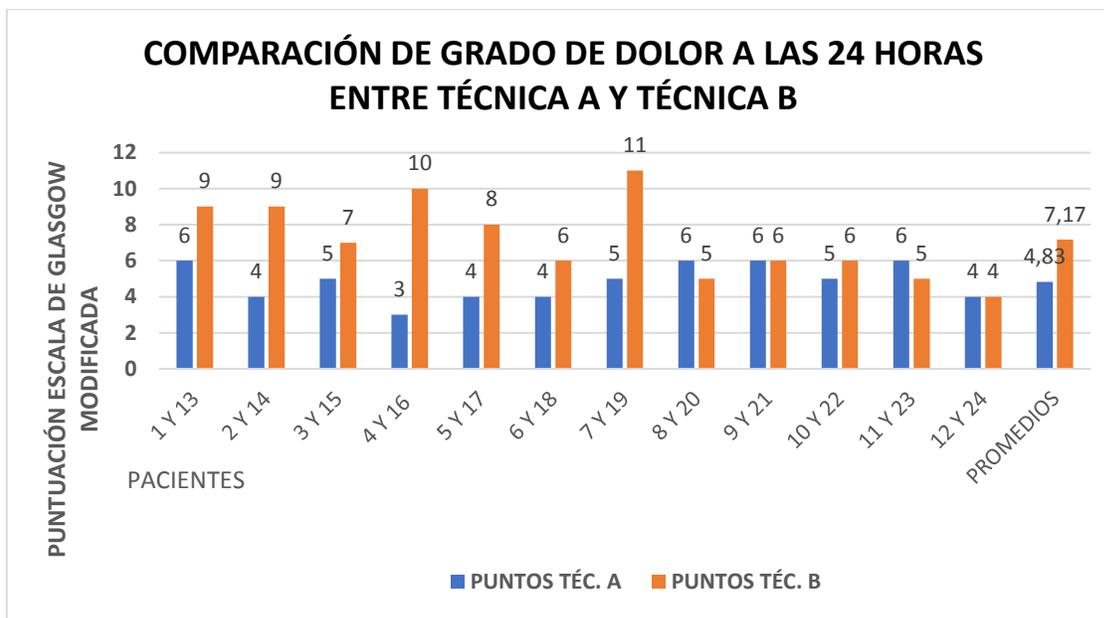


Figura 10. Comparación de grado de dolor a las 24 horas entre técnica A y técnica B. Guamán, 2022

Al observar la gráfica de barras se aprecia que los pacientes sometidos a cirugías realizadas con la Técnica B correspondiente a la técnica pre escrotal sienten más dolor que los pacientes del grupo Técnica A (técnica escrotal) luego de 24 horas postcirugía. Los promedios obtenidos con la técnica A fueron de 4,83 puntos clasificado dentro de un dolor leve frente al promedio de la técnica B que fue de 7,17 puntos clasificado dentro de un dolor moderado correspondiente al esquema de puntuación de la Escala de Glasgow modificada utilizada para este fin.

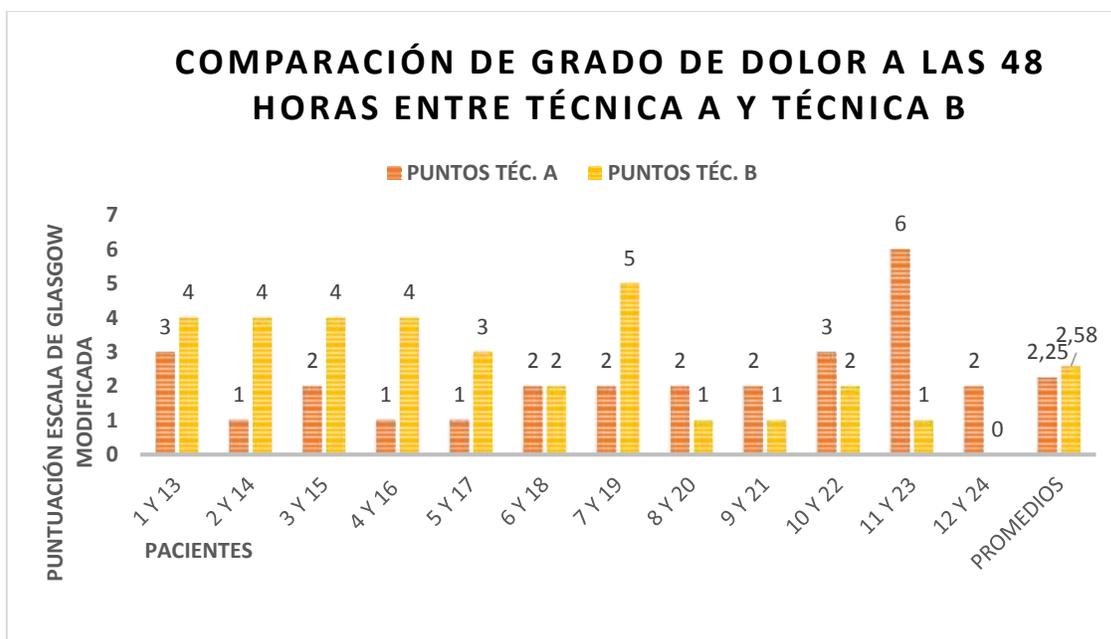


Figura 11. Comparación de grado de dolor a las 48 horas entre técnicas A y técnica B. Guamán, 2022

Al observar la figura 13 se aprecia que a las 48 horas postcirugía, el dolor en ambos grupos ha disminuido si se lo compara con las puntuaciones anteriores, obteniéndose puntajes entre 0 a 5 que corresponden a un nivel de dolor leve según la puntuación manejada por la escala de Glasgow modificada. El promedio que resultó para cada grupo fue el siguiente: para el grupo Técnica A 2,25 y para el grupo Técnica B 2,58, con lo cual se entiende que el grupo con menos dolor a las 48 horas es el grupo correspondiente a la Técnica A.

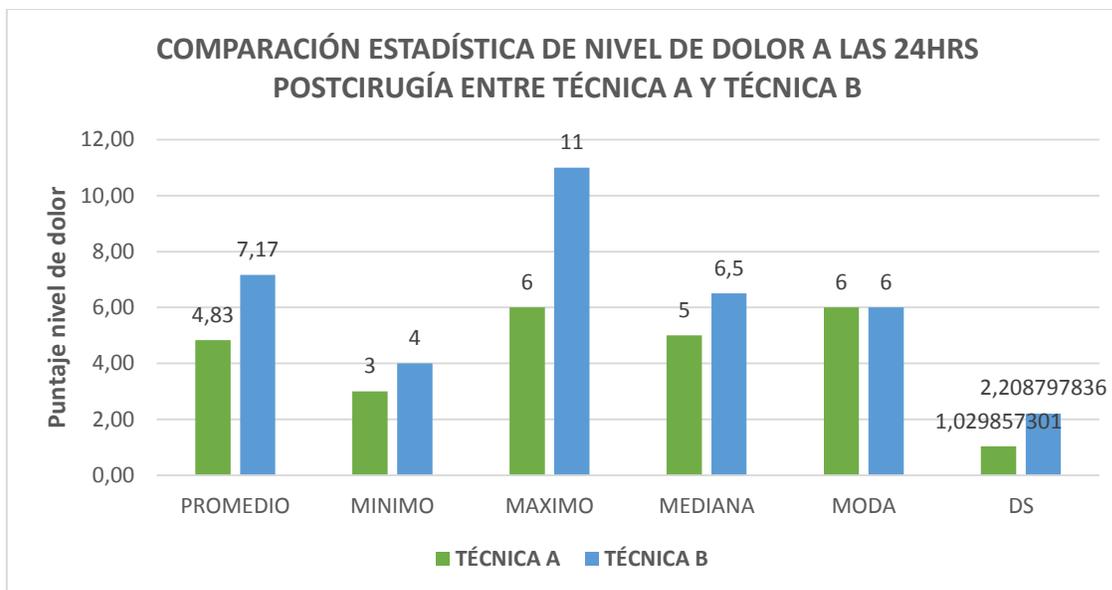


Figura 12. Comparación estadística del nivel de dolor a las 24 horas entre técnica A y técnica B

Guamán, 2022

En la figura 14 se muestra un cuadro estadístico comparativo entre las técnicas A y B relacionado al nivel de dolor presentado por los pacientes a las 24 horas postcirugía; se aprecia que existen diferencias en todas las medidas presentadas siendo la técnica A la de menor puntuación en casi todas las medidas de tendencia. El promedio para la técnica A es de 4,83 correspondiente a un dolor leve según la escala de Glasgow mientras que la técnica B tuvo un promedio de 7,17 que lo ubica en un grado de dolor moderado para la escala de Glasgow; de igual forma la puntuación de dolor mínima para la técnica A fue de 3 y la máxima fue de 6 mientras que en la técnica B se obtuvo una puntuación mayor, siendo la mínima 4 y la máxima 11; en cuanto a la moda, para ambos tratamientos es de 6 lo que quiere decir que ésta es la puntuación de dolor que más se repite en ambos tratamientos. En cuanto a la desviación estándar se puede

observar que hay una menor dispersión de datos en la técnica A mientras que los datos de la técnica B están ligeramente más dispersos.

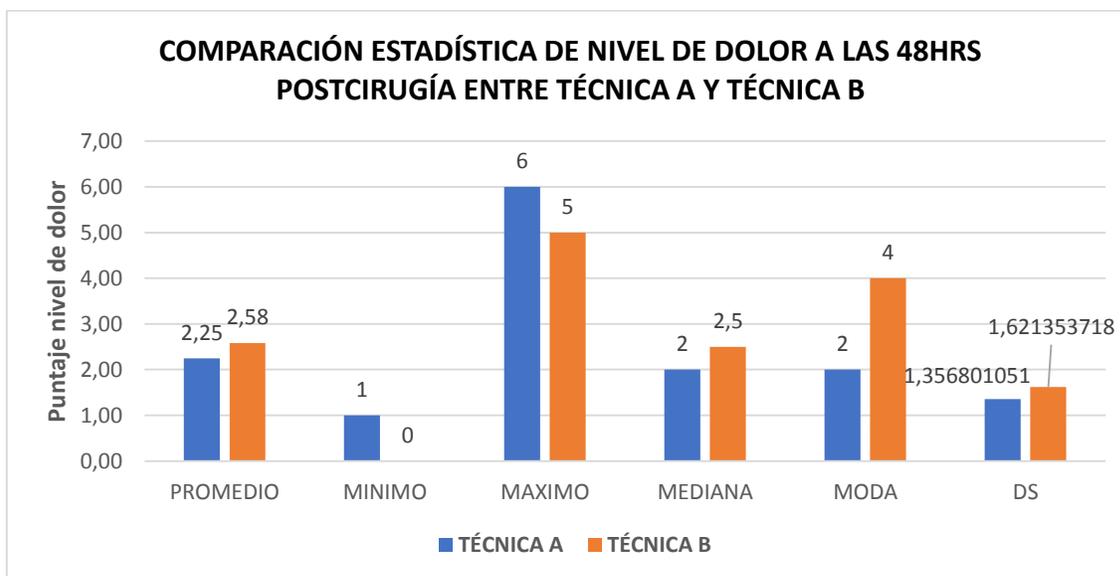


Figura 13. Comparación estadística del nivel de dolor a las 48 horas entre técnica A y técnica B

Guamán, 2022

Para la segunda medición del nivel de dolor a las 48 horas postcirugía se puede apreciar en la gráfica que los valores han disminuido en ambos grupos; obteniendo un promedio en la técnica A de 2,25 y en la técnica B de 2,58 es decir que a las 48 horas post cirugía los pacientes de ambos grupos presentaron un dolor leve, incluso llegando a valores de puntuación mínimos como 0 en la técnica B y 1 en la técnica A; de igual forma no hay mucha diferencia entre los valores máximos de puntuación alcanzados en ambos grupos pues en la técnica A la puntuación mayor fue de 6 mientras que en la técnica B fue de 5 con lo cual indica que los pacientes de la técnica B se mantuvieron todos dentro de la valoración de dolor leve de la escala de Glasgow modificada. En cuanto a la desviación estándar se puede observar que en ambos grupos no hay una dispersión de datos con respecto al promedio.

En cuanto al análisis de varianza realizado (tabla 12, anexo 15) se obtuvieron los siguientes resultados: los promedios de nivel de dolor para la Técnica A, a las 24 horas y 48 horas fue de 4,83 y 2,25 respectivamente mientras que los promedios de la Técnica B a las 24 y 48 horas fueron de 7,17 y 2,58, con lo cual si se comparan los promedios entre ambas técnicas tenemos que con la Técnica A los animales sienten menos dolor que con la Técnica B. Al observar los valores de F calculado frente al valor crítico para F en ambos casos los valores de F son mayores que el valor crítico para F con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; es decir, existen diferencias al comparar el nivel de dolor a las 24 y 48 horas entre ambas técnicas quirúrgicas.

5. Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo general evaluar y comparar dos técnicas quirúrgicas en orquiectomía canina, escrotal vs. pre escrotal, para ello se trabajó con objetivos específicos como registrar los tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica; en la cual se obtuvo como resultado al comparar ambas técnicas que la técnica A (escrotal) es de más rápida ejecución, pese a que estadísticamente esta diferencia no haya sido significativa. Se obtuvo una media de tiempo de 12 minutos y 38 segundos frente a 13 minutos y 16 segundos obtenidos con la técnica pre escrotal; este resultado concuerda con trabajos realizados por Dutan (2018); López (2015) y Marín & Castillo (2018), en donde aunque hay diferencias en tiempos de ejecución de un trabajo y otro, todos concuerdan en que la técnica escrotal es la de más rápida ejecución. Así tenemos a López (2015); por ejemplo, que indica que con la técnica escrotal se tarda en promedio 7,5 minutos realizarla mientras que con la técnica pre escrotal se tardan 11,9 minutos en promedio; de igual forma en el estudio realizado por Dutan (2018) en donde se compararon 3 técnicas quirúrgicas evaluando a 36 perros machos se obtuvo como resultado que la técnica escrotal modificada es la de menor tiempo de ejecución con $2,25 \pm 0,210^a$; luego está la técnica escrotal tradicional con $3,18 \pm 0,419^a$ mientras que el tiempo promedio para la técnica pre escrotal fue de $5,46 \pm 0,235^b$; así mismo Marín & Castillo (2018) al evaluar a 10 caninos con 2 técnicas quirúrgicas, obtuvieron como resultados en tiempo de ejecución de la técnica escrotal un promedio de 12 minutos y 20 segundos frente a 23 minutos y 20 segundos con la técnica pre escrotal. Cabe mencionar que hay otros estudios que difieren de los resultados obtenidos en este estudio, donde la técnica pre escrotal resulta más

beneficiosa en tiempos de ejecución como el trabajo realizado por Arciniegas (2018) en donde indica que la técnica pre escrotal es más rápida con un promedio de 8 minutos y 42 segundos mientras que con la escrotal obtuvo un promedio de 9 minutos y 56 segundos. Ante lo expuesto, el autor recalca que el tiempo de desarrollo de las cirugías con una técnica u otra va a depender de la experiencia y pericia del cirujano.

En cuanto a los tipos de complicaciones que se presentaron después de las cirugías y hasta el día 8 que fueron evaluados los canes, se observaron complicaciones en ambas técnicas como inflamación y hematomas en la herida y alrededor de la misma, y dehiscencia de suturas; se presentaron otras complicaciones provocadas por situaciones externas que no tuvieron que ver con las técnicas quirúrgicas utilizadas como fue la presencia de heridas provocadas por el mismo animal y lesiones en la herida provocadas por residuos de medicamentos tópicos que no fueron retirados al momento de hacer la limpieza y curación de la herida; es decir, lesiones provocadas por un mal cuidado del propietario. Al analizar la primera complicación que fue inflamación se observó que ambos grupos presentaban herida inflamada y que al segundo día fue el día donde hubo más pacientes inflamados (12 en técnica escrotal y 11 en técnica pre escrotal) esta inflamación comenzó a descender a partir del tercer día donde con la técnica A (escrotal) solo eran 6 pacientes y con la técnica B (pre escrotal) 4 pacientes; sin embargo, a partir del cuarto día la técnica A no mostró pacientes con heridas inflamadas mientras que con la técnica B la inflamación aún persistía en 1 paciente en los siguientes días debido a la presencia de otras complicaciones, por lo tanto en este estudio se demostró que con la técnica escrotal los animales presentan menor inflamación y ésta a su vez disminuye en pocos días

concordando con el trabajo de Arciniegas (2018) en donde al segundo día de evaluación indica que los pacientes que presentaron mayor inflamación fueron los de la técnica pre escrotal con 9 pacientes mientras que de la técnica escrotal solo eran 7; para el tercer día no hubo diferencias ya que en ambas técnicas fueron 4 pacientes con herida inflamada sin embargo para el cuarto día con la técnica pre escrotal eran 6 los pacientes con inflamación frente a 3 de la técnica escrotal; el autor menciona que la inflamación persistente en la técnica pre escrotal está ligado a los casos de dehiscencia de suturas.

Con respecto a la presencia de hematomas se pudo observar la misma cantidad de animales en ambos grupos para el día 2, siendo 7 animales en cada técnica; para el día 4 se observaron 4 pacientes en la técnica A y 3 en la técnica B mientras que para el día 5 no hubo pacientes con hematomas en la técnica A pero se mantuvo 1 paciente en la técnica B debido a la presencia de otra complicación como fue la dehiscencia de suturas. En lo que concierne a dehiscencia de suturas solo se presentó un caso en cada técnica mientras que solo hubo un paciente con heridas causadas por el mismo animal en la técnica A y 2 pacientes con lesiones por mala limpieza de la herida causadas por el propietario en la técnica B lo que concuerda con los resultados presentados por Arciniegas (2018) en donde menciona que con la técnica pre escrotal se presentan mayores casos de dehiscencia de suturas con 8 casos observados al día 1. De igual forma, estos resultados concuerdan con los presentados por López (2015) en donde tuvo 2 casos de inflamación, 3 casos de dehiscencia de suturas y 1 caso de laceración en la técnica pre escrotal mientras que con la técnica escrotal solo tuvo 1 caso de inflamación y 1 caso de dehiscencia de suturas por lo que

él recomienda la técnica escrotal para las campañas masivas porque se encontraron menos complicaciones. Por otro lado, el estudio de Dutan (2018) difiere de estos resultados pues menciona que con la técnica pre escrotal se presentan menos complicaciones puesto que obtuvo un 8,3% del total de pacientes con alguna complicación frente al 25% de casos con complicaciones con las técnicas escrotal tradicional y escrotal modificada.

En lo que respecta a tiempo de cicatrización, en el presente estudio se llegó al 100% de animales cicatrizados en el día 9 con la técnica A mientras que con la técnica B se llegó al 100% de animales con herida cicatrizada al día 15, sin embargo, hay que mencionar que al día 10 se tenía el 83,33% de animales con herida cicatrizada lo que representó un total de 10 animales y que los 2 animales restantes presentaron otras complicaciones que influyeron en el proceso de su cicatrización; a pesar de ello, las diferencias presentadas en días fueron estadísticamente significativas como para establecer que si hay diferencias entre técnicas, con lo que se concuerda con lo expuesto por López (2015) ya que en su estudio menciona que la técnica escrotal es la que cicatriza en menor tiempo con una media de 3,2 días a diferencia de la técnica pre escrotal que presentó una media de 3,7 días aunque estadísticamente no haya diferencia significativa entre estos resultados. Del mismo modo, en el estudio realizado por Alvarez & Vera (2016) en donde se evaluaron 4 técnicas quirúrgicas con 5 animales por técnicas se menciona que con las técnicas perianal, escrotal con corte coronario cerrado y escrotal con corte longitudinal abierto presentaron una cicatrización del 100% de los pacientes al día 6 de la evaluación, mientras que en el mismo día los pacientes del grupo técnica pre escrotal abierto solo habían alcanzado

la cicatrización un 20% que corresponde a un solo paciente y recién para el día 8 se completó la cicatrización al 100% concordando con los resultados expuestos. Sin embargo, para Marín & Castillo (2018) es con la técnica pre escrotal donde se observa una cicatrización más rápida con una media de 8,8 días mientras que con la técnica escrotal se obtuvo una media de 12,2 días por lo tanto para ellos la técnica pre escrotal es la que ofrece una cicatrización más rápida.

Al evaluar el nivel de dolor a las 24 y 48 horas se obtuvo como resultado que la técnica A es menos dolorosa puesto que el promedio obtenido a las 24 horas fue de 4,83 lo que corresponde a un dolor leve y su promedio a las 48 horas fue de 2,25 también clasificado dentro del dolor leve según la puntuación de la escala de Glasgow mientras que la técnica B mostró una media de 7,17 a las 24 horas postcirugía correspondiente a un dolor moderado y a las 48 horas se obtuvo una media de 2,58 correspondiente a un dolor leve. Este resultado difiere al expuesto por Marín & Castillo (2018) donde con la técnica escrotal el 60% de los animales presentaron dolor leve y el 40% dolor moderado mientras que con la técnica pre escrotal hubo un 80% de animales con dolor leve y un 20% con dolor moderado. Por otro lado, Graves (2010) en su estudio demostró que al primer día postcirugía no hubo diferencia estadísticamente significativa entre la técnica escrotal y la técnica pre escrotal; sin embargo, para el tercer día evaluado con la técnica escrotal el 25% de los pacientes presentó dolor frente al 15% del total de animales con la técnica pre escrotal con lo cual, aunque, estadísticamente no haya diferencia significativa se observa que con la técnica pre escrotal los animales presentaron menos dolor en la herida.

6. Conclusiones

Al finalizar este trabajo investigativo se concluye que:

A pesar de no encontrarse diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tiempo de ejecución de cada técnica quirúrgica, se concluye que la técnica escrotal es la de más rápida ejecución puesto que en el estudio se obtuvo un promedio de tiempo de 12 minutos con 32 segundos a diferencia de la técnica pre escrotal cuyo promedio fue de 13 minutos con 16 segundos.

En cuanto a las complicaciones presentadas se concluye que las más frecuentes son inflamación, hematomas y dehiscencia de suturas, las cuales se pueden presentar indiferentemente de la técnica que se utilice; de igual modo, se debe tomar en consideración que se pueden presentar complicaciones como heridas ocasionadas por lamido o por las uñas del paciente y lesiones provocadas indirectamente por el propietario al realizar una mala limpieza de la herida. Cabe recalcar que aunque estas complicaciones se presentaron en ambas técnicas desde el primer día posquirúrgico, fue con la técnica escrotal en la que se observó una recuperación más rápida al tener al 100% de animales sin complicaciones a partir del sexto día de evaluación.

El tiempo de cicatrización observado en este estudio concluyó que existen diferencias estadísticas entre una técnica y otra; siendo la técnica escrotal la que demostró cicatrizar más rápido con un promedio de 7,66 días frente a 9,25 días con la técnica pre escrotal; sin embargo, las complicaciones presentadas en el grupo Técnica B relacionadas al mal cuidado de ciertos propietarios terminaron por influir en el promedio de todo el grupo estudiado.

Al comparar el nivel de dolor tanto a las 24 horas como a las 48 horas se concluye que con la técnica escrotal los animales presentan menos dolor postquirúrgico puesto que el promedio obtenido a las 24 horas post cirugía fue de 4,83 puntos y a las 48 horas fue de 2,25 puntos; ambas puntuaciones según la escala de Glasgow se encuentran en el grado de dolor leve en el cual no es necesario la analgesia mientras que con la técnica pre escrotal los puntajes promedios fueron a las 24 horas de 7,17 puntos que lo ubica en un dolor moderado y por lo tanto se requiere analgesia y a las 48 horas un puntaje promedio de 2,58 puntos que corresponde a un dolor leve donde no es necesario aplicar analgesia.

Después de realizar las evaluaciones y comparaciones correspondientes finalmente se concluye que la técnica escrotal es la que ofrece una mejor recuperación a pesar de las complicaciones que se puedan presentar, es menos dolorosa y se la puede ejecutar más rápido que la técnica pre escrotal pudiendo considerarla para esos días en que se tengan muchos animales programados para cirugías o en campañas masivas donde el tiempo es lo primordial.

7. Recomendaciones

Se recomienda hacer una anamnesis minuciosa, observar la conducta del paciente, preguntar la disponibilidad de tiempo del propietario para dedicarle a su mascota al momento de hacer las curaciones, hacer una evaluación en conjunto con el propietario de estos detalles para decidir qué tipo de técnica quirúrgica le va mejor al paciente y de esta forma evitar complicaciones posteriores.

Se recomienda realizar la técnica escrotal en pacientes que son muy mimados o muy hiperactivos ya que es menos dolorosa y presentó menos complicaciones; de esta forma el propietario podrá limpiar y curar la herida con facilidad.

Se recomienda realizar el estudio comparativo de técnicas implementando esta vez el uso del electrobisturí puesto que su uso brinda mayor rapidez y menor sangrado durante la intervención quirúrgica.

Se recomienda realizar otros estudios probando diferentes técnicas a la vez como se han realizado en otras ciudades del país; sin embargo, sugiero que se armen los grupos homogéneos no solo en pesos y edades sino también tomando en cuenta el temperamento de los canes para que se los pueda evaluar de una forma correcta sin que esto aporte variabilidad a los resultados.

Se recomienda realizar campañas informativas que involucren a los alumnos de la universidad con la comunidad (labores comunitarias) con el fin de promover la importancia de esterilización de mascotas de sexo macho ya que mucha gente no quiere castrar a su perro o gato por el hecho de que “ellos no se preñan” con lo cual aportan negativamente a la proliferación de crías en abandono.

8. Bibliografía

- Aisabucha , G., & Muñoz , P. (2011). *"Campaña de esterilización para erradicar la sobrepoblación canina y felina en barrios marginales del Sur de Guayaquil a través de la fundación FADA "*. Obtenido de Repositorio.ulvr.edu.ec:
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/2172/1/T-ULVR-1971.pdf>
- Álvarez, M., & Vera, V. (2016). *Evaluación de cuatro técnicas quirúrgicas de orquiectomía en machos caninos (Canis familiaris)*. Calceta: ESPAMMFL.
- Arciniegas, D. (2018). *"Comparación de dos técnicas quirúrgicas escrotal VS. pre-escrotal en castración en caninos "*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Banfield Pet Hospital. (agosto de 2013). *La guía Banfield de anestesia y manejo del dolor en pequeños animales* (Primera ed.). Buenos Aires: EM Ediciones.
 Recuperado el 2022, de
https://www.centralvet.cl/img/cms/LA_GUIA_BANFIELD_DE_ANESTESIA_Y_MANEJO_D.pdf
- Borja , K., & Vera , G. (2018). *Diseño de estrategias de marketing social para la fundación Yo amo*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Cadena, G. (2013). *Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en Mercados Municipales del Distrito Metropolitano de Quito. DMQ*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Cadena, N. (2021). *Revisión Monográfica de Literatura de las Patologías Reproductivas del macho canino*. Bucaramanga - Santander: Universidad Cooperativa de Colombia Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Canfrán, S. (2021). *Actualización práctica en la evaluación y tratamiento del dolor en perros y gatos*. España: Servet.
- Castillo, E., Pillaga, C., Rubio, P., Alvarado, J., & Maldonado, M. (2021). Pain Vet: Escala digital de valoración del dolor en perros. *Revista Cumbres*, 7(1), 67-76.
 doi:<http://doi.org/10.48190/cumbres.v7n1a6>
- Centauro Policlínica Veterinaria. (2016). *centauroveterinarios.com*. Obtenido de
<https://centauroveterinarios.com/wp-content/uploads/2016/03/esterilizacionPerrosGatos.pdf>
- Chaparro, H. (2020). *Protocolo para el manejo de pacientes en el área prequirúrgica, quirúrgica y postquirúrgica en la Clínica Mascotas & Mascoticas San Gil, Santander*. Bucaramanga: Universidad de Santander, UDES. Recuperado el febrero de 2022, de
[https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/5130/1/Protocolo%20para%20el%20manejo%20de%20pacientes%20en%20el%20%C3%A1rea%20Prequir%](https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/5130/1/Protocolo%20para%20el%20manejo%20de%20pacientes%20en%20el%20%C3%A1rea%20Prequir%20)

C3%BArgica%2C%20Quir%C3%BArgica%20y%20Postquir%C3%BArgica%20en%20la%20Cl%C3%ADnica%20Mascotas%20%26%20Mascoticas%20San%20G

- Código Orgánico de Salud. (10 de MAYO de 2016). *salud.gob.ec*. Obtenido de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/11/RD_248332rivas_248332_355600.pdf
- Código Orgánico Integral Penal, COIP. (Febrero de 2021). *Defensa.gob.ec*. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf
- Collin, I., Daniels-Moulin, M.-P., Desachy, F., & Dupuis, C. (2019). *Enciclopedia mundial de perros*. EDITORIAL DE VECCHI S.A.
- Concejo Cantonal de Guayaquil. (05 de 12 de 2004). Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/0B33xqybTxLCeM2RiNjc5ZjEtNzRmMC00OTI1LWJjNDUtZGEyNzgyMzMxMWM4/view?resourcekey=0-EHw5-iWlni3JTtauGfJq3g>
- Coraizaca, Y. (2022). *Evaluación del tiempo de recuperación en caninos (Canis lupus familiaris) en orquiectomía utilizando dos protocolos anestésicos*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Delgado, P. (2017). *Análisis de los factores que inciden en el abandono de mascotas (perros) y su impacto social en el sector Fertisa de la Coop. "Ahora le toca al pueblo ", de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Doloranimal.org. (2022). *Web del Dolor animal y su tratamiento*. Obtenido de <https://doloranimal.org/valoracion-dolor/metodos-valoracion/valoracion-metodos-escalas/11.html>
- Domínguez, J., Peña, F., Anel, L., Carbajo, M., & Alegre, B. (1995). Criptorquidia (Ectopia testicular) en el perro y en el gato. *Clinica Veterinaria de Pequeños Animales AVEPA*.
- Dragonetti, A., Solis, C., & Giordano, A. (2005). Prostatitis en el perro. *ANALECTA VETERINARIA*, 25(1), 33-39. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11176/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=En%20la%20prostatitis%20aguda%2C%20suelen,intermitente%20que%20impide%20la%20eyaculaci%C3%B3n.
- Dutan, J. (2018). *Comparación de la efectividad quirúrgica y posquirúrgica de tres técnicas de orquiectomía canina utilizadas en campañas de esterilización masiva en Cuenca*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- FECAVA. (02 de 2022). *Fecava.org*. Obtenido de <https://www.fecava.org/wp-content/uploads/2022/02/FECAVA-guidance-notes-3-SPAIN.pdf>

- Fernández, A. (Febrero de 2016). *Guía básica para la esterilización canina y felina, Fundamentos en la práctica veterinaria*. Recuperado el febrero de 2022, de COLVET: https://www.colvet.es/sites/default/files/2016-02/Gui%CC%81a%20ba%CC%81sica%20para%20la%20esterilizacio%CC%81n_0.pdf
- Ferro, J. (2020). *Mascotas ¿Eestamos preparados para tener una mascota?* (B. Incorporated, Ed.) José Ferro. Recuperado el 2022
- Fidalgo, L. (2003). *Patología Médica Veterinaria: Libro de texto para la docencia de la asignatura*. Salamanca: Universidad Santiago de Compostela.
- Fossum, T. W. (2008). *Cirugía en Pequeños Animales* (Tercera Edición ed.). Barcelona, España: Elsevier Health Sciences. Recuperado el febrero de 2021, de https://books.google.com.ec/books?id=Pvb_f2uGMygC&pg=PA714&dq=tecnicas+de+orquiectomia+canina&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwja3sex5pb2AhUgQTABHQ_2BIQQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=tecnicas%20de%20orquiectomia%20canina&f=false
- Fossum, T. W. (2019). *Cirugía en pequeños animales* (Vol. 5). (E. H. Sciences, Ed.) Barcelona, España.
- Fundación Affinity. (2022). *Fundación-affinity.org*. Obtenido de <https://www.fundacion-affinity.org/perros-gatos-y-personas/tengo-un-animal-de-compania/la-reproduccion-canina-y-felina>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil. (29 de Septiembre de 2020). *Guayaquil.gob.ec*. (G. Oficial, Ed.) Obtenido de <https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/Gacetas/Periodo%202019-2023/Gaceta%2027.pdf>
- González, M. (2008). *Vademecum de Farmacología Veterinaria en Perros y Gatos*. México, México: Trillas.
- Graves , M. (2010). *Comparación de dos técnicas quirúrgicas en orquiectomía bilateral de caninos*. Viña del Mar: Universidad Viña del Mar.
- Grupo Asis Biomedica. (20 de abril de 2016). *Ateuves*. Obtenido de <https://ateuves.es/ventajas-e-inconvenientes-la-esterilizacion/>
- Klein, B. (2014). *Cunningham Fisiología Veterinaria* (Quinta ed.). Barcelona, España: Elsevier.
- Köning, H., & Liebich, H. (2011). *Anatomía de los Animales Domésticos, Tomo II* (Segunda ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.

- Ley Orgánica de Bienestar Animal. (Octubre de 2014). *Foros ecuador*. Obtenido de <http://www.forosecuador.ec/descargar/LOBA.www.forosecuador.ec.pdf>
- López, L. (2015). *Esterilización de perros de la calle mediante las técnicas de incisión pre escrotal VS. incisión escrotal en el cantón Cumandá*. Guayaquil: UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR.
- Marín, L., & Castillo, A. (2018). *Evaluación de dos técnicas quirúrgicas de Orquiectomía (Escrotal Vs Pre-escrotal) en caninos domésticos de la ciudad de Camoapa, en el periodo de junio a julio del 2018*. Camoapa, Boaco, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria, Sede Regional Camoapa Recinto "Lorenza Miriam Aragón". Recuperado el enero de 2022
- Marini, N., Farias, P., & Clause, M. (2017). *Criptorquidismo canino: importancia del diagnóstico temprano y su resolución quirúrgica*. Tandil: Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA. Recuperado el febrero de 2022, de <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1588/Marini%20Nadia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Molina, J., Romero, S., Mamian, H., Vivas, L., & Sánchez, I. (Noviembre de 2016). Efectividad de la gonadotropina coriónica humana (hCG) como agente terapéutico en un perro con criptorquidia unilateral: reporte de un caso. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 17(11), 1-8. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63649051019.pdf>
- Morales, J. (2020). *Anatomía Clínica del perro y gato*. Córdoba-España: Universidad de Córdoba.
- Morales, J. (S F). *Anatomía Aplicada Pequeños Animales*. Recuperado el febrero de 2022, de UCO.ES: http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso01_05/genital_masc.htm#a1
- Núñez, R., & Stornelli, M. (S/F). *Manual de reproducción de animales de producción y compañía*. Argentina : Editorial de la Universidad de La Plata. Obtenido de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/116804/CONICET_Digital_Nro.3d71756b-0aa1-4ee3-aedd-d507de8806b9_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=La%20hipoplasia%20testicular%20hace%20referencia,advierde%20despu%C3%A9s%20de%20la%20pubertad.
- OIE. (15 de Agosto de 2021). *OIE.INT*. Obtenido de https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_stray_dog.pdf
- Paredes, V. (2010). *Farmacología Veterinaria II*. Managua: Universidad Nacional Agraria.

- Pelaez, M., Echevarría, L., Soler-Tovar, D., & Falcón, N. (15 de febrero de 2019). Métodos de contracepción en el control poblacional de perros: un punto de vista de los médicos veterinarios de clínica de animales de compañía. *Salud y Tecnología Veterinaria*, 6(2), 55. doi:doi.org/10.20453/stv.v6i2.3459
- Ramírez, F., Sotto, L., Manjarres, N., Artunduaga, L., & García, R. (2015). Reporte de caso: Tumor venéreo transmisible en perro mestizo. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 16(1), 1-11. Recuperado el febrero de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739006.pdf>
- Ramírez, G. (2005). *Manual de Semiología Clínica Veterinaria* (Primera ed.). Manizales, Colombia: Universidad de Caldas, Ciencias Agropecuarias. Recuperado el febrero de 2022
- Reid, J. (21 de abril de 2021). Valoración del dolor en el perro: Escala de dolor de Glasgow. *Vetfocus-Royal Canin*(25.3). Obtenido de <https://vetfocus.royalcanin.com/es/cientifico/valoracion-del-dolor-en-el-perro-escala-de-dolor-de-glasgow>
- Rioja, E., Salazar, V., Martínez, M., & Martínez Taboada, F. (2013). *Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales*. Zaragoza, España: Grupo Asis Biomedica S.L.
- Robledo, A. (2017). *Programa gratuito de esterilización quirúrgica en caninos y felinos por medio de la Secretaría de Agricultura y Ambiente del Municipio de Marinilla*. Caldas, Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista.
- Rodríguez, T. (Julio-Septiembre de 2014). Diagnóstico y Tratamiento de los tumores del epidídimo. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 43(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572014000300009
- Rubio, M., & Boggio, J. (2009). *Farmacología Veterinaria*. Córdoba - Argentina: EDUCC.
- Salazar, P. (2018). *Evaluación del efecto analgésico posquirúrgico en pacientes con bloqueo testicular previo a orquitectomía en caninos*. Antioquia: Corporación universitaria lasallista.
- Santiago, L., Téllez, E., López, C., Arvizu, L., & Solís, N. (2021). *Técnicas Quirúrgicas para el Control Reproductivo de Animales de Compañía en Áreas Rurales*. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Shively, M. (1993). *Anatomía Veterinaria Básica, Comparativa y Clínica*. México D.F.: El Manual Moderno S.A. de C.V.

- Sierra, M. (2021). *Elaboración de un manual ilustrado de procedimientos quirúrgicos del aparato reproductor canino y felino*. Bucaramanga: UJmiversidad Cooperativa de Colombia.
- Sisson, S., & Grossman, J. (2010). *Anatomía de los Animales Domésticos* (Quinta ed.). Barcelona, España: Masson .
- Stead, V. (2013). *Cómo entrenar y entender su perro Rhodesian Ridgeback y perrito*. Vince Stead.
- Steagall, P. (Octubre de 2016). *Doloranimal.org*. Obtenido de <https://doloranimal.org/images/fdocum/conceptos-basicos-en-anestesia-local-para-el-clinico-de-pequenos-animales.pdf>
- Urroz, C. (2000). *Elementos de Anatomía y Fisiología Animal* (reimpresión 2 ed.). Costa Rica : Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Velasco, P., & Visiedo De Amo, A. (2004). *www.uco.es*. Recuperado el 2021, de http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anatopatologica/peques/curso01_05/esteriliza1.pdf
- Veloz, A. (2016). *Evaluación de la técnica percutánea a través del método de aguja caliente en el epidídimo para la esterilización en perros en la Veterinaria Animal Town de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador.
- Wsava. Org. (enero de 2020). *wsava.org*. Obtenido de <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Orquiectomia-y-ovariorrectomia-ovariectomia-PERROS.pdf>

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Escala de evaluación del dolor de la Universidad de Melbourne



Anexo: **Escala de evaluación del dolor de la universidad de Melbourne**

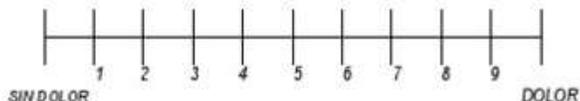
Versión Vigente No. 00

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Hospital Veterinario para Pequeñas Especies

Fecha: 30/09/10

ESCALA DE EVALUACION DEL DOLOR DE LA UNIVERSIDAD DE MELBOURNE

CATEGORIA	DESCRIPCION	PUNTAJE	HORA DE EVALUACION													
Parámetros fisiológicos	Datos fisiológicos dentro del rango de referencia	0														
	Pupilas dilatadas	2														
	Incrementación de la FC en relación a la basal:	>20%	1													
		>50%	2													
		>100%	3													
	Incrementación de la FR en relación a la basal:	>20%	1													
>50%		2														
<100%		3														
Temperatura rectal excede el rango de referencia		1														
	Salivación	2														
2 Respuesta a la palpación	Sin cambios de comportamiento	0														
	Reacciones protectoras cuando es tocado	2														
	Reacciones protectoras antes de ser tocado	3														
Actividad	En descanso durmiendo	0														
	En descanso semiconsciente	0														
	En descanso despierto	1														
	Comiendo	0														
	Agitado (camina constantemente, se levanta y se acuesta) Revoloteándose, golpeándose	2 3														
Estado mental	Sumiso	0														
	Amistoso	1														
	Miedoso	2														
	Agresivo	3														
Postura	Resguardando o protegiendo el área afectada (incluye posición fetal)	2														
	Decúbito lateral	0														
	Decúbito esternal	1														
	Escala uno:	Sentado o parado	2													
		Moviéndose	1													
Postura anormal (de posición de resaca)	2															
Vocalización	No vocaliza	0														
	Vocaliza cuando es tocado	2														
	Vocalización intermitente	2														
	Vocalización continua	3														
* Las reacciones protectoras incluyen movimientos de la cabeza hacia el área afectada lamerse, morderse, rascarse la herida, frotar los músculos y posturas de protección. * No incluye ladridos de alerta.		TOTAL														



Descripción del dolor
1-5 = dolor leve
6-11 = dolor moderado
12-17 = dolor severo
18-24 = dolor insuportable

Fuente: www.doloranimal.org

9.2 Anexo 2. Escala de Glasgow modificada

FORMULARIO CORTO DE LA ESCALA COMPUESTA DE GLASGOW PARA MEDIR EL DOLOR
(SHORT FORM OF THE GLASGOW COMPOSITE MEASURE PAIN SCALE)

Nombre del perro _____

Número del hospital _____ Fecha / / Hora _____

Cirugía: Sí/No (tachar según corresponda)

Intervención o afección _____

En las listas que aparecen en las secciones siguientes, marque con un círculo la puntuación correspondiente y sume todas las puntuaciones para obtener la puntuación total.

A. Observe al perro en la jaula.
¿Cómo está el perro?

(i)		(ii)	
Tranquilo	0	Ignora las heridas o las zonas dolorosas	0
Llora o gime	1	Se mira la herida o la zona dolorosa	1
Se queja	2	Se lame la herida o la zona dolorosa	2
Aúlla	3	Se frota la herida o la zona dolorosa	3
		Se muerde la herida o la zona dolorosa	4

En caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en más de una extremidad o si el perro necesita ayuda para moverse, sálese la sección B y vaya a la C. Marque la casilla si se trata de uno de estos casos y vaya a la sección C.

B. Póngale una correa al perro y guíelo fuera de la jaula.

Quando el perro se levanta/camina, ¿cómo lo hace?

(iii)		¿Qué hace el perro?	
Con normalidad	0	(iv)	
Cojea	1	No hace nada	0
Lentamente o se resiste	2	Mira a su alrededor	1
Está agarrotado	3	Se encoge de dolor	2
No quiere moverse	4	Gruñe o se protege la zona	3
		Suelta una dentellada	4
		Llora	5

C. Si presenta una herida o tiene dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presione suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5 cm.

D. Estado general.

¿Cómo está el perro?		¿Cómo está el perro?	
(v)		(vi)	
Alegre y contento o alegre y con ganas de jugar	0	Relajado	0
Tranquilo	1	Inquieto	1
Indiferente o no reacciona ante lo que le rodea	2	Agitado	2
Nervioso, ansioso o temeroso	3	Encorvado o tenso	3
Abatido o no reacciona a los estímulos	4	Rigido	4

Puntuación total ((i)+(ii)+(iii)+(iv)+(v)+(vi)) = _____

© 2014 NewMetrica Ltd. Solo se permite la reproducción para fines personales y educativos. No permite su copia, alquiler o préstamo con fines comerciales. Toda consulta quede sujeta al acuerdo de licencia disponible en <http://www.newmetrica.com/ingles/permissions.html>

Fuente: www.newmetrica.com

9.3 Anexo 3. Ficha médica utilizada para historia clínica

# HISTORIA		HISTORIA CLÍNICA	
003		FECHA: 28/08/22	
MÉDICO VETERINARIO: H.V. Ruiz (Guayaquil)			
DATOS DEL PROPIETARIO			
NOMBRE: Johanna Chibón		CÉDULA: 0930552864	
DIRECCIÓN: Calle San Juan y Bolivia		# TELÉFONO: 0999866551	
DATOS DEL PACIENTE			
NOMBRE: Kambo		ESPECIE: Canino	RAZA: mixto
FECHA DE NACIMIENTO:		EDAD: 11 meses	SEXO: macho
COLOR: Negro bicolor			
HISTORIA DEL PACIENTE			
VACUNAS	NO	CARNOS	
	SEXTUPLE	<input checked="" type="checkbox"/>	DESPARACITACIONES INTERNAS:
	RABIA	<input checked="" type="checkbox"/>	ULTIMA FECHA: julio/22
	OTRAS	<input type="checkbox"/>	PRODUCTO: Ipoax
¿Cuál?		DESPARACITACIONES EXTERNAS:	
		ULTIMA FECHA: agosto/22	
		PRODUCTO: Simparica	
TIPO DE ALIMENTACIÓN:		VIVE CON OTROS ANIMALES:	
BALANCEADO	<input checked="" type="checkbox"/>	CASERA	<input checked="" type="checkbox"/>
MIXTO	<input type="checkbox"/>	OTRA	<input type="checkbox"/>
ESTADO REPRODUCTIVO		NO	
ENTERO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>
CASTRADO	<input type="checkbox"/>	CUAL?	
GESTACIÓN			
LACTANCIA			
TRATAMIENTOS RECIENTES:			
MOTIVO DE CONSULTA:			
Evaluación para castración			
EXAMEN FÍSICO GENERAL			
PESO	8,1kg	TEMPERATURA	38,1°C
T.L.C.	2°	MUCOSAS	húmedas
CONDICIÓN CORPORAL			
CAQUÉTICO	<input type="checkbox"/>	DELGADO	<input type="checkbox"/>
OBESO	<input type="checkbox"/>	SOBREPESO	<input type="checkbox"/>
NORMAL		<input checked="" type="checkbox"/>	
ESTADO DE HIDRATACIÓN			
NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	DESHIDRATACIÓN: 0-5%	<input type="checkbox"/>
		8-9%	<input type="checkbox"/>
		6-7%	<input type="checkbox"/>
		> 10%	<input type="checkbox"/>
TEMPERAMENTO Y ESTADO MENTAL			
EQUILIBRADO	<input checked="" type="checkbox"/>	LINFÁTICO	<input type="checkbox"/>
		NERVIOSO	<input type="checkbox"/>
ANAMNESIS			
LISTA DE PROBLEMAS		LISTA MAESTRA	DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Historia clínica llenada en consulta previo a la cirugía.

Guamán, 2022

9.4 Anexo 4. Ficha de cirugía

HOJA DE CIRUGÍA

016
 FECHA: 14/02/22 TÉCNICO GRUPO: Tec. A BLOQUE: 7
 PROPIETARIO: Don Luis TELÉFONO: 0999 030443
 PACIENTE: Nelson ESPECIE: Canino RAZA: Mixto
 SEXO: Macho COLOR: chocolate EDAD: 3 años
 PESO: 16.6 kg

CLASIFICACIÓN ASA	ASA I	ASA II	ASA III	ASA IV	ASA V
	<input checked="" type="checkbox"/>				

CONSTANTES FISIOLÓGICAS

TEMPERATURA: 38.2°C 93 P.A.: 20 T.L.C.: 3'
 RESPIRACIÓN: 12-14 l/min HORAS DE AYUNO: 12 hrs

PREMEDICACIÓN

Fentanyl = Fentanyl 0.5% 1ml 0.2mg/kg = 0.33ml IV
Propofol = Propofol 10mg/ml - dos 2.0mg/kg = 0.07 IV
Atropina = atropina 1mg/ml - dos 0.05mg/kg = 0.05ml IV

ANESTESIA

Xetacina = Halotán KT 100mg/ml 10mg/kg = 1.46 ml IV

ANESTÉSICOS

Propofol 1% dos 0.2mg/kg = 0.07 ml IV

TÉCNICA DE ANESTESIA LOCAL:

Lidocaino al 2% dos 2mg/kg epibulbar/retinal = 0.6ml

MEDICACIÓN POSTOPERATORIA:

Fentanil stop 1ml/10kg = 1.66 ml IV

TIEMPO DE CIRUGÍA	MINUTOS		TEMP.		
	MINUTOS	SEGUNDOS	P.C.	P.R.	P.R.
	<u>12</u>	<u>15</u>	<u>37</u>	<u>88</u>	<u>23</u>

OBSERVACIONES

Ficha utilizada en el día de cirugía donde consta la medicación y el tiempo que tomó realizarla.

Guamán, 2022

9.5 Anexo 5. Consentimiento informado

AUTORIZACIÓN DE ANESTESIA Y CIRUGÍA PARA PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO: ESTERILIZACIÓN

Yo Referto Uzcátegui con cédula de identidad # 1722143235 en mi calidad de propietario/tutor, he sido correctamente informado sobre:

- Las características de la cirugía de esterilización (orquiectomía) que consiste en la extirpación de los testículos
- Cualquier riesgo que se pudiera derivar en la premedicación, procedimiento anestésico y en el acto quirúrgico que se ha de realizar.

Además, como propietario/tutor reconozco y acepto:

- Que mi mascota se encuentre con el debido ayuno de sólidos y líquidos, estando informado de los problemas severos que se pueden derivar la falta de este estado de ayuno del paciente.
- Los riesgos que se pudieran derivar por la premedicación, procedimiento anestésico y el acto quirúrgico.
- Que es imposible dar garantías o seguridad absoluta respecto a los resultados tras cirugía.
- Mi responsabilidad en otorgar el tratamiento necesario posterior al acto quirúrgico de esterilización de mi mascota de nombre: Enzo
raza: mixto, especie: canino, edad: 2
años, sexo: macho
- Al equipo veterinario encargado de mi mascota para tomar las decisiones que creen convenientes si surgiera cualquier situación inesperada o de emergencia que exigiese algún procedimiento distinto.

Referto Uzcátegui
Firma propietario/tutor
C.I.E. 1722143235

Guayaquil, 27 de agosto del 2022

Autorización para la cirugía firmada por el propietario.

Guamán, 2022

9.6 Anexo 6. Ficha de control de cicatrización

FICHA CONTROL DE CICATRIZACIÓN

012
 NOMBRE Aspito GRUPO TCA A BLOQUE 6

** En base a los parámetros establecidos en la ficha, marcar con una X de acuerdo a lo que se observe durante el control de la herida en los días correspondientes a la visita

INFLAMACIÓN	INFLAMACIÓN LEVE	INFLAMADO	MUY INFLAMADO	NO INFLAMADO
DÍA 2	<input checked="" type="checkbox"/>			
DÍA 5				<input checked="" type="checkbox"/>
DÍA 8				<input checked="" type="checkbox"/>
DÍA 10				<input checked="" type="checkbox"/>
DÍA 12				<input checked="" type="checkbox"/>

RUBOR	ROSA	ROJO	OSCURO	PALIDOR MAL
DÍA 2	<input checked="" type="checkbox"/>			
DÍA 5				<input checked="" type="checkbox"/>
DÍA 8				<input checked="" type="checkbox"/>
DÍA 10				<input checked="" type="checkbox"/>
DÍA 12				<input checked="" type="checkbox"/>

CALOR	SIN CALOR	CON CALOR
DÍA 2	<input checked="" type="checkbox"/>	
DÍA 5	<input checked="" type="checkbox"/>	
DÍA 8	<input checked="" type="checkbox"/>	
DÍA 10	<input checked="" type="checkbox"/>	
DÍA 12	<input checked="" type="checkbox"/>	

OLOR	SIN OLOR	CON OLOR
DÍA 2	<input checked="" type="checkbox"/>	
DÍA 5	<input checked="" type="checkbox"/>	
DÍA 8	<input checked="" type="checkbox"/>	
DÍA 10	<input checked="" type="checkbox"/>	
DÍA 12	<input checked="" type="checkbox"/>	

EXUDADO	SECA	HÚMEDA	MUY HÚMEDA
DÍA 2	<input checked="" type="checkbox"/>		
DÍA 5	<input checked="" type="checkbox"/>		
DÍA 8	<input checked="" type="checkbox"/>		
DÍA 10	<input checked="" type="checkbox"/>		
DÍA 12	<input checked="" type="checkbox"/>		

DOLOR	SIN DOLOR	DOLOR LEVE	DOLOR MODERADO	DOLOR INTENSO
DÍA 2		<input checked="" type="checkbox"/>		
DÍA 5	<input checked="" type="checkbox"/>			
DÍA 8	<input checked="" type="checkbox"/>			
DÍA 10	<input checked="" type="checkbox"/>			
DÍA 12	<input checked="" type="checkbox"/>			

NIVEL DE CICATRIZACIÓN	DÍA 2	DÍA 5	DÍA 8	DÍA 10	DÍA 12
HERIDA CICATRIZADA		<input checked="" type="checkbox"/>			
HERIDA NO CICATRIZADA	<input checked="" type="checkbox"/>				

Observaciones: Cicatrización al día 6^o se retira la venda.

Ficha utilizada para evaluar la cicatrización en cada paciente.

Guamán 2022

9.7 Anexo7. Ficha de complicaciones postquirúrgicas

FICHA DE COMPLICACIONES POSTCIRUGIA							
NOMBRE		GRUPO		BLOQUE			
022 Nacho		Técnico B		5			
DIA 1	FECHA	PRESENCIA/AUSENCIA		DIA 2	FECHA	PRESENCIA/AUSENCIA	
	17/09/22				18/09/22		
PIEBRE			/	PIEBRE			/
HEMORRAGIAS			/	HEMORRAGIAS			/
INFLAMACIÓN DE HERIDA		/		INFLAMACIÓN DE HERIDA		/	
HEMATOMAS			/	HEMATOMAS			/
INFECCIÓN			/	INFECCIÓN			/
DEHISCENCIA DE PUNTOS			/	DEHISCENCIA DE PUNTOS			/
MIASIS			/	MIASIS			/
SIN COMPLICACIONES			/	SIN COMPLICACIONES			/
OTRA, ESPECIFIQUE				OTRA, ESPECIFIQUE			
DIA 3	FECHA	PRESENCIA/AUSENCIA		DIA 4	FECHA	PRESENCIA/AUSENCIA	
	19/09/22				20/09/22		
PIEBRE			/	PIEBRE			/
HEMORRAGIAS			/	HEMORRAGIAS			/
INFLAMACIÓN DE HERIDA		/		INFLAMACIÓN DE HERIDA		/	
HEMATOMAS			/	HEMATOMAS			/
INFECCIÓN			/	INFECCIÓN			/
DEHISCENCIA DE PUNTOS			/	DEHISCENCIA DE PUNTOS			/
MIASIS			/	MIASIS			/
SIN COMPLICACIONES		/		SIN COMPLICACIONES		/	
OTRA, ESPECIFIQUE				OTRA, ESPECIFIQUE			
DIA 5	FECHA	PRESENCIA/AUSENCIA		DIA 6	FECHA	PRESENCIA/AUSENCIA	
	21/09/22				22/09/22		
PIEBRE			/	PIEBRE			/
HEMORRAGIAS			/	HEMORRAGIAS			/
INFLAMACIÓN DE HERIDA		/		INFLAMACIÓN DE HERIDA		/	
HEMATOMAS			/	HEMATOMAS			/
INFECCIÓN			/	INFECCIÓN			/
DEHISCENCIA DE PUNTOS			/	DEHISCENCIA DE PUNTOS			/
MIASIS			/	MIASIS			/
SIN COMPLICACIONES		/		SIN COMPLICACIONES		/	
OTRA, ESPECIFIQUE				OTRA, ESPECIFIQUE			
DIA 7	FECHA	PRESENCIA/AUSENCIA		DIA 8	FECHA	PRESENCIA/AUSENCIA	
	23/09/22				24/09/22		
PIEBRE			/	PIEBRE			/
HEMORRAGIAS			/	HEMORRAGIAS			/
INFLAMACIÓN DE HERIDA		/		INFLAMACIÓN DE HERIDA		/	
HEMATOMAS			/	HEMATOMAS			/
INFECCIÓN			/	INFECCIÓN			/
DEHISCENCIA DE PUNTOS			/	DEHISCENCIA DE PUNTOS			/
MIASIS			/	MIASIS			/
SIN COMPLICACIONES		/		SIN COMPLICACIONES		/	
OTRA, ESPECIFIQUE				OTRA, ESPECIFIQUE			

Ficha utilizada para evaluar las complicaciones postcirugía observadas en cada paciente.

Guamán, 2022

9.8 Anexo 8. Ficha para evaluación de dolor a las 24 y 48 horas

REGISTRO DEL DOLOR, ESCALA DE GLASGOW MODIFICADA (CMPS-SF)

FECHA 1: 27/01/22 HORA 1: 10h00 FECHA 2: 27/01/22 HORA 2: 18h00

INDICIO: MUE. Amy García

CIRUGÍA/TECNIA: T. Excisional CA

NUMERO DEL PACIENTE: 00000000000000000000

RACE: Mestizo

PROFESIONARIO: Hospital Virgen

EDAD: 2 años

SEXO: Femenino

OCULAR: 2936744837

ANALISIS PREGUNTA			
Pregunta	Estado (mg/seg)	Nota	Participación
Hidratación oral	0,22 ml	10	20/01/22
Hidratación oral	3 gpts	0	28/01/22

Nota: Las notas que aparecen en los recuadros siguientes, marquen con un check la participación correspondiente y escriba todas las participaciones para obtener la puntuación total, siempre 24 la participación máxima y 0 si no se puede evaluar la movilidad. Con una puntuación de 0-24 a 300 se indica que un paciente necesita analgesia.

Descripción del dolor: 1-0 dolor leve, 6-15 dolor moderado, 16-24 dolor severo.

A. CIERRE AL PERRO EN LA Jaula

¿Cómo está el perro?

ES	PUNTO	24 hrs post cirugía	48 hrs post cirugía	ES	PUNTO	24 hrs post cirugía	48 hrs post cirugía
Tranquilo	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ignora las heridas o las zonas dolorosas	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Coro o gime	1			Se toca la herida o la zona dolorosa	1		
Se queja	2			Se lame la herida o la zona dolorosa	2	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ruido	3			Se frota la herida o la zona dolorosa	3		
				Se mueve la herida o la zona dolorosa	4		

B. PONGALE UNA CORREA AL PERRO Y QUÉDASE FUERA DE LA JAULA

¿Cómo está el perro?

ES	PUNTO	24 hrs post cirugía	48 hrs post cirugía	ES	PUNTO	24 hrs post cirugía	48 hrs post cirugía
Con normalidad	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	No hace nada	0		
Coro	1			Mira a su alrededor	1		<input checked="" type="checkbox"/>
Se queja ante o de heridas	2			Se encoge de dolor	2	<input checked="" type="checkbox"/>	
Casi agrietado	3			Gruñe o se protege la zona	3		
No quiere moverse	4			Señala una dentadura	4		
				Llora	5		

C. ESTADO GENERAL

¿Cómo está el perro?

ES	PUNTO	24 hrs post cirugía	48 hrs post cirugía	ES	PUNTO	24 hrs post cirugía	48 hrs post cirugía
Alarma o combate, o alarga y tira ganas de jugar	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tranquilo	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tranquilo	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Triste	1		
Indiferente o no reacciona ante lo que le rodea	2			Agitado	2		
Reactiva, ansiosa o temerosa	3			Excitado o furioso	3		
Muebles o no reacciona a los estímulos	4			Apático	4		

EVALUACIÓN N.º 24 HRS POSTCIRUGÍA

PUNTAJE TOTAL (0=0-60=60=60=60=60)

NECESITA ANALGESIA: SI NO

EVALUACIÓN N.º 48 HRS POSTCIRUGÍA

PUNTAJE TOTAL (0=0-60=60=60=60=60)

NECESITA ANALGESIA: SI NO

© 2014 NovaMétrica Ltd. Solo se permite la reproducción para fines personales y educativos.
 Tomado de la página www.novametrica.com con modificaciones necesarias para los estudios correspondientes.

Ficha elaborada para evaluar el dolor postcirugía, basada en la versión simplificada de la escala de Glasgow.

Guamán, 2022

9.9 Anexo 9. Hoja de datos de los pacientes

Tabla 6. Hoja de datos de todos los pacientes sometidos a cirugía

NÚMERO	NOMBRE	RAZA	EDAD MESES	PESO KG.	BLOQUE	TÉCNICA UTILIZADA
1	Negrito	DOBERMAN PINCHER	8 MESES	2,7	1	ESCROTAL (TEC. A)
2	Pepe	CHIHUAHUA	12 MESES	3,2	1	ESCROTAL (TEC. A)
3	Rambo	MESTIZO	11 MESES	8,1	2	ESCROTAL (TEC. A)
4	Goku	MESTIZO	11 MESES	6,8	2	ESCROTAL (TEC. A)
5	Dog	MESTIZO	11 MESES	18,6	3	ESCROTAL (TEC. A)
6	Nolan	MESTIZO	8 MESES	14,6	3	ESCROTAL (TEC. A)
7	Oso	MESTIZO	24 MESES	5	4	ESCROTAL (TEC. A)
8	Gaspar	MESTIZO	16 MESES	4,9	4	ESCROTAL (TEC. A)
9	Zeus	MESTIZO	18 MESES	8,4	5	ESCROTAL (TEC. A)
10	Rex	MESTIZO	24 MESES	9,3	5	ESCROTAL (TEC. A)
11	Coky	MESTIZO	20 MESES	32,2	6	ESCROTAL (TEC. A)
12	Agapito	MESTIZO	15 MESES	20,4	6	ESCROTAL (TEC. A)
13	Gufi	MESTIZO	10 MESES	4,8	1	PRE ESCROTAL (TEC. B)
14	Negro	CHIHUAHUA	12 MESES	3,6	1	PRE ESCROTAL (TEC. B)
15	Rocky	MESTIZO	14 MESES	6,5	2	PRE ESCROTAL (TEC. B)
16	Milo	MESTIZO	13 MESES	9	2	PRE ESCROTAL (TEC. B)
17	Ragnar	MESTIZO	12 MESES	25	3	PRE ESCROTAL (TEC. B)
18	Thor	MESTIZO	10 MESES	20,2	3	PRE ESCROTAL (TEC. B)
19	Whisky	CHIHUAHUA	24 MESES	3,7	4	PRE ESCROTAL (TEC. B)
20	Bayli	MESTIZO	24 MESES	4,2	4	PRE ESCROTAL (TEC. B)
21	Polar	MESTIZO	18 MESES	8,2	5	PRE ESCROTAL (TEC. B)
22	Nacho	MESTIZO	18 MESES	9,7	5	PRE ESCROTAL (TEC. B)
23	Yacruz	MESTIZO	19 MESES	20,2	6	PRE ESCROTAL (TEC. B)
24	Sanson	MESTIZO	24 MESES	16,3	6	PRE ESCROTAL (TEC. B)

Hoja informativa de todos los pacientes sometidos a cirugía.

Guamán, 2022

9.10 Anexo 10. Tiempos de ejecución de cada cirugía

Tabla 7. Tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica

TEC. A (ESCROTAL)				TEC. B (PRE ESCROTAL)			
NÚMERO	BLOQUE	NOMBRE	TIEMPO (MIN-SEG)	NÚMERO	BLOQUE	NOMBRE	TIEMPO (MIN-SEG)
1	1	Negrito	0:08:17	13	1	Gufi	0:11:54
2	1	Pepe	0:08:12	14	1	Negro	0:08:40
3	2	Rambo	0:12:01	15	2	Rocky	0:14:18
4	2	Goku	0:11:29	16	2	Milo	0:15:26
5	3	Dog	0:14:18	17	3	Ragnar	0:17:12
6	3	Nolan	0:12:15	18	3	Thor	0:16:48
7	4	Oso	0:11:08	19	4	Whisky	0:08:38
8	4	Gasper	0:11:43	20	4	Bayli	0:09:33
9	5	Zeus	0:13:18	21	5	Polar	0:08:59
10	5	Rex	0:15:32	22	5	Nacho	0:12:46
11	6	Coky	0:17:03	23	6	Yacruz	0:17:32
12	6	Agapito	0:16:22	24	6	Sanson	0:17:26
PROMEDIO			0:12:38	PROMEDIO			0:13:16
MAX			0:17:03	MAX			0:17:32
MIN			0:08:12	MIN			0:08:38
MEDIANA			0:12:08	MEDIANA			0:13:32
DS			0,001970801	DS			0,002531624

Guamán, 2022

9.11 Anexo 11. ANOVA tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica

Tabla 8. ANOVA de tiempos de ejecución de cada técnica quirúrgica

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
TÉCNICA A	12	2:31:38	0:12:38	3,88406E-06
TÉCNICA B	12	2:39:12	0:13:16	6,40912E-06

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1,15046E-06	1	1,1505E-06	0,223539127	0,641013396	4,300949502
Dentro de los grupos	0,000113225	22	5,1466E-06			
Total	0,000114375	23				

Guamán, 2022

9.12 Anexo 12. Frecuencia de complicaciones postquirúrgicas presentadas

Tabla 9. Frecuencia de complicaciones postquirúrgicas observadas

		INFLAMACION	INFLAMACIÓN Y HEMATOMAS	HEMATOMAS	DEHISCENCIAS	SIN COMPLICACIONES
TÉCNICA A	DÍA 1	5	6	0	0	1
	DÍA 2	5	7	0	0	0
	DÍA 3	1	5	0	0	6
	DÍA 4	0	0	4	1	7
	DÍA 5	0	0	0	0	11
	DÍA 6	0	0	0	0	12
	DÍA 7	0	0	0	0	12
	DÍA 8	0	0	0	0	12
TÉCNICA B	DÍA 1	7	1	1	0	3
	DÍA 2	4	6 *	0	1	1
	DÍA 3	0	4	1	0	7
	DÍA 4	0 *	1	1 *	0	8
	DÍA 5	1	0	1	0	9
	DÍA 6	1	0	1	0	10
	DÍA 7	0	0	0	0	12
	DÍA 8	0	0	0	0	12

Guamán, 2022

9.13 Anexo 13. ANOVA de tiempos de cicatrización entre Técnica A y Técnica B

Tabla 10. ANOVA de tiempo de cicatrización entre técnica A y técnica B.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
TEC. A	12	92	7,66666667	1,15151515
TEC.B	12	111	9,25	5,11363636

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	15,0416667	1	15,0416667	4,80169287	0,03931155	4,3009495
Dentro de los grupos	68,9166667	22	3,13257576			
Total	83,9583333	23				

Guamán, 2022

9.14 Anexo 14. Medidas de tendencia en nivel de dolor a las 24 y 48 horas entre técnica A y técnica B

Tabla 11. Nivel de dolor entre técnica A y técnica B a las 24 y 48 horas post cirugía

NIVEL DE DOLOR A LAS 24 HORAS				NIVEL DE DOLOR A LAS 48 HORAS			
TÉC. A	PUNTOS	TÉC. B	PUNTOS	TÉC. A	PUNTOS	TÉC. B	PUNTOS
Negrito	6	Gufi	9	Negrito	3	Gufi	4
Pepe	4	Negro	9	Pepe	1	Negro	4
Rambo	5	Rocky	7	Rambo	2	Rocky	4
Goku	3	Milo	10	Goku	1	Milo	4
Dog	4	Ragnar	8	Dog	1	Ragnar	3
Nolan	4	Thor	6	Nolan	2	Thor	2
Oso	5	Whisky	11	Oso	2	Whisky	5
Gasper	6	Bayli	5	Gasper	2	Bayli	1
Zeus	6	Polar	6	Zeus	2	Polar	1
Rex	5	Nacho	6	Rex	3	Nacho	2
Coky	6	Yacruz	5	Coky	6	Yacruz	1
Agapito	4	Sanson	4	Agapito	2	Sanson	0
PROMEDIO	4,83	PROMEDIO	7,17	PROMEDIO	2,25	PROMEDIO	2,58
MINIMO	3	MINIMO	4	MINIMO	1	MINIMO	0
MAXIMO	6	MAXIMO	11	MAXIMO	6	MAXIMO	5
MEDIANA	5	MEDIANA	6,5	MEDIANA	2	MEDIANA	2,5
MODA	6	MODA	6	MODA	2	MODA	4
DS	1,0298573	DS	2,20879784	DS	1,35680105	DS	1,62135372

Guamán, 2022

9.15 Anexo 15. ANOVA de comparación de dolor a las 24 y 48 horas entre técnica A y técnica B

Tabla 12. ANOVA de comparación de dolor a las 24 y 48 horas entre técnica A y técnica B

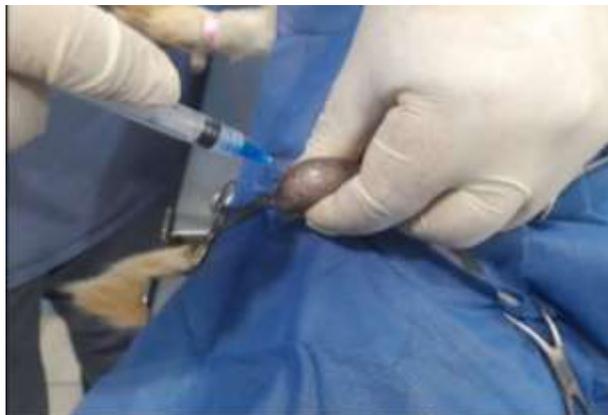
Análisis de varianza de dos factores con varias muestras por grupo						
RESUMEN	24 HRS	48 HRS	Total			
TÉCNICA A						
Cuenta	12	12	24			
Suma	58	27	85			
Promedio	4,833333333	2,25	3,541666667			
Varianza	1,060606061	1,840909091	3,128623188			
TÉCNICA B						
Cuenta	12	12	24			
Suma	86	31	117			
Promedio	7,166666667	2,583333333	4,875			
Varianza	4,878787879	2,628787879	9,070652174			
Total						
Cuenta	24	24				
Suma	144	58				
Promedio	6	2,416666667				
Varianza	4,260869565	2,166666667				
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Muestra	21,33333333	1	21,33333333	8,197962154	0,006400834	4,06170646
Columnas	154,0833333	1	154,0833333	59,21106259	1,11077E-09	4,06170646
Interacción	12	1	12	4,611353712	0,037309326	4,06170646
Dentro del grupo	114,5	44	2,602272727			
Total	301,9166667	47				

Guamán, 2022

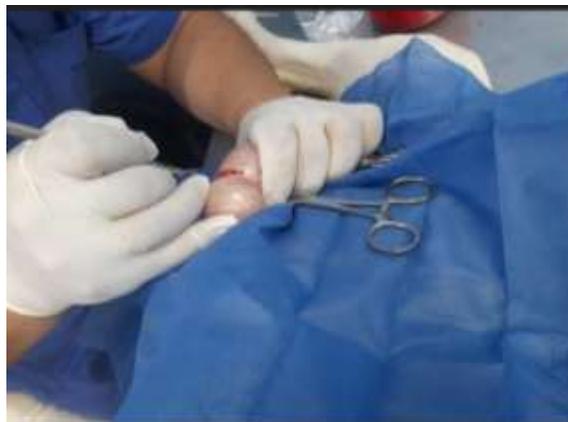
9.16 Anexo 16. Evidencias fotográficas del trabajo realizado



Premedicación del paciente



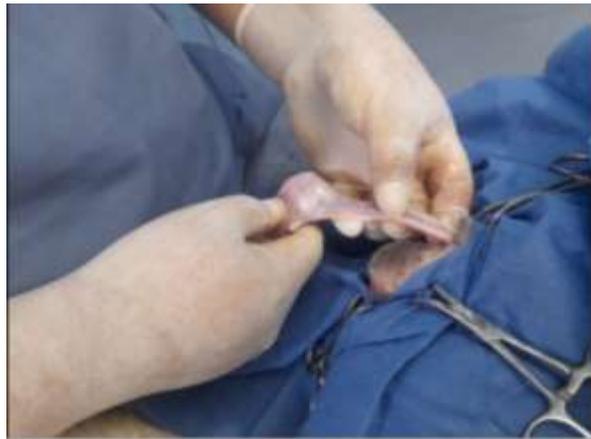
Bloqueo intratesticular con lidocaína



Incisión en el rafe medio, técnica escrotal



Incisión área pre escrotal, técnica pre escrotal



Exteriorización de primer testículo, técnica escrotal



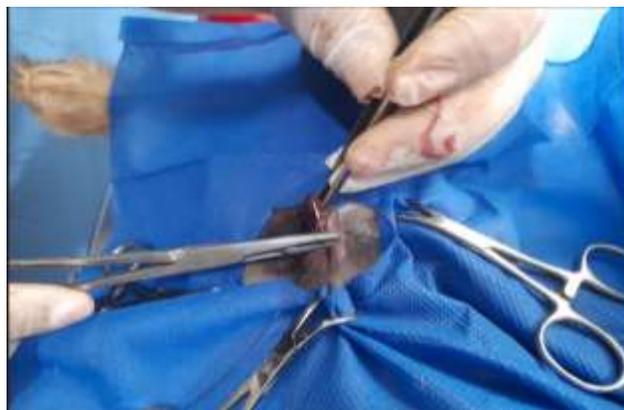
Ligadura del paquete testicular con nudo doble, técnica escrotal



Ligadura doble del paquete testicular, técnica pre escrotal



Comprobar que no haya sangrado antes de suturar, técnica escrotal



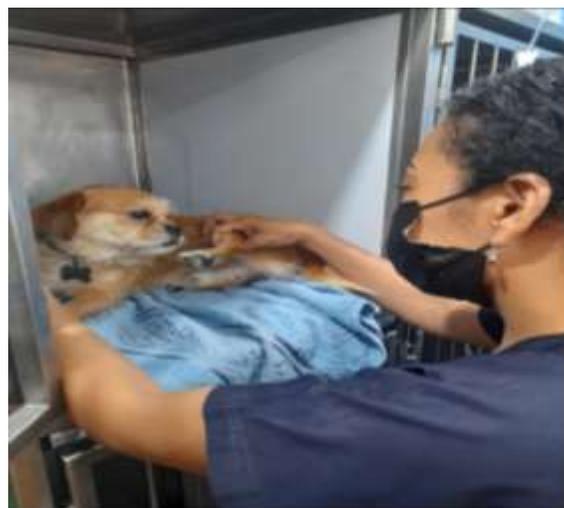
Sutura del escroto con hilo nylon, técnica escrotal



Sutura intradérmica, técnica pre escrotal



Valoración del dolor a las 24 horas post cirugía



Valoración del dolor a las 48 horas post cirugía



Observación de la herida escrotal con hematomas y leve inflamación a las 24 horas post cirugía



Herida sin complicaciones al tercer día post cirugía, técnica escrotal



Herida sin complicaciones al día 4, post cirugía



Dehiscencia de suturas al cuarto día, técnica escrotal



Dehiscencia de puntos externos, hematomas, inflamación a las 24 horas postcirugía.

Técnica pre escrotal



Lesiones en herida provocados por el propietario al no retirar restos de medicamentos tópicos en la piel debido a una mala limpieza, técnica pre escrotal



Cicatrización en 6 días, retirada de puntos, técnica escrotal



Cicatrización en 12 días, técnica pre escrotal



Cicatrización de herida en 15 días, técnica pre escrotal