



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN
VOCACIÓN POR LA EXCELENCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA
SEDE DE LA PATAGONIA

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA ROTURA DE LIGAMENTO
CRUZADO CRANEAL EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*)
ENFOCADA EN TRATAMIENTOS Y DIAGNÓSTICOS ENTRE LOS
AÑOS 2019-2024

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICA VETERINARIA

Profesor guía: Dr. Luis Miguel Flores Velásquez

Estudiante: Javiera Cristina Alejandra Gutiérrez Silva

Puerto Montt, Chile

2024

DERECHOS DE AUTOR

® Javiera Cristina Alejandra Gutiérrez Silva. Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Puerto Montt, Chile

2024

HOJA DE CALIFICACIÓN

En Puerto Montt, el 17 de julio de 2024 los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante Javiera Cristina Alejandra Gutiérrez Silva de la carrera de Medicina Veterinaria ha aprobado su Memoria de Título para optar al grado de Médica Veterinaria con nota de 6



Dr. Luis Miguel Flores



Dr. Nicolas Colhuán



Dra. Valentina Calbún

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a mis padres Elizabeth y Elías, que gracias a ellos y a su esfuerzo diario puedo decir que lo logré, el camino fue largo y muy difícil, pero sin duda con su apoyo pude llegar más lejos de lo que imaginaba.

Dentro de mis agradecimientos quiero hacer mención a mi hermana Monse la cual ha estado conmigo siempre en mis mejores y peores momentos por lo cual estaré infinitamente agradecida y espero poder ser su apoyo en esta carrera que ella también comienza.

A mis abuelos, que han sido un pilar fundamental a lo largo de mi vida y también de mi carrera, si bien por la distancia no los podía ver tan seguido siempre estuvieron presentes de una u otra forma y jamás dejaron que me faltara nada.

Quiero dedicar esta tesis a mis bebés Tomy y Max (mis perritos), aunque no lo saben, fueron una razón más para no rendirme, sin saberlo me ayudaron en muchas crisis de angustia y me subieron el animo todas las veces que lo pasé mal, los extrañé mucho pero cada segundo valió la pena para poder decir con orgullo que hoy soy Licenciada en Medicina Veterinaria.

Durante mi paso por la universidad, también tuve la fortuna de conocer muchas personas que se volvieron parte importante de mi proceso, entre ellas mis amigas, Thiare y Scarleth gracias por ser ese apoyo constante. A mis compañeras de internado que hoy puedo decir "mis amigas" Paz, Mellanie y Viviana, las cuales fueron sin duda un gran apoyo en todos los sentidos, agradecida de haberlas podido conocer a todas.

A mis profesores, le expreso mi gratitud por su vocación y la dedicación para enseñarme lo necesario, apoyarme y darme aliento cuando yo misma no podía. En especial agradezco a mi profesor guía Luis Miguel, quien siempre confió en mí y creyó en que lograría estos resultados.

Y por último y no menos importante quiero agradecer a mi pololo Joaquin y a su familia, por su amor y compañía. Los conocí en el momento preciso, y desde entonces han estado a mi lado estando animándome y apoyándome en todo lo que necesitaba. Mención especial al computador de juako con el cual pude terminar mi tesis y hoy escribir estas palabras.

Gracias a todas las personas que confiaron en mí y estuvieron conmigo en este camino, recordándome que sí podía lograrlo.

Finalmente, quiero hacer una mención honrosa a mi Tata Guatón, a quien extraño mucho cada día, esta tesis también está dedicada a él, porque estoy segura de que, si estuviera aquí, estaría feliz y orgullo de lo que he conseguido.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Generalidades anatómicas	1
1.2 Importancia de la rotura del LCC	2
1.3 Etiología	2
1.4 Diagnóstico	3
1.5 Tratamiento	4
2. OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo general	5
2.2 Objetivos específicos	5
3 MATERIALES Y MÉTODOS	6
3.1 Tipo de estudio	6
3.2 Obtención de los datos	6
3.3 Criterios de inclusión	6
3.4 Criterios de exclusión	7
3.5 Criterios de elegibilidad de referencias	7
3.6 Análisis crítico de la calidad de los artículos	7
4 RESULTADOS	9
4.1 Selección de artículos	9
4.2 Métodos de diagnósticos mas utilizados, con respecto a la información recaba de la literatura entre los 2019 -2024.	10
4.3 Tratamientos quirúrgicos más utilizados, con respecto a la información recaba de la literatura entre los 2019 -20	11
4.4 Manual o guía para la patología de rotura LCC	13
5 DISCUSIÓN	14
5.1 Diagnóstico	14
5.1.1 Diagnóstico por examen clínico	14
5.1.2 Diagnóstico por imagenología	15
5.2 Tratamiento	16
5.2.1 Tratamiento conservador	17
5.2.2 Tratamiento quirúrgico	17
6 CONCLUSIÓN	20

7 REFERENCIAS 21

8 ANEXOS 34

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Palabras claves que se utilizaron para la búsqueda bibliográfica en la literatura que contenían información relevante con los siguientes idiomas:	7
Tabla 2. Ejemplo de las pautas del método Bobenrieth que fueron utilizadas para la valoración crítica de los artículos utilizados en esta revisión bibliográfica.	8

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma utilizado para realizar la selección de estudios excluidos e incluidos en la revisión bibliográfica.....	9
Figura 2. Representación gráfica y porcentual de los métodos ortopédicos utilizados con más frecuencia para el diagnóstico de la rotura de LCC	10
Figura 3. Representación gráfica y porcentual de los métodos imagenológicos utilizados con más frecuencia para el diagnóstico de la rotura de LCC	11
Figura 4. Representación gráfica y porcentual de los tratamientos conservadores utilizados con más frecuencia para la rotura de LCC.	12
Figura 5. Representación gráfica y porcentual de los tratamientos quirúrgicos utilizados con más frecuencia para la rotura de LCC.	13

RESUMEN

La rotura del ligamento cruzado craneal (LCC) es una lesión frecuente en perros que requiere un diagnóstico preciso para guiar el tratamiento adecuado. Inicialmente, se utiliza el examen clínico con pruebas como la prueba de cajón y la de compresión tibial, complementadas con pruebas imagenológicas como radiografías y ecografías, y ocasionalmente artroscopía para confirmar el diagnóstico.

En términos de tratamiento, se distinguen dos enfoques principales: conservador y quirúrgico. El tratamiento conservador implica reposo, medicación analgésica y antiinflamatoria, junto con fisioterapia para mantener la función articular y prevenir la osteoartritis. Por otro lado, el tratamiento quirúrgico ofrece opciones más definitivas, como técnicas intracapsulares, extracapsulares y osteotomías, cada una con sus propias consideraciones según el tamaño y las características del perro.

Es crucial considerar que tanto el tratamiento conservador como el quirúrgico conllevan riesgos y pueden requerir un manejo postoperatorio cuidadoso para optimizar la recuperación y minimizar complicaciones adicionales. La elección del tratamiento apropiado debe basarse en la evaluación individualizada de cada caso, considerando factores como la edad del animal, su nivel de actividad y la gravedad de la lesión.

Palabras claves: Rotura, ligamento, canino, tratamiento y diagnóstico.

ABSTRACT

Cruciate ligament rupture (CLR) is a common injury in dogs that requires precise diagnosis to guide appropriate treatment. Initially, clinical examination is used with tests such as the drawer test and tibial compression test, complemented by imaging tests such as radiography and ultrasound, and occasionally arthroscopy to confirm the diagnosis.

In terms of treatment, two main approaches are distinguished: conservative and surgical. Conservative treatment involves rest, analgesic and anti-inflammatory medication, along with physiotherapy to maintain joint function and prevent osteoarthritis. On the other hand, surgical treatment offers more definitive options, such as intracapsular, extracapsular, and osteotomy techniques, each with its own considerations based on the size and characteristics of the dog.

It is crucial to consider that both conservative and surgical treatments carry risks and may require careful postoperative management to optimize recovery and minimize additional complications. The choice of appropriate treatment should be based on individual evaluation of each case, considering factors such as the age of the animal, its activity level, and the severity of the injury.

Keywords: Rupture, ligament, canine, treatment, diagnosis.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades anatómicas

El esqueleto apendicular de la rodilla se compone morfológicamente por 3 estructuras óseas, la epífisis distal del fémur, rotula (hueso sesamoideo) y la epífisis proximal de la tibia (Saldivia, 2018), además se conforma por 4 ligamentos importantes, los cuales cumplen la función de estabilizar la articulación, estos reciben los nombres de ligamento cruzado craneal (LCC), ligamento cruzado caudal (LCCa) y los ligamentos colaterales que se ubican anatómicamente de manera lateral y medial (Canapp, 2007). Esta articulación también llamada femoro-tibio-patelar, está compuesta por las estructuras óseas, por ligamentos, meniscos, tendones y cápsula articular que juegan un papel clave en las extremidades pélvicas y están marcadas por seis grados libres de movimiento, compuestos en tres planos: “sagital (flexión/extensión y traslación cráneo – caudal), transversal (rotación extra/ intratibial y traslación medio- lateral) y frontal (aducción/abducción y traducción ventro –dorsal)” (Spinella et al., 2021). La mayoría de los perros tiene un ángulo normal de rodilla entre 130° y 140° en posición de estación, y cuentan con un rango de movimiento que abarca desde 4° de flexión hasta 150° de extensión (Saldivia, 2018).

Los ligamentos cruzados son primordiales para evitar la traslación de la tibia con respecto al fémur cuando se carga peso en las extremidades pelvianas. Además, desempeñan un papel secundario al prevenir la rotación interna de la tibia durante la flexión. Por otro lado, los ligamentos colaterales son los principales en limitar esta última acción mencionada anteriormente (Rooster y Comerford, 2018).

Los ligamentos cruzados se insertan en la fosa intercondilar del fémur y en las eminencias intercodilares medial y lateral de la tibia (Concha, 2012). Con respecto a LCC este se localiza intraarticularmente y se compone por una banda cráneo-medial, la cual se tensa durante la flexión y extensión, y también por una banda caudo-lateral, este último solo se tensa durante la extensión (Todorovic et al., 2022), la forma de este ligamento cambia a lo largo del rango normal de movimiento de la articulación y su longitud se correlaciona

positivamente con el peso corporal del perro, donde se menciona que la longitud media está entre 13,5 a 18,7 mm tomando como referencia la media de sus bordes craneal y caudal (Rooster, et al., 2006).

1.2 Importancia de la rotura del LCC

La degeneración gradual del ligamento cruzado craneal provoca la enfermedad del ligamento cruzado craneal (CCLD), en sus siglas en inglés, lo que resulta en un desgarro que puede ser parcial o completo (Maritato, 2017). La mayoría de los perros afectados con esta degeneración presentan claudicación antes de la rotura total, asociado a una artritis (Krayner et al., 2008).

Según menciona Maritato (2017) el desgarro o directamente la rotura del LCC genera que la rodilla pierda su estabilidad provocando un movimiento excesivo, lo cual se acompaña de dolor y claudicación principalmente, sin embargo, la signología clínica puede variar con respecto a cada paciente, algunos casos son más fáciles de diagnosticar que otros menos evidentes. Debido a la inestabilidad articular por la rotura del ligamento, se producen cambios en el cartilago de la articulación, que sumado a la inflamación, con el paso del tiempo conllevan a producir osteoartritis con la formación de osteofitos y daños en los meniscos de manera secundaria (Fischer, 2014), provocando por consiguiente la rigidez de la articulación y una pérdida del rango de movimiento normal de la rodilla (Pinna et al., 2021).

1.3 Etiología

Respecto a la etiología de esta rotura, se desconoce o no se comprende completamente, sin embargo, se puede diferenciar en dos tipos, una rotura por traumatismo que además afecta otras estructuras como el ligamento cruzado caudal, ligamentos colaterales, meniscos, estructuras óseas y la cápsula articular (Necas et al., 2000), o por un proceso degenerativo, el cual en un inicio se presenta como una lesión parcial y que con el paso del tiempo afecta la estructura completa provocando la rotura total del ligamento (Fischer, 2014). Aunque se mencionan varias causas postuladas para la CCLD, en estas se incluyen la influencia del tamaño del paciente, la edad, el peso corporal, la conformación ósea del miembro, las influencias hormonales, respuesta inmune, siendo los factores

genéticos los principales (Baird et al., 2014), sumado a esto se describe la importancia el ángulo de la meseta tibial, sin embargo, no sería causante de la rotura del LCC como único factor (Todorovic et al., 2022).

Sellon y Marcelline - Little (2022), mencionan que las características deportivas y físicas de los perros también son un factor predisponente para la rotura del ligamento cruzado craneal, por consiguiente el sedentarismo se asocia a una lesión no traumática (Griffon, 2009).

Esta patología se puede presentar como una claudicación aguda la cual se manifiesta a la inspección del examen clínico, principalmente en que el paciente no apoya por completo el miembro afectado en el suelo, manteniéndolo en pinza, o también se puede manifestar como una claudicación crónica que inicialmente fue pronunciada, sin embargo, mejoró con el reposo, pero no se recuperó en su totalidad (Harasen, 2002).

1.4 Diagnóstico

La rotura de ligamento cruzado craneal, se puede diagnosticar por medio de examen clínico el cual evalúa la laxitud del ligamento con las pruebas de compresión tibial y la prueba de cajón (Lampart et al., 2023). Sin embargo, existe la posibilidad de obtener resultados falsos negativos por la presencia de un aumento en la musculatura o fibrosis capsular, y en pacientes que presenten roturas parciales del LCC, debido a que son más difíciles de diagnosticar (Fischer, 2014). En los perros que se diagnostica la rotura del ligamento cruzado craneal, por lo general presentan rotura bilateral, debido a la compensación y distribución del peso corporal (Canapp, 2007).

Dentro de los métodos complementarios también se mencionan las herramientas imagenológicas como lo son la radiografía, ecografía, artroscopia, tomografía computarizada y/o resonancia magnética (Fischer et al.2014). Por otro lado, las lesiones parciales del LCC se pueden diagnosticar mediante la combinación de la anamnesis clínica, exploración física y la evaluación de artroscopia como método complementario (Cruz et al., 2020).

1.5 Tratamiento

Se describen técnicas quirúrgicas y no quirúrgicas. Las principales quirúrgicas se dividen en 3 técnicas; intracapsulares, extracapsulares y osteotomías (Hidalgo, 2018). El tratamiento quirúrgico se utiliza con mayor frecuencia debido a que la estabilización de la rodilla es más rápida en comparación con el tratamiento conservador (Bergh et al., 2014). Además la funcionalidad de la articulación se recupera con mayor antelación. Con respecto al tratamiento conservador consiste principalmente en la disminución de la movilidad, control del peso corporal, fisioterapia y uso farmacológico tales como analgésicos y antiinflamatorios (Fischer, 2014).

En cuanto a las técnicas quirúrgicas, la extracapsular tiene como objetivo principal la estabilización temporal de la rodilla con implantes, generando una fibrosis periarticular que con el paso del tiempo generará estabilizar la articulación (Hidalgo, 2018), esta es comunmente usada para tratar las lesiones de perros pequeños y gatos, por otro lado la técnica intracapsular tiene como finalidad la utilización de materiales autólogos, heterólogos o sintéticos (Fischer, 2014). Finalmente las osteotomías se caracterizan principalmente por cambiar la biomecánica de la rodilla, un ejemplo es la técnica de osteotomía de nivelación de la meseta tibial (TPLO) que es también muy usada para los tratamientos quirúrgicos en perros de tamaño mediano a grande (Beale, 2013).

La comprensión de la patología asociada a la ruptura de ligamento cruzado craneal (LCC) es de suma importancia en la Medicina Veterinaria, ya que constituye una de las principales causas de claudicación en perros (Cannap, 2007). No obstante su etiología no está completamente esclarecida debido a que se considera una afección multifactorial. Por ende esta revisión bibliográfica se basará en realizar una actualización sobre la rotura del LCC en caninos, profundizando en el diagnóstico y tratamiento. El objetivo es establecer las bases para la elaboración de una guía práctica sobre esta patología, dirigida a médicos veterinarios y especialistas en el área.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Realizar una revisión sistemática describiendo la rotura de ligamento cruzado anterior en caninos, enfocada en métodos de diagnóstico y tratamientos quirúrgicos más utilizados, mediante la recopilación de información encontrada en la literatura en un rango de 5 años (2019-2024)

2.2 Objetivos específicos

- I. Recopilar información bibliográfica sobre la rotura de ligamento cruzado craneal en caninos, en base a estudios y artículos científicos realizados entre los años 2019 a 2024.
- II. Profundizar en la información actualizada sobre el diagnóstico y tratamientos de la patología.
- III. Elaborar las bases para incentivar la construcción de un manual o guía sobre la rotura de ligamento cruzado craneal en caninos.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

Este proyecto se basó en una revisión bibliográfica de tipo sistemática, que se centró en la búsqueda de artículos y publicaciones científicas relacionadas con la rotura del ligamento cruzado craneal en caninos, específicamente enfocadas en los métodos de diagnóstico y tratamientos más actualizados.

3.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional no experimental retrospectivo, el cual tuvo como objetivo recopilar datos relevantes sin intervenir en los resultados (Manterola, 2014).

3.2 Obtención de los datos

Para la recopilación de los datos, se utilizaron las fuentes de búsqueda online tales como: PubMed y el motor de búsqueda Google Scholar principalmente.

3.3 Criterios de inclusión

Se incluyeron al proyecto las publicaciones que aportaron con información importante para este estudio, ya sea en cuanto a diagnóstico y tratamientos más utilizados en la actualidad, y que además contaron con el porcentaje suficiente requerido por el método bobenrieth, finalmente se tomaron en consideración los estudios científicos disponibles para lectura completa, desde el año 2019 al 2024. Los idiomas considerados al realizar la búsqueda fueron: inglés, español y portugués.

3.4 Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos artículos y publicaciones científicas que no estaban dentro del rango de años establecidos, que no contaron con las palabras claves, o que a pesar de contenerlas no aportaron con información relevante para la revisión, además se dejaron fuera los artículos que no tuvieron el porcentaje suficiente requerido por el método bobenrrieth y que no estaban disponibles para lectura completa.

3.5 Criterios de elegibilidad de referencias

Se utilizaron palabras claves en los idiomas anteriormente mencionados, español, inglés o portugués para encontrar la información necesaria. Por otra parte, se utilizaron los operadores booleanos AND y OR, para la búsqueda específica de artículos.

Tabla 1. Palabras claves que se utilizaron para la búsqueda bibliográfica en la literatura que contenían información relevante con los siguientes idiomas:

Español	Portugués	Inglés
Rotura	Rasgar	Rupture
Ligamento	Ligamento	Ligament
Cruzado	Cruzado	Cruciate
Craneal	Cranial	Craniano
Canino	Canino	Canine

Fuente: Elaboración propia. 2024.

3.6 Análisis crítico de la calidad de los artículos

La extracción de datos fue realizada por la investigadora principal de este proyecto de memoria utilizando un sistema de evaluación que calificó la calidad, validez y fiabilidad metodológica y científica de las publicaciones y artículos. Los puntos principales que se llevaron a cabo para la selección de artículos fueron las secciones de introducción, materiales y métodos, discusiones, y conclusiones, evaluados bajo el método de

Bobenrieth (2001), el cual fue adaptado utilizando 25 de sus 138 pautas para poder recabar la mayor cantidad de publicaciones necesarias. Es por esto que se estableció un criterio para asignar porcentaje al artículo indicando que, si el 50% del total de respuestas son negativas o dudosas, este se dejaba inmediatamente fuera de la revisión.

Tabla 2. Ejemplo de las pautas del método Bobenrieth que fueron utilizadas para la valoración crítica de los artículos utilizados en esta revisión bibliográfica.

Pautas para evaluar materiales y métodos

	SI	DUDOSO	NO
1. El diseño parece apropiado para el objetivo del estudio.			
2. El diseño se describe suficientemente, caracterizando la dimensión de intervención del investigador (manipulación) de la variable independiente.			
3. El diseño explica la dimensión temporal (momento y núm. de veces de recogida de información).			
4. El diseño especifica la unidad de análisis (casos, series de casos, muestra o población total).			
5. El diseño indica el nivel de análisis (no análisis, correlación, causalidad o inferencia).			
6. El diseño seleccionado encaja el paradigma epistemológico / metodológico (cuantitativo o cualitativo) con los datos que se intenta producir.			
7. El diseño está actualizado con el nivel de conocimientos disponibles sobre el problema de investigación.			
8. El diseño garantiza un grado de control suficiente, especialmente en investigaciones cuantitativas, contribuyendo así a la validez interna del estudio.			

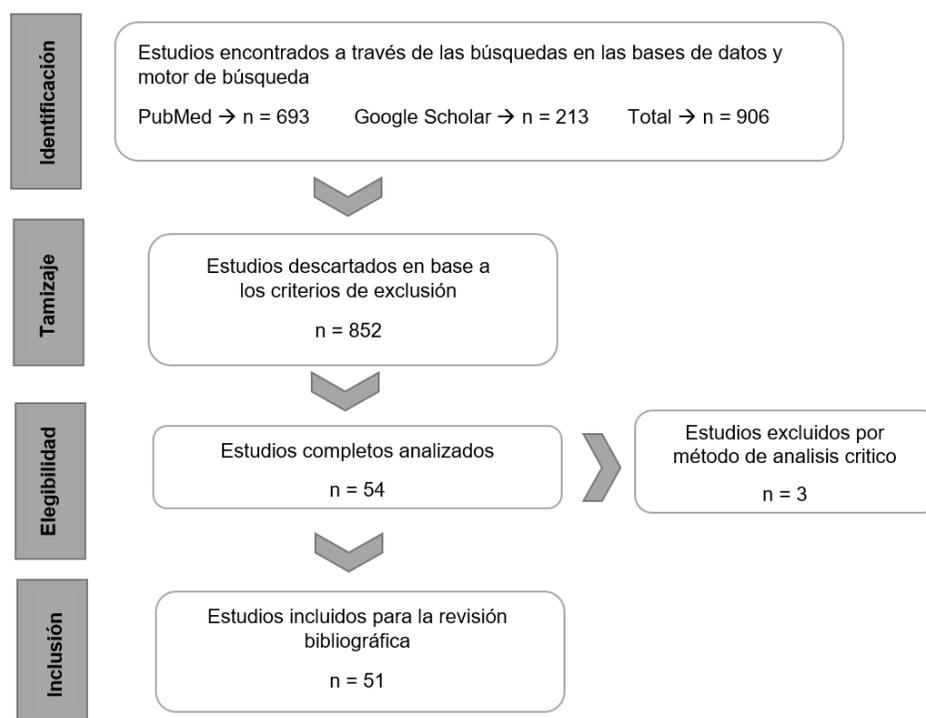
Fuente: Elaboración propia, 2024.

4 RESULTADOS

4.1 Selección de artículos

Los artículos que fueron seleccionados para esta revisión bibliográfica se eligieron mediante la recopilación exhaustiva a través de las bases de datos y motores de búsqueda, utilizando los operadores booleanos, criterios de exclusión e inclusión, por consiguiente, dando relevancia a los años de estudios publicados entre 2019 al 2024. En cuanto a los resultados se identificaron 906 artículos con las palabras claves y los operadores booleanos, de los cuales fueron descartados 852 por los criterios de exclusión. Finalmente se analizaron 54 artículos con el método Bobenrieth elegido para evaluar la fiabilidad de cada uno, este método fue adaptado utilizando algunas de sus pautas (anexo 1) con la intención de maximizar la inclusión de artículos y minimizar las exclusiones.

Figura 1. Flujograma utilizado para realizar la selección de estudios excluidos e incluidos en la revisión bibliográfica.



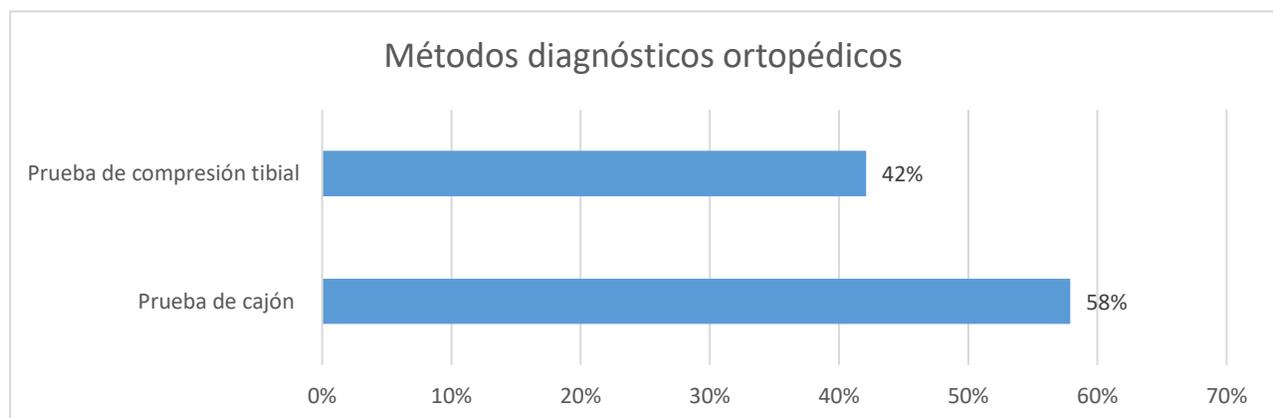
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Con respecto a la metodología utilizada para valorar la fiabilidad de los artículos seleccionados, se combinó el estudio detallado de la estructura y evaluación crítica. Por ende, al realizar una lectura evaluativa, es crucial considerar tanto los puntos fuertes como las debilidades del informe. Dado que todos los estudios de investigación tienen limitaciones y áreas de mejora, la evaluación crítica no se limita a identificar estas debilidades, sino que también implica valorar cómo afectan al conjunto del estudio (Bobenrieth, 2001). Es por esto que se le asignó un porcentaje de evaluación, donde si el 50% de respuestas totales de un artículo eran dudosas o negativas se descartaba del estudio, con respecto a este criterio se dejaron fuera 2 artículos, quedando un total de 52 incluidos en esta revisión (Anexo 2).

4.2 Métodos de diagnósticos más utilizados, con respecto a la información recaba de la literatura entre los años 2019 -2024.

Al analizar los estudios seleccionados para esta revisión bibliográfica, se concluye que los métodos de diagnóstico más utilizados con respecto al examen ortopédico (Anexo 3) son la prueba de cajón y la prueba de compresión tibial, de las cuales el porcentaje obtenido con respecto a la gráfica presenta una mínima diferencia. Dando 58% la prueba de cajón y, por consiguiente, 42% la prueba de compresión tibial.

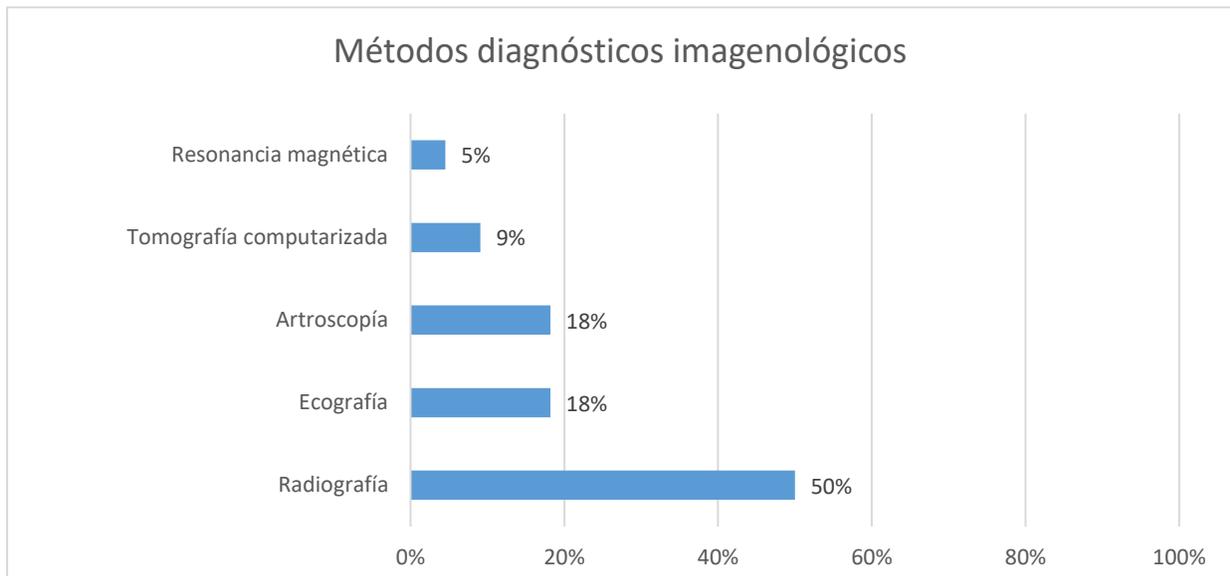
Figura 2. Representación gráfica y porcentual de los métodos ortopédicos utilizados con más frecuencia para el diagnóstico de la rotura de LCC.



Fuente: Elaboración propia, 2024

En cuanto a los métodos de diagnóstico imagenológico se concluye que la radiografía es la más utilizada (Anexo 4) por médicos veterinarios para el diagnóstico de rotura de LCC con un 50%, la sigue como método de elección la ecografía 18% y la artroscopia 18%, finalmente los métodos menos utilizados son la tomografía computarizada 9% y la resonancia magnética 5%.

Figura 3. Representación gráfica y porcentual de los métodos imagenológicos utilizados con más frecuencia para el diagnóstico de la rotura de LCC.

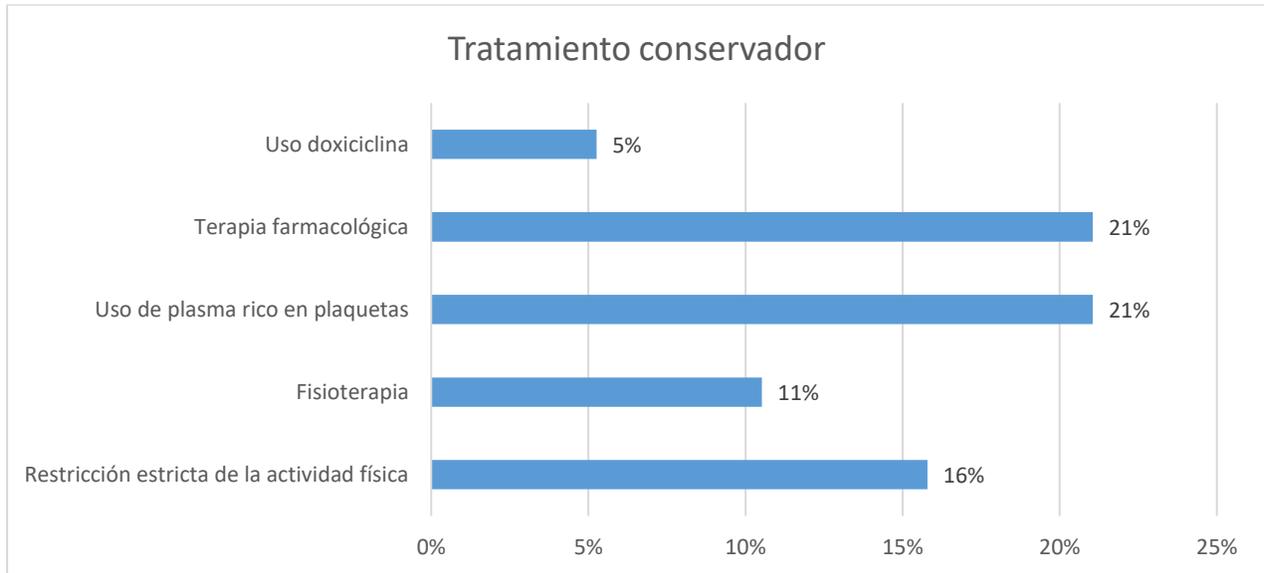


Fuente: Elaboración propia, 2024

4.3 Tratamientos más utilizados, con respecto a la información recaba de la literatura entre los años 2019 -2024.

Dentro de los tratamientos conservadores lo más utilizados encontrados en la literatura fueron la terapia farmacológica principalmente con un 21% (Anexo 5) y el uso plasma rico en plaquetas con 21%, le sigue la restricción estricta de la actividad física con 16%, y por último, se describe la fisioterapia 11% y la doxiciclina 5%.

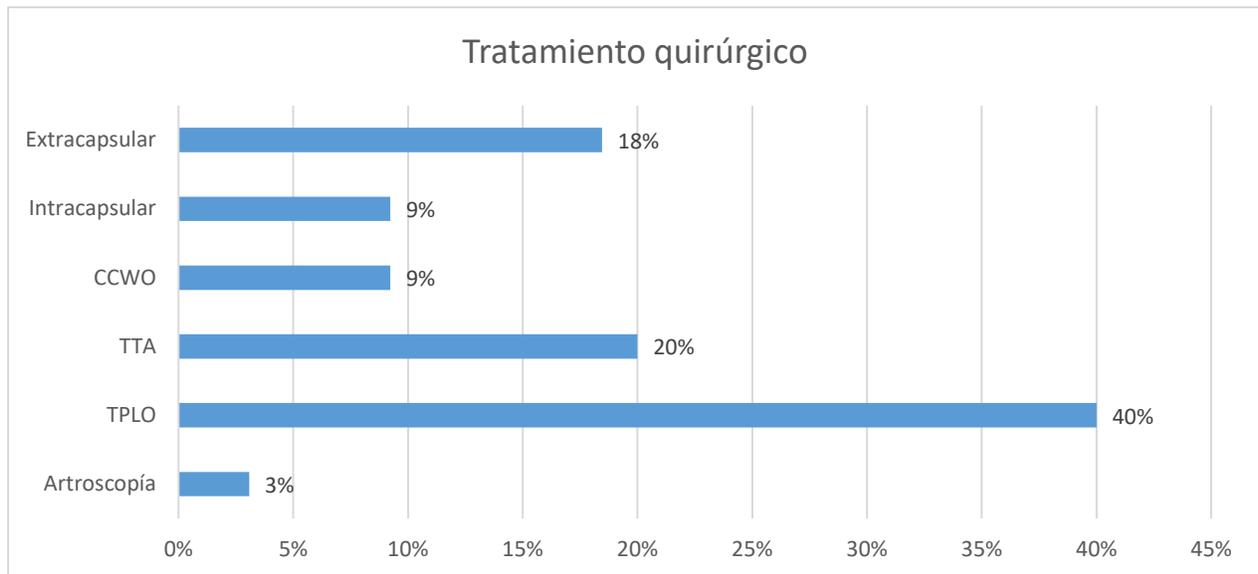
Figura 4. Representación gráfica y porcentual de los tratamientos conservadores utilizados con más frecuencia para la rotura de LCC.



Fuente: Elaboración propia, 2024

Finalmente se concluye que el tratamiento más utilizado por Médicos Cirujanos es la técnica TPLO 40% (Anexo 6), la cual le sigue como preferencia la técnica de avance de la tuberosidad tibial 20%, posteriormente están las técnicas extracapsulares 20%, finalmente le siguen con el mismo porcentaje la técnica intracapsular 9%, la osteotomía craneal en cuña de cierre 9% y la artroscopia 3%.

Figura 5. Representación gráfica y porcentual de los tratamientos quirúrgicos utilizados con más frecuencia para la rotura de LCC.



Fuente: Elaboración propia, 2024

4.4 Manual o guía para la patología de rotura LCC

Esta revisión bibliográfica, tiene como uno de sus objetivos específicos incentivar la creación de una guía o manual, el cual cuente con la información completa de la patología, la finalidad de mi informe es que sea utilizada la información recabada en cuanto a diagnósticos y tratamientos más utilizados en la actualidad con el fin de aportar para la creación mencionada anteriormente.

5 DISCUSIÓN

5.1 Diagnóstico

La rotura de ligamento cruzado craneal, se puede diagnosticar principalmente por medio de la evaluación de la estabilidad articular de la rodilla. Si bien se utilizan técnicas eficaces al examen clínico como la prueba de cajón y la prueba de compresión tibial, éstas se recomienda complementar con las pruebas imagenológicas como lo son la radiografía, ecografía, artroscopia para un diagnóstico más preciso (Tubias, 2020).

5.1.1 Diagnóstico por examen clínico

Dentro del examen clínico, se encuentran las pruebas de cajón y la de compresión tibial, estas se deben realizar con el paciente decúbito lateral (Montoya, 2019). En ocasiones se recomienda realizarlas con el paciente bajo sedación, producto del dolor que se genera al momento de la manipulación.

Para la prueba de cajón se debe colocar el pulgar detrás de la fabela del fémur y el índice sobre la rótula, por consiguiente, con la otra mano se debe ubicar el pulgar en la cabeza de la fíbula y el índice en la cresta tibial, la mano que se ubica en el fémur debe estabilizarlo mientras que la otra mano realiza un desplazamiento hacia adelante y atrás, sin flexionar la articulación (Montoya, 2019). Esta prueba marcará positivo cuando el desplazamiento de la tibia sea muy evidente.

Con respecto a la prueba de compresión tibial se debe sujetar la rodilla, colocando el dedo índice por encima de la rótula, mientras que con la otra mano se debe sujetar el metatarso (por plantar) realizando el movimiento de flexión de la articulación, en paralelo la mano que está afirmando la cresta tibial (rótula) debe impedir este movimiento (Montoya, 2019). Esta prueba marcará positivo cuando el desplazamiento de la tibia sea muy evidente con respecto al fémur.

Si bien estas pruebas son útiles para detectar inestabilidad articular, se debe considerar que, en pacientes con gran masa muscular, fibrosis capsular o con rotura parcial del LCC, los resultados pueden arrojar falsos negativos (Marín, 2022)

5.1.2 Diagnóstico por imagenología

La radiografía es el método más utilizado para determinar la rotura de LCA, sin embargo, es una prueba subjetiva si es que esta no se asocia a las pruebas físicas como por ejemplo, a la prueba de compresión tibial, la cual en conjunto con una radiografía latero-lateral pueden confirmar hasta el 97% de las roturas de ligamento cruzado craneal (Valiño, 2023)

Por otro lado la ecografía o ultrasonido, se utiliza para visualizar cambios degenerativos en las articulaciones afectadas, si bien no es el método de diagnóstico de elección, en un estudio se identificó el 20% de roturas del LCC, permitiendo evaluar cambios en los tejidos blandos como consecuencia de la inestabilidad articular (Zachi y Carvalho, 2021). En otro estudio se menciona que el diagnóstico por ecografía suele ser complejo, pero se hace más fácil usando una inyección de solución salina dentro de la articulación, el cual tiene como objetivo separar el ligamento de la grasa infrapatelar, permitiendo mejor su visualización diagnóstica, sobre todo en razas pequeñas donde anatómicamente las estructuras son de menor tamaño (Marín, 2022).

Otro método utilizado es la artroscopía, este se caracteriza por ser una prueba mínimamente invasiva si se trata de diagnóstico, ya que visualiza directamente el ligamento permitiendo la correcta evaluación (Valiño, 2023)

También se describió el uso de termografía infrarroja como método de diagnóstico de la rotura de LCC, al momento del estudio se pensaba que la rodilla afectada tendría una temperatura más alta que la rodilla normal, sin embargo, se obtuvieron temperaturas similares y se concluyó que no era un método confiable (Cain et al., 2023).

5.2 Tratamiento

La importancia del tratamiento, es poder elegir un abordaje adecuado para cada paciente con el fin de recuperar su movilidad, estabilidad y cinemática de la articulación, con el principal objetivo de prevenir la aparición de cambios degenerativos.

En cuanto a tratamientos existen varias opciones, entre ellas los tratamientos conservadores y los quirúrgicos (Tubias, 2020). Dentro de la terapia conservadora se asocian principalmente el uso de fármacos analgésicos y antiinflamatorios, como así también el reposo del paciente en primera instancia, con posterior fisioterapia para la recuperación en cuanto a movilidad de la articulación. (Creamer y Muir, 2023).

Con respecto a la terapia quirúrgica se mencionan técnicas que proponen la sustitución del ligamento con implantes sintéticos o autólogos, esta se conoce como las intracapsulares, por otro lado, están las técnicas extracapsulares que se centran en estabilizar la articulación (Tubias, 2020). Finalmente se describen las osteotomías, las cuales se caracterizan por modificar la biomecánica de la rodilla, por ende, se produce un cambio en las fuerzas que se aplican en la articulación (Montoya, 2019).

Si bien las técnicas quirúrgicas son de elección para el tratamiento, no quiere decir que no tengan complicaciones. Estas pueden alterar el proceso de recuperación, incrementando la morbilidad y causar mayor dolor postquirúrgico (Fischer et al., 2024).

Finalmente se comprobó en un estudio que el tratamiento quirúrgico provoca una reducción de la claudicación a corto y largo plazo en comparación con el tratamiento conservador (Pegram et al., 2024).

5.2.1 Tratamiento conservador

Si bien el tratamiento conservador no es muy recomendado en la rotura del ligamento cruzado craneal, es una buena alternativa para el control de signología clínica en cuanto a la osteoartritis (Fajardo, 2020). Dentro de estos tratamientos se menciona en primer lugar la restricción de la actividad física, uso de fármacos para el dolor y la inflamación, pérdida de peso corporal y fisioterapia (Creamer y Muir,2023). Se describe el uso de clorhidrato de tapentadol en Estados Unidos para patologías con tendencia al dolor en humanos, este fármaco pertenece a la familia de AINE´s y se estudió en la población canina para manejo del dolor y por consiguiente manejo de claudicación posterior a rotura de LCC con una dosis de 30 mg/kg vía oral, el cual dio como resultado negativo a la hipótesis planteada, no existiendo mejoras significativas en los valores de análisis de la marcha (Kieves et al.,2020). El fármaco que está estudiado y se utiliza para controlar el dolor es el carprofeno a una dosis 2,2 mg/kg BID durante 14 días, o si bien el dolor y la claudicación no disminuyen y empeoran, se recomienda gabapentina 10 mg/kg BID (Kwananocha et al.,2024).

5.2.2 Tratamiento quirúrgico

Se describe dentro de esta categoría 3 técnicas quirúrgicas principales: intracapsulares, extracapsulares y las osteotomías. En cuanto a las técnicas intracapsulares se encontró información sobre el uso de un implante sintético de polietileno de peso molecular ultra-alto, el cual para el estudio se fijó con tornillos de interferencia en los huesos femoral y tibial, con resultados positivos en un procedimiento ex vivo (Goin et al.,2022), este procedimiento aumentaría sus resultados positivos al ser colocado por vía artroscópica, mejorando los resultados y disminuyendo los tiempos de recuperación (Sopena et al., 2020), sin embargo, esta técnica a lo largo del tiempo ha sido reemplazada por la técnica extracapsular (Pinna, et al.,2020),

Dentro de las técnicas extracapsulares se describe el anclaje óseo el cual puede servir como implante alternativo para la estabilización de la rodilla con rotura de LCC en razas

pequeñas (Roca et al.,2020), sumado a esta también se describe el uso de implante de tereftalato de polietileno (PET), el cual como resultado se determinó que si bien mejoró la función y estabilidad de la extremidad pelviana afectada, obtuvo una alta tasa de caída del implante a los 6 meses post cirugía (Johnson y Conzemius, 2022), sin embargo, una de las ventajas de este procedimiento son las bajas complicaciones post quirúrgicas en los pacientes (Weithuchter et al.,2024) y puede ser usada en animales de cualquier tamaño y peso corporal (Montebeller et al.,2024). Otra técnica es la TightRope o sutura fabelo tibial la cual se adaptó para el uso en pacientes con un peso igual o superior a 15 kg, siendo necesarios crear tuneles óseos en puntos isometricos de fémur y tibia para el paso del hilo que finalmente se ancla a dispositivos metalicos colocados en la superficie medial del condilo femoral y en la superficie medial sub-condilar de la tibia (Martinez et al.,2023)

Por otro lado, estan las osteotomias, las que se clasifican en osteotomía de nivelación de la meseta tibial (TPLO) , osteotomía del avance de la tuberosidad tibial (TTA) (McCartney et al., 2019) y la osteotomía craneal en cuña (CCWO) todas se caracterizan por cambiar el ángulo de la meseta tibial, sin embargo, esta última está menos estudiada (Shimada et al.,2024). Asociada a la TPLO se considera el uso de placas de bloqueo, la cual se concluyó ayudaría a que la recuperación postoperatoria sea mas rápida que con placas de compresión (Macrí et al.,2021). Esta técnica es la más invasiva y por ende conlleva con mayor complicaciones, como infecciones por incisión, osteomielitis, desplazamiento de los implantes, inflamación del tendón patelar y lesión meniscal tardia principalmente (Sopena et al., 2020).

Otra técnica quirúrgica que también se describe es el uso de la artroscopía paliativa en conjunto con la resección meniscal dañada y complementada con terapia farmacológica, la cual se podria considerar como tratamiento en perros con LCC crónica y subluxación tibial craneal con poca laxitud pasiva (Creamer y Muir, 2023). Ambos autores mencionan que posterior a este tratamiento se descartaria el uso de la técnica TPLO como tratamiento por la gran mejoría de los pacientes en el estudio.

Asociado a la cirugía se describe el uso de doxiciclina vía oral post - operatorio, donde se comprobó que este fármaco ayudaría para disminuir la severidad de la osteoartritis la cual

se produce de manera secundaria a la rotura del LCC, si bien se utilizó una dosis de 50 mg BID, por la falta de estudios no se ha comprobado la dosis óptima para la especie canina (Kraeutler et al.,2020). Otro tratamiento estudiado es el plasma rico en plaquetas leucorreducido (LrPRP), el cual tiene como finalidad tratar los trastornos inflamatorios y degenerativo postoperatorios, incluida la osteoartritis (Gines, 2022), por consiguiente disminuyendo la claudicación al nuevo examen clínico (Aryazard et al.,2023). Una desventaja de este procedimiento es la contaminación y desarrollo de infecciones que se pudieran ocasionar por la administración, sin embargo, se recomienda seguir medidas rigurosas (Valiño, 2023)

6 CONCLUSIÓN

La rotura del ligamento cruzado craneal es una lesión común en perros que requiere un diagnóstico preciso para determinar el tratamiento adecuado. El diagnóstico inicial se realiza principalmente mediante pruebas clínicas como la prueba de cajón y la de compresión tibial, las cuales pueden complementarse con pruebas imagenológicas como radiografías, ecografías y en casos más específicos, la artroscopía, para una evaluación más detallada y confirmación diagnóstica. En la actualidad se sigue prefiriendo el uso de la prueba de compresión tibial y la prueba de cajón, en conjunto con la radiografía como método complementario más utilizado, debido a que son de más fácil acceso económico.

En cuanto al tratamiento, se destacan dos enfoques principales: conservador y quirúrgico. El tratamiento conservador se reserva para casos específicos en los cuales el paciente no pueda someterse a un tratamiento quirúrgico, por ende, este puede incluir reposo, tratamiento analgésico y antiinflamatorio, así como fisioterapia para mejorar la función articular y prevenir la osteoartritis. Por otro lado, el tratamiento quirúrgico ofrece opciones más definitivas, como las técnicas intracapsulares, extracapsulares y osteotomías, cada una con sus ventajas y consideraciones específicas dependiendo del tamaño y las características del paciente. De las cuales la de mayor preferencia en la actualidad son las osteotomías, seguidas de las técnicas extracapsulares.

Es fundamental considerar que tanto los tratamientos conservadores como los quirúrgicos pueden tener complicaciones y requerir un manejo postoperatorio cuidadoso para optimizar la recuperación y minimizar riesgos adicionales. Además, la elección del tratamiento adecuado debe basarse en la evaluación individualizada de cada caso, considerando factores como la edad del animal, su nivel de actividad y la severidad de la lesión.

7 REFERENCIAS

- Aragosa, F., Caterino, C., Della Valle, G., & Fatone, G. (2022). Tibial tuberosity advancement techniques (TTAT): A systematic review. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 12(16), 2114. <https://doi.org/10.3390/ani12162114>
- Araujo, M. (2022). Osteotomia de nivelamento do platô tibial no tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial: Relato de Caso [GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA, INSTITUTO FEDERAL, CAMPUS URATAÍ].
- Aryazand, Y., Buote, N. J., Hsieh, Y., Hayashi, K., & Rosselli, D. (2023). Multifactorial assessment of leukocyte reduced platelet rich plasma injection in dogs undergoing tibial plateau leveling osteotomy: A retrospective study. *PLoS One*, 18(6), e0287922. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287922>
- Ashour, A. E., Hoffman, C. L., & Muir, P. (2019). Correlation between orthopaedic and radiographic examination findings and arthroscopic ligament fibre damage in dogs with cruciate ligament rupture. *Australian Veterinary Journal*, 97(12), 490–498. <https://doi.org/10.1111/avj.12878>
- Baird, A. E., Carter, S., Innes, J., Ollier, W., y Short, A. (2014). Genetic basis of cranial cruciate ligament rupture (CCLR) in dogs. *Connective tissue research*, 55 (4), 275 – 281. <https://doi.org/10.3109/03008207.2014.910199>
- Beale, B. S. (2013). *How I Treat: Cranial Cruciate Ligament Injury in Small Dogs*. <https://www.vin.com/apputil/project/defaultadv1.aspx?pid=11372&catid=&id=5709725&meta=&authorid>
- Bergh, M. S., Sullivan, C., Ferrell, C. L., Troy ,J., y Budsberg, S.C. (2014). Systematic review of surgical treatments for cranial cruciate ligament disease in dogs. *Journal*

- of the American Animal Hospital Association, 50 (5), 315 – 321. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6356>
- Bobenrieth, C. R. (2001). Lectura crítica de artículos originales de salud. *Medicina de Familia*. 2 (1) 81 -90. <https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2018/07/v2n1.pdf>
- Cain, A. A., Davis, G. J., Davis, S., Bastian, R. P., Marquez, V., Probasco, H., & Desantis, E. (2023). Infrared thermography as a diagnostic tool to detect cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *Revue Canadienne de Recherche Veterinaire [Canadian Journal of Veterinary Research]*, 87(4), 290–296.
- Canapp, S. O. (2007). The Canine Stifle. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22 (4), 195 – 205. <https://doi.org/10.1053/j.ctsap.2007.09.008>
- Concha, I. (2012). *Anatomía del perro*. Ediciones Universidad Santo Tomás.
- Cox, T., Maddox, T. W., Pettitt, R., Wustefeld-Janssens, B., Innes, J., & Comerford, E. (2020). Investigation of variables associated with surgical site infection following the management of canine cranial cruciate ligament rupture with a lateral fabellotibial suture. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology: V.C.O.T.*, 33(6), 409–416. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715605>
- Creamer, D., & Muir, P. (2023). Arthroscopic treatment of chronic cruciate ligament rupture in the dog without stifle stabilization: 13 cases (2001-2020). *Case Reports in Veterinary Medicine*, 6811238. <https://doi.org/10.1155/2023/6811238>
- Cruz Cámara, A., Villalba Aramburu, A., García Barcenilla, R., y Cerezal Pesquera, L. (2020). Lesiones parciales del ligamento cruzado anterior. *Artroscopia y Cirugía Articular*, 27 (3), 203 -212. <https://doi.org/10.24129/j.reaca.27369.fs1906024>.
- Fajardo, M. (2020) Evaluación biomecánica ex vivo aluación biomecánica ex vivo de cuatro o de cuatro métodos de odos de estabilización para el avance de la tuberosidad

tibial en caninos. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_veterinarias/85

Figueirinhas, P., Gonzalo-Orden, J. M., Rodriguez, O., Regueiro-Purriños, M., Prada, I., Vilar, J. M., & Rodríguez-Altónaga, J. (2023). Multiparametric comparison of two TTA-based surgical techniques in dogs with cranial cruciate ligament tears. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 13(22), 3453.

<https://doi.org/10.3390/ani13223453>

Fischer, C. (2014). Ruptura del ligamento cruzado craneal en perros. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*. 9 (2), 324 – 337. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072014000200015

Fischer, C., Nicolás, G., Opazo, A., Luzio, A., y Troncoso, I. (2014). Métodos de diagnóstico y tratamientos utilizados para la ruptura del ligamento cruzado craneal en perros: encuesta a médicos veterinarios de Chile. *Archivos de medicina veterinaria*. 46 (1), 133 – 137. <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2014000100018>.

Fischer, C., Troncoso, I., Morales, J., & Valenzuela S. (2024). Complicaciones postquirúrgicas en pacientes caninos con ruptura de ligamento cruzado craneal, *Rev Inv Perú*, 35 (2): e26162 <https://doi.org/10.15381/rivep.v35i2.26162>

Gines, J. A. (2022). Effect of Leukoreduced Platelet Rich Plasma on intra-articular pro-inflammatory cytokines in a canine pilot study. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 12(17), 2163. <https://doi.org/10.3390/ani12172163>

Goin, B., Buttin, P., Lafon, Y., Massenzio, M., Viguier, E., & Cachon, T. (2022).

Biomechanical cyclic loading test of a synthetic ligament fixation system used for

- intra-articular stabilization of deficient canine stifles. *Open Veterinary Journal*, 12(3), 341–350. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2022.v12.i3.6>
- Griffon, D, J. (2009). A review of the pathogenesis of canine cranial cruciate ligament disease as a basis for future preventive strategies. *Veterinary Surgery*, 39 (4), 399-409. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2010.00654.x>
- Grillo da Silva, R., Da Silva, V. V., & Segala, R. D. (2024). RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL ESQUERDO EM CÃO CORRIGIDA PELA TÉCNICA DE OSTEOTOMIA DE NIVELAMENTO DO PLATÔ TIBIAL (TPLO) – RELATO DE CASO. *Revista Saúde - UNG-Ser*, 17(1), 8. <https://doi.org/10.33947/1982-3282-v17n1-5107>
- Harasen, G. (2002). Diagnosing rupture of the cranial cruciate ligament. *The Canadian Veterinary Journal*. 43 (6), 475 – 476. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC339306/>
- Hidalgo, C. (2018). *Rotura de ligamento cruzado anterior en el perro. Comparación de técnicas quirúrgicas*. [Trabajo Fin de Grado en Veterinaria, Universidad Zaragoza]. Repositorio Institucional de Documentos. <https://zaguan.unizar.es/?ln=es>
- Johnson, T. A., & Conzemius, M. G. (2022). Outcome of cranial cruciate ligament replacement with an enhanced polyethylene terephthalate implant in the dog: A pilot clinical trial. *Veterinary Surgery: VS*, 51(8), 1215–1222. <https://doi.org/10.1111/vsu.13889>
- Kieves, N. R., Howard, J., Lerche, P., Lakritz, J., & Aarnes, T. K. (2020). Effectiveness of tapentadol hydrochloride for treatment of orthopedic pain in dogs: A pilot study. *The Canadian Veterinary Journal. La Revue Veterinaire Canadienne*, 61(3), 289–293. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32165753/>

Kim, J., Ko, J., Eom, K., & Kim, J. (2022). Preoperative planning using computed tomography in tibial plateau levelling osteotomy: A comparison with conventional radiography. *Veterinary Medicine and Science*, 8(3), 959–965.

<https://doi.org/10.1002/vms3.716>

Kraeutler, M. J., Aliberti, G. M., Scillia, A. J., McCarty, E. C., & Mulcahey, M. K. (2021).

A systematic review of basic science and animal studies on the use of doxycycline to reduce the risk of posttraumatic osteoarthritis after anterior cruciate ligament rupture/transection. *The American Journal of Sports Medicine*, 49(8), 2255–2261.

<https://doi.org/10.1177/0363546520965971>

Krayer, M., Rytz, U., Oevermann, A., Doherr, M., Forterre, F., Zurbriggen, A., y Spreng, D. (2008). Apoptosis of ligamentous cells of the cranial cruciate ligament from stable stifle joints of dogs with partial cranial cruciate ligament rupture. *American journal of veterinary research*, 69 (5), 625 – 630.

<https://doi.org/10.2460/ajvr.69.5.625>

Kwananocha, I., Akaraphutiporn, E., Upariputti, R., Lekchareonsuk, C., & Wangdee, C.

(2024). Short-term outcomes of cranial cruciate ligament rupture treated surgically with tibial plateau leveling osteotomy or non-surgically in small-breed dogs weighing less than 10 kg. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 86(4),

428–435. <https://doi.org/10.1292/jvms.23-0512>

Lampart, M., Park, B. H., Husi, B., Evans, R., y Pozzi, A. (2023). Evaluation of the accuracy and intra- and interobserver reliability of three manual laxity tests for canine cranial cruciate ligament rupture – An ex vivo kinetic and kinematic study.

Veterinary Surgery, 52 (5). 704- 715. <https://doi.org/10.1111/vsu.13957>

Leite, A. (2023). USO DA OSTEOTOMIA NIVELADORA DO PLATÔ TIBIAL NO TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM

CÃO: RELATO DE CASO. [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Uberlândia]. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/37256>

Livet, V., Taroni, M., Ferrand, F.-X., Carozzo, C., Viguier, E., & Cachon, T. (2019). Modified triple tibial osteotomy for combined cranial cruciate ligament rupture, tibial deformities, or patellar luxation. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 55(6), 291–300. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6823>

López, R. (2020). Resolución quirúrgica de ruptura de ligamento cruzado craneal, técnica de avance de la tuberosidad tibial TTA. [Trabajos finales de grado, Universidad Nacional del Nordeste]. <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/53173>

Macrì, F., Cicero, L., Angileri, V., Biondi, V., Miele, P., Scaletta, L., Costa, G. L., Cassata, G., & Di Pietro, S. (2021). Locking compression plates versus locking plates for tibial plateau levelling osteotomy in dogs: progression of osteoarthritis, bone healing score and lameness degree. *BMC Veterinary Research*, 17(1), 193. <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02899-6>

Malek, S., Sun, H., Rochat, M. C., Béraud, R., Bailey, T. R., Wright, G. M., & Riley, C. B. (2020). Infrared spectroscopy of serum as a potential diagnostic screening approach for naturally occurring canine osteoarthritis associated with cranial cruciate ligament rupture. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(2), 231–238. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.10.006>

Manterola, C., y Otzen, T. (2014). Estudios Observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *Int.J.Morphol*, 32 (2), 634 – 645. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v32n2/art42.pdf>

- Marin, E. (2022). DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE CORTE DE LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL EN PACIENTES CANINOS CLÍNICAMENTE POSITIVOS Y SU RELACIÓN CON EL TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL INICIO DE LOS SIGNOS CLÍNICOS. [Memoria para optar al título profesional de médico Veterinario, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/189164/Diagn%C3%B3stico-ecografico-de-corte-de-ligamento-cruzado-craneal-en-pacientes-caninos-clinicamente-positivos-y-su-relacion-con-el-tiempo-transcurrido-desde-el-inicio-de-los-signos-clinicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maritato, K. C. (2017). Cranial Cruciate Ligament Disease in Dogs. *Veterinary Team Brief*, 37 -40. <https://files.brief.vet/migration/article/36381/cranial-cruciate-ligament-disease-in-dogs-36381-article.pdf>
- Martínez-Martínez, M., Pérez-Berrio, D., & Savassi-Rocha, G. (2023). Sutura fabelo-tibial con tunelización de plato para tratar ruptura de ligamento cruzado craneal en perro. *Revista MVZ Córdoba*, 28(3), e3255. <https://doi.org/10.21897/rmvz.3255>
- McCartney, W., Ober, C., Benito, M., & MacDonald, B. (2019). Comparison of tension band wiring and other tibial tuberosity advancement techniques for cranial cruciate ligament repair: an experimental study. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 61(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s13028-019-0481-1>
- Montebeller, A., Galhardo, G., Novais, L., Chastalo, L., Alves, G., & Rizzo, J. (2024). Reconstrução do ligamento cruzado cranial com ligamento sintético (Evolig®): relato de caso. *Brazilian Journal of Development*. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Foj.s.brazilianjournals.com.br%2Foj.s%2Findex.php%2FBRJD%2Farticle%2Fdownload%2F66200%2F47224%2F162141&psig=AOvVaw1Uh5wjWxamwdnRrvkq2Sfx&ust=1734362335773000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAYQrpoMahcKEwj4nKH3iaqKAXUAAAAAHQAAAAAQBA>

Montoya, A. (2019). *Evaluación de las técnicas quirúrgicas: avance de la tuberosidad tibial (TTA) y estabilización retinacular lateral (LFS) para la corrección de ruptura de ligamento cruzado anterior en pequeñas especies*. [Informe pasantía para optar al título de Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad CES]

Nanda, A., & Hans, E. C. (2019). Tibial plateau leveling osteotomy for cranial cruciate ligament rupture in canines: Patient selection and reported outcomes. *Veterinary Medicine (Auckland, N.Z.)*, 10, 249–255. <https://doi.org/10.2147/VMRR.S204321>

Necas, A., Zatloukal, J., Kecova, H., y Dvorak, M. (2000). Predisposition of dog breeds to rupture of the cranial cruciate ligament. *Acta Veterinaria Brno*, 69 (4), 305 -310. https://www.researchgate.net/publication/242395629_Predisposition_of_Dog_Breeds_to_Rupture_of_the_Cranial_Cruciate_Ligament

Pacheco, L. T., Figueiredo, A. S., Muzzi, R. A. L., Kawamoto, F. Y. K., Dorneles, E. M. S., & Muzzi, L. A. L. (2023). Cranial tibial translation measurements for radiographic diagnosis of cranial cruciate ligament rupture in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 261(10), 1495–1500. <https://doi.org/10.2460/javma.22.11.0528>

Pegram, C., Diaz-Ordaz, K., Brodbelt, D. C., Chang, Y.-M., von Hekkel, A. F., Wu, C.-H., Church, D. B., & O'Neill, D. G. (2024). Target Trial Emulation: Does surgical versus non-surgical management of cranial cruciate ligament rupture in dogs cause different outcomes? *Preventive Veterinary Medicine*, 226(106165), 106165. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106165>

Pennasilico, L., Di Bella, C., Sassaroli, S., Salvaggio, A., Roggiolani, F., & Piccionello, A. P. (2023). Effects of autologous microfragmented adipose tissue on healing of

- tibial plateau levelling osteotomies in dogs: A prospective clinical trial. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/ani13132084>
- Pérez González, Z. (2022). Técnica de Sandro como tratamiento quirúrgico para la corrección de ruptura de ligamento cruzado craneal en caninos. [Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ibagué]. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/46239>
- Pérez, D. M., Martínez, M. M., y Cardona, J. A. (2021). Avance de tuberosidad tibial con heteroimplante óseo para el tratamiento de ruptura de ligamento cruzado anterior en caninos. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 68 (1), 19-36. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v68n1.97249>
- Pinna, S., Lanzi, F., Tassani, C., & Mian, G. (2020). Intra-articular replacement of a ruptured cranial cruciate ligament using the Mini-TightRope in the dog: a preliminary study. *Journal of Veterinary Science*, 21(5). <https://doi.org/10.4142/jvs.2020.21.e53>
- Pinna, S., Lanzi, F., y Tassani, Ch. (2021). The effect of cranial cruciate ligament rupture on range of motion in dogs. *Vet Sci.* 8 (7), 119. <https://doi.org/10.3390/vetsci8070119>
- Polajnar, P., Szanto, Z., Gruborovic, S., Willmitzer, F., & Medl, N. (2021). Tibial plateau levelling osteotomy using a dome-shaped saw blade for canine cranial cruciate ligament insufficiency. *The Veterinary Record*, 188(10), e241. <https://doi.org/10.1002/vetr.241>
- Putame, G., Terzini, M., Bignardi, C., Beale, B., Hulse, D., Zanetti, E., & Audenino, A. (2019). Surgical treatments for canine anterior cruciate ligament rupture: Assessing functional recovery through multibody comparative analysis. *Frontiers*

in *Bioengineering and Biotechnology*, 7, 180.

<https://doi.org/10.3389/fbioe.2019.00180>

Raulinaitė, K., Želvytė, R., Škėmienė, K., Burbaitė, E., Karvelienė, B., & Monkevičienė, I. (2023). The single intra-articular injection of platelet-rich plasma vs. Non-steroidal anti-inflammatory drugs as treatment options for canine cruciate ligament rupture and patellar luxation. *Veterinary Sciences*, 10(9).

<https://doi.org/10.3390/vetsci10090555>

Roca, R. Y., Peura, A., Kowaleski, M. P., Watson, M. T., Lendhey, M., Rocheleau, P. J., & Hulse, D. A. (2020). Ex vivo mechanical properties of a 2.5-mm bone anchor for treatment of cranial cruciate ligament rupture in toy breed dogs. *Veterinary Surgery: VS*, 49(4), 736–740.

<https://doi.org/10.1111/vsu.13399>

Rooster, H. d., Bruin, T. d., Van Bree, H. (2006). Morphologic and functional features of the canine cruciate ligaments. *Vet Surg.* 35 (8), 769 – 780. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2006.00221.x>

Rooster, H. d., y Comerford, E. (2018). Morphology and Function of the Cruciate Ligaments. En P. Muir, *Advances in the Canine Cranial Cruciate Ligament* (pp. 3-10). Wiley-Blackwell.

https://books.google.cl/books?id=1j5FDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Saldivia, M. (2018). Descripción morfológica y biomecánica de la articulación de la rodilla del canino (*Canis lupus familiaris*), 13 (3), 294 – 307.

<http://www.scielo.org.co/pdf/cmvez/v13n3/1900-9607-cmvz-13-03-294.pdf>

Sellon, D. C., y Marcellin – Little, D. J. (2022). Risk factors for cranial cruciate ligament rupture in dogs participating in canine agility. *BMC Veterinary Research*. 18 (39)

<https://doi.org/10.1186/s12917-022-03146-2>

- Shimada, M., Huang, C., Yamakawa, S., Fujie, H., Murakami, S., Kanno, N., & Hara, Y. (2024). Biomechanical effects of cranial closing wedge osteotomy on joint stability in normal canine stifles: an ex vivo study. *BMC Veterinary Research*, 20(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12917-024-03923-1>
- Shimada, M., Takagi, T., Kanno, N., Yamakawa, S., Fujie, H., & Hara, Y. (2022). Influence of tibial plateau levelling osteotomy on the tensile forces sustained by ligaments in cranial cruciate ligament-intact canine stifles: An ex vivo pilot study. *Veterinary Medicine and Science*, 8(5), 1904–1914. <https://doi.org/10.1002/vms3.889>
- Sopena, J., Joaquin, J., Carrilo, J., & Argibay V. (2020). Nuevas técnicas de reparación de la rotura de ligamento cruzado craneal en el perro. *Selecciones veterinarias*, 27 (28). <https://www.seleccionesveterinarias.com/nuevas-tecnicas-de-reparacion-de-la-rotura-del-ligamento-cruzado-craneal-en-el-perro/>
- Spinella, G., Arcamone, G., y Valentini, S. (2021). Cranial Cruciate Ligament Rupture in Dogs: Review on Biomechanic, Etiopathogenetic Factors and Rehabilitation. *Veterinary Sciences*, 8 (9), 186. <https://doi.org/10.3390/vetsci8090186>
- Tambella, A. M., Omini, L., Attili, A. R., Vullo, C., & Martin, S. (2020). Evaluation of cranial tibial translation in dogs: Diagnostic accuracy of radiographic method using a simple device. *PloS One*, 15(2), e0228621. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228621>
- Terreros, A., & Daye, R. M. (2021). Prospective evaluation of a citrate-based biomaterial wedge for a modified Maquet procedure in the treatment of cranial cruciate

- ligament rupture in dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology: V.C.O.T*, 34(2), 137–143. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1719058>
- Todorovic, A., Lazarevic Macanovic, M., Mitrovic, M., Krstic, N., J. van Bree, H., y Gielen, I. (2022). The Role of Tibial Plateau Angle in Canine Cruciate Ligament Rupture – A Review of the Literature. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 35 (6), 351 – 361. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1750316>.
- Tubias, M. (2020). CORREÇÃO CIRÚRGICA DE RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES USANDO IMPLANTE SINTÉTICO DE POLIPROPILENO: RELATO DE CASO. [TERMO DE APROVAÇÃO, Centro Universitário Campo Real].
- Valiño, M. (2023) Resolución de la rotura del ligamento cruzado craneal en el perro mediante avance de la tuberosidad tibial con un implante de ácido poliláctico. [Tesis doctoral, Escuela de doctorado internacional de la USC].
- Vezzoni, L., Bazzo, S., Boiocchi, S., & Vezzoni, A. (2020). Use of a Modified Tibial Plateau Levelling Osteotomy with Double Cut and Medial Crescentic Closing Wedge Osteotomy to Treat Dogs with Cranial Cruciate. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 33 (1) 59 -65 <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700565>
- Volz, F., Eberle, D., Klever, J., Zablotski, Y., & Kornmayer, M. (2024). Effect of tibial plateau angle <math><5^\circ</math> on ground reaction forces in dogs treated with tibial plateau leveling osteotomy for cranial cruciate ligament rupture up to 6 months postoperatively. *Vet J*, 305:106126 <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2024.106126>
- Wemmers, A. C., Charalambous, M., Harms, O., & Volk, H. A. (2022). Surgical treatment of cranial cruciate ligament disease in dogs using Tibial Plateau Leveling Osteotomy or Tibial Tuberosity Advancement-A systematic review with a meta-analytic approach. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 1004637. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1004637>

Zachi, B., & Carvalho, G. (2021). REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE TRATAMENTOS EM RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*. 2 (4).

<https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/419/513>

Zólyomi, D., Ipolyi, T., Molnár, P., Papp, M., Szalay, F., & Németh, T. (2022).

Comparison of the short-term complications of TTA-rapid and modified cTTA procedures. *Acta Veterinaria Hungarica*, 70(4), 305–312.

<https://doi.org/10.1556/004.2022.00033>

8 ANEXOS

Anexo 1. Pautas de evaluación utilizadas del método Bobenrieth.

Pautas para evaluar la introducción

	SI	DUDOSO	NO
1. Presenta claramente el qué y el por qué de la investigación			
2. Capta la atención del lector desde el párrafo introductorio; <invita> al lector a seguir leyendo			
3. El estilo es directo unívoco			
4. El tema general (campo de estudio) se presenta prontamente para pasar luego al problema de investigación			

Pautas para evaluar materiales y métodos

	SI	DUDOSO	NO
1. El diseño parece apropiado para el objetivo del estudio.			
2. El diseño se describe suficientemente, caracterizando la dimensión de intervención del investigador (manipulación) de la variable independiente.			
3. El diseño explica la dimensión temporal (momento y núm. de veces de recogida de información).			
4. El diseño especifica la unidad de análisis (casos, series de casos, muestra o población total).			
5. El diseño indica el nivel de análisis (no análisis, correlación, causalidad o inferencia).			
6. El diseño seleccionado encaja el paradigma epistemológico / metodológico (cuantitativo o cualitativo) con los datos que se intenta producir.			
7. El diseño esta actualizado con el nivel de conocimientos disponibles sobre el problema de investigación.			
8. El diseño garantiza un grado de control suficiente, especialmente en investigaciones cuantitativas, contribuyendo así a la validez interna del estudio.			

Pautas para evaluar discusión y conclusión

	SI	DUDOSO	NO
1. Las interpretaciones se basan en los datos.			
2. Los hallazgos se discuten en relación con los objetivos del estudio.			
3. El texto no repite los resultados.			
4. Se especula inteligentemente con fundamento.			
5. Las generalizaciones tienen como garantía y justificación los resultados.			
6. Se distinguen entre significación estadística y relevancia (importancia) clínica.			
7. Se discuten primero los resultados propios: luego se comparan los resultados propios con los resultados de otros estudios similares publicados (segunda revisión bibliográfica).			
8. Se diferencia entre los hechos (hallazgos) y la opinión del autor sobre estos hechos.			
9. Se discuten adecuadamente las limitaciones del estudio y la forma como puede afectar las conclusiones.			
10. Se sugieren investigaciones al futuro alrededor del problema de la investigación, basadas en la experiencia ganada a lo largo del proceso.			
11. El estilo de la discusión es argumentativo, con uso juicioso de polémica y debate. Esto contrasta bien con el estilo descriptivo y narrativo de la introducción, materiales y métodos, y resultados.			
12. Las conclusiones se establecen claramente, como <respuesta> del estudio a la <pregunta> de la investigación, contenida en los objetivos/ hipótesis.			
13. El contenido de las conclusiones corresponde al contenido de los objetivos; hay tantas conclusiones como objetivos.			

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Anexo 2. Resultados de evaluación individual de cada artículo utilizando las pautas de Bobenrieth.

NOMBRE ARTICULO	PORCENTAJE	RESULTADO
1. A Systematic Review of Basic Science and Animal Studies on the Use of Doxycycline to Reduce the Risk of Posttraumatic Osteoarthritis After Anterior Cruciate Ligament Rupture/Transection	88% (22/25)	Considerado
2. Arthroscopic Treatment of Chronic Cruciate Ligament Rupture in the Dog without Stifle Stabilization: 13 Cases (2001-2020)	96% (24/25)	Considerado
3. Biomechanical cyclic loading test of a synthetic ligament fixation system used for intra-articular stabilization of deficient canine stifles	92% (23/25)	Considerado
4. Biomechanical effects of cranial closing wedge osteotomy on joint stability in normal canine stifles: an ex vivo study	100% (25/25)	Considerado
5. Comparison of tension band wiring and other tibial tuberosity advancement techniques for cranial cruciate ligament repair: an experimental study	100% (25/25)	Considerado
6. Comparison of the short-term complications of TTA-rapid and modified cTTA procedures	88% (22/25)	Considerado
7. Effect of Leukoreduced Platelet Rich Plasma on Intra-Articular Pro-Inflammatory Cytokines in a Canine Pilot Study	100% (25/25)	Considerado
8. Effect of tibial plateau angle < 5° on ground reaction forces in dogs treated with tibial plateau leveling osteotomy for cranial cruciate ligament rupture up to 6 months postoperatively	88% (22/25)	Considerado
9. Effectiveness of tapentadol hydrochloride for treatment of orthopedic pain in dogs: A pilot study	80% (20/25)	Considerado
10. Effects of Autologous Microfragmented Adipose Tissue on Healing of Tibial Plateau Levelling Osteotomies in Dogs: A Prospective Clinical Trial	100% (25/25)	Considerado
11. Ex vivo mechanical properties of a 2.5-mm bone anchor for treatment of cranial cruciate ligament rupture in toy breed dogs	92% (23/25)	Considerado
12. Influence of tibial plateau levelling osteotomy on the tensile forces sustained by ligaments in cranial cruciate ligament-intact canine stifles: An ex vivo pilot study	96% (24/25)	Considerado
13. Intra-articular replacement of a ruptured cranial cruciate ligament using the Mini-TightRope in the dog: a preliminary study	100% (25/25)	Considerado
14. Investigation of Variables Associated with Surgical Site Infection following the Management of Canine Cranial Cruciate Ligament Rupture with a Lateral Fabellotibial Suture	88% (22/25)	Considerado

15. Locking compression plates versus locking plates for tibial plateau levelling osteotomy in dogs: progression of osteoarthritis, bone healing score and lameness degree	100% (25/25)	Considerado
16. Modified Triple Tibial Osteotomy for Combined Cranial Cruciate Ligament Rupture, Tibial Deformities, or Patellar Luxation	76% (19/25)	Considerado
17. Multifactorial assessment of leukocyte reduced platelet rich plasma injection in dogs undergoing tibial plateau leveling osteotomy: A retrospective study	100% (25/25)	Considerado
18. Outcome of cranial cruciate ligament replacement with an enhanced polyethylene terephthalate implant in the dog: A pilot clinical trial	88% (22/25)	Considerado
19. Preoperative planning using computed tomography in tibial plateau levelling osteotomy: A comparison with conventional radiography	80% (20/25)	Considerado
20. Prospective Evaluation of a Citrate-Based Biomaterial Wedge for a Modified Maquet Procedure in the Treatment of Cranial Cruciate Ligament Rupture in Dogs	92% (23/25)	Considerado
21. Short-term outcomes of cranial cruciate ligament rupture treated surgically with tibial plateau leveling osteotomy or non-surgically in small-breed dogs weighing less than 10 kg	96% (24/25)	Considerado
22. Surgical treatment of cranial cruciate ligament disease in dogs using Tibial Plateau Leveling Osteotomy or Tibial Tuberosity Advancement—A systematic review with a meta-analytic approach	100% (25/25)	Considerado
23. Surgical Treatments for Canine Anterior Cruciate Ligament Rupture: Assessing Functional Recovery Through Multibody Comparative Analysis	100% (25/25)	Considerado
24. The Role of Tibial Plateau Angle in Canine Cruciate Ligament Rupture—A Review of the Literature	100% (25/25)	Considerado
25. The Single Intra-Articular Injection of Platelet-Rich Plasma vs. Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs as Treatment Options for Canine Cruciate Ligament Rupture and Patellar Luxation	96% (24/25)	Considerado
26. Tibial Plateau Leveling Osteotomy for Cranial Cruciate Ligament Rupture in Canines: Patient Selection and Reported Outcomes	96% (24/25)	Considerado
27. Tibial plateau levelling osteotomy using a dome-shaped saw blade for canine cranial cruciate ligament insufficiency	92% (23/25)	Considerado
28. Tibial Tuberosity Advancement Techniques (TTAT): A Systematic Review	88% (22/25)	Considerado
29. Use of a Modified Tibial Plateau Levelling Osteotomy with Double Cut and Medial Crescentic Closing Wedge Osteotomy to Treat Dogs with Cranial Cruciate	96% (24/25)	Considerado

Ligament Rupture and Tibial Valgus Deformity		
30. Correlation between orthopaedic and radiographic examination findings and arthroscopic ligament fibre damage in dogs with cruciate ligament rupture	88% (22/25)	Considerado
31. Cranial tibial translation measurements for radiographic diagnosis of cranial cruciate ligament rupture in dogs	88% (22/25)	Considerado
32. Evaluation of cranial tibial translation in dogs: Diagnostic accuracy of radiographic method using a simple device	48% (12/25)	Descartado
33. Evaluation of the accuracy and intra- and interobserver reliability of three manual laxity tests for canine cranial cruciate ligament rupture—An ex vivo kinetic and kinematic study	92% (23/25)	Considerado
34. Infrared spectroscopy of serum as a potential diagnostic screening approach for naturally occurring canine osteoarthritis associated with cranial cruciate ligament rupture	60% (15/25)	Considerado
35. Infrared thermography as a diagnostic tool to detect cranial cruciate ligament deficiency in dogs	88% (22/25)	Considerado
36. Target Trial Emulation: Does surgical versus non-surgical management of cranial cruciate ligament rupture in dogs cause different outcomes?	96% (24/25)	Considerado
37. Complicaciones postquirúrgicas en pacientes caninos con ruptura de ligamento cruzado craneal	100% (25/25)	Considerado
38. Correção cirúrgica de ruptura do ligamento cruzado cranial em cães usando implante sintético de polipropileno: relato de caso	92% (23/25)	Considerado
39. CORRECCIÓN DE RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL Y OSTEOARTROSIS CRÓNICA EN CANINO	48% (12/25)	Descartado
40. EFECTOS DE LA TERAPIA DE RESTRICCIÓN DE FLUJO SANGUÍNEO EN LESIONES DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR	48% (12/25)	Descartado
41. EVALUACIÓN BIOMECÁNICA <i>EX VIVO</i> DE CUATRO MÉTODOS DE ESTABILIZACIÓN PARA EL AVANCE DE LA TUBEROSIDAD TIBIAL EN CANINOS	88% (22/25)	Considerado
42. Evaluación de las técnicas quirúrgicas: avance de la tuberosidad tibial (TTA) y estabilización retinacular lateral (LFS) para la corrección de ruptura de ligamento cruzado anterior en pequeñas especies.	92% (23/25)	Considerado
43. Multiparametric Comparison of Two TTA-Based Surgical Techniques in Dogs with Cranial Cruciate Ligament Tears	96% (24/25)	Considerado
44. Nuevas técnicas de reparación de la rotura del ligamento cruzado craneal en el perro	100% (25/25)	Considerado
45. Osteotomía de nivelamento do platô tibial no tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial: Relato de Caso	88% (22/25)	Considerado

46. Reconstruction of the cranial cruciate ligament with a synthetic ligament (Evolig®): case report	100% (25/25)	Considerado
47. Resolución de la rotura del ligamento cruzado craneal en el perro mediante avance de la tuberosidad tibial con un implante de ácido poliláctico	100% (25/25)	Considerado
48.RESOLUCION QUIRURGICA DE RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL, TECNICA DE AVANCE DE LA TUBEROSIDAD TIBIAL (TTA).	96% (24/25)	Considerado
49.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE TRATAMENTOS EM RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES	100% (25/25)	Considerado
50.RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL ESQUERDO EM CÃO CORRIGIDA PELA TÉCNICA DE OSTEOTOMIA DE NIVELAMENTO DO PLATÔ TIBIAL (TPLO) – RELATO DE CASO	92% (23/25)	Considerado
51.Sutura fabelo-tibial con tunelización de plato para tratar ruptura de ligamento cruzado craneal en perro	100% (25/25)	Considerado
52.TÉCNICA DE SANDRO COMO TRATAMIENTO QUIRÚRGICO PARA LA CORRECCIÓN DE RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL EN CANINOS.	68% (17/25)	Considerado
53.USO DA OSTEOTOMIA NIVELADORA DO PLATÔ TIBIAL NO TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃO: RELATO DE CASO.	100% (25/25)	Considerado
54. DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE CORTE DE LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL EN PACIENTES CANINOS CLÍNICAMENTE POSITIVOS Y SU RELACIÓN CON EL TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL INICIO DE LOS SIGNOS CLÍNICOS.	100% (25/25)	Considerado

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Anexo 3. Métodos de diagnóstico ortopédicos utilizados con más frecuencia para la rotura de LCC, con su respectivo año de publicación y autores.

Diagnóstico al examen clínico	Autor (es)	Año
Prueba de cajón	Creamer y Muir.	2023
	Kieves et al.	2020
	Putame et al.	2019
	Tubias, M.	2020
	Montoya, A.	2019
	Montebeller et al.	2024
	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
	Pérez, Z.	2022
	Ashour et al.	2019
	Lampart et al.	2023
Prueba de compresión tibial	Kieves et al.	2020
	Tubias, M.	2020
	Montoya, A.	2019
	Montebeller et al.	2024
	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
	Ashour et al.	2019
	Lampart et al.	2023

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Anexo 4. Métodos de diagnóstico imagenológicos utilizados con más frecuencia para la rotura de LCC, con su respectivo año de publicación y autores.

Diagnóstico imagenológico	Autor (es)	Año
Radiografía	Creamer y Muir.	2023
	Kim, J.	2022
	Todorovic et al.	2022
	Tubias, M.	2020
	Montoya, A.	2019
	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
	Pérez, Z.	2022
	Ashour et al.	2019
	Pacheco et al.	2023
	Malek et al.	2020
Ecografía	Tubias, M.	2020
	Montoya, A.	2019
	Valiño, M.	2023
	Ashour et al.	2019
Artroscopía	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
	Ashour et al.	2019
	Marín, E.	2023
Tomografía computarizada	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
Resonancia magnética	Valiño, M.	2023

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Anexo 5. Tratamientos conservadores utilizados con más frecuencia para la rotura de LCC, con su respectivo año de publicación y autores.

Tratamiento conservador	Autor (es)	Año
Restriccion estricta de la actividad física	Creamer y Muir.	2023
	Fischer et al.	2024
	Leite, A.	2023
Fisioterapia	Creamer y Muir.	2023
	Kwananocha et al.	2024
Uso de plasma rico en plaquetas	Gines, J.	2022
	Aryzand et al.	2023
	Raulinaite et al.	2023
	Valiño, M.	2023
Terapia farmacologica (AINE's, analgésicos)	Creamer y Muir.	2023
	Gines, J.	2022
	Kieves et al.	2020
	Kwananocha et al.	2024
	Raulinaite et al.	2023
	Fischer et al.	2024
	Tubias, M.	2020
	Fajardo, M.	2020
Zachi y Carvalho.	2021	
Uso de doxiciclina VO	Kraeutler et al.	2021

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Anexo 6. Tratamientos quirúrgicos con más frecuencia para la rotura de LCC, con su respectivo año de publicación y autores.

Tratamiento quirúrgico	Autor (es)	Año
Artroscopía	Creamer y Muir.	2023
	Cox et al.	2020
Osteotomía de nivelación de la meseta tibial (TPLO)	Creamer y Muir.	2023
	Shimada et al.	2024
	McCartney et al.	2019
	Volz et al.	2024
	Pennasilico et al.	2023
	Shimada et al.	2022
	Cox et al.	2020
	Macrí et al.	2021
	Livet et al.	2019
	Aryazand et al.	2023
	Kim, J.	2022
	Kwananocha et al.	2024
	Wemmers et al.	2022
	Putame et al.	2019
	Nanda y Hans.	2019
	Polajnar et al.	2021
	Vezzoni et al.	2020
	Fischer et al.	2024
	Fajardo, M.	2020
	Sopena et al.	2020
	Araújo, M.	2022
	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
Grillo, R.	2024	
Pérez, Z.	2022	
Leite, A.	2023	
Osteotomía: Avance de la tuberosidad tibial (TTA)	McCartney et al.	2019
	Zólyomi et al.	2022
	Livet et al.	2019
	Terreros, A.	2021
	Wemmers et al.	2022
	Aragosa et al.	2022
	Fischer et al.	2024
	Fajardo, M.	2020
	Figueirinhas et al.	2023
	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
	López, R.	2020
	Pérez, Z.	2022

Tratamiento quirúrgico	Autor (es)	Año
Osteotomía craneal en cuña de cierre (CCWO)	Shimada et al.	2024
	Livet et al.	2019
	Vezzoni et al.	2020
	Fajardo, M.	2020
	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
Técnica intracapsular	Goin et al.	2022
	Fischer et al.	2024
	Tubias, M.	2020
	Sopena et al.	2020
	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
Técnica extracapsular	Roca y Peura.	2020
	Pinna et al.	2020
	Cox et al.	2020
	Johnson y Conzemius.	2022
	Fischer et al.	2024
	Tubias, M.	2020
	Fajardo, M.	2020
	Sopena et al.	2020
	Montebeller et al.	2024
	Valiño, M.	2023
	Zachi y Carvalho.	2021
	Martinez et al.	2023

Fuente: Elaboración propia, 2024.