

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES
SEDE CENTRAL MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



MONOGRAFÍA

Para Optar al Título de Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Eficacia de la fisioterapia como tratamiento de lesiones ortopédicas en caninos
(*Canis lupus familiaris*) atendidos en Clínica Veterinaria de pequeñas especies UCC,
junio-agosto, 2023

Sustentante

Br. Alondra Artavia Ulate

Asesor

Lic. Alexandra Herrera Salazar MVZ

Lic. José Miguel Lara Lazo MV

Managua, Nicaragua

Julio, 2024

Dedicatoria

Dedicado a mi familia, principalmente mis padres quienes me han apoyado por completo en mi carrera profesional, como médico veterinario y a Dios quien me ha guiado en todo momento, para poder culminar mis estudios.

Alondra Artavia Ulate

Agradecimiento

El principal agradecimiento a Dios por guiarme, darme la fortaleza, entendimiento y capacidad de poder llevar cada proceso de mi tesis y carrera como médico veterinario.

A mis padres que, gracias a ellos, también por darme su apoyo, comprensión y estímulo constante a lo largo de mis estudios.

A la Fisioterapeuta Yasira Romero, por brindar sus conocimientos profesionales y apoyo incondicional.

A mis profesores Lic. Alexandra Herrera Salazar y Dr. José Miguel Lara Lazo, por su apoyo constantemente durante todo el proceso de mi investigación.

A la Clínica Veterinaria Royal Pets y todo su equipo de trabajo, por su apoyo completo.
A las personas responsables de los pacientes, que me dieron su confianza para tratar a sus mascotas.

A todas las personas, que de una u otra forma me ayudaron y apoyaron en la realización de este trabajo y todo su proceso.

Alondra Artavia Ulate

CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. MARCO DE REFERENCIA	3
3.1 Fisioterapia y Rehabilitación	3
3.2 Evaluación Funcional del Paciente	5
3.3 Como Establecer un Estrategia de Fisioterapia	8
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	17
4.1 Ubicación del Área de Estudio	17
4.2 Diseño Metodológico	17
4.3 Variables Evaluadas	19
4.4 Recolección de Datos	20
4.5 Análisis de Datos	20
4.6 Materiales y Equipos	20
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
1. Descripción de Lesiones Ortopédicas Diagnosticadas en los Caninos	21
2. Estrategia de Fisioterapia Aplicada	32
3. Evaluación del Paciente	42
VI. CONCLUSIÓN	58
VII. RECOMENDACIONES	60
VIII. LITERATURA CITADA	61
IX. ANEXOS	70

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Tomografía computarizada de paciente uno, con hernia discal	21
Figura 2. Radiografía de diagnóstico de paciente dos, con hernia discal	22
Figura 3. Radiografía de diagnóstico paciente tres, con osteoartritis	24
Figura 4. Radiografía de diagnóstico de paciente cuatro, con Necrosis Avascular de la Cabeza Femoral	26
Figura 5. Radiografía de pacientes con luxación patelar	28
Figura 6. Radiografía de diagnóstico de paciente siete con ruptura parcial de ligamento cruzado craneal	30
Figura 7. Radiografía post operatoria de paciente ocho, con fractura de cabeza femoral	31
Figura 8. Aplicación de calor	33
Figura 9. Aplicación de frío	34
Figura 10. Cinesiterapia pasiva	36
Figura 11. Cojín de balanceo	37
Figura 12. Balón de maní con cojín de balanceo	38
Figura 13. Balón de maní	38
Figura 14. Cavaletti	39
Figura 15. Electroestimulación	41

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Factorización de las Variables	19
Tabla 2. Ángulos articulares	42
Tabla 3. Medición de masa muscular	52
Tabla 4. Medición de dolor con escala de Glasgow modificada	56

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo a. Escala de Glasgow	70
Anexo b. Rangos de movilidad articular	71
Anexo c. Goniómetro	71
Anexo d. Medición de masa muscular	72
Anexo e. Ejercicio activo con cojín de balanceo y bosus	72
Anexo f. Ejercicio activo con cojín de balanceo y bloque	73
Anexo g. Ejercicio activo con obstáculo	73

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de evaluar la eficacia de la fisioterapia en el tratamiento de lesiones ortopédicas en caninos. Este trabajo se definió como un estudio semi-experimental, de corte longitudinal, con un enfoque mixto, y un muestreo no probabilístico por conveniencia. Participaron caninos sin distinción de sexo o edad, remitidos a la clínica veterinaria UCC tras ser diagnosticados con lesiones musculares, óseas o articulares y sin terapia farmacológica previa, para recibir tratamiento fisioterapéutico. La fase de evaluación consistió en medir ángulos de flexión y extensión de articulaciones afectadas (cadera, rodilla y corvejón) mediante goniómetro, determinar el nivel de dolor mediante la escala de Glasgow modificada y evaluar la masa muscular mediante la circunferencia de la zona femoral y tibial. El tratamiento incluyó cinesiterapia pasiva como masajes, estiramientos y aplicación de medios físicos como calor, frío y electroestimulación. También se utilizó cinesiterapia activa mediante ejercicios de contracción muscular voluntaria del paciente. La frecuencia de las sesiones varió entre dos veces por semana para dolor moderado y tres veces para dolor severo, con una duración de 60 minutos por sesión. Cada paciente fue evaluado tres veces: al inicio, durante la terapia y al finalizar el proceso. Los resultados mostraron que el 100% (n=8) de los pacientes alcanzaron el ángulo de referencia de $\leq 55^\circ$ en la flexión de cadera. En la extensión de cadera, el 62.5% (n=4) lograron el rango de 160° - 170° . En la flexión de rodilla, el 100% (n=8) alcanzaron el ángulo de referencia de $\leq 45^\circ$. En la extensión de rodilla, el 87.5% (n=7) lograron el rango de 160° - 170° . En la flexión de corvejón, el 37.5% (n=3) alcanzaron el ángulo de referencia de $\leq 40^\circ$, y en la extensión del corvejón, el 75% (n=6) llegaron a 170° . En cuanto a la masa muscular, el 87.5% (n=7) mejoraron sus mediciones en el fémur o tibia. En la medición del dolor, el 100% de los pacientes mostraron una disminución en la sensación de dolor según la escala de Glasgow. Estos resultados evidencian la eficacia de la fisioterapia en la rehabilitación de lesiones ortopédicas en caninos.

Palabras claves: fisioterapia, rehabilitación, cinesiterapia, ángulo articular, dolor, circunferencia muscular.

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the objective of evaluating the efficacy of physiotherapy in the treatment of orthopedic injuries in canines. This work was defined as a semi-experimental, longitudinal study with a mixed approach and a non-probabilistic convenience sampling. Canines of any sex or age, diagnosed with muscular, bone, or joint injuries and without prior pharmacological therapy, were referred to the UCC veterinary clinic to receive physiotherapeutic treatment. The evaluation phase consisted of measuring the angles of flexion and extension of the affected joints (hip, knee, and hock) using a goniometer, determining the level of pain using the modified Glasgow scale, and evaluating muscle mass by measuring the circumference of the femoral and tibial areas. The treatment included passive kinesitherapy such as massages, stretches, and the application of physical modalities like heat, cold, and electrostimulation. Active kinesitherapy, involving voluntary muscle contraction exercises by the patient, was also utilized. The frequency of sessions varied between twice a week for moderate pain and three times a week for severe pain, with each session lasting 60 minutes. Each patient was evaluated three times: at the beginning, during therapy, and at the end of the process. The results showed that 100% (n=8) of the patients reached the reference angle of $\leq 55^\circ$ in hip flexion. In hip extension, 62.5% (n=4) achieved the range of 160° - 170° . In knee flexion, 100% (n=8) reached the reference angle of $\leq 45^\circ$. In knee extension, 87.5% (n=7) achieved the range of 160° - 170° . In hock flexion, 37.5% (n=3) reached the reference angle of $\leq 40^\circ$, and in hock extension, 75% (n=6) reached 170° . Regarding muscle mass, 87.5% (n=7) improved their measurements in the femur or tibia. In terms of pain measurement, 100% of the patients showed a decrease in pain sensation according to the Glasgow scale. These results demonstrate the efficacy of physiotherapy in the rehabilitation of orthopedic injuries in canines.

Keywords: physiotherapy, rehabilitation, kinesitherapy, joint angle, pain, muscle circumference.

I. INTRODUCCIÓN

Según Santoscoy y Sotelano (citado por Garza, 2016) la fisioterapia tiene sus inicios desde la existencia de los antiguos egipcios, romanos entre otras civilizaciones, así mismo se menciona que a partir de la Primera Guerra Mundial cuando miles de soldados heridos volvieron a sus casas necesitando cuidados extensos para recuperar sus vidas productivas, tuvieron que implementar y aplicar las técnicas de rehabilitación y fisioterapia. Hablando de la rehabilitación veterinaria, la rehabilitación equina empezó en los años 60 con el surgimiento del interés por las actividades deportivas equinas. La rehabilitación canina se convirtió en algo convencional en Europa en los años 80. Actualmente, en países desarrollados es una práctica diaria en la veterinaria.

Actualmente, en países latinos es algo que ha ido tomando más fuerza en los últimos años, sin embargo, no todos los colegas Médicos Veterinarios, les da la misma importancia en sus procedimientos, como primera opción de tratamiento u opción alternativa y complementaria en su clínica.

Existen varios estudios realizados sobre la Fisioterapia y Rehabilitación en Medicina Veterinaria, sin embargo, en Nicaragua aún no hay estudios o investigaciones relacionados con alternativa o complemento de la medicina.

El presente trabajo de investigación se desarrolló, con el fin de demostrar la eficacia de la fisioterapia en pacientes caninos con lesiones ortopédicas ya diagnosticadas, usándose como un tratamiento complementario o alternativo.

El interés de la investigación va más allá de demostrar su eficacia, va acompañado del interés educativo para los futuros o actuales colegas que quieran enfocarse en el tema de la Fisioterapia y además con un enfoque profesional y social; para aquellas personas que desconocen de esta rama profesional en la que se puede dedicar los Médicos Veterinarios y a su vez ir educando a la sociedad de estas y otras alternativas existentes, que le pueden brindar mejor calidad de vida a la mascota.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

- Demostrar la eficacia de la fisioterapia en la recuperación de pacientes caninos con lesiones ortopédicas.

Objetivos Específicos

- Describir las lesiones ortopédicas diagnosticadas en caninos involucrados en el estudio.
- Ejecutar una estrategia de fisioterapia y rehabilitación, según las necesidades de cada paciente.
- Evidenciar el progreso de los pacientes tratados en el estudio, en base a escalas de dolor y evaluaciones funcionales.

III. MARCO DE REFERENCIA

3.1 Fisioterapia y Rehabilitación

La palabra “fisioterapia” proviene de la unión de las palabras griegas “physis” que significa *naturaleza* y “theraphia” que significa *tratamiento*. Por lo que, etimológicamente, la fisioterapia es un “tratamiento por la naturaleza”, aunque hoy en día se reconoce como “tratamiento por agentes físicos” (Vet Formación, 2021).

Lo anterior, concuerda con Prydie y Hewitt (2015), quienes definen como fisioterapia “al uso terapéutico de agentes o medios físicos, como el masaje o los ejercicios, para tratar enfermedades o lesiones” (p.1).

En la última década, la fisioterapia ha tomado un papel fundamental dentro de los procesos de rehabilitación en medicina veterinaria. En medicina veterinaria la rehabilitación se ha identificado como un componente crucial en la recuperación de pacientes con muchos tipos de afecciones médicas. Por tanto, la rehabilitación física juega un papel crucial en la recuperación de animales que padecen trastornos musculoesqueléticos y neuromusculares (Alfonso y Martínez, 2017).

En un sentido similar, se señala que el propósito es restablecer el binomio movilidad / funcionalidad, y con esto mejorar la calidad de vida de los pacientes. Esto hecho por medio de la estimulación del proceso de curación de los tejidos lesionados, mejorando el equilibrio/fuerza de los mismos y estabilizando los sistemas cardiorrespiratorios, neurológico y musculo esquelético (Prydie y Hewitt, 2015).

Es pertinente asumir que cualquier animal, independientemente de la especie, raza, sexo o edad, aparentemente sano o lesionado, puede recibir fisioterapia, aunque se hace necesario considerar la situación de cada individuo para de esta forma selecciona las técnicas más apropiadas” (Del Pueyo (2010),

El abordaje de pacientes que necesitan fisioterapia comprende diversos propósitos en específico. En primer lugar, la disminución del dolor y de la inflamación, también se busca la reeducación de la marcha: propiocepción, coordinación, equilibrio. Esto es

clave pues a muchos pacientes se les dificulta este proceso. La recuperación del arco de movilidad articular. El Incremento de la velocidad de cicatrización, esto implica aplicación de técnicas dirigidas a la estimulación de dicho proceso en los tejidos de la piel. También se persigue el retraso de la atrofia, musculo esquelética. El Incremento de la fuerza y resistencia musculares, es también un objetivo a lograr. La ganancia de resistencia cardiovascular, cuestión que es clave para la salud integral del paciente. Y, por último, la mejora de la función y de la independencia en las actividades diarias (Del Pueyo, 2010). Son esos los propósitos fundamentales de la aplicación de terapia física en pacientes veterinarios.

Acorde a lo anterior Alfonso y Martínez (2017) expresan que: “la fisioterapia en animales está indicada para procesos agudos y crónicos como patologías osteomusculares, ortopédicas y neuromusculares” (p 86). Igualmente se indica que se recomienda la aplicación de fisioterapia como tratamiento complementario en los casos de lesiones musculo esqueléticas tratadas quirúrgicamente o farmacológicamente, tales como los esguinces, distensiones, tendinitis, artrosis, artritis, contracturas, malformaciones óseas, displasias, luxaciones, debilidad muscular (Vet Formación, 2021).

De igual forma se aplica la terapia física a las lesiones neurológicas tales como, hemivértebras, espondilo mielopatía cervical, cauda equina, mielitis, embolismo, entre otras. Así también en anomalías de la marcha en lesionados, geriátricos u obesos. De igual forma se considera, en general la terapia física como complemento de la terapia farmacológica (Vet Formación, 2021).

3.1.1 Técnicas y Modalidades Terapéuticas

“La intervención fisioterapéutica se caracteriza por incluir elementos como: ejercicio terapéutico, agentes biofísicos, ejercicios funcionales y terapia manual las cuales muestran tener un alto nivel de efectividad en la recuperación de esta población” (Alfonso y Martínez, 2017, p 86).

Según Del Pueyo (2010), los procedimientos de rehabilitación en fisioterapia se pueden categorizar en dos modalidades: cinesiterapia pasiva y cinesiterapia activa. La kinesiterapia pasiva y activa se emplea para mejorar y mantener el rango típico de movimiento articular, que es un aspecto crucial en el tratamiento de los trastornos degenerativos de las articulaciones.

3.2 Evaluación Funcional del Paciente

Para determinar los tipos de procedimiento a ejecutar es necesaria una evaluación física general del paciente.” Un examen físico completo y una evaluación diagnóstica son de gran valor para desarrollar un programa de terapia de rehabilitación eficaz y establecer objetivos realistas” (Waldron y Marcellin, 2014 p.2). Con base a la evaluación funcional, el fisioterapeuta va a desarrollar un plan de ejercicio individual y/o personalizado según las necesidades de cada paciente.

El examen físico se integra al reconocimiento clínico, ortopédico y neurológico para poder aplicar un protocolo fisioterapéutico efectivo. Esta asociación integral de procedimientos es indispensable, pues en ninguno caso se debe aplicar una estrategia de rehabilitación que no parta de un diagnóstico claro, hacerlo supondría un elevado riesgo de agravar la lesión, generar nuevos daños o, en el menor de los casos, retrasar el proceso de recuperación.

3.2.1 Historia Clínica

De acuerdo con la Universidad de Buenos Aires la historia clínica es un registro obligatorio y de carácter privado que indica las condiciones de salud del paciente (2017, p.2).

Según explica Del Pueyo (2010), se debe de incluir en el historial clínico: información acerca de traumatismos, uso del animal (trabajo, deporte, mascota), motivo principal de la visita (progresión de la patología), diagnósticos y tratamientos previos o actuales, y la determinación del grado de dolor.

3.2.2 Examen General Básico

Prydie y Hewitt (2015) expresaron que: “todo examen clínico debe comenzar siempre con una anamnesis exhaustiva” (p.47). así mismo Serra (2018) afirma que: “debe ser lo más completo posible, se debe evaluar todo el animal mediante observación y palpación para determinar anomalías tanto en tejidos duros como blandos” (p. 3).

3.2.3 Examen Ortopédico

Aunque, en general, los pacientes que se reciben en rehabilitación vienen referidos por sus veterinarios de origen y, por tanto, con un diagnóstico y un tratamiento inicial de la patología, es una obligación realizar una buena exploración ortopédica y neurológica, que oriente las terapias que a utilizar con el paciente (Del Pueyo, 2010, p. 24).

La evaluación ortopédica se puede centrar en dos tipos, estática y dinámica. La estática implica la apreciación del peso que puede soportar cada miembro, la flexión y extensión de articulaciones. De igual forma, se valora la conformación corporal, la simetría muscular, la presencia de temblores en los miembros. Otro aspecto sería la atrofia y el alineamiento de dedos (Serra, 2018).

La evaluación dinámica, implica una valoración subjetiva de la marcha. El observador procede a identificar y clasificar el tipo de cojera que presenta el paciente. También se valoran otras características como la ataxia o arrastre de los dedos de los pies, la reducción de la amplitud de movimiento en una articulación y los cambios de la marcha asociados a algún tipo de cojera (Serra *et al.*,2018). Otro aspecto a resaltar la evaluación de la longitud de la zancada, pues la variación de esta podría ser signo de algún problema musculoesquelético o neurológico (Millis y Levine (2014).

3.2.4 Examen Neurológico

Durante la evaluación de animales pequeños por cojera u otras anomalías musculoesqueléticas, es indispensable realizar un examen neurológico, ya que algunas cojeras pueden tener como origen afecciones neurológicas (Millis y Levine, 2014) Los pacientes sospechosos de afección neurológica deben someterse a una

evaluación completa. Un examen neurológico debe abarcar: observación general, evaluación de las reacciones posturales, evaluación de los reflejos espinales y reacciones de sensibilidad.

3.2.5 Determinación del Grado de Dolor

Según Amat y Le Brech (2022): “las herramientas más empleadas consisten en escalas, que utilizan uno o más parámetros a fin de identificar el grado de dolor del paciente” (p.63). “Actualmente, las escalas utilizadas son las escalas multidimensionales o compuestas, que evalúan los diferentes componentes que pueden formar parte del dolor de una forma más adecuadas que las unidimensionales” (p.66).

Entre las escalas multidimensionales más aplicadas se pueden mencionar, la escala compuesta de Glasgow modificada. Es una herramienta que se utiliza para evaluar el dolor agudo en perros. Representa una versión abreviada de la Escala de Glasgow Compuesta (GCS), que se utiliza para evaluar el nivel de conciencia en humanos. Fue desarrollada por veterinarios para proporcionar una forma más rápida y sencilla de evaluar el dolor en los perros (Wiese, 2018).

La escala se ejecuta mediante un formulario breve el cual, según Reid *et al* (citado por Espinosa y Correa, 2021), el formulario breve comprende seis categorías de comportamiento: vocalización, atención a la herida, movilidad, respuesta al tacto, comportamiento, postura y actividad. Se colocan en orden creciente de intensidad del dolor y se numeran en consecuencia.

Después de la aplicación del formulario se procede a hacer una calificación. En la misma se obtiene una puntuación global, correspondiente al nivel de dolor del paciente, sumando las puntuaciones obtenidas en las diferentes preguntas. Siendo la máxima puntuación posible de 24 puntos; y se considera necesario aumentar la analgesia, bien aumentando la dosis o añadiendo otros fármacos, cuando la puntuación alcanzada es igual o superior a seis puntos (Amat y Le Brech, 2022).

3.2.6 Evaluación del Arco Articular

Según Prydie y Hewitt (2015) “la amplitud de movimiento de una articulación se define como el grado de movimiento que se produce cuando los huesos que componen una articulación se mueven alrededor del eje articular. La amplitud de movimiento puede ser pasiva o activa” (p.5).

En esta prueba se tiene en consideración dos tipos de rango de movimiento (ROM). El rango de movimiento activo (ROM Activo). Este se refiere a la máxima distancia que una articulación puede moverse utilizando solo los músculos que la rodean. En otras palabras, es el movimiento que puedes realizar por su cuenta, sin ayuda externa (Fischer et al., 2017).

En cambio, el rango de movimiento pasivo (ROM pasivo), se refiere a la máxima distancia que una articulación puede moverse con la ayuda de una fuerza externa, como la mano de un terapeuta o un dispositivo mecánico. En otras palabras, es el rango de movimiento que se puede alcanzar si alguien le ayuda a mover la articulación (Fischer et al., 2017).

El grado de movimiento en cada articulación está determinado por la flexibilidad de la cápsula articular, la fuerza de los ligamentos que rodean la articulación, el estiramiento de los músculos opuestos, el contacto entre los tejidos blandos y la barrera física proporcionada por los huesos en la articulación.

3.3 Como Establecer un Estrategia de Fisioterapia

Al momento de diseñar los ejercicios lo primero que se necesita es: determinar la meta o lo que se espera conseguir mediante los ejercicios. Se debe tener en consideraciones factores como el diagnóstico de la lesión, las estructuras implicadas, el estadio de recuperación tisular y las limitaciones funcionales presentes. Además, se debe comprender la situación actual del paciente su capacidad y de su entorno (Del Pueyo, 2010).

El plan de ejercicios establecido debe ser dinámico, esto implica que va a tener variaciones a medida que el paciente progresa. Por ello, se necesita aplicar una evaluación constante; de manera que se modifique la intensidad de cada ejercicio dependiendo de la necesidad surgida. Esto se hace variando la duración, la frecuencia o la velocidad, tomando en cuenta al individuo y su situación (Del Pueyo, 2010).

Dentro de las posibles modalidades que se pueden utilizar para establecer una estrategia de fisioterapia están:

3.3.1 Cinesiterapia

Tal y como expreso Garza (2016):

“La Cinesiterapia (del griego kinesis-movimiento, y terapia-curación), es la parte de la medicina física que utiliza el movimiento como tratamiento y aplica los principios y las leyes de la cinesiología. Sus objetivos actúan a tres niveles: preventivo, paliativo y curativo” (p.56).

Al referirse al nivel preventivo, la cinesiterapia y los estiramientos, hacen referencia a la necesidad de mantener la correcta extensibilidad de las estructuras musculares, tendinosas y articulares. El uso paliativo de esta técnica se dirige a reducir los efectos de la enfermedad. El nivel curativo se logra al recuperar la completa funcionalidad, en los casos en los que es posible lograr tal recuperación. Lo anterior implica que la aplicación de la técnica va acorde con la necesidad del paciente.

En la literatura se describen dos tipos de cinesiterapia. La pasiva y la activa. La primera se basa en estiramientos y tracciones, terapia de frío y calor superficial, masaje, electroterapia (TENS y EMS), ultrasonidos terapéuticos y láser (Del Pueyo, 2010).

Por lo tanto, se podría decir que la cinesiterapia, es el tratamiento mediante el uso de movimientos y ejercicios, tanto activos como pasivos, para mejorar la salud o recuperar una lesión o disfunción.

3.3.1.1 Cinesiterapia Pasiva. De acuerdo con Tucux (2017) “la cinesiterapia pasiva consiste en aplicar técnicas pasivas de movilización, donde el movimiento es realizado por una fuerza externa que actúa sobre los elementos y estructuras a movilizar, sin que el paciente participe de forma activa” (p.25).

Por lo tanto, dentro de sus objetivos esta: conservar/aumentar la movilidad articular, evitando la retracción capsular; elongar e impedir las contracturas y retracciones musculares; mantener y estimular el trofismo y la actividad muscular; reducir la hipertonía muscular; favorecer la circulación sanguínea y linfática; mantener la independencia y elasticidad de los diferentes planos tisulares, previniendo la aparición de adherencias, contracturas y retracciones; estimular los receptores sensoriales y los reflejos propioceptivos; despertar la conciencia del movimiento y conservar el esquema corporal.

- **Masajes o Masoterapia**

Los masajes o masoterapia se refieren a la manipulación suave de los músculos y los tejidos blandos con fines terapéuticos. Este procedimiento tiene como fin estimular la circulación linfática y hacer circular el líquido desde las extremidades hasta las zonas centrales del cuerpo, especialmente en aquellos pacientes que presentan edema de la parte distal de las extremidades (Garza, 2016).

Es importante comenzar el masaje distal y trabajar en sentido proximal, para aumentar el flujo linfático y venoso y así disminuir el edema (Millis y Levine, 2014, p.284). De acuerdo con Lafuente (citado por Garza, 2016) el masaje también puede ser de apoyo en contracturas musculares, tendinosis y para disminuir la fibrosis.

Según Minguell y Ramón (s. f., p.341) las principales maniobras de masaje son: “El roce o effleurage, que se trata de un suave barrido con la palma de la mano”. Es la técnica, que se utiliza para empezar y terminar un tratamiento. Para ello, las manos pasan con movimientos lentos y rítmicos, pudiendo aplicarse con una o dos manos (Robertson y Mead, 2013).

La fricción se realiza aplicando una presión profunda y sostenida sobre los tejidos blandos con movimientos circulares, transversales o rectos. La fricción puede ser superficial o profunda, dependiendo de la condición que se esté tratando.

El amasado también llamado amasamiento es una técnica de masaje terapéutico que se utiliza para manipular los músculos y otros tejidos blandos del cuerpo. Se realiza aplicando presión profunda y sostenida sobre los tejidos y moviéndolos de diferentes maneras, como pellizcar, rodar, apretar y estirar. El amasamiento puede ser superficial o profundo, dependiendo de la condición que se esté tratando. Se realiza con la palma de la mano, las yemas de los dedos o el pulgar, de acuerdo al tamaño de la zona a tratar; ejerciendo presión del músculo/tejido blando hacia dentro y hacia arriba, apretando y comprimiendo, para luego soltar con un movimiento circular (Prydie y Hweitt, 2015).

- ***Estiramientos***

Millis y Levines (2014), por su parte explicaron que “los estiramientos son maniobras utilizadas para alargar tejidos acortados como resultado de una patológica y para aumentar la flexibilidad y el movimiento articular en tejidos normales y anormales”. (p. 438).

- ***Aplicación Superficial de Calor y Frío***

Otras de las técnicas aplicables en fisioterapia canina son las que implican el uso de variaciones térmicas. Las técnicas de termoterapia superficial utilizan la aplicación de calor o frío en la zona afectada del cuerpo para promover la cura y aliviar los síntomas. Se trata de un método no invasivo y ampliamente utilizado en fisioterapia para tratar diversas afecciones musculoesqueléticas.

Por ejemplo, la aplicación de calor superficial de 40 a 45 °C, durante 15 a 30 minutos. Esta técnica tiene acción analgésica al producir vasodilatación se mejora el aporte de oxígeno y nutrientes. También ayuda reducir la rigidez articular y los espasmos musculares. Sin embargo, no se recomienda en los casos de inflamaciones aguda, edemas graves o hemorragias (Pilco et al., 2017).

Como contraparte a la aplicación de calor, se presenta también la técnica de crioterapia o aplicación de temperaturas frías. La crioterapia es la utilización del frío para el tratamiento del dolor, la inflamación hemorragia, hinchazón y edema asociados a traumatismos de partes blandas. Este tipo de terapia reduce la circulación de la sangre por medio del aumento de viscosidad y la vasoconstricción. Reduce también la velocidad de la neurotransmisión del dolor: Al disminuir el metabolismo tisular ayuda a proteger el tejido y la zona circundante de las reacciones enzimáticas asociadas con la lesión y la inflamación subsiguiente, así como a reducir la liberación de histamina (Millard et al., 2015).

- ***Electroterapia***

“Las dos formas de estimulación eléctrica más utilizadas en la rehabilitación canina son la estimulación eléctrica neuromuscular (EMS) y la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS)” (Zink y Van Dyke, 2018, p.148).

“La electroterapia utiliza la estimulación eléctrica para disminuir la atrofia muscular, ayudar a la reeducación muscular, mejorar el tono muscular, reducir el edema, facilitar la curación de las heridas y reducir el dolor” (Golberg y Tomlinson, 2018, p. 241).

Según Valenti, Tacker (citado por Golberg y Tomlinson 2018), la NMES es un método no farmacológico para tratar la debilidad o la atrofia en pacientes que no quieren o no pueden contraer activamente los músculos.

Mediante el TENS, se puede estimular el alivio de dolor por la excitación de nervios sensitivos esto ayuda a modular los mecanismos de la vía del dolor o del sistema opiáceo endógeno. Esta forma de analgesia implica la activación de fibras sensitivas A β , reduciendo la transmisión de estímulos nocivos (Moreno, 2019).

Chughtai et al. (citado por Zink y Van Dyke, 2018), expusieron que el TENS se utiliza desde hace décadas para aliviar el dolor, y las investigaciones recientes han aportado pruebas adicionales para apoyar su uso y que actualmente hay estudios que promueven el TENS para tratar el dolor ortopédico, el dolor nervioso, agudo, crónico, miofascial y el dolor postoperatorio.

Pérez F., (2021) afirma que “diversos estudios han comprobado la disminución del uso de fármacos analgésicos narcóticos (opioides) cuando el TENS se usa en el postoperatorio”.

Se debe de considerar el uso de TENS por 15 minutos para el manejo del dolor agudo. Se cree que anula la vía “*spinal gating*” o teoría del control de la puerta y que las sesiones de 20 a 45 minutos actúan en el manejo del dolor crónico al anular la liberación de endorfinas (Del Pueyo, 2010).

Sin embargo, aunque hay pocos efectos adversos conocidos se debe tener precaución en áreas en las que la sensibilidad esté alterada o la piel dañada. Está contraindicada su aplicación directamente sobre el corazón, sobre el seno carotídeo, o sobre el útero durante la gestación; en animales con marcapasos o convulsiones, tumores, trombosis o tromboflebitis (Pérez, 2021).

Esta terapia no farmacológica puede ser un valioso y eficaz complemento del plan de tratamiento cuando se utiliza adecuadamente (Golberg y Tomlinson, 2018).

- ***Ultrasonido***

El ultrasonido es una técnica de fisioterapia que utiliza ondas sonoras de alta frecuencia (entre 1 MHz y 3 MHz) para producir efectos terapéuticos en los tejidos blandos del cuerpo. Estas ondas sonoras no son audibles para el oído humano. Las ondas de ultrasonido penetran en los tejidos blandos del cuerpo, como músculos, tendones y ligamentos, donde producen vibraciones y generan calor.

Son ondas de alta frecuencia, producidas por un cabezal vibratorio que se aplica sobre la piel, penetrando en el organismo. A nivel celular, su energía se transforma en calor, el cual se focaliza en tejidos afectados, penetra efectivamente hasta 2,5-3cm de profundidad. Se indica para músculos con contractura, fibrosis capsular-ligamentosas, cicatrices fibrosadas y adheridas (Mercado et al., 2016).

En resumen, el ultrasonido es una herramienta valiosa utilizada en fisioterapia para tratar una amplia variedad de afecciones musculoesqueléticas. Sin embargo, es importante consultar que el diagnóstico avale el uso del ultrasonido, para saber si es adecuado a la condición específica de cada paciente.

- ***Laser***

La terapia con láser, también conocida como laserterapia, es una técnica de fisioterapia que utiliza luz láser de baja intensidad para producir efectos terapéuticos en los tejidos blandos del cuerpo. El láser no produce calor, a diferencia de otras técnicas como la termoterapia, y su efecto se basa principalmente en la interacción de la luz con las células y los tejidos.

Esta técnica emplea láser de baja intensidad con efecto terapéutico. Se ha comprobado que es eficaz para reducir los tiempos de cicatrización de heridas, el dolor asociado a lesiones neuropáticas crónicas y alteraciones crónicas de las articulaciones y disminuye el edema. La luz láser de baja intensidad utilizada en fisioterapia se encuentra en el rango visible o infrarrojo cercano del espectro electromagnético. Esta luz no produce calor significativo, sino que produce efectos biológicos en las células y los tejidos (Bennaim et al., 2017).

- ***Magnetoterapia***

Es una técnica de fisioterapia que utiliza campos magnéticos estáticos o de baja frecuencia para producir efectos terapéuticos en los tejidos del cuerpo. Esta técnica se basa en la aplicación de imanes o bobinas sobre la zona afectada para generar un campo magnético que interactúa con las células y los tejidos. Tal como afirma Moreno (2019):

Su principal uso se centra en restablecer el potencial correcto de membrana que es fundamental para asegurar el aporte de nutrientes dentro de la célula. A nivel de órganos y estructuras anatómicas, estos efectos generan analgesia, reducen de la inflamación, estimulan la absorción de los edemas y regenera tejidos. Además, los campos magnéticos de baja frecuencia tienen un efecto especial en la migración de los iones de calcio dentro de los tejidos óseos, que es capaz de inducir a la consolidación de la masa ósea y favorecer la reparación de fracturas. (p.2)

La magnetoterapia tiene muchas aplicaciones en fisioterapia canina principalmente se aplica en casos de contracturas y desgarros musculares. De igual forma, en procesos inflamatorios y en aceleración en la cicatrización de heridas.

3.3.1.2 Cinesiterapia Activa. Garza (2016), hace referencia al: “uso de ejercicios terapéuticos que implican movimientos activos para la rehabilitación y recuperación de animales, especialmente en perros. Esta forma de tratamiento se centra en mejorar la movilidad, fuerza muscular y control neuromotor” (p.57).

Se conforma por ejercicios y/o movimientos amplios y finos elegidos según las necesidades del paciente y que puedan ser realizados de forma voluntaria, de manera que sea capaz de vencer la gravedad, procurando una recuperación funcional, ganando fuerza y cierto rango de amplitud articular, de acuerdo a lo dicho anteriormente, Del Pueyo (2010) establece que esta modalidad persigue la recuperación de: fuerza y resistencia muscular, la amplitud de movimiento, la propiocepción, y la coordinación y equilibrio.

La cinesiterapia activa, se conforma por ejercicios y/o movimientos amplios y finos elegidos según las necesidades del paciente y que puedan ser realizados de forma voluntaria, de manera que sea capaz de vencer la gravedad, procurando una recuperación funcional, ganando fuerza y cierto rango de amplitud articular (Del Pueyo, 2010). En estos casos el paciente ejecuta el ejercicio de acuerdo a su propia movilidad.

- ***Ejercicios Terapéuticos***

Saunders (citado por Goldberg y Tomlinson, 2018), explica que esta modalidad consta de ejercicios utilizados con el objetivo de mejorar la función, el rendimiento y la discapacidad, utilizándose los siguientes:

- Ejercicios de equilibrio y propioceptivos.
- Ejercicios de CORE o ejercicios de fortalecimiento de núcleo.
- Ejercicios para las extremidades posteriores.
- Ejercicios para las extremidades delanteras.
- Ejercicios de rehabilitación neurológica.
- Ejercicios para gatos.

- ***Hidroterapia***

La hidroterapia, también conocida como fisioterapia acuática, es una técnica de rehabilitación cada vez más utilizada en medicina veterinaria para el tratamiento de diversas afecciones en perros. Esta terapia aprovecha las propiedades del agua para brindar múltiples beneficios a los caninos, promoviendo su recuperación y mejorando su calidad de vida.

Esta técnica se basa en la realización de ejercicios físicos controlados dentro de una piscina con agua templada. El término hace referencia al ejercicio físico dentro del agua; es una técnica especial de aplicación tópica. La terapia acuática pone a prueba el equilibrio y la coordinación. Además, incrementa el metabolismo y puede ayudar a perder peso, disminuyendo la grasa fortalecer los músculos y reducir los efectos de la inmovilidad (Zink y Van Dyke, 2018).

La hidroterapia tiene importantes beneficios para los caninos, el uso fundamental está orientado hacia la recuperación o fortalecimiento de masa muscular y de fuerza. Además, contribuye al incremento del rango articular.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación del Área de Estudio

El siguiente estudio se realizó mediante la selección de los pacientes ortopédicos que fueron remitidos por otras clínicas y atendidos en la Clínica Veterinaria de pequeñas especies de la Universidad de Ciencias Comerciales, ubicada en el departamento de Managua en el barrio de Altamira, costado este del polideportivo España. Con las siguientes coordenadas 12.12°N, 86.25°W, caracterizado por un clima muy cálido, durante el transcurso del año y una temperatura generalmente entre los 21 °C a 35 °C.

4.2 Diseño Metodológico

El presente estudio se define como un trabajo investigativo de tipo semi experimental, de corte longitudinal con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). Donde el muestreo se caracteriza por ser un muestreo no probabilístico por conveniencia.

4.2.1 Criterios de Inclusión

Paciente canino sin distinción de sexo o edad, que cuente con un diagnóstico previo de lesión o padecimiento muscular, óseo y/ o articular. Sin terapia farmacológica.

4.2.2 Criterios de Exclusión.

Caninos sanos, o caninos sin ninguna lesión ortopédica.

4.2.3 Fase Experimental

Con el fin de facilitar los datos en la presente investigación se formaron grupos de pacientes según el tipo de afección que presentaron; por lo que se contó con el grupo 1, pacientes con afecciones articulares, el grupo 2, pacientes con luxación y por último el grupo 3, pacientes con fracturas.

El grupo uno, fue constituido por 4 pacientes, mientras que el grupo 2 se conformó por 3 pacientes y el grupo 3 con 1.

Estos pacientes fueron remitidos después de su diagnóstico o intervención quirúrgica a la clínica de pequeñas especies de la coordinación de Medicina Veterinaria de UCC, Managua, para ser tratado mediante fisioterapia.

La fase de evaluación, consistió en evaluar a cada paciente tomando en cuenta ángulos de flexión y/o extensión de las articulaciones de cadera, rodilla y corvejón de los miembros pelvianos afectados, mediante el uso de goniómetro; se determinó el nivel de dolor haciendo uso de la escala de Glasgow modificada y se evaluó la masa muscular mediante medición de la circunferencia de la zona femoral y la tibial.

La fase de desarrollo o aplicación de la rehabilitación se centró en utilizar las diversas técnicas adaptadas a las necesidades individuales de cada paciente. Entre las modalidades empleadas se incluyeron la cinesiterapia pasiva, que consistía en movimientos controlados sin la participación activa del paciente, así como masajes, estiramientos y la aplicación de distintos medios físicos, como calor mediante manta térmica, frío con compresas y electroestimulación. Adicionalmente, se aplicó la cinesiterapia activa, que implicó ejercicios activos que requerían la contracción muscular del paciente a través de movimientos voluntarios.

Todos los pacientes recibieron las modalidades fisioterapéuticas mencionadas, con ciertas variaciones en cuanto a la duración y frecuencia de aplicación, tomando en cuenta principalmente aspectos como el dolor y la disfunción motora.

La frecuencia de las sesiones fue de dos veces por semana en los pacientes con niveles de dolor moderado y de tres veces por semana en aquellos con niveles de dolor severos. con una duración de 60 minutos por sesión.

Cada paciente obtuvo tres evaluaciones en total, una inicial, una segunda durante la terapia y una tercera finalizando su proceso, con el fin de poder evidenciar los cambios en las diferentes mediciones de ángulos, dolor y masa muscular.

4.3 Variables Evaluadas

Tabla 1. Factorización de las Variables

Objetivo	Variable	Definición	Indicador	Instrumento
Describir las lesiones ortopédicas diagnosticadas en caninos involucrados en el estudio.	Lesión ortopédica en caninos	Se define a las lesiones como alteraciones anormales que se detectan y observan en la estructura o morfología de una cierta parte o área de la estructura corporal. (Pérez y Merino 2022).	Fractura Luxación Osteoartritis Rotura de ligamento Displasia de cadera	Imágenes Diagnósticas (rayos X, tomografías)
Ejecutar una estrategia de fisioterapia y rehabilitación, según las necesidades de cada paciente.	Estrategia de fisioterapia y rehabilitación en caninos	“La intervención fisioterapéutica se caracteriza por incluir elementos como: ejercicio terapéutico, agentes biofísicos, ejercicios funcionales y y/o terapia manual las cuales muestran tener un alto nivel de efectividad en la recuperación de esta población” (Alfonso y Martínez, 2017, p. 86).	Tiempo de aplicación. repeticiones de la acción	Crioterapia Termoterapia Electroterapia. Cinesiterapia pasiva / activa
Evidenciar el progreso de los pacientes tratados en el estudio, en base a escalas de dolor y evaluaciones funcionales.	Eficacia de la terapia	Aliviar el dolor, estabilizar las lesiones e impedir que éstas progresen de forma negativa, mediante la restauración del movimiento y la fuerza (Fisioalmat, 2019)	Extensión / flexión articular Masa muscular Dolor	Rango articular, mediante goniómetro Cinta de medición (circunferencia muscular) Escala Glasgow modificada

Fuente: Elaboración propia, 2023.

4.4 Recolección de Datos

La recolección de datos de pacientes que con algún tipo de patología ortopédica se obtuvo por medio de la entrevista plasmada con ficha clínica y examen complementario de radiografía para la confirmación de la patología. Una vez el doctor a cargo del caso y con el diagnóstico, referirá el caso para ser evaluado a rehabilitación y fisioterapia.

4.5 Análisis de Datos

Se analizaron los datos obtenidos por cada paciente por medio de las mediciones del dolor con la escala compuesta de Glasgow, medición del arco con el goniómetro, de la flexión y extensión de la extremidad a evaluar, ganancia de masa muscular, así también como su desempeño funcional por medio de la evaluación clínica, ortopédica y neurológica del paciente.

Los datos fueron analizados con los documentos de evaluación de cada paciente realizados al principio de la terapia, junto con los documentos de evaluación que se hacen entre terapias y al final. Se hace una comparación entre dichos documentos para ver la mejoría y evolución de los pacientes y su eficacia del tratamiento.

4.6 Materiales y Equipos

- Comprensas frías
- Manta térmica
- TENS y NMES
- Conos de Cavaletti
- Tablas de balance
- Bosu erizo
- Discos de balance
- Bolas terapéuticas
- Goniómetro
- Cinta métrica
- Premios comestibles
- Agenda
- Papeleo/ documentos de evaluación
- Computadora
- Gabacha
- Guantes
- Estetoscopio
- Termómetro

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los pacientes recibieron tratamiento dos o tres veces por semana. Cada paciente fue evaluado en tres ocasiones a lo largo del estudio; la primera valoración se realizó previo a iniciar la terapia, la segunda se realizó a mitad del estudio y la tercera una vez finalizado el mismo. Cada evaluación midió: funcionalidad, comportamiento, ángulos articulares, masa muscular y dolor con escala de Glasgow.

El presente estudio incluyó a un total de ocho pacientes. De ellos, el 50% (n=4) presentaron afectaciones articulares: uno con osteoartritis, dos con hernia discal y uno con necrosis avascular de la cabeza femoral. El 47.5% (n=3) tuvo problemas de luxación: dos con luxación patelar y uno con rotura parcial del ligamento cruzado craneal. Finalmente, el 12.5% (n=1) presentó fractura de la cabeza femoral.

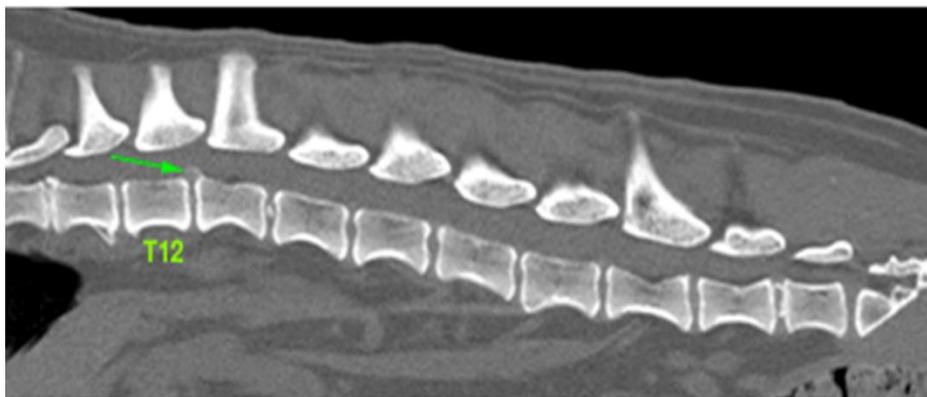
1. Descripción de Lesiones Ortopédicas Diagnosticadas en los Caninos

1.1 Afecciones Articulares

Los dos pacientes con lesión a nivel de la columna presentaron hernia discal. El primer paciente con una lesión en T12-T13 y el segundo en L6-L7.

En el paciente uno se observó mediante tomografía (véase figura 1) protrusión de disco intervertebral (flecha verde), reduciendo el diámetro del canal medular causando compresión medular.

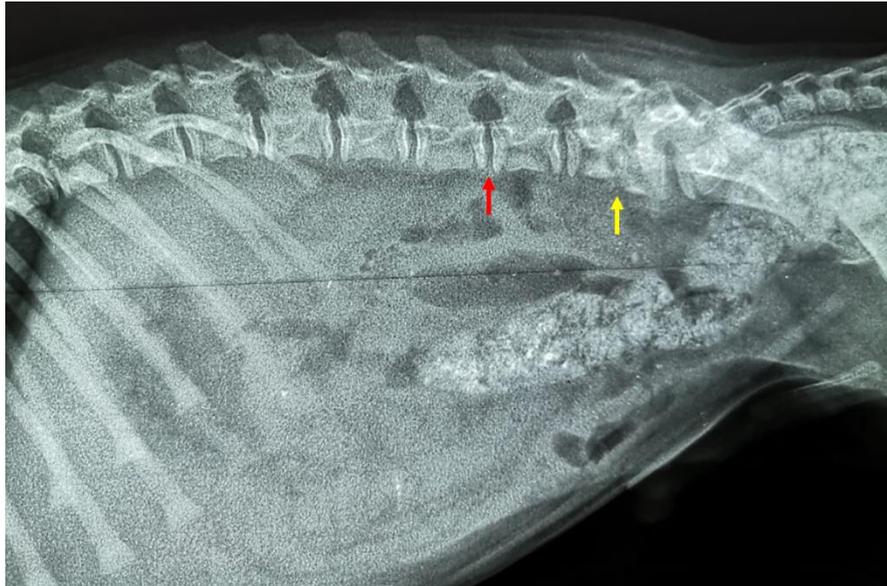
Figura 1. Tomografía computarizada de paciente uno, con hernia discal



Nota: Flecha verde señalando a la protrusión del disco vertebral entre T12-T13. Fuente: Autor propio

En lo que respecta al paciente dos, se pudo observar en la radiografía (véase figura 2) una disminución del espacio vertebral entre L6-L7 (flecha amarilla), lo que se correlaciona con discopatía vertebral que cursa con compresión medular.

Figura 2. Radiografía de diagnóstico de paciente dos, con hernia discal



Nota: Flecha roja: espacio intervertebral sin alteración; flecha amarilla: reducción del espacio vertebral entre L6 y L7. Fuente: Autor propio

La hernia discal, consiste en la ocupación en mayor o menor medida del espacio del canal medular, produciendo compresión y/o inflamación de la médula, que puede causar cierta inmovilidad y mucho dolor (Torres, 2019).

El paciente uno, fue remitido para seguimiento posquirúrgico y clínicamente presentaba dolor en la región afectada, descoordinación de la marcha, atrofia muscular con disminución de masa muscular en la zona femoral. En la figura 1, correspondiente a la tomografía del paciente, se evidencia la salida de material del disco intervertebral hacia el canal medular a nivel de las vértebras T12-T13.

La salida del material discal, tal y como se aprecia en la figura 1, es un signo característico de esta patología según Bergknut et al. (citado por Lillo, 2019), concordando también con la descripción de (Torres, 2019).

En cuanto a la ubicación de la lesión a nivel de las vértebras torácicas, coincide con lo expuesto por Garola (2018), quien afirmó que la zona vertebral torácica es una de las zonas más comunes para esta patología.

Garola (2018) también indicó, que esta afección tiene una incidencia del 65 al 75%, en razas condrodistróficas, aseveración aplicable al paciente uno al ser un mestizo de Shih Tzu.

Sin embargo, esta descripción no es aplicable al segundo paciente, ya que su lesión fue a nivel de las vértebras lumbares L6-L7 (véase figura 2) y, al ser un perro criollo, no se considera condrodistrófico. Según historial médico dicha patología fue originada por un trauma debido una caída. Esto concuerda con lo expresado por (Torres, 2019), quien afirma que los movimientos de columna bruscos como los que se producen durante saltos, caídas, golpes o, subidas y bajadas del sofá son una posible causa de esta patología.

La atrofia muscular presente en ambos pacientes, se origina debido a la compresión de la médula espinal por el material discal herniado; lo que interfiere con la transmisión de señales nerviosas hacia los músculos, provocando su debilitamiento y reducción de tamaño por falta de uso (Desanzo, 2019), lo que explica la descoordinación en la marcha, la disminución en la masa muscular y de la incapacidad de movimiento de los miembros afectados.

Tanto Torres (2019) como Shimose y Salinas (2017) explicaron que la signología varía dependiendo de la localización de la hernia; sin embargo, el signo que tienen todas en común es el dolor e inflamación. En lo correspondiente a dolor, ambos pacientes lo presentaban; no obstante, el paciente dos presento una puntuación de dolor según Glasgow de 18/20 a diferencia del paciente uno con una puntuación de 14/24.

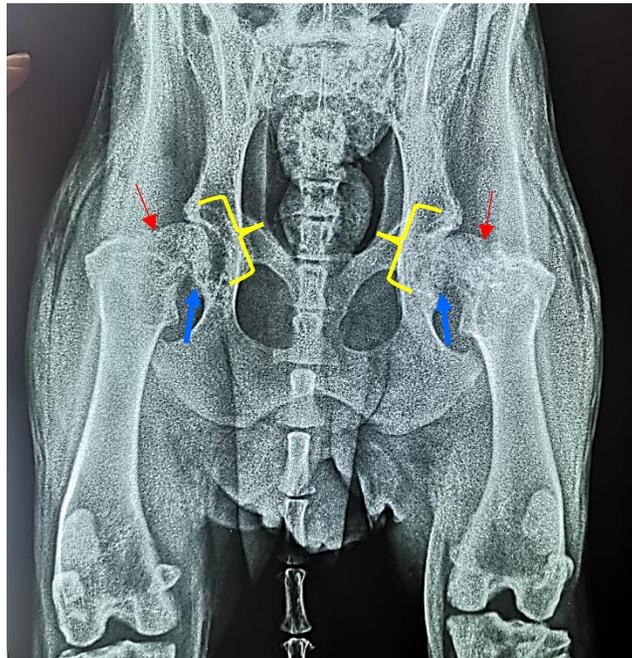
Se debe de tener en cuenta que la puntuación total de cada paciente difiere debido a que el valor de 0 a 24 en la escala de Glasgow es utilizada siempre y cuando se pueda evaluar la movilidad (Monteiro et al., 2022).

Tal y como se aprecia en el caso del paciente uno; mientras que el valor de 0 a 20 es utilizado en aquellos pacientes que por dolor u otros motivos no se puede realizar la evaluación de la movilidad, tal y como fue el caso del paciente dos (Monteiro et al., 2022).

Debido al dolor intenso del paciente dos, este presentaba postura de Schiff-Sherrington; la cual según (Torres, 2019) es la postura característica de rezo, donde se arquea la espalda y se baja la cabeza, y se presenta hiperextensión espástica de la extremidades torácicas y flacidez de las extremidades pélvicas.

El tercer paciente fue diagnosticado con osteoartritis a nivel de la articulación coxofemoral. Su diagnóstico se realizó por medio de la radiografía (véase figura 3), la cual presentó cambios morfológicos en la estructura ósea que comprometieron otras estructuras de los miembros pelvianos.

Figura 3. Radiografía de diagnóstico paciente tres, con osteoartritis



Nota: Corchetes: forma asimétrica del acetábulo. Flecha roja: pérdida de cuello femoral. Flecha celeste: asimetría de la cabeza femoral. Fuente: Autor propio

De acuerdo con Loeser et al. (citado por Pye et al., 2022) la osteoartritis es una enfermedad degenerativa, progresiva de las articulaciones sinoviales, que afecta no solo al cartílago articular sino también a otras estructuras dentro y fuera de la articulación.

El paciente en su evaluación inicial presentó pérdida de masa muscular a nivel del tren posterior, atrofia de la musculatura en la zona de la cadera y del fémur, pérdida del rango de movimiento, dificultad para el levantamiento y desplazamiento del mismo. Radiológicamente se aprecia a nivel de cadera, desgaste bilateral (véase figura 3), cursando con asimetría de la cabeza femoral y el acetábulo, perdiendo el anclaje de la articulación coxofemoral.

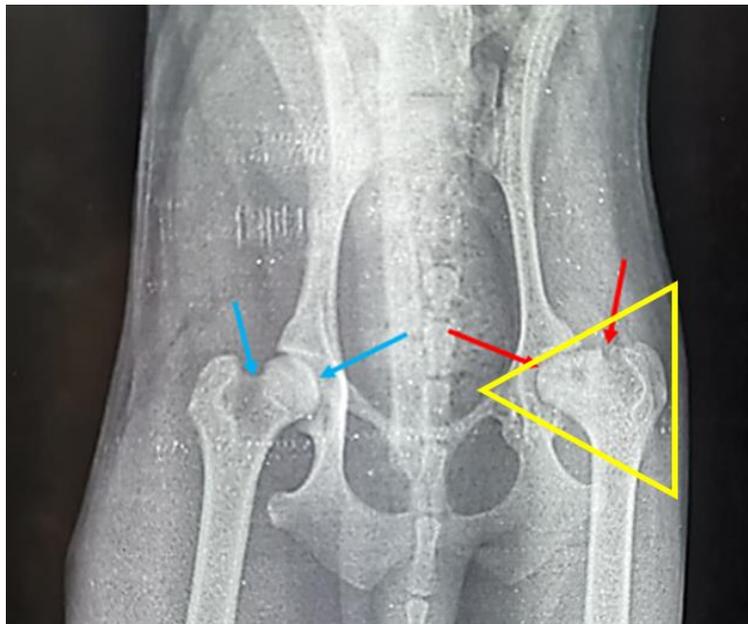
El estudio radiográfico evidencia cambios morfológicos a nivel óseo, lográndose observar degeneración de los huesos que conforma la articulación coxofemoral; a nivel del acetábulo se aprecia pérdida de su forma cóncava y la cresta de labrum, que actúa como un sello para mantener la cabeza femoral en su lugar, por otro lado la cabeza femoral tiene una forma irregular, perdiendo su forma esférica y lisa, con pérdida de la definición del cuello femoral que debería tener una forma estrecha y alargada.

Los signos presentados por el paciente tres, concuerdan con Ávila (2023), quien expone que el dolor y la inmovilidad son signos característicos de esta patología originado por la degeneración del cartílago articular y los cambios provocados en el líquido sinovial; lo que a largo plazo provoca una degeneración ósea limitando la movilidad funcional del paciente como lo afirma (Duque, 2023) y como lo podemos observar en la figura 3.

La atrofia muscular presentada en el paciente, es una consecuencia generada por el dolor y la inmovilidad, la cual según Furtado (2019) y como lo podemos observar en este paciente, conlleva a una disminución del rango de movimiento provocando la rigidez al andar.

El cuarto paciente fue diagnosticado con necrosis avascular de la cabeza femoral o también llamado Legg-Calve-Perthes, afectando el miembro pelviano izquierdo. En su radiografía (véase figura 4) se logró observar que el fémur izquierdo presentaba una cabeza femoral anormal con forma aplanada, y pérdida del cuello femoral.

Figura 4. Radiografía de diagnóstico de paciente cuatro, con Necrosis Avascular de la Cabeza Femoral



Nota: Flechas celestes: cabeza y cuello femoral normal. Flechas rojas: cabeza de fémur en forma de triángulo y aplanada, con pérdida de cuello femoral. Fuente: Autor propio

Esta patología se caracteriza por una isquemia en la cabeza femoral que resulta en una necrosis del hueso subcondral y colapso del mismo. Según Xu, Chen et al (citado por Vega, 2021) es una anomalía del desarrollo con etiología compleja y patogénesis poco clara; por lo que es difícil llegar a un diagnóstico temprano y establecer un tratamiento desde los primeros estadios de la enfermedad.

En este caso, para conservar la articulación, el paciente fue sometido a una exéresis de la cabeza y cuello femoral. En su evaluación inicial el paciente presentó dolor a la palpación en la zona, pérdida de masa muscular, claudicación y disminución del rango articular. En su evaluación postquirúrgica, se observaron los mismos signos mencionados anteriormente.

Esta enfermedad suele afectar a pacientes de 4-12 meses de edad con un peso inferior a los 12 kg, y tiende a ser unilateral, como se discute en el estudio de Barro et al. (2018) y el cual es aplicable con todas sus características para este paciente, con edad de 12 meses y un peso de 12kg.

Un signo distintivo de esta enfermedad es el dolor, el cual viene desarrollado por la necrosis de la cabeza femoral ocasionada debido a una interrupción del flujo sanguíneo por causas desconocidas, lo cual durante su desarrollo patológico ocasiona cambios en la estructuras cercanas como el cartílago articular y la cabeza femoral, así como lo explica Lika et al. (citado por Vega, 2021), obteniendo como resultado una cabeza femoral en forma triangular y aplanada, perdiendo su forma esférica, y un ensanchamiento del cuello femoral como se observa en la figura 4.

Estos hallazgos radiográficos se asemejan a los casos descritos en la literatura médica, como indican Quinaluisa et al. (2020); es importante considerar que las variaciones pueden depender de la gravedad de la patología y el momento en que se realiza el diagnóstico.

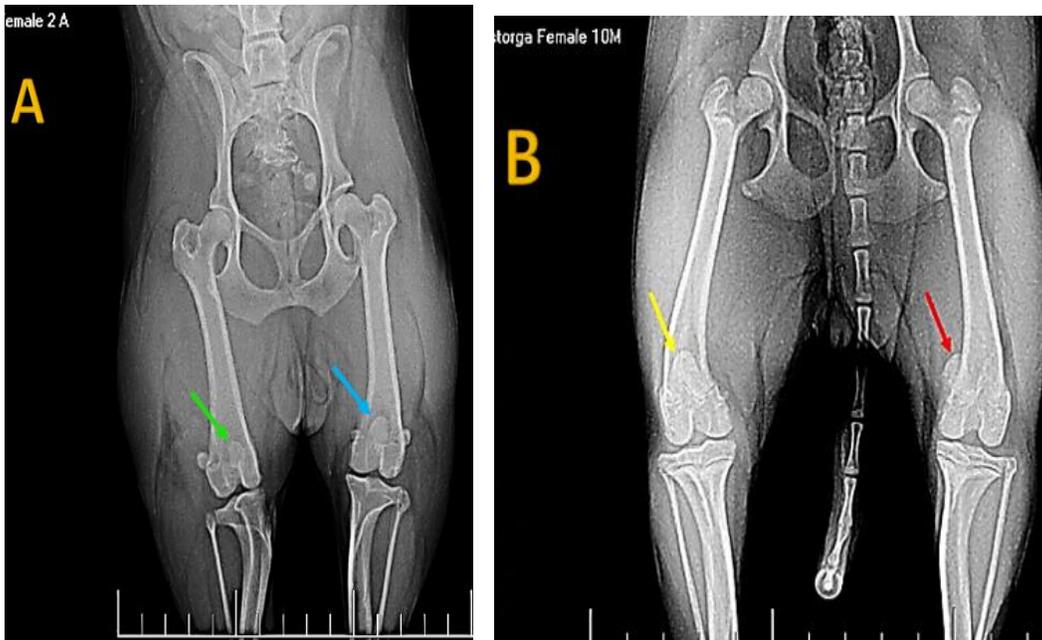
La atrofia muscular en pacientes con Legg-Calve-Perthes puede ocurrir como resultado de la falta de uso de los músculos debido al dolor y la limitación de movimiento en la cadera afectada. Esto puede llevar a una disminución en la fuerza y el tamaño muscular en esa área, lo que a su vez puede afectar la movilidad y la capacidad funcional del paciente (Vega, 2021).

1.2 Afección de Luxación

El presente estudio conto con dos pacientes con luxación patelar hacia medial, el paciente cinco presentó una luxación de grado I y el paciente seis se diagnosticó con grado II.

En la radiografía de diagnóstico de ambos pacientes (véase imagen A y B) se logra observar un desplazamiento hacia medial, en el caso del paciente cinco (imagen A) la salida de la patela de su surco femoral en el miembro derecho, es más leve que la que se observa en el paciente seis (imagen B) en su miembro izquierdo, donde se aprecia su patela más hacia medial.

Figura 5. Radiografía de pacientes con luxación patelar



Nota: Imagen A: luxación patelar grado I, flecha verde: patela hacia medial, flecha celeste: patela en posición normal. Imagen B: luxación patelar grado II, flecha roja: patela hacia medial, flecha amarilla: patela en posición normal.

La luxación patelar se define como una inestabilidad de la patela, donde la misma se sale de su posición original, en este caso de la tróclea femoral Santoscoy y Dokic (citado por Chura, 2021). Según O'Neill et al. (2016) “la luxación patelar canina ha sido reconocida como una deformidad articular importante en perros”.

En este caso ambos pacientes fueron remitidos para seguimiento posquirúrgico, y en su presentación clínica se encontró: edema alrededor de la zona de cirugía, dolor a la palpación, disminución del rango de movimiento, claudicación, pérdida de masa muscular y tono muscular en la zona femoral.

En el paciente cinco (imagen A) se diagnosticó con una luxación del grado I, la cual se caracterizó por presentar claudicaciones intermitentes; logrando luxar la patela ejerciendo una presión externa sobre la misma durante la inspección médica, como lo menciona Martínez (citado por Goicochea, 2023).

En cambio, el paciente seis (imagen B) se diagnosticó con una luxación del grado II, donde la patela se luxaba con facilidad, presentando mayor claudicación debido a que la patela se encuentra fuera del surco troclear, característica descrita por Singleton (citado por Chura, 2021).

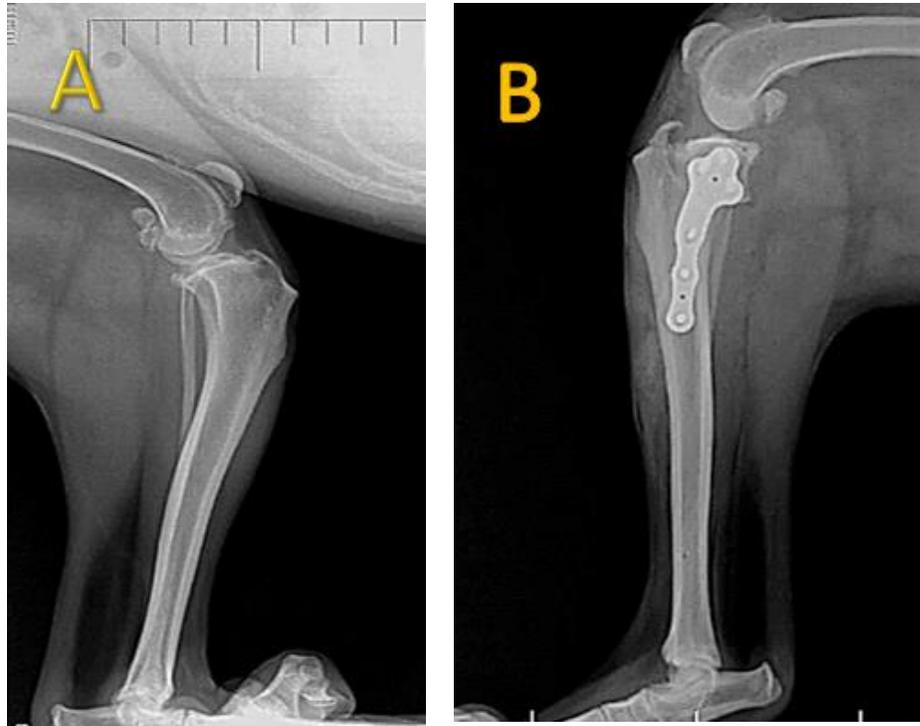
La detección temprana de la patología, como mencionan Chipayo et al. (2018), se destaca como un factor determinante para mejorar el pronóstico postoperatorio, especialmente en pacientes clasificados en grado I y II de luxación de patelar.

El signo de mayor importancia en esta patología, es la claudicación. Esta se desarrolla como un resultado de las deformaciones esqueléticas, de las cuales pueden incluir varias estructuras. Según lo que explica (Chura, 2021) se desarrollan cambios a nivel de la parte distal del fémur en la cual hay variación en el ángulo de inclinación del cuello femoral y una reducción de la anteversión del cuello femoral lo que ocasiona un desalineamiento del musculo cuádriceps, patela y ligamento patelar, y provoca que haya un desplazamiento a medial, exactamente cómo se puede observar en la figura 5.

La disminución y la atrofia muscular presentada en esta patología está asociada a la incapacidad de poder tener una flexión y extensión con normalidad, provocando desuso de la musculatura tal y como lo explica (Goicochea, 2023).

El séptimo paciente fue diagnosticado con rotura parcial del ligamento cruzado craneal en el miembro pelviano derecho. Radiográficamente (véase figura 6, imagen A) se aprecia la tibia con desplazamiento hacia craneal con respecto al fémur, provocando la inestabilidad articular en el paciente.

Figura 6. Radiografía de diagnóstico y postquirúrgica de paciente siete con ruptura parcial de ligamento cruzado craneal



Nota: Imagen A: Radiografía prequirúrgica, con desplazamiento de la tibia hacia craneal, Imagen B: radiografía postquirúrgica con corrección del ángulo de la meseta tibial. Fuente: Autor propio

El ligamento cruzado craneal es la principal estructura de estabilización de la rodilla cuya función es limitar el desplazamiento craneal de la tibia, por lo que su ruptura provoca inestabilidad de la misma (Ríos, 2021), la cual a largo plazo puede desarrollar una osteoartritis. De acuerdo con el historial médico, esta patología se desarrolló espontáneamente, la cual según indica Iniesta (2020) están ligadas a cambios degenerativos.

El paciente fue remitido posquirúrgico y en su evaluación, clínicamente presentó edematización en la zona alrededor de cirugía, dolor a la palpación, pérdida de masa y tono muscular en la zona, claudicación y disminución del rango de movilidad.

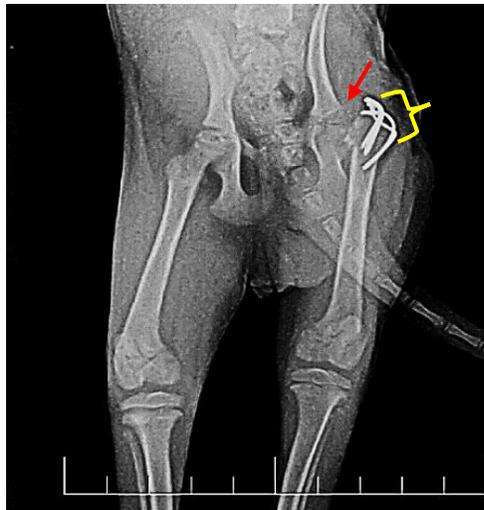
De acuerdo con Fumagalli et al et al (2023), el dolor y la claudicación son los signos principales de esta patología, los cuales se desarrollan por la inestabilidad que sufre la articulación tras la ruptura parcial o total del ligamento cruzado craneal, ocasionado un adelantamiento de la parte proximal de la tibia hacia craneal con respecto al fémur, como se observa en la figura 6 (imagen A).

De acuerdo con Ahumada (2023) la atrofia es otro signo presente en esta patología, desarrollada por la inestabilidad que se da en la articulación y por ende de la cual el paciente hace poco uso. Según Fischer et al (2014), cualquier tratamiento empleado no revertirá los daños existentes, sino que se enfocará en estabilizar la articulación y reducir el dolor e inflamación, resaltando la importancia de los cuidados postoperatorios.

1.3 Fracturas

El paciente ocho se diagnosticó con fractura de cabeza femoral, en el miembro pelviano izquierdo. El paciente fue sometido a exéresis de la cabeza del fémur afectada con reconstrucción del trocante mayor, tal y como se aprecia en la radiografía post operatoria (véase figura 7).

Figura 7. Radiografía post operatoria de paciente ocho, con fractura de cabeza femoral



Nota: Flecha roja: Osteotomía de la cabeza femoral. Corchete: reconstrucción del trocante mayor.

Fuente: Autor propio

González y Montalvo (2018) explicaron que una fractura es la pérdida completa o incompleta de la continuidad ósea, y se acompaña por daños de diferentes grados de los tejidos blandos circundantes, incluyendo la irrigación sanguínea; así tal cual se observa en la figura 7.

Según Marquina (2019, p.7) “estas fracturas son comunes debido a que existen factores predisponentes para que se produzcan, como son la forma del hueso y la posición del mismo”. Y se encuentran directamente relacionadas con traumatismo como es el caso del paciente ocho, cuyo historial refleja atropellamiento.

En su evaluación el paciente presentó signos de dolor, atrofia muscular, y pérdida de la movilidad articular; signos apreciados durante la evaluación de diagnóstico como en la evaluación posoperatoria.

La atrofia y disminución muscular son muy notables en estos casos, ya que la extirpación de la cabeza femoral provoca la formación de una articulación falsa que restringe la amplitud de movimiento, por lo cual el paciente empieza con signos de claudicación y hacer poco uso de la extremidad afectada, según lo explicado por Arciniegas (2021).

2. Estrategia de Fisioterapia Aplicada

Antes de presentar los resultados sobre la estrategia de fisioterapia es necesario mencionar que no se puede establecer un protocolo definitivo y único, ya que los pacientes responden de manera individual y diferente a cada una de las diferentes opciones disponibles en el tratamiento si como lo explica Ávila (2023).

Para el presente estudio el 100% de los pacientes fue tratado mediante las siguientes modalidades:

- Termoterapia o aplicación de calor
- Crioterapia o aplicación de frío
- Masajes
- Cinesiterapia: pasiva (estiramientos) y activa (ejercicios activos)
- Electroestimulación

2.1 Termoterapia o aplicación de calor

La termoterapia es una técnica de uso muy frecuente en el ámbito de la recuperación funcional, (Sánchez, 2018) explicó que el calor mejora la extensibilidad del tejido conectivo, disminuyendo la rigidez muscular, y ocasionando un efecto analgésico y aumentando la velocidad de conducción y circulación.

Figura 8. *Aplicación de calor*



Nota: aplicación de calor con manta térmica. Fuente: Autor propio

2.2 Crioterapia o Aplicación de Frío

La crioterapia es la aplicación de frío, este tipo de terapia reduce la circulación de la sangre por medio del aumento de viscosidad y la vasoconstricción. También disminuye la velocidad de transmisión de la señal del dolor, y además contribuye a la reducción del metabolismo de los tejidos, lo que favorece la protección de los tejidos y el área circundante ante las reacciones enzimáticas vinculadas con la lesión y la inflamación posterior, así como a la disminución de la liberación de histamina. (Millard et al., 2015).

En la mayoría de los casos inicialmente en cada terapia se trabajó la técnica de la crioterapia y la termoterapia combinada durante 20 minutos como una introducción a la terapia, bajo los criterios de Pilco P et al., (2017) y Millard et al., (2015), autores que señalan las ventajas de la combinación de estas, en casos de rehabilitación de tren posterior.

Sin embargo, hubo una excepción con el paciente dos, quien presentó de hernia discal y dolor severo (Glasgow 18/20). En su caso, se trabajó únicamente con crioterapia por un tiempo reducido durante las primeras sesiones. Pilco et al. (2017) expresó que esta modalidad es prioritaria para pacientes con edematización y dolor elevado al inicio de la terapia, así también lo afirma Pérez F. (2021) con su uso posoperatorio en cirugías ortopédicas. Una vez que presentó mejoría en el paciente, se pudo utilizar la combinación de ambas técnicas antes descrita.

Figura 9. *Aplicación de frío*



Nota: aplicación de crioterapia con compresa fría. Fuente: Autor propio

2.3 Masaje o Masoterapia

Los masajes o masoterapia, refieren a la manipulación suave de los músculos y los tejidos blandos con fines terapéuticos. Este procedimiento tiene como fin estimular la circulación linfática y dirigir el líquido desde las extremidades hasta las zonas centrales del cuerpo, especialmente en aquellos pacientes que presentan edema de la parte distal en las extremidades (Garza, 2016).

De acuerdo con Mercado et al (2016) los masajes son eficientes en la recuperación del tono muscular y reducción de la distensión muscular; siendo utilizado en el presente estudio como técnica de cierre de la terapia; debido a que su implementación implicó mayor manipulación del paciente e inspección por palpación de la zona afectada.

2.4 Cinesiterapia y Estiramientos

Según Garza (2016), la cinesiterapia es un método de tratamiento que emplea movimientos y ejercicios, tanto de forma pasiva como activa, con el fin de mejorar la salud, recuperar lesiones o disfunciones motoras. Así mismo, de acuerdo con Millis y Levines (2014), se aprovechan los beneficios de los estiramientos para incrementar la flexibilidad y la movilidad articular en tejidos tanto normales como anormales.

Ambas técnicas fueron aplicadas a todos los pacientes, si bien difirieron en cuanto al tiempo de aplicación.

2.4.1 Cinesiterapia Pasiva

“La cinesiterapia pasiva consiste en aplicar técnicas pasivas de movilización, donde el movimiento es realizado por una fuerza externa que actúa sobre los elementos y estructuras a movilizar, sin que el paciente participe de forma activa” Tucux (2017, p.25).

Con la cinesiterapia y los estiramientos, se obtiene las ventajas de una correcta extensibilidad de las estructuras musculares, tendinosas y articulares y ayuda a recuperar la completa funcionalidad, en los casos en los que es posible lograr tal recuperación así lo explica Violeta et al (2018).

Esta modalidad fue implementada en todos los pacientes durante cada sesión de terapia, con excepción del paciente dos, quien presentaba una hernia discal y experimentaba dolor intenso (18/20) según la escala de Glasgow, lo cual le impedía recibir cualquier tipo de manipulación. En los demás casos, se aplicaron técnicas de cinesiterapia pasiva, complementadas con masajes y estiramientos en cada sesión. La intensidad de estas técnicas se ajustó según la evolución de cada paciente, tomando en cuenta el manejo del dolor y la recuperación postquirúrgica.

Figura 10. *Cinesiterapia pasiva*



Nota: Aplicación de movimientos controlados en paciente posquirúrgico con movilidad reducida. Fuente: Autor propio

2.5 Cinesiterapia Activa

Garza (2016, p.57), hace referencia al “uso de ejercicios terapéuticos que implican movimientos activos para la rehabilitación y recuperación de animales, especialmente en perros. Esta forma de tratamiento se centra en mejorar la movilidad, fuerza muscular y control neuromotor”. Acorde a lo anterior Del Pueyo (2010), establece que esta modalidad persigue la recuperación de fuerza, resistencia muscular, la amplitud de movimiento, la propiocepción, la coordinación y equilibrio.

Dado que es una técnica que requiere que el paciente se ponga de pie y cuente con un mayor apoyo de la extremidad, en la mayoría de las situaciones fue una de las modalidades aplicadas luego de varias sesiones, en las cuales se podía observar una clara mejoría en el paciente. Según el caso, algunos comenzaron con ejercicios activos a partir de la segunda semana, mientras que otros lo hicieron en la tercera o cuarta semana en adelante.

Se implementaron diferentes tipos de ejercicios para cada paciente y terapia específica, con repeticiones y pausas intercaladas para motivar su participación activa en el programa de ejercicios. De los cuales se menciona:

El balanceo estático o bipedestación asistida, fue uno de los ejercicios utilizados en todos los pacientes y uno de los más sencillos para empezar con la cinesiterapia activa y del cual en la primera semana se empezó a implementar en algunos pacientes. Balanceo muy suavemente de lado a lado y de atrás hacia adelante sobre el suelo.

Se ejecutaron ejercicios de elevación levantando una pata trasera para mantener al paciente en posición de tres patas durante unos segundos (30 segundos), lo que incentivó al paciente a fortalecer el apoyo en la extremidad indicada y mejorar su equilibrio. Este ejercicio se llevó a cabo con la mayoría de los pacientes, a excepción del paciente 2 con hernia discal.

El cojín de equilibrio y los mini bosu, se usaron como una herramienta para aumentar la dificultad de los ejercicios, creando mayor inestabilidad que obligaba al paciente a fortalecer el apoyo de la extremidad y gracias a su textura, favoreciendo la propiocepción. Se aplicó de diversas formas, tanto colocando los miembros anteriores como los posteriores sobre él para variar la dificultad, y en algunos casos, se combinó su uso con un balón de ejercicio.

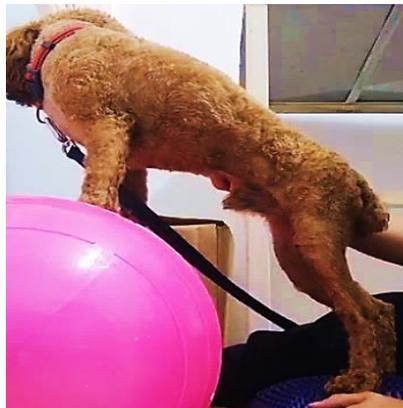
El cojín fue utilizado en todos los pacientes, mientras que la combinación con el balón de ejercicio se limitó a aquellos con fractura de fémur o necrosis avascular de la cabeza femoral.

Figura 11. *Cojín de balanceo*



Nota: Ejercicio activo con cojín de balanceo en paciente con osteoartritis. Fuente: Autor propio

Figura 12. *Balón de maní con cojín de balanceo*



Nota: Ejercicio activo usando la combinación de balón de maní y cojín de balanceo para aumentar dificultad. Fuente: Autor propio

Balón de maní o balón suizo, utilizado para colocar los miembros anteriores sobre él y con el pecho apoyado sobre el balón, haciendo pequeños movimientos hacia adelante y hacia atrás generando movimiento, extensión y apoyo en los miembros posteriores. Este ejercicio se implementó en pacientes con hernia discal, fractura de cabeza femoral, necrosis avascular de la cabeza femoral y luxación patelar.

Figura 13. *Balón de maní*



Nota: ejercicio activo asistido con balón de maní en pacientes con movilidad reducida. Fuente: Autor propio

Cavaletti es la técnica que consiste en utilizar postes dispuestos horizontalmente a diferentes alturas, obligando al paciente a caminar sobre ellos para realizar una marcha más controlada y trabajar sus extremidades. Este ejercicio se llevó a cabo con los pacientes uno, dos, tres y siete.

Figura 14. *Cavaletti*



Nota: Ejercicio activo con apoyo completo de las 4 extremidades en paciente con osteoartritis. Fuente: Autor propio

El paciente pasa por debajo de obstáculos, como los postes del cavaletti, lo que lo obliga a flexionar y estirar la columna, al mismo tiempo que se impulsa con sus extremidades posteriores. Se realizó solamente con el paciente dos con hernia discal.

El zigzag con conos es un tipo de ejercicio que permite trabajar principalmente su fuerza y equilibrio al permitir un mayor movimiento de la columna vertebral y apoyo total de cada una de las extremidades sobre el suelo. Este ejercicio se trabajó en particular con pacientes con hernia discal para mejorar el CORE.

Caminata controlada sobre una superficie antideslizante, que permite al paciente apoyar completamente sus extremidades de manera controlada. Se realizaron variaciones en las caminatas para aumentar la dificultad del ejercicio. Se utilizó una banda de resistencia para incrementar la fuerza de tracción, mientras que en otros casos se caminó sobre superficies diferentes para mejorar la propiocepción.

Esta terapia se enfocó especialmente en el paciente uno con hernia discal, el paciente tres con osteoartritis y el paciente cinco con luxación de rótula; no todos los pacientes experimentaron las variaciones mencionadas anteriormente.

Juego con la pelota, en algunos pacientes se les puede hacer aburrido o complicado el trabajo de ejercicios por lo cual el juego de pelota es un estímulo que les gusta a la mayoría, en este caso solo se trabajó el juego de pelota con el paciente uno de hernia discal en sus últimas sesiones.

2.6 Electroestimulación

“Las dos formas de estimulación eléctrica más utilizadas en la rehabilitación canina son la estimulación eléctrica neuromuscular (EMS) y la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS)” (Zink y Van Dyke, 2018, p.148).

Todos los pacientes del estudio utilizaron esta modalidad, Golberg y Tomlinson (2018), mencionan que ambas técnicas pueden ser un valioso y efectivo complemento para el plan de tratamiento del paciente.

Mediante el TENS, se puede estimular el alivio de dolor por la excitación de nervios sensitivos esto ayuda a modular los mecanismos de la vía del dolor o del sistema opiáceo endógeno. Esta forma de analgesia implica la activación de fibras sensitivas A β , reduciendo la transmisión de estímulos nocivos (Moreno, 2019). Se encuentran estudios donde exponen que desde hace década el uso del TENS alivia el dolor y promueven su uso para el dolor ortopédico, dolor nervioso, agudo, crónico, miofascial y post operatorio, Chughtai *et al.* (citado por Zink y Van Dyke, 2018).

Según Valenti, Tacker (citado por Golberg y Tomlinson, 2018), “EMS, es un método de tratamiento no farmacológico que puede utilizarse para tratar la debilidad o atrofia en pacientes que no quieren o no pueden contraer activamente un músculo”.

Ambas modalidades de electroestimulación mencionadas anteriormente se hicieron uso en todos los pacientes, donde inicialmente se prioriza el uso del TENS donde se encontró un mayor grado de dolor de acuerdo con la escala de Glasgow y luego viendo mejoría de los mismos, gracias a esta y las otras modalidades utilizadas, se complementó con el uso del EMS.

La modalidad del TENS se implementó de 20-30 minutos en las primeras sesiones entre la semana uno y dos de los pacientes con osteoartritis, luxación patelar, fractura femoral, rotura de ligamento cruzado anterior, hernia discal con excepción en el paciente con necrosis avascular de la cabeza femoral, en este paciente se decidió implementar la combinación de ambas modalidades TENS – EMS ya que la pérdida de su masa muscular era muy evidente.

Después de la segunda semana, se inició principalmente con la Estimulación Eléctrica Muscular (EMS) para optimizar la ganancia de masa muscular y fuerza en el miembro afectado. En ese punto, la mayoría de los pacientes experimentaron una mejora significativa en cuanto al manejo del dolor, por lo que el uso del Tratamiento de Estimulación Nerviosa Transcutánea (TENS) ya no era tan necesario.

Sin embargo, durante el transcurso de las sesiones, algunos pacientes experimentaron recaídas debido a problemas de salud ajenos al tratamiento. En estos casos, se retrocedía en el plan terapéutico para abordar principalmente el dolor, lo que implicaba reintroducir el TENS combinado con EMS para no perder el progreso logrado. Entre estos casos, se destacan el paciente uno con hernia discal, el paciente tres con osteoartritis y el paciente ocho con fractura femoral.



Figura 15. *Electroestimulación*

Nota: aplicación de electroestimulación alrededor de la zona con dolor en paciente con ruptura de ligamento cruzado craneal. Fuente: Autor propio

3. Evaluación del Paciente

Tabla 2. Ángulos articulares

Paciente	Flexión Cadera ≤55°				Extensión cadera 160°-165°				Flexión rodilla ≤45°				Extensión Rodilla 160°-170°				Flexión corvejón ≤40°				Extensión corvejón 170°			
	Inicio		Fin		Inicio		Fin		Inicio		Fin		Inicio		Fin		Inicio		Fin		Inicio		Fin	
	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D	Iz	D
1	48	40	40	40	140	126	160	154*	48	40	42	40	170	124	170	170	68	70	40	40	170	170	170	170
2	50	50	40	40	154	150	160	160	34	34	42	38	150	150	160	160	50	50	40	40	170	150	170	170
3	60	62	40	40	80	102	140*	154*	40	42	40	40	100	124	170	162	90	84	48*	60*	160	154	160*	170
4	60	-	45	-	112	-	170	-	42	-	40	-	150	-	170	-	95	-	45*	-	170	-	170	-
5	-	62	-	40	-	150	-	160	-	74	-	40	-	164	-	168	-	60	-	60*	-	152	-	170
6	40	-	40	-	118	-	170	-	40	-	40	-	130	-	170	-	50		40	-	170	-	170	-
7	-	40	-	40	-	120	-	170	-	50	-	30	-	70	-	144*	-	70	-	60*	-	168	-	170
8	50	-	40	-	134	-	110*	-	42	-	40	-	150	-	170	-	52	-	45*	-	166	-	160*	-

Nota: Mediciones de los ángulos articulares del inicio y final de la fisioterapia de todos los pacientes del estudio. Iz: miembro pelviano izquierdo. D: miembro pelviano derecho. (*) = no cumplió con el ángulo de referencia. Fuente: Autor propio

3.1 Afecciones Articulares

En el primer grupo de estudio sobre afecciones articulares, al cual pertenecen los pacientes: uno, dos, tres y cuatro, se trabajó fisioterapia en ambos miembros pélvicos, con la excepción del paciente cuatro, al cual solo se trabajó el miembro pélvico izquierdo.

3.1.1 Flexión de Cadera

El paciente uno presentó ángulo de flexión de 48° en miembro izquierdo y 40° en el derecho; mientras que el paciente dos, presentó 50° en ambos miembros pélvicos; el paciente tres, 60° en izquierdo y 62° en el derecho y el cuarto paciente presentó 60° en el miembro izquierdo.

Posterior a la estrategia de fisioterapia descrita anteriormente, estos pacientes se sometieron a una evaluación final donde se presentó mejoría del ángulo de flexión, tomando en cuenta que el paciente uno pasó de 48° a 40° en el miembro izquierdo mientras que el miembro derecho se mantuvo en los mismos 40° que al inicio. El paciente dos pasó de 50° a 40° en ambos miembros pelvianos. El paciente tres, de 60° a 40° del miembro izquierdo y el derecho, de 62° a 40°. El paciente cuatro, inició con 60° y finalizó con 40° en el miembro izquierdo.

De esta manera se evidencia la mejoría que experimentaron los pacientes en su ángulo de flexión de cadera. Según Millis y Levine (2014), el ángulo de referencia para la flexión de cadera debe de ser igual o menor (\leq) 55°. Es importante destacar que todos los pacientes alcanzaron una medición final de cuarenta grados, lo cual está por debajo del valor de referencia. Por lo tanto, se puede concluir que la fisioterapia fue efectiva en la mejora del ángulo de flexión en estos pacientes.

3.1.2 Extensión de Cadera

El paciente uno presentó un ángulo de 140° en el miembro izquierdo, 126° en el derecho; mientras que el paciente dos, 154° en el izquierdo y 150° en el derecho; el paciente tres, 80° en izquierdo y 102° en el derecho; y el paciente cuatro 112° del miembro izquierdo.

En la evaluación final, posterior a la estrategia de fisioterapia, los pacientes presentaron mejoría en el ángulo de extensión, dado que el paciente uno pasó de 140° a 160° en el miembro izquierdo, de 126° a 154° del derecho; el paciente dos de 154° a 160° en el izquierdo y 150° a 160° en el derecho; el paciente tres de 80° a 140° en el izquierdo y 102° a 154° en el derecho; y el paciente cuatro de 112° a 170° en miembro izquierdo.

De acuerdo con Millis y Levine (2014), el rango de referencia para la extensión de cadera es de 160° a 165°. Según lo mencionado previamente, se evidencia la mejoría en el ángulo de extensión de cadera de los pacientes. No obstante, algunos pacientes (uno y tres) no alcanzaron los valores necesarios para validar la efectividad del tratamiento.

3.1.3 Flexión de Rodilla

El paciente uno presentó una flexión de 48° en el miembro izquierdo, 40° en el derecho; paciente dos mostró 34° en ambos miembros pélvicos; el paciente tres 40° en izquierdo y 42° en el derecho; y paciente cuatro, 42° en el miembro izquierdo.

Tras su terapia, en la evaluación final los pacientes presentaron cambios en sus ángulos articulares, como en el caso del paciente uno, paso de 48° a 40° del miembro izquierdo, el derecho se mantuvo en los mismos 40° que presentó al inicio; el paciente dos de 34° a 42° en izquierdo y 34° a 38° en derecho; el paciente tres en el miembro izquierdo se mantuvo en los mismos 40° del inicio, en cambio el miembro derecho de 42° paso a 40°; y el paciente cuatro pasó de 42° a 40° en miembro izquierdo.

Dicho lo anterior, los pacientes mostraron cambios en el ángulo de flexión, aunque en la mayoría se mantenía una medida acorde a la de referencia descrita por Millis y Levine (2014), que indicó que esta debe ser igual o menor (\leq) 45° . Así tal cual, se demuestra que todos los pacientes en su evaluación final estaban dentro de lo que respecta de dicho ángulo de referencia.

3.1.4 Extensión de Rodilla

El paciente uno presentó 170° en el miembro izquierdo y 124° en el derecho; el paciente dos obtuvo 150° en ambos miembros pélvicos; el paciente tres obtuvo 100° en el miembro izquierdo y 124° en el derecho; y el paciente cuatro 150° en el miembro izquierdo.

En la evaluación final todos los pacientes presentaron cambios favorables, como se puede observar en cuanto al paciente uno logró mantener los 170° del inicio hasta el final en miembro izquierdo, mientras que en el derecho paso de 124° a 170° ; el paciente dos de 150° que tenía en ambos miembros pélvicos, logró pasar a 160° en ambos; el paciente tres de 100° pasó a 170° en miembro izquierdo y en el derecho de 124° a 162° ; y el paciente cuatro de 150° en el miembro izquierdo pasó a 170° .

Todos los pacientes lograron con éxito llegar al ángulo de referencia de 160° - 170° descrito por Millis y Levine (2014). Por lo tanto, se puede concluir que la fisioterapia fue efectiva en la mejora del ángulo de extensión de rodilla en estos pacientes.

3.1.5 Flexión de Corvejón

En el mismo grupo de evaluación, el paciente uno presentó un ángulo de flexión de 68° en miembro izquierdo y 70° en el derecho; el paciente dos 50° en ambos miembros pélvicos; mientras que el paciente tres, 90° en el izquierdo y 84° en el derecho y por último el paciente cuatro presentó 95° en el miembro izquierdo.

De acuerdo con lo visto en la primera evaluación y en la última, se logró observar mejorías en los pacientes ya que el paciente uno pasó de un ángulo de 68° a 40° en su miembro izquierdo, de 70° a 40° en el derecho.

El paciente dos de 50° que obtuvo inicialmente en ambos miembros pasó a 40° en ambos; paciente tres de 90° a 48° del miembro izquierdo y de 84° a 60° en el derecho; mientras que el cuarto paciente de 95° a 45 en el miembro izquierdo.

El ángulo de flexión del corvejón de todos los pacientes del grupo mencionado anteriormente, mostró mejoras y cambios significativos. Aunque dos de los pacientes del grupo, los pacientes tres y cuatro, no lograron alcanzar la medida de referencia descrita por Millis y Levine (2014) de igual o menor a (\leq) 40°, pero si lograron mejorar su ángulo con respecto a su evaluación inicial.

3.1.6 Extensión de Corvejón

El paciente uno presentó 170° en miembro izquierdo y derecho; el paciente dos, 170° en miembro izquierdo y 150° en el derecho; paciente tres 160° en izquierdo y 154° en derecho y por último el paciente cuatro, 170° en miembro izquierdo.

En la evaluación final algunos pacientes mejoraron y otros se mantuvieron, en lo que respecta el paciente uno, inicio y finalizó con un ángulo de 170° en ambos miembros; el paciente dos en el miembro izquierdo mantuvo el ángulo de 170° del inicio, mientras que en el miembro derecho pasó de 150° a 170°; para el tercer paciente el ángulo del miembro izquierdo de 160° se mantuvo, pero el miembro derecho paso de 154° a 170°. El paciente cuatro se mantuvo en los mismos 170° del inicio.

En relación a esto, Millis y Levine (2014) indicaron que el ángulo de extensión del corvejón debe ser de 170°, por lo tanto, por lo que se puede afirmar que los pacientes de este grupo alcanzaron dicho rango de referencia, con excepción el paciente tres, no logró llegar a dicha medida. Por consiguiente, se puede deducir que la fisioterapia pudo resultar efectiva para la mayoría de los pacientes, a excepción del paciente tres.

3.2 Afección de Luxación

El segundo grupo de estudio con afecciones de luxación, el cual pertenece los pacientes cinco, seis y siete, se trabajó solo uno de los miembros, en este caso sobre el miembro afectado.

3.2.1 Flexión de Cadera

El paciente cinco presentó 62° en el miembro derecho, mientras que el paciente seis, 40° del miembro izquierdo y el paciente siete, 40° en el miembro derecho.

En la evaluación final posterior a la fisioterapia el paciente cinco presentó mejoría pasando de 62° a 40° en el miembro derecho y los otros dos pacientes se mantuvieron en los mismos 40° de la evaluación inicial.

Según Millis y Levine (2014), el ángulo de referencia para la flexión de cadera debe de ser igual o menor (\leq) 55°. Lo cual indica que se logró llegar al ángulo de referencia y del cual se puede concluir que la fisioterapia tuvo éxito para alcanzar el rango de referencia de flexión de cadera en este grupo.

3.2.2 Extensión de Cadera

El paciente cinco presentó 150° en el miembro derecho; mientras que el paciente seis 118° en el miembro izquierdo y el paciente siete 120° en el miembro derecho.

Posterior a la fisioterapia realizada y en la última evaluación en este grupo se evidencia mejorías en los ángulos, con respecto al paciente cinco, pasó de un ángulo de extensión de 150° a 160° en miembro derecho; el paciente seis de 118° a 170° en miembro izquierdo y el paciente siete de 120° a 170° en el miembro derecho.

De acuerdo con Millis y Levine (2014), el rango de referencia para la extensión de cadera es de 160° a 165°. Dicho esto, se observó mejoría en el ángulo de extensión de cadera en todos los pacientes del grupo, alcanzando el ángulo de referencia descrito. Este resultado indica que la estrategia implementada fue exitosa en este grupo de pacientes.

3.2.3 Flexión de Rodilla

El paciente cinco presentó 74° en el miembro derecho, mientras que el paciente seis 40° del miembro izquierdo y por último el paciente siete, 50° en miembro derecho.

En la evaluación final, terminada la fisioterapia, se evidencia cambios positivos en los ángulos de flexión de rodilla con respecto a los mencionados anteriormente. El paciente cinco pasó de 74° a 40° en miembro derecho; el paciente seis se mantuvo en el mismo ángulo inicial de 40° del miembro izquierdo y el paciente siete de 50° a 30° del miembro derecho.

De acuerdo con lo descrito por Millis y Levine (2014) que indicó que esta debe ser igual o menor (\leq) 45°; todos los pacientes alcanzaron su medida de referencia. De esta manera se puede concluir que la fisioterapia fue efectiva en mejorar el ángulo de flexión de la rodilla en estos pacientes.

3.2.4 Extensión de Rodilla

En la evaluación inicial, se muestra que el paciente cinco presentó un ángulo inicial de 164° en miembro derecho; el paciente seis 130° en miembro izquierdo y el paciente siete 70° en miembro derecho.

Posterior a la fisioterapia, en la última evaluación los cambios se evidenciaron, como lo muestra el paciente cinco que pasó de 164° a 168° del miembro derecho; el paciente seis de 130° a 170° del miembro izquierdo y el paciente siete de 70° a 144° en miembro derecho.

De esta manera se evidencia la mejoría de los pacientes de este grupo en el ángulo de extensión de rodilla, el cual de acuerdo con Millis y Levine (2014) es de 160°-170° y donde dos de los tres pacientes del grupo, si lograron alcanzar el rango; el paciente siete no logró alcanzarlo, pero si mejorar con respecto a la medida inicial.

3.2.5 Flexión de Corvejón

Se mostró un ángulo inicial en el paciente cinco de 60° en miembro derecho, mientras que el paciente seis 50° en miembro izquierdo y el paciente siete 70° en miembro derecho.

Con respecto a la evaluación final los pacientes obtuvieron cambios en el ángulo de flexión del corvejón, en lo que respecta el paciente cinco se mantuvo con el mismo ángulo de 60° que al inicio; el paciente seis de 50° pasó a 40° en miembro izquierdo y por último el paciente siete pasó de 70° a 60° en miembro derecho.

De los tres pacientes, el paciente cinco no tuvo ningún cambio significativo, y el paciente siete no llegó al ángulo de referencia, mientras que el paciente seis si llegó al valor de referencia; medida descrita por Millis y Levine (2014) que debe ser de igual o menor a (\leq) 40°. Por lo tanto, se concluye que no hubo efectividad del 100% de la fisioterapia para este grupo.

3.2.6 Extensión del Corvejón

El paciente cinco mostró un ángulo de 152° del miembro derecho, mientras que el paciente seis, 170° en miembro izquierdo y el paciente siete, 168° en miembro derecho.

Posterior a la estrategia de fisioterapia, en la evaluación final, se presentó mejoría del ángulo de extensión donde el paciente cinco pasó de 152° a 170° el miembro derecho; mientras que el paciente seis se mantuvo en los mismos 170° del inicio en el miembro izquierdo; mientras que el paciente siete, pasó de 168° a 170° del miembro derecho.

Con respecto a los cambios obtenidos en la extensión de corvejón de los pacientes mencionados, se evidencia completa mejoría alcanzando el rango respectivo de 170° de acuerdo con lo mencionado por Millis y Levine (2014). Por lo tanto, se puede concluir que la fisioterapia si fue efectiva en estos pacientes para mejorar la extensión del corvejón.

3.3 Fracturas

En el tercer grupo de la investigación acerca de fracturas, hay únicamente un individuo, el paciente ocho, el cual se trabajó en el miembro pélvico izquierdo.

3.3.1 Flexión de Cadera

El paciente ocho mostró un ángulo de 50° del miembro izquierdo. En lo que respecta a la evaluación final hubo una mejoría, pasando de 50° a 40°.

Lo que indica que los resultados de la evaluación final alcanzaron el ángulo de referencia de $\leq 55^\circ$ descrito por Millis y Levine (2014). Por lo tanto, se muestra el éxito de la fisioterapia en la recuperación del ángulo de flexión de cadera en este paciente.

3.3.2 Extensión de Cadera

Inicialmente el paciente presentó 134° en el miembro izquierdo. Posterior a las terapias y en la evaluación final, este paciente pasó de 134° a 110° de extensión, lo cual tuvo una recaída debido a que fue sometido a una segunda cirugía del mismo miembro.

De acuerdo con el ángulo obtenido de la extensión de cadera en la última evaluación, este paciente no logra llegar al rango de referencia de 160°-170°, descritos anteriormente por Miliis y Levine (2014). Con lo que respecta, se recomendó dar seguimiento fisioterapéutico para mejorar las medidas.

3.3.3 Flexión de Rodilla

El paciente presentó un ángulo de 42° en miembro izquierdo. Posterior a las terapias en la evaluación final, este paciente paso de 42° a 40° para el miembro afectado. Lo cual indica mejoría en la flexión de rodilla.

De acuerdo con lo descrito por Millis y Levine (2014) que indicó que el ángulo de flexión de rodilla debe ser igual o menor a (\leq) 45°; se determina que el paciente ocho logró alcanzar el ángulo de referencia, lo cual indica que la fisioterapia resultó eficaz en mejorar la flexión de rodilla en este paciente.

3.3.4. Extensión de Rodilla

Inicialmente el paciente presentó ángulo de 150° en el miembro izquierdo. Posterior a las terapias y en la evaluación final, el paciente logró pasar de 150° a 170°.

De acuerdo con lo anterior indica mejoría completa del ángulo de extensión en el paciente ocho, logrando llegar a la medida de referencia de 160°-170° mencionada por Millis y Levine (2014). Por lo tanto, se puede concluir que la fisioterapia fue eficaz para mejorar el ángulo de extensión de rodilla de este paciente.

3.3.5 Flexión de Corvejón

El paciente ocho presentó una medida inicial de 52° en miembro izquierdo. Posterior a la rehabilitación, en la evaluación final el paciente pasó de 52° a 45°, el cual no logra llegar a la medida de referencia dada por Millis y Levine de $\leq 40^\circ$, sin embargo, si se logra ver mejoría con respecto al ángulo inicial.

3.3.6. Extensión de Corvejón

El paciente ocho obtuvo una medida inicial de 166° del miembro izquierdo. Posterior a terapias este paciente pasó de 166° a 160°, disminuyendo el rango inicial, por lo tanto, no logró cumplir con el rango de referencia de 170° descrito por Millis y Levine (2014).

Es importante destacar que el paciente ocho durante el tratamiento de fisioterapia, tuvo que someterse a una segunda cirugía en la extremidad afectada. A pesar de ello, se continuó con el seguimiento de las terapias. Esta segunda intervención podría haber afectado en los ángulos de cadera y de corvejón, ocasionando disminución en los mismos.

Tabla 3. Medición de masa muscular

Masa Muscular (cm)								
	Inicio				Fin			
	Izquierda		Derecha		Izquierda		Derecha	
	Fémur	Tibia	Fémur	Tibia	Fémur	Tibia	Fémur	Tibia
Paciente 1	24	11	24	11	25	12	24	13
Paciente 2	15	9	15	9	18	10	18	10
Paciente 3	30	17	32	18	32	19	32	19
Paciente 4	16	9	-	-	18	10	-	-
Paciente 5	-	-	24	15	-	-	23	16
Paciente 6	18	9	-	-	19	10	-	-
Paciente 7	-	-	30	20	-	-	29	17
Paciente 8	-	-	12	7	-	-	14	8

Nota: medición de masa muscular, tanto en la zona femoral como tibial de todos los pacientes del estudio. Fuente: Autor propio

3.4 Afecciones Articulares

En el primer grupo de estudio de afecciones articulares, a los pacientes pertenecientes a este, se les realizó medición de la masa muscular tanto de la zona femoral como tibial de los miembros trabajados en fisioterapia.

En lo que respecta a la masa muscular inicial del paciente uno, tanto en el miembro izquierdo como derecho, presentó 24cm en la zona femoral y 11cm en la zona tibial. El paciente dos en el miembro izquierdo y derecho presentó 15cm en la zona femoral y 9cm en la zona tibial. En cambio, el paciente tres presentó en miembro izquierdo 30cm en la zona femoral y 17 en la zona tibial, mientras que en el miembro derecho presentó 32cm en la femoral y 18 en la tibial. Y el paciente cuatro en su miembro izquierdo presentó 16cm en la zona femoral y 9cm en la tibial.

Posterior a la fisioterapia y en la evaluación final, se logró demostrar cambios significativos, de acuerdo con el paciente uno, en el miembro izquierdo pasó de 24cm a 25cm en la zona femoral y de 11cm a 12cm en la zona tibial, en cambio en el miembro derecho, los mismos 24cm del inicio de la zona femoral, se mantuvieron y en la zona tibial pasó de 11cm a 13cm. El paciente dos donde sus medidas fueron exactamente las mismas para ambos miembros, pasó de 15cm a 18cm en la zona femoral y de 9cm a 10cm en la zona tibial en ambos miembros pélvicos.

El paciente tres en el miembro izquierdo pasó de 30cm a 32cm en la zona femoral y de 9cm a 10 cm en la zona tibial y en el miembro derecho en la zona femoral mantuvo los mismos 32cm del inicio, mientras que en la zona tibial paso de 18cm a 19cm.

Se debe de tener en cuenta que no existe un rango o un parámetro para tomarlo de referencia ya que la masa muscular es cambiante entre todos los caninos y se encuentra influenciada por otros factores (genético, alimentación, edad, raza, actividad física, entre otros). Sin embargo, al tomar en cuenta el aumento en la masa muscular de los pacientes, se logró determinar que la fisioterapia mejoró el estado muscular de los mismos.

3.5 Afección de Luxación

En la evaluación inicial en el caso del paciente cinco en el miembro derecho presentó 24cm en la zona femoral y 15cm en la zona tibial; mientras que el paciente seis presentó 18cm en la zona femoral y 9cm en la zona tibial del miembro izquierdo. El paciente siete presentó 30cm en la zona femoral y 20cm en la zona tibial del miembro derecho.

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron en la última evaluación se evidencia cambios entre los pacientes. El paciente cinco pasó de 24cm a 23cm en la zona femoral mientras que en la zona tibial pasó de 15cm a 16cm. El paciente seis pasó de 18cm a 19cm en la zona femoral y en la zona tibial de 9 a 10cm.

En lo que respecta al paciente siete se observa que en el miembro derecho pasó de 30cm a 29cm en la zona femoral, así como pasó de 20cm a 17cm en la zona tibial. Medidas de las cuales, en lugar de mejorar, se observó reducción de la misma.

En cuanto a los resultados de la última evaluación, se observó, que el paciente cinco mejora la musculatura en la zona tibial pero no la femoral, mientras que el paciente seis mejoró en ambas zonas; pero el paciente siete no mejoró en ninguna de las dos. No obstante, es crucial considerar los posibles factores externos que podrían haber afectado en las medidas del paciente.

En el caso de los pacientes cinco y siete, ambos presentaron inflamación en las zonas femoral y tibial en su primera evaluación, como resultado del procedimiento quirúrgico al que fueron sometidos. Tras recibir terapia, la inflamación en dichas áreas se redujo, lo que a su vez llevó a una disminución en la circunferencia muscular. Es importante tener en cuenta que esta reducción no se debe a una pérdida de masa muscular, sino más bien a la disminución de la inflamación.

Según Amieva (2015), la edematización es una respuesta inflamatoria que implica un aumento en la filtración de un exudado inflamatorio, rico en fibrina y sangre extravasada, lo que puede contribuir a la formación de adherencias y al agrandamiento de la zona afectada; esta reacción inflamatoria es correspondiente al daño tisular primero de la lesión y posteriormente por el proceso quirúrgico. En consecuencia, es posible que los datos de masa muscular se vieran afectados, tal como se observó en los pacientes cinco y siete de este grupo.

En el caso del paciente siete, también es importante señalar que no se observó mejoría en ninguna de las zonas afectadas. Esto se puede atribuir al impacto del procedimiento quirúrgico al que fue sometido, junto con la manipulación de las estructuras circundantes y la inmovilización de la zona, lo cual pudo haber contribuido a la falta de mejoría en las dos zonas de medición.

Lo que concuerda con Amieva (2015), quien explica que la inmovilización puede resultar en una disminución en la información enviada por los receptores articulares, cutáneos y musculo tendinosos a los centros de regulación del movimiento, lo que puede llevar a la atrofia. Es crucial tener en cuenta que la recuperación de la masa muscular, la fuerza y el metabolismo generalmente requiere un periodo de tiempo que oscila entre dos y cuatro veces la duración de la inmovilización del paciente.

Por lo tanto, pese a que no hubo mejora en la masa muscular de estos pacientes, se considera que la fisioterapia fue exitosa, ya que logró disminución de la inflamación y dolor.

3.6 Fractura

En el tercer grupo del estudio, del cual solo incluye al paciente ocho, se observa que inicialmente presentó 12cm en la zona femoral y 7cm en la zona tibial del miembro izquierdo.

Luego de las terapias realizadas, en su evaluación final se logra evidenciar cambios el cual muestra que pasó de 12cm a 14cm en la zona femoral y que en la zona tibial pasó de 7cm a 8cm. Por lo que se puede concluir que la terapia implementada si fue efectiva para la ganancia de masa muscular de este paciente.

De los 8 pacientes incluidos en el estudio, el 87.5%(n=7) experimentaron mejoras en su masa muscular al comparar sus evaluaciones iniciales y finales, mientras que 12.5% (n=1) no obtuvo ninguna mejoría.

La pérdida de masa muscular de los pacientes de dicho estudio se encuentra ligadas a las patologías diagnosticadas en ellos. Los músculos atrofiados, son músculos inmovilizados en una posición acortada, con capacidad de generar fuerza reducida y actividad oxidativa. Así como lo explica Amieva (2015), cuando un músculo se inmoviliza en una posición acortada, el número de sarcómeros disminuye, lo que lleva a una reducción. longitud de las fibras musculares y desarrollándose así la pérdida de masa muscular.

Tabla 4. Medición de dolor con escala de Glasgow modificada

Paciente	Escala de Glasgow	
	Inicio	Fin
1	14	01
2*	18	02
3	09	03
4	10	02
5	09	01
6	09	01
7	09	01
8	14	03

Nota: el puntaje de la escala Glasgow se evaluó sobre 24 puntos totales. (*) Paciente que no se pudo evaluar movilidad, su puntaje se hizo sobre 20

La medición del dolor en los pacientes del estudio se hizo con la escala de Glasgow modificada, en la cual se trabajó sobre el puntaje final de 24 puntos en todos, con excepción del paciente dos quien presentó problemas de movilidad, y siguiendo con lo establecido según la propia escala, en estos casos se trabaja con una puntuación total de 20 puntos.

3.7 Afección Articular

En el primer grupo de estudio se muestra que inicialmente el paciente uno mostró un puntaje de 14/24, mientras que el paciente dos con 18/20; el paciente tres mostró 09/24 puntos y el paciente cuatro 10/24 puntos.

Tras completar la terapia, la evaluación final reveló que el paciente uno mejoró de 14/24 a 01/24 puntos; el paciente dos de 18/24 a 02/24; el paciente tres de 09/24 a 03/24 puntos y el paciente cuatro de 10/24 a 02/24 puntos.

3.8 Afección de Luxación

En el segundo grupo de estudio, el paciente cinco, seis y siete presentaron exactamente la misma medida inicial de 09/24. Finalmente, posterior a las terapias en su última medición, los tres pacientes lograron llegar a 01/24.

3.9 Fractura

El tercer grupo de estudio, el paciente ocho inicialmente presentó un puntaje de 14/24, mientras que en la evaluación final logró llegar a 03/24. Lo cual indica que hubo una mejora en la puntuación del dolor en este paciente.

Estos resultados demuestran la eficacia de la fisioterapia en el tratamiento y alivio del dolor en los pacientes de dicho estudio, ya que todos experimentaron una disminución en el puntaje obtenido de la escala de dolor de Glasgow, por lo que se puede indicar la disminución de la sensación dolorosa.

Según NEWMETRICA (2014), la Escala de Glasgow es una herramienta útil para determinar la necesidad de analgésicos. El nivel de intervención analgésica recomendado es de 06/24 o 05/20. Sin embargo, en relación con esto, ningún paciente requirió intervención analgésica, ya que todos los resultados obtenidos estaban por debajo de 06/24 y 05/20.

VI. CONCLUSIÓN

En el presente estudio, se logró describir las diversas patologías ortopédicas diagnosticadas en los pacientes tratado, destacando la presencia mayoritaria de hernia discal en dos pacientes, luxación de la patela en dos pacientes, mientras que la osteoartritis en un paciente, necrosis avascular de la cabeza femoral en un paciente, rotura del ligamento cruzado craneal en un paciente y fractura de la cabeza femoral en un paciente.

Se logró establecer una estrategia fisioterapéutica adecuada para la necesidad de cada paciente, tal y como se mencionó anteriormente se debe tener en cuenta que no se puede dar referencia a protocolos de fisioterapia porque la propia fisioterapia presenta una naturaleza cambiante y variante, adaptándose al progreso que cada paciente presentando en el tiempo establecido de la terapia

Se logra evidenciar la mejoría de los ocho pacientes del estudio; en lo que respecta el ángulo de flexión de cadera el 100% (n=8) de los pacientes lograron llegar al ángulo de referencia de $\leq 55^\circ$. En la extensión de cadera se obtuvo mejoría del 62.5% (n=4) de pacientes que alcanzaron el rango de 160° - 170° , mientras que únicamente el 37.5% (n=3) no lograron llegar a dicha medida de referencia.

En la flexión de rodilla se obtuvo que el 100% (n=8) de los pacientes del estudio, lograron alcanzar el ángulo de referencia de $\leq 45^\circ$. En la extensión de rodilla el 87.5% (n=7) de los pacientes obtuvieron mejoría con respecto al rango de referencia de 160° - 170° , mientras que el 12.5% (n=1) no logró llegar a dicha medida.

En cuanto a la flexión de corvejón, solo el 37.5% (n=3) de los pacientes alcanzaron con éxito el ángulo de referencia de $\leq 40^\circ$, mientras que el 62.5% (n=5) no lograron alcanzar dicho valor. Y en la extensión del corvejón el 75% (n=6) de los pacientes llegaron a la medida de referencia de 170° , mientras que solo el 25% (n=2) no lograron llegar a dicho valor.

En lo que respecta a la medición de masa muscular el 87.5% (n=7) de los pacientes lograron mejorar, aumentando la medición de la masa muscular en lo que respecta al fémur o tibia, mientras que el 12.5% (n=1) no obtuvo ningún cambio.

En la medición del dolor, se evidencia que el 100% de los pacientes mejoran ya que todos los pacientes presentaron disminución de la sensación del dolor evidenciado por el puntaje obtenido a través de la escala de Glasgow en la evaluación final.

Una de las limitaciones encontradas en este estudio fue la necesidad de realizar ajustes en el momento de aplicar las distintas modalidades de terapia, ya que se tuvieron que variar en cuanto al orden, la intensidad y la duración según los signos presentados por cada paciente durante las sesiones terapéuticas. En algunos casos, las complicaciones o recaídas de salud experimentadas por los pacientes limitaron su capacidad para realizar ejercicios o movimientos debido al dolor, lo que requirió adaptar la terapia para que se ajustara a sus necesidades y comodidades.

VII. RECOMENDACIONES

Fomentar el uso de la fisioterapia como tratamiento alternativo o complementario para pacientes con afecciones ortopédicas.

Realizar investigaciones más detalladas y amplias sobre los ángulos articulares y la masa muscular en caninos, dado que existe una escasez de estudios en esta área.

Para aquellos pacientes que no lograron alcanzar el rango articular de referencia o mejorar la masa muscular, se sugiere proporcionar más sesiones de fisioterapia para lograr mejoras.

VIII. LITERATURA CITADA

- Aguilar, J., Arroyo, T., Y Lara, M. (septiembre de 2013). Práctica de medicina de perros. Obtenido de [Manual de prácticas de la asignatura, Universidad Nacional Autónoma de México]: https://www.abogadogeneral.unam.mx/sites/default/files/archivos/RepositorioCont/1_Facultades/11_FacMedVeterinariayZootecnia/41_ManualdePracticadelAsignaturaPracticadeMedicinadePerros.pdf
- Ahumada V. D. (23 de julio de 2023). Actualización en fisiopatología y diagnóstico de la enfermedad del ligamento cruzado craneal en caninos. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad De Ciencias Ambientales Y Aplicadas, Colombia]: <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/2cc18134-8aef-45b2-a7fd-6e7d8d013521/content>
- Alfonso, J., Y Martínez, J. (2017). Fisioterapia en animales domésticos. Movimiento Científico. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6574702.pdf>
- Amat M. y Le Brench S. (2022). La dificultad de identificar el dolor en el perro y el gato. Grupo Asís Biomedia S.L. https://bbraunteayuda.com/wp-content/uploads/2022/05/Dificultad_identificar_dolor_perro_gato_Supl_100908_03.pdf
- Amieva, D. (2015). Manual de rehabilitación y fisioterapia del miembro pelviano en perros (con pérdida de masa muscular). México: Universidad Autónoma del estado de México. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/80533757.pdf>
- Arciniegas C. E. (9 de agosto 2021). Luxación coxal caudoventral en canino mestizo. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad de Pamplona]: http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/872/1/Arciniegas%20_2021_TG.pdf

- Aristizabal, A. (24 de noviembre de 2015). Análisis cinético de la locomoción en perros como metodología diagnóstica de enfermedades ortopédicas. Obtenido de [Informe de Práctica Rotatoria, Universidad de La Salle, Bogotá]: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1041&context=medicina_veterinaria
- Ávila, G. (26 de junio de 2023). Terapias para pacientes caninos con diagnóstico de osteoartritis. Obtenido de: Investigación. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/c9902d63-68d6-4f6c-9037-d713ec11650a/251047.pdf>
- Barro, J., Rodríguez G. M., Núñez N. L., Hermida P. M., Mariñas P. L., Bello P. D. (2018) Cuatro años de seguimiento tras el tratamiento con células madre mesenquimales de la necrosis avascular de cabeza del fémur en un desnudo mexicano. Obtenido de: Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales. https://www.researchgate.net/profile/Luis-Marinas-Pardo/publication/328829986_CUATRO_ANOS_DE_SEGUIMIENTO_TRAS_EL_TRATAMIENTO_CON_CELULAS_MADRE_MESENQUIMALES_DE_LA_NECROSIS_AVASCULAR_DE_CABEZA_DEL_FEMUR_EN_UN_DESNUDO_MEXICANO/links/5be56f7a92851c6b27b16f62/CUATRO-ANOS-DE-SEGUIMIENTO-TRAS-EL-TRATAMIENTO-CON-CELULAS-MADRE-MESENQUIMALES-DE-LA-NECROSIS-AVASCULAR-DE-CABEZA-DEL-FEMUR-EN-UN-DESNUDO-MEXICANO.pdf
- Bennaim, M., Porato, M., Jarleton, A., Hamon, M., Carroll, J. D., Gommeren, K., y Balligand, M. (2017). Preliminary evaluation of the effects of photobiomodulation therapy and physical rehabilitation on early postoperative recovery of dogs undergoing hemilaminectomy for treatment of thoracolumbar intervertebral disk disease. American Journal of Veterinary Research, 78(2), 195-206. <https://doi.org/10.2460/ajvr.78.2.195>

- Bermejo, R. (2021). Tratamientos actuales y en desarrollo de las lesiones medulares agudas en el perro. Obtenido de [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Santiago de Compostela]: https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/30407/2021_TFG_Veterinaria_Bermejo_Tratamientos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chipayo G. Y., Huerta M. C., Olazábal L. J., Díaz C. D. (2018). Tratamiento quirúrgico temprano de un caso de luxación patelar lateral bilateral en un paciente canino. RIVEP, 29(2): 720-724. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/14535/12854>
- Chura C. E. (13 de enero de 2021). Análisis bibliográfico de la luxación patelar grado cuatro y sus estrategias quirúrgicas en el perro. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Católica de Santa María]: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0b01965a-0836-4f1b-a70a-434ba3667c77/content>
- Corrada, Y. A. (2019). Historia de la fisioterapia y rehabilitación veterinaria. En La Rehabilitación en la Clínica Diaria Canina y Felina: Técnicas y Metodología Práctica. Editorial Académica Española. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/149149>
- Del Pueyo, G. (2010). Fisioterapia y Rehabilitación veterinaria (1.a ed.). SerVet. <http://www.libreriaserviciomedico.com/product/297875/fisioterapia-y-rehabilitacion-veterinaria---del-pueyo-montesinos>
- Desanzo, M. P. (16 de mayo de 2019). Mielomalacia progresiva a consecuencia de una hernia discal de presentación aguda. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/cf10e23b-e3c7-4dfa-a057-2bb96c0a08b1/content>

- Díaz, P. (s.f.). Examen ortopédico. Obtenido de Clínica Veterinaria del Bosque: <https://www.veterinariadelbosque.com/mascota/conferencias/medicina/examen-ortopedico.html>
- Duque. A. (2023). Manejo integral de la osteoartritis de cadera en paciente canina geronte. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Nacional de Río Negro]: <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/11047/1/TFG%20Duque%20Arce%20Jeimy.%20MANEJO%20INTEGRAL%20DE%20LA%20OSTEOARTRITIS%20DE%20CADERA%20EN%20PACIENTE%20CANINA%20GERONTE..pdf>
- Espinosa, H., Y Correa, D. (14 de septiembre de 2021). Generalidades sobre manejo del dolor en caninos sometidos a esterilización. Obtenido de [Trabajo de Grado, Universidad Cooperativa de Colombia]: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/5cd218f8-1baa-4c43-9b27-11db86935975/content>
- Fischer C., Nicolas G.V., Opazo A.J., Luzio A.F., Troncoso I.E. (2014). Métodos de diagnóstico y tratamientos utilizados para la ruptura del ligamento cruzado craneal en perros. SCIELO, 46(1). https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2014000100018&script=sci_arttext
- Fischer Wiethuchter, C., Toro Troncoso, I., Luzio, Á., Opazo, Á., Rios, C., Partarrieu Parra, J., y Cherres Villarroel, M. (2017). Málaga, España. Redvet. Revista Electrónica De Veterinaria, 18(11), 1-9.
- Fisioalmat. (18 de diciembre de 2019). Objetivos generales de la fisioterapia. Obtenido de Clínica de fisioterapia en la Comunidad de Madrid: <https://www.fisioterapiamadrid.net/objetivos-generales-de-la-fisioterapia/>
- Fisiolution. (2021). Diferencias entre lesión aguda y crónica. Obtenido de Clínicas Fisiolution: <https://fisiolution.com/lesion-aguda-o-lesion-cronica/>

- Font, C., Y Feliu-Pascual, A. (21 de enero de 2014). Neurología Básica Clínica. Obtenido de Asociación de Veterinarios Especialistas en Pequeños Animales: https://www.avepa.org/pdf/proceedings/NEUROLOGIA_PROCEEDINGS2014.pdf
- Fumagalli F., Rodríguez S. C., Amilivia M., Arocena M., Vidal D., Möller R. (2023). Ruptura/enfermedad de ligamento cruzado craneal en el perro cimarrón uruguayo. SCIELO, 59 (219). http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-48092023000101202
- Furtado. A. (12 de febrero 2019). Cannabis de uso medicinal para el tratamiento de dolor crónico de un labrador retriever con osteoartrosis. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad de la República]: <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2573/FV-33920.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garola, L. (18 de junio de 2018). Tratamiento quirúrgico de las hernias discales toracolumbares en el paciente canino. Obtenido de [Trabajo de fin de grado, Universidad de Zaragoza]: <https://zaguan.unizar.es/record/71147/files/TAZ-TFG-2018-1510.pdf?version=1>
- Garza, D. (2016). Manual de rehabilitación y fisioterapia del miembro pelviano en perros (con pérdida de masa muscular). <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/65688>
- Goicochea R. G. (2 de mayo de 2023). Estudio comparativo de las técnicas quirúrgicas para el tratamiento de luxación de patela en caninos. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Católica de Santa María]: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/89d45c47-6949-467c-8a78-a290f765cbde/content>
- Golberg, M., Y Tomlinson, J. (2018). Physical Rehabilitation for Veterinary Technicians and Nurses. USA: John Wiley Y Sons, Inc.

- González C. M., Montalvo Z. Y. (2018). Caracterización de fracturas femorales de caninos atendidos en un servicio asistencial veterinario de La Habana, Cuba. SCIELO, 40 (1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2018000100003
- Iniesta F. M. (19 de noviembre 2020). Estudio comparativo de las principales opciones de tratamiento quirúrgico para la rotura de ligamento cruzado craneal en perros. Obtenido de: [Tesis de grado, Universidad de Zaragoza]: <https://zaguan.unizar.es/record/97710/files/TAZ-TFG-2020-4906.pdf>
- Lewis, M. J., Granger, N., y Jeffery, N. D. (2020). Emerging And Adjunctive Therapies For Spinal Cord Injury Following Acute Canine Intervertebral Disc Herniation. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20210074505>
- Lillo, F. E. (14 de marzo de 2019). La patología discal, y su resolución quirúrgica. Obtenido de [Tesis de fin grado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/3d9d956c-be36-47ce-b40c-1a5a747807e1/content>
- Marquina O. A. (11 de octubre de 2019). Descripción radiológica de fracturas en miembros pelvianos de caninos, en el centro especializado de diagnóstico por imágenes veterinario Ecodvet. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2754/T030_72927100_T%20%20%20MARQUINA%20ORTIZ%20ALEXANDER%20JONATHAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mercado, M., Pallares, C., y González, S. (2016). Fisiatría en Medicina Veterinaria: Generalidades. TecnoVet, 14(1), ág-21.
- Millard, R. P., Towle-Millard, H. A., Rankin, D. C., y Roush, J. K. (2015). Effect of cold compress application on tissue temperature in healthy dogs. American Journal of Veterinary Research, 74(3), 443-447. <https://doi.org/10.2460/ajvr.74.3.443>

- Millis, D., y Levine, D. (2013). Canine Rehabilitation and Physical Therapy. Elsevier Health Sciences.
- Minguell, F., y Ramón, T. (S. F.). Las Terapias Manuales. En Fisioterapia Veterinaria (Vol. 22, Número 2, Pp. 335-344).
- Monteiro, B. P., Lascelles B. D., Murrell, J., Robertson S., Steagall P. V., y Wright, B. (17 de diciembre de 2022). Directrices de WSAVA para el reconocimiento, evaluación y tratamiento del dolor. Obtenido de Asociación Mundial de Veterinarios de Pequeños Animales: [Spanish_2022-WSAVA-Manejo-del-Dolor-Espanol.pdf](#)
- Moreno, D. E. (2019, Julio 2). Magnetoterapia Para Rehabilitar Perros • Veterinaria Dr. Brenes. Veterinaria Dr. Brenes. <https://www.veterinariadrdenes.com/noticias/magnetoterapia-para-rehabilitar-perros/>
- O'neill, D. G., Meeson, R. L., Sheridan, A., Church, D. B., y Brodbelt, D. C. (2016). The Epidemiology of Patellar Luxation in Dogs Attending Primary-Care Veterinary Practices in England. Canine Genetics and Epidemiology, 3(4). <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1500396/>
- Pilco P, M., Hinostroza M, E., y Serrano-Martínez, E. (2017). Tratamiento Fisioterapéutico en Caninos Domésticos con Claudicación del Tren Posterior. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 28(4), 784-793. <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i4.13868>
- Prydie, D., Y Hewitt, I. (2015). Practical Physiotherapy for Small Animal Practice. United Kingdom: John Wiley Y Sons, Ltd. Obtenido de <https://vetbooks.ir/practical-physiotherapy-for-small-animal-practice/>
- Pye, C., Bruniges, N., Peffers, M., y Comerford, E. (2022). Advances In The Pharmaceutical Treatment Options For Canine Osteoarthritis. Journal Of Small Animal Practice, 63(10), 721-738. <https://doi.org/10.1111/Jsap.13495>

- Quinaluisa E. C., Veintimilla P. J., Pérez V. M., Aldás I. K. (2020). Necrosis avascular de la cabeza femoral. RECIMUNDO 4(1), 13-25.
<https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/423/672>
- Ríos, G. (1 de diciembre de 2021). Técnica de sustitución de ligamento intracapsular con ligamento sintético como tratamiento de la rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) en caninos. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Nacional de Río Negro]:
<https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/8181/1/Informe%20Final%2c%20R%c3%ados%20Gimena%20UNRN-convertido.pdf>
- Sánchez, M. (25 de agosto de 2018). Beneficios de la termoterapia en la recuperación funcional. Obtenido de: Investigación. Área: Área de Investigación en Ciencias de la Salud - Publicaciones Didácticas:
<https://core.ac.uk/download/pdf/235851871.pdf>
- Serra, V. (21 de noviembre de 2018). Revisión bibliográfica sobre el uso de la fisioterapia en el postquirúrgico traumatológico. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires]:
<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/6cee213a-b9a8-4dea-9089-b702c47cdf7c/content>
- Shimose, P., Salinas, E. (2017). Caracterización de lesiones en columna vertebral mediante tomografía computarizada en canes de Lima, Perú. Obtenido de: Investigación. Universidad Científica del Sur.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/download/14204/13987?inline=1>
- Torres C. (19 de noviembre de 2019). Revisión bibliográfica de la rehabilitación aplicada a las hernias discales. Obtenido de [Tesis de fin de grado, Universidad Zaragoza]:
<https://zagan.unizar.es/record/86885/files/TAZ-TFG-2019-4374.pdf>

- Tucux, A. (25 de septiembre de 2017). Cinesiterapia pasiva asistida y activa voluntaria en paciente quemado para mejorar sus funciones motoras. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar]: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjrkd/2017/09/01/Tucux-Angelica.pdf>
- Vega, B. (2 de noviembre de 2021). Factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de Legg- Calvé-Perthes en perros: revisión sistemática. Obtenido de [Tesis de grado, Universidad Católica de Valencia]: <https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/1793/TFG%20FINAL%20VEGA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vet Formación. (2021). Fisioterapia. Formación Veterinaria | Vetformacion. <https://www.vetformacion.com/>
- Waldron, R., y Marcellin-Little, D. J. (2014). Rehabilitation And Physical Therapy For The Neurologic Veterinary Patient. Veterinary Clinics: Small Animal Practice, 45(1), 123-143. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.09.007>
- Wiese, A. (2018). Canine y Feline Pain Scales. <https://www.cliniciansbrief.com/article/canine-feline-pain-scales>
- Zink, C., y Van Dyke, J. (2018). Canine Sports Medicine and Rehabilitation | Wiley Online Books. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119380627>

IX. ANEXOS

Anexo a. Escala de Glasgow

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, sáltese 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.

<p>B. Póngale una correa al perro y guíelo fuera de la jaula.</p> <p><i>Cuando el perro se levanta/camina, ¿cómo lo hace?</i></p> <p>(iii)</p> <table border="0"> <tr> <td>Con normalidad</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Cojea</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Lentamente o se resiste</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Está agarrotado</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>No quiere moverse</td> <td>4</td> </tr> </table>	Con normalidad	0	Cojea	1	Lentamente o se resiste	2	Está agarrotado	3	No quiere moverse	4	<p>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.</p> <p><i>¿Qué hace el perro?</i></p> <p>(iv)</p> <table border="0"> <tr> <td>No hace nada</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Mira a su alrededor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Se encoge de dolor</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Gruñe o se protege la zona</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Suelta una dentellada</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Llora</td> <td>5</td> </tr> </table>	No hace nada	0	Mira a su alrededor	1	Se encoge de dolor	2	Gruñe o se protege la zona	3	Suelta una dentellada	4	Llora	5
Con normalidad	0																						
Cojea	1																						
Lentamente o se resiste	2																						
Está agarrotado	3																						
No quiere moverse	4																						
No hace nada	0																						
Mira a su alrededor	1																						
Se encoge de dolor	2																						
Gruñe o se protege la zona	3																						
Suelta una dentellada	4																						
Llora	5																						

D. Estado general.

<p><i>¿Cómo está el perro?</i></p> <p>(v)</p> <table border="0"> <tr> <td>Alegre y contento o alegre y con ganas de jugar</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tranquilo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Indiferente o no reacciona ante lo que le rodea</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nervioso, ansioso o temeroso</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Abatido o no reacciona a los estímulos</td> <td>4</td> </tr> </table>	Alegre y contento o alegre y con ganas de jugar	0	Tranquilo	1	Indiferente o no reacciona ante lo que le rodea	2	Nervioso, ansioso o temeroso	3	Abatido o no reacciona a los estímulos	4	<p><i>¿Cómo está el perro?</i></p> <p>(vi)</p> <table border="0"> <tr> <td>Relajado</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Inquieto</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Agitado</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Encorvado o tenso</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Rígido</td> <td>4</td> </tr> </table>	Relajado	0	Inquieto	1	Agitado	2	Encorvado o tenso	3	Rígido	4
Alegre y contento o alegre y con ganas de jugar	0																				
Tranquilo	1																				
Indiferente o no reacciona ante lo que le rodea	2																				
Nervioso, ansioso o temeroso	3																				
Abatido o no reacciona a los estímulos	4																				
Relajado	0																				
Inquieto	1																				
Agitado	2																				
Encorvado o tenso	3																				
Rígido	4																				

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

© 2014 NewMetrica Ltd. Solo se permite la reproducción para fines personales y educativos. Se prohíbe su copia, alquiler o préstamo con fines comerciales. Utilizando questo modulo si accetta il contratto di licenza disponibile a <http://www.newmetrica.com/cmps/noncommercial>

Nota: esta escala se basa en la observación de diversos componentes, que son comportamientos específicos identificados como indicadores de dolor. Tomado de dificultad para identificar el dolor en perro y gato (p. 11) por M. Amat y S. La Brech (2022). Grupo Asís Biomédica.

Anexo b. Rangos de movilidad articular

Articulación	Movimiento	Grados
Hombro	Flexión	30-60°
	Extensión	160-170°
Codo	Flexión	20-40°
	Extensión	160-170°
Carpo	Flexión	20-35°
	Extensión	190-200°
Cadera	Flexión	55°
	Extensión	160-165°
Rodilla	Flexión	45°
	Extensión	160-170°
Tarso	Flexión	40°
	Extensión	170°

Nota: Mediciones de los distintos arcos articulares pasivos en caninos. Tomado de Fisioterapia y rehabilitación veterinaria (p.39), por G. Del Pueyo, 2010, SERVET.

Anexo c. Goniómetro



Nota: Medición de los ángulos articular, extensión de cadera con Goniómetro. Fuente: Autor propio

Anexo d. Medición de masa muscular



Nota: Se utiliza la cinta métrica para medir la circunferencia de la masa muscular. Fuente: Autor propio

Anexo e. Ejercicio activo con cojín de balanceo y bosus



Nota: Ejercicio modificado para la propiocepción y balanceo. Fuente: Autor propio

Anexo f. Ejercicio activo con cojín de balanceo y bloque



Nota: Ejercicios de apoyo y balance para la extremidad posterior. Fuente: Autor propio

Anexo g. Ejercicio activo con obstáculo



Nota: ejercicio activo para estirar columna vertebral. Fuente: Autor propio