

**El Papel De La Fisioterapia Básica En El Tratamiento Y Rehabilitación De Caninos**

**Con Secuelas Neurológicas Por Distemper**

Valentina Fuentes Santana

Facultad de medicina veterinaria, Fundación Universitaria Agraria de Colombia

Diplomado Fisiología Médica

David Fernando Balaguera Quinche

Agosto 2024

**Tabla de contenido**

Resumen .....3

	2
Abstract .....	4
Introducción .....	4
Objetivos .....	5
Objetivo general .....	5
Objetivos específicos .....	5
Marco de referencia.....	6
Marco Teórico .....	6
Constantes fisiológicas .....	15
Evaluación del grado de discapacidad.....	21
Métodos y técnicas de trabajo .....	23
Tipo de Investigación .....	23
Fuentes de Datos.....	23
Criterios de Inclusión y Exclusión.....	23
Análisis de Datos .....	23
Resultados Esperados .....	24
Conclusiones y Recomendaciones.....	24
Limitaciones .....	24
Revisión sistemática y analítica .....	24
Discusión .....	24
Técnica.....	27
Conclusión.....	36
Crioterapia .....	36

Cinesiterapia .....	39
Mantener al animal de pie .....	40
Sentarse y levantarse .....	41
Aprender a caminar o Pantaleón.....	43
Conclusiones y recomendaciones.....	47
Referencias.....	48

### **Resumen**

El distemper canino es una enfermedad altamente contagiosa que afecta a los perros desde la más corta edad hasta la adultez, generando una cantidad de síntomas según la fase o

cepa de la cual el animal está contagiado, al momento de llegar a fase nerviosa es muy importante seguir todas las recomendaciones para mitigar que el animal pueda afectar por completo su sistema nervioso y fallecer, es por esto que se diseñó un plan de fisioterapia para ayudar a los caninos sobrevivientes de esta enfermedad que alcanzaron a pasar por fase nerviosa y quedaron con secuelas cómo parálisis de uno o los 4 miembros, entre otros síntomas, incluyendo ejercicios de rehabilitación que mejoren la fuerza muscular, la flexibilidad y la coordinación.

### **Abstract**

Canine distemper is a highly contagious disease that affects dogs from the youngest age to adulthood, generating many symptoms depending on the phase or strain from which the animal is infected. When reaching the nervous phase it is very important to follow all the recommendations to prevent the animal from completely affecting its nervous system and dying, which is why a physiotherapy plan was designed to help the canine survivors of this disease who managed to go through the nervous phase and were left with consequences such as paralysis. of one or all 4 limbs, among other symptoms, including rehabilitation exercises that improve muscle strength, flexibility and coordination.

### **Introducción**

La fisioterapia en el tratamiento post enfermedad en fase nerviosa del Distemper canino desempeña un papel fundamental en la atención integral de los caninos afectados por esta enfermedad. Aunque el Distemper canino es una enfermedad viral en su mayoría respiratorio

e intestinal, muchas veces dependiendo la cepa afecta al sistema nervioso central en los perros, es por esta razón que la fisioterapia ayuda en diferente medida al tratamiento post infección, puesto que muchos de estos caninos presentan síntomas neurológicos como debilidad muscular, ataxia, dificultad para moverse, postración de uno o ambos trenes, sintomatología que presentan como secuelas, es decir cuando ya ha cursado la enfermedad, así mismo, la fisioterapia busca ayudar, mejorar o corregir los síntomas ya mencionados dando así efectos como la reducción de la discapacidad, estimulación neuromuscular, alivio del dolor (en casos especiales), prevención de complicaciones secundarias como contracturas musculares, úlceras por presión y otros problemas relacionados con la movilidad y circulación sanguínea ya que estos caninos suelen presentar al pasar por la enfermedad inmovilidad de uno o ambos trenes tanto anterior como posterior, ayuda también al apoyo emocional del animal ya que tienen un impacto positivo al mantener una estimulación mental y progresiva de la incapacidad generada por esta enfermedad, en resumen la fisioterapia resulta ser un papel fundamental en la rehabilitación y manejo de caninos afectados por el Distemper canino en su fase nerviosa atribuyendo a mejorar su calidad de vida.

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

Explorar el papel de la fisioterapia básica en el tratamiento y rehabilitación de perros afectados por el distemper canino en su fase nerviosa.

### ***Objetivos específicos***

Identificar las técnicas de fisioterapia utilizadas en la rehabilitación de perros afectados por el distemper canino en fase nerviosa como lo son la masoterapia, terapia por calor, crioterapia, cinesiterapia, caminatas y estiramiento de los miembros.

Describir la efectividad de la fisioterapia en la mejora y beneficio de la movilidad y la función neuromuscular en perros afectados por el distemper canino en fase nerviosa con ayuda de la fisioterapia descrita en la literatura.

Contribuir a la concienciación y educación con la revisión de literatura para que los propietarios y profesionales veterinarios conozcan sobre el papel e impacto positivo de la fisioterapia en el manejo del distemper canino en fase nerviosa y su importancia en la mejora del pronóstico y la calidad de vida de los pacientes afectados.

## **Marco de referencia**

### ***Marco Teórico***

**Distemper Canino.** El Distemper Canino (DC) también conocido como Enfermedad de Carré, Moquillo, Catarro del perro, Muermo del perro o Peste canina es una enfermedad infecciosa altamente contagiosa producida por un virus que ataca a caninos domésticos, así como un amplio rango de especies silvestres. (Canino, D (2017))

Enfermedad multisistémica que causa síntomas relacionados con el sistema gastrointestinal, respiratorio, tegumentario y en algunos casos el Sistema Nervioso Central (SNC). Esta enfermedad es muy conocida a nivel mundial dada su alta tasa de mortalidad y morbilidad (50-90%) (Chen, Y 2021), con la aparición de vacunas de virus vivos modificados en los años 60, la enfermedad ha estado bajo control. Es considerada la patología vírica más seria que afecta a la especie. (Fonseca, P. 2022)

Dentro de estos mecanismos se encuentra utilizar células del sistema inmune como transporte para llegar a los nódulos linfáticos regionales como los ganglios bronquiales, retrofaríngeos y las tonsilas, se sigue replicando en órganos linfoides disminuyendo las poblaciones de linfocitos y por último se establece un cuadro multisistémico, el virus ingresa con una serie de combinaciones a nivel inmunológico expresándose en aumento de células T, células B, monocitos y las células dendríticas (DCs), (las infecciones experimentales en perros con DC han demostrado que la infección inicial de células linfoides en bazo, ganglios linfáticos, timo, médula ósea, linfocitos T y B circulantes preceden a la infección de células epiteliales de otros tejidos y SNC sugiriendo un linfotropismo marcado principalmente en la etapa temprana de la infección. (Echeverri R. 2008).

### **Signos y síntomas nerviosos.**

**Forma aguda.** Los signos nerviosos de la forma aguda como las convulsiones, mioclonía e hiperestesia se desarrollan después de la enfermedad sistémica y están relacionados a la invasión en la sustancia gris, (cómo se observa en la imagen 1). (Galiano, S., et al. 2020). donde se encuentran los somas neuronales y sus dendritas, junto con axones y células de la neuroglia central, estos nos ayudan con la función motora del sistema Nervioso (cómo se observa en la imagen 2) es por esto que al ser afectadas con el virus del Distemper canino suelen presentarse los siguientes síntomas:



Imagen 1. Corte transversal de la médula espinal a través de la región lumbar. La sustancia gris aparece con la forma aproximada de una H. las prominencias anteriores y posteriores se conocen como astas ventrales o anteriores (VH) y dorsales o posteriores (DH). El istmo que las conecta se llama comisura gris (GC). Las flechas señalan los somas neuronales que se encuentran dentro de las astas ventrales. (Galiano, S., et al. 2020).

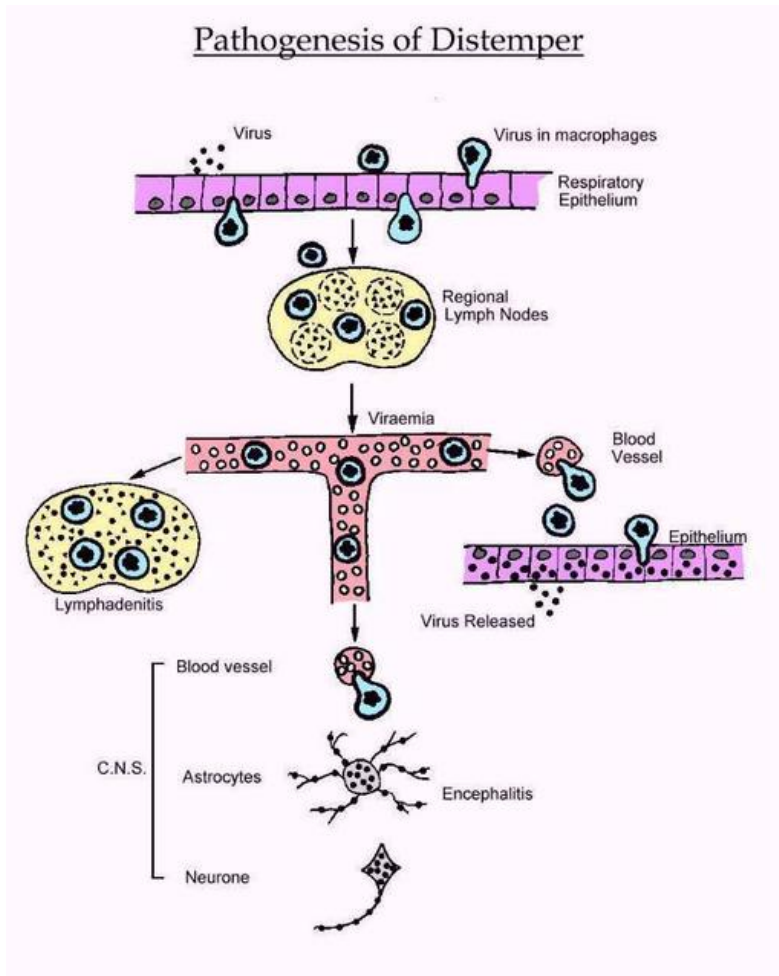


Imagen 2. replicación del virus del Distemper canino en su fase respiratoria, digestiva y nerviosa. Tomada de (Medicina veterinaria practica 2021)

**Forma subaguda.** Los signos respiratorios y digestivos de la forma subaguda son ligeros, luego de dos a tres semanas se presentan signos nerviosos como incoordinación, ataxia, paresia, parálisis y mioclonía. Pueden ocurrir cualquier tipo de convulsiones, dependiendo de la región afectada del cerebro. Una forma típica es la convulsión del tipo “goma de mascar” donde el animal presenta salivación profusa y mueve la mandíbula simulando la acción de masticar chicle la cual ocurre debido a la polioencefalomalacia de los lóbulos temporales, sin embargo, a pesar de estar clásicamente asociada a la infección por el VMC, el daño en estos lóbulos por otras causas puede provocar convulsiones similares. Las complicaciones neurológicas son un factor importante en cuanto al pronóstico y recuperación de la infección. (Canales D 2020).

### Vómito y diarrea (no nerviosos):



Imagen 3. canino con diarrea y cómito. Tomada de (Spragley, R. 2014)

### Signos respiratorios cómo tos, secreción nasal y ocular (no nerviosos):



Imagen 4. Signos respiratorios en caninos. Tomada de (Wikihow 2014)

**Forma crónica.** Los perros adultos desarrollan dos formas de presentación crónica.

En la primera se presenta encefalitis multifocal que progresa lentamente asociada a un proceso inmunomediado y caracterizado por debilidad en miembros posteriores, disminución de la respuesta a la amenaza, parálisis y temblores de cabeza. Suele presentarse en perros de 4 a 8 años y se ha observado recuperación completa en algunos casos. (Canales D 2020)

### Síntomas Nerviosos.

#### Debilidad, letargo o postración por afección en el SNC:



Imagen 5. canino con debilidad. Tomada de (Elliott, P 2012)

**Debilidad, postración o parálisis de uno o ambos trenes:**



Imagen 6. canino con parálisis del tren posterior. Tomada de (Wikihow 2014)

**Ataxia e incoordinación:**

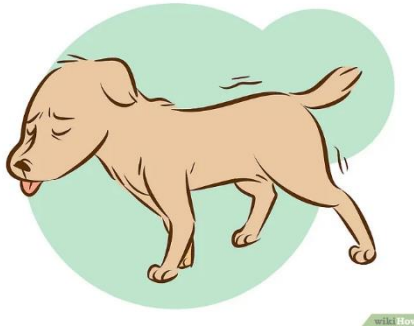


Imagen 7. canino con ataxia y debilidad. Tomada de (Wikihow 2014)

**Fisiología y revisión de los miembros que pueden verse afectados en el Distemper canino.**

**Hueso.** Las fuerzas fisiológicas que se ejercen sobre el hueso inducen cambios en la matriz de colágeno los cuales favorecen cambios en las cargas eléctricas, a esto se le conoce como efecto piezoeléctrico. Una disminución de cargas negativas en la zona ósea que está afectada activará a los osteoclastos y como consecuencia se llevará una reabsorción y

destrucción ósea. Por el contrario, el aumento de cargas negativas activará a los osteoblastos y así aumentará la producción de tejido óseo y con ello la cicatrización del hueso y la estimulación de callo óseo. La electroestimulación junto con la cinesiterapia favorece el riego sanguíneo de la zona, así como una acción positiva del efecto piezoeléctrico lo que estimulará la formación de hueso. (Olivares, Ricardo, & Rojas, Mariana 2013).

**Articulación.** Para el mantenimiento del cartílago articular es necesario que haya una producción continua de fibrillas y sustancia base, la síntesis de estos elementos está determinada por la calidad del líquido sinovial y el efecto piezoeléctrico. Un uso inadecuado de la articulación produce un déficit nutricional (oxígeno y metabolitos), disminución de síntesis de la matriz y como consecuencia pérdida de sustancia de la matriz. El masaje evita las adherencias y la electroestimulación disminuye el dolor con lo que la articulación puede moverse mejor. (Amieva Garza, D., A. 2016).

**Ligamentos.** La inmovilización de un ligamento provoca que su longitud aumenta según el peso que soporte, esto hace que aumente la inestabilidad de la articulación, que la cápsula articular adquiera más fibrina y la movilidad de la articulación disminuya. El masaje, el ejercicio pasivo y la terapia acuática ayudan en los efectos positivos anteriormente mencionados sobre los ligamentos. (Amieva Garza, D., A. 2016).

**Tendones.** La función del tendón por excelencia es transmitir la fuerza generada en el músculo al hueso para generar movimiento. Para esto, el tendón es sometido a distintas fuerzas de tensión, por lo que se alargará o contraerá para trabajar con el menor coste energético. La presencia del tendón entre el hueso y el músculo funciona como un adaptador y juega un papel fundamental en la unidad músculo-tendón-hueso. Si dicha unidad es estirada pasivamente por una fuerza externa e interactúa con el componente contráctil, el componente elástico también realiza funciones de almacenamiento de energía y regulación mecánica. El masaje, la crioterapia y termoterapia (por cada grado Celsius de temperatura de más aumenta

un 1% la función del tendón) son útiles para mejorar la elasticidad del tendón. (Amieva Garza, D., A. 2016).

**Músculo.** La disminución de la movilidad muscular conlleva un acortamiento del músculo y fibrosis, así como isquemia. El masaje estimula el flujo sanguíneo de la zona y la electroestimulación además de estimular el flujo sanguíneo moviliza las adherencias evitando así la atrofia. A diferencia de los huesos, cartílagos, ligamentos o tendones, los cambios en la masa muscular pueden ser evidentes en perros con lesiones de las extremidades o durante la recuperación postoperatoria por palpación y observación en casos severos de atrofia muscular. (Amieva Garza, D., A. 2016).

**Nervios.** Hay dos maneras de lesionar los nervios, por presión y tensión. La inmovilización de la extremidad produce una reducción de la movilidad intrínseca y extrínseca del nervio. Es importante no sólo tratar la zona afectada si no todo el entorno para poder conseguir un efecto de retroalimentación. El masaje y el ejercicio pasivo ayudan a la movilidad nerviosa y a la circulación. La electroestimulación permite tratar el músculo paralizado y el nervio dañado. (Amieva Garza, D., A. 2016)

**Examen del paciente para la terapia física.** En este caso es muy importante hacer un reconocimiento clínico ortopédico y neurológico, enriqueciendo la información del paciente para poder instaurar un protocolo adecuado para cada paciente y no agravar o provocar más lesiones en el paciente, se realiza con la siguiente información:

**Historia clínica.** En la historia clínica debemos considerar la especie, raza, edad, sexo, y el historial anterior del paciente. (Bodero et al. 2011)

**Examen clínico.** Debe realizarse lo más completo que se pueda hacer. Es importante que en el examen físico mediante la observación y palpación evaluemos los músculos, huesos y otros tejidos que nos indiquen posibles anormalidades. Se debe empezar por la cabeza hasta la punta de la cola poniendo atención ante la presencia de dolor en alguna zona. (Bodero et al. 2011).

El examen clínico en general se debe realizar con actitud del paciente, temperamento y estado mental, peso y condición corporal, incorporación a la mesa de exploración, exploración de los movimientos respiratorios, pulso, temperatura, exploración de las mucosas, valoración del grado de hidratación/deshidratación, exploración de los ganglios linfáticos, exploración abdominal, auscultación cardíaca y respiratoria. (Hospital veterinario de La Universidad de León. 2014).

***Actitud del paciente.*** Por actitud se entiende la expresión anatómica y de conducta que presenta el paciente. Antes de subir un perro a la mesa de exploración es importante observar su actitud en el suelo. Se registrará en la historia clínica las anomalías detectadas en:

- La actitud en la estación: posturas anormales de la posición de la cabeza, tronco y miembros torácicos y pelvianos (cifosis antiálgica, lateralización de la cabeza, dificultad a mantenerse en estación, etc.). (Hospital veterinario de la Universidad de León 2014).
- La actitud en movimiento (marcha del animal al paso y, en caso necesario, al trote): presencia de cojeras, ataxia o resistencia al movimiento.
- La actitud en decúbito: se comprobará si el paciente tiene alguna dificultad para colocarse en una posición de decúbito o, por el contrario, si siempre está echado del mismo lado. (Hospital veterinario de la Universidad de León 2014).

***Temperamento y estado mental.*** Con el estado mental valoramos el nivel de conciencia del animal y con el temperamento el tono vegetativo del animal y su respuesta (equilibrada o no) a los estímulos normales del consultorio y a la manipulación durante la exploración. Con el perro en el suelo se debe comprobar el estado mental: (a) si está alerta, (b) si es consciente del ambiente que lo rodea y (c) si responde adecuadamente a los estímulos. Se registrará el estado mental como normal (alerta), comatoso, estuporoso, confuso (desorientado), deprimido, o hiperexcitable. Si el estado mental es normal, se valorará el temperamento:

- Equilibrado (tranquilo): no ofrece resistencia a la manipulación.

- Linfático (escasa vivacidad): no ofrece resistencia a la manipulación.
- Nervioso: posible resistencia a la manipulación por miedo (asustadizo) o nerviosismo.

Además, se valorará la posible agresividad del animal, a través de la observación (elevación de los bellos, gruñidos, pelo erizado, mirada fija y desafiante, etc.) o por la información suministrada por el propietario. A los perros potencialmente agresivos se les colocará un bozal, a ser posible por el propietario, y en caso de ser necesario se utilizará sedación. Si no hay seguridad de que se va a conseguir realizar adecuadamente la sujeción de un animal agresivo, no se debe intentar. No se debe confundir temperamento con agresividad. Que un animal esté nervioso y no se deje manipular fácilmente no significa que sea agresivo. Al contrario, animales tranquilos y alertas pueden ser muy agresivos; que sea equilibrado (tranquilo) no significa que no sea agresivo (sobre todo en los gatos). La resistencia a la manipulación depende del temperamento. La agresividad depende del comportamiento. (Hospital veterinario de La Universidad de León. 2014).

### Constantes fisiológicas

	Definición	Constantes
<b>Peso y condición corporal</b>	Peso vivo y se valorará la condición corporal en una escala de 1 a 5	<p><b>Caquéctico:</b> masa muscular disminuida</p> <p><b>Delgado:</b> poca grasa subcutánea y costillas a la vista.</p> <p><b>Normal:</b> costillas fácilmente palpables, pero no a la vista.</p> <p><b>Sobrepeso:</b> presencia de panículos de grasa costillas difícilmente palpables.</p>

		<b>Obeso:</b> panículos de grasa en toda la superficie corporal, disfunción respiratoria.
<b>Movimientos respiratorios</b>	Importantes para determinar si respira o no bien.	<b>Normal o profunda:</b> se consigue ver, sin dificultad, los movimientos de la caja torácica. <b>Superficial:</b> no se ven bien los movimientos de la caja torácica, ni a nivel abdominal.
<b>Pulso</b>	Palpar bilateralmente en ambas arterial femorales. Se anotará la fuerza: fuerte (se siente con facilidad) o débil (no se debe confundir con la menor percepción en animales obesos).	<b>Simétrico:</b> se siente en las dos manos al mismo tiempo. <b>Regular:</b> se siente siempre con la misma fuerza. <b>Rítmico:</b> el intervalo entre ondas es siempre el mismo. <b>Sincrónico:</b> las pulsaciones coinciden con los latidos del corazón.
<b>Temperatura</b>	Realizar con ayuda de un termómetro lubricado para introducir en el ano.	37.5 – 38.5
<b>Mucosas</b>	Se explorarán las mucosas labial, ocular, vaginal y peneana.	<b>Color:</b> rosadas, pálidas, congestivas, ictéricas o cianóticas. <b>Humedad:</b> húmedas o secas. <b>Brillo:</b> brillantes o mates.

<b>Tiempo de llenado capilar</b>	En mucosa labial	Menor de 1 – 2 seg normal. Mayor a 2 seg índice de deshidratación.
<b>Exploración ganglios linfáticos</b>	Se explorarán los ganglios linfáticos normalmente palpables (mandibular, preescapular y poplíteo) y los no normalmente palpables (parotídeo, retrofaríngeo, axilar e inguinal).	Indicar tamaño, simetría y presencia de molestia o dolor a la palpación.
<b>Abdomen</b>	Palpación superficial y profunda.	Contracción como respuesta dolorosa y anomalías, auscultar.
<b>Auscultación cardiaca y respiratoria</b>	Palpar ambos hemitórax desde la tráquea superior e inferior hasta los pulmones y el corazón.	Notar fuerza de choque cardiaco, indicar sonidos anormales.

Tabla 1. Información resumida de: (Hospital veterinario de la Universidad de León 2014)

(Carugati 2013), (Martínez H, (2006), (Mahecha M, 2021) .

### **Valoración del grado de hidratación/ deshidratación.**

Se determinará el grado de hidratación-deshidratación del paciente de acuerdo con:

Grado deshidratación	<5%	± 6%	± 8%	± 10%
Recuperación pliegue cutáneo interescapular	inmediato	1-3 seg	± 3 seg	> 3 seg
Globos oculares	normales	hundidos		
Córnea	brillante	mate		
Mucosa labial	húmeda	pegagosa	seca	

Tabla 2. Porcentajes de deshidratación. Tomada de (Hospital veterinario de la Universidad de León 2014).

Por encima del 10-12% el paciente puede entrar en choque hipovolémico mostrando pulso débil, taquicardia, mucosas pálidas, TRC superior a 2 segundos, extremidades frías.

**Exámen Ortopédico.** En la evaluación en estática se evaluará el peso soportado sobre los miembros; muchas veces menos peso en estática que caminando, la flexión y extensión de las articulaciones, temblores en los miembros, conformación del cuerpo, simetría muscular y en la evaluación dinámica hay que observar y evaluar cómo sentarse, tumbarse, levantarse, caminar, trotar, correr, la flexión y extensión de las articulaciones durante el movimiento, zancada, arrastre de extremidades, giros, posturas y cojera. En casos de osteoartritis, se realizarán pruebas complementarias como radiografías, análisis de líquido sinovial, ecografías, resonancias magnéticas, tomografías. (Bodero et al. 2011)



Imagen 8. Vista del paciente en estación en diferentes ángulos. Tomada de: (Amieva 2016)

**Examen neurológico.** El examen neurológico siempre se practicará con calma, en un sitio tranquilo sin distracciones para el animal, por supuesto el paciente no será sedado ni tranquilizado para evitar errores de interpretación de las sensaciones de dolor de los reflejos. El examen comienza desde el momento que el animal entra al hospital, se aprecia su comportamiento, posturas y movimientos voluntarios. Ciertas anomalías como inclinación de la cabeza, temblores o la desviación pueden indicar alteraciones del cerebro, cerebelo o pedúnculo cerebral. (Gemma del Pueyo montesinos 2011).



Imagen 9. Ejemplo del reflejo panicular importante de ver para determinar si el sistema nervioso se encuentra en buen estado. Tomada de (Amieva 2016).

***Rehabilitación neurológica.***

- Está poco protocolizada.
- Está en continuo estudio y desarrollo (medicina y veterinaria).
- Necesita un buen diagnóstico de la patología.
- Está destinada a reeducar la marcha y la psicomotricidad gruesa (esto es diferente en humanos).
- Puede reducir el número de eutanasias.
- Depende mucho de la constancia, del propietario y de la destreza del terapeuta.

***Evaluación funcional incluye.***

- Examen general.
- Evaluación del grado de dolor.
- Evaluación del grado de discapacidad.
- Estudio dinámico.
- Examen neurológico (fundamental, seriados).
- Estado de la musculatura
- Atención especial a la vejiga de la orina. (Mora Granados, E. 2005)

***Objetivos de la rehabilitación neurológica.***

- Disminución del dolor y la inflamación.
- Recuperación de la actividad sensitiva y motora.
- Mejoría de la coordinación, del equilibrio y de la propiocepción.
- Incremento de la velocidad de cicatrización.
- Reducción de la marcha.
- Incremento de la fuerza muscular.
- Retraso de la atrofia.
- Reducción de las contracturas musculares.
- Mejoría de la función y de la independencia en las actividades diarias.

***Evaluación del grado de discapacidad***

La evaluación del grado de discapacidad es fundamental en rehabilitación para determinar la capacidad funcional del individuo. Observando los puntos débiles funcionales del paciente, es decir, lo que puede y no puede hacer, estableceremos los objetivos de nuestro plan de rehabilitación. Esto es de suma importancia en el animal de trabajo o deportivo, ya que establece su continuidad o no en la actividad. (Mora Granados, E. 2005)

En medicina humana existen diferentes escalas internacionales de evaluación funcional, incluso divididas por articulaciones, pero en veterinaria no hay nada aprobado ni establecido a nivel internacional. De la misma forma que ocurre con el grado de dolor, la medida del grado de discapacidad conlleva cierta subjetividad ya que dependemos del propietario y de nuestra propia observación como evaluadores. Resulta bastante útil protocolizar un cuestionario funcional (ver página 23) que realizaremos al propietario durante la anamnesis y que completamos tras nuestra observación y evaluación del paciente. (Gemma del Pueyo montesinos 2011)

**Palpación general.** Comenzaremos examinando a nuestro paciente en pie. Mediante observación y palpación evaluaremos la simetría, los aplomos y buscaremos "zonas calientes". Se deben examinar las diferentes regiones de forma individual para detectar la presencia de inflamación (calor), formas anormales, engrosamientos articulares, sensibilidad y dolor. Esta palpación en pie resulta también interesante de cara a evaluar el tono de los músculos posturales. (Gemma del Pueyo montesinos 2011)

Podemos llevar a cabo algunas mediciones en esta postura, como el contorno del muslo o del brazo para detectar atrofas utilizando una cinta métrica, o el engrosamiento articular usando un calibre.

No debemos olvidar palpar la columna (desde el cuello a la cola) para evaluar cambios de temperatura, de movilidad y el estado de la musculatura paravertebral y paralumbar (Gemma del Pueyo montesinos 2011).

**Palpación muscular específica.** Con el animal en decúbito lateral palpamos cada uno de los músculos para evaluar la masa muscular y la existencia de lesiones como: Hipertonía, acortamiento, tensión, debilidad o falla de tono, Evaluaremos también la existencia de contracturas y de puntos gatillo miofasciales (trigger points).(Gemma del Pueyo montesinos 2011).

Por definición, un punto gatillo miofascial es un "área local de hiper irritabilidad que, al estimularse, provoca dolor y parestesia referidos". (Gemma del Pueyo montesinos 2011)

La presencia de estos puntos en el músculo causa acortamiento y tensión muscular, disminución del arco de movilidad, debilidad muscular y dolor. La etiología del punto gatillo es multifactorial, suele ser secundada a una patología musculoesquelética primaria o, incluso, una secuela de una lesión primaria o de una alteración de la biomecánica. Por esta razón, a la hora de intentar resolver un punto gatillo es importante buscar y, si es posible, tratar la causa del mismo. En la palpación se aprecia una estructura nodular firme en el músculo o la fascia. Si sólo afecta al músculo y se encuentra en el interior de éste, puede apreciarse una banda

tenso de fibras musculares. Son puntos hipersensibles y notaremos que, al estimularlos, el perro se estremece, gime o intenta morder. (Gemma del Pueyo montesinos 2011)

Localización habitual de los puntos gatillo:

- Tríceps.
- Infraespinoso.
- Cuádriceps.
- Pectíneo.
- Iliocostal/lumbares.
- Peroneo largo.
- Semitendinoso.
- Glúteo medio.

## **Métodos y técnicas de trabajo**

### ***Tipo de Investigación***

Revisión sistemática de la literatura.

### ***Fuentes de Datos***

Bases de datos científicas de acceso gratuito (Google académico, Wikihow, Scielo, revistas y libros especializados, documentos universitarios y hospitalarios).

### ***Criterios de Inclusión y Exclusión***

Selección de estudios que aborden conocimientos de patologías nerviosas como el Distemper canino, estrategias de manejo de la fisioterapia en pacientes con sintomatología nerviosa.

### ***Análisis de Datos***

- Síntesis cualitativa de la información recopilada.
- Identificación de los fundamentos para las estrategias de manejo de la fisioterapia básica en caninos.
- Aprendizaje del manejo del virus del Distemper canino en fase nerviosa.

### ***Resultados Esperados***

- Comprensión de las estrategias de manejo del virus del Distemper canino en fase nerviosa y su relación con la fisioterapia canina.
- Identificación del manejo y abordaje de la fisioterapia canina para pacientes con sintomatología nerviosa.

### ***Conclusiones y Recomendaciones***

- Síntesis de hallazgos.
- Recomendaciones para futuras investigaciones en el tema.

### ***Limitaciones***

Posibles sesgos inherentes a la revisión de la literatura, dependencia de la calidad y cantidad de datos disponibles ya que no se encuentra estudiado a fondo.

### **Revisión sistemática y analítica**

### ***Discusión***

**Diseño de un Plan de Rehabilitación.** Una vez recogidos los datos de la evaluación funcional, es decir, cuando ya sabemos qué le pasa al paciente, debemos plantearnos qué queremos y qué podemos conseguir mediante el tratamiento. En rehabilitación, nuestra meta fundamental siempre será restaurar la máxima función, es decir, capacitar de nuevo al paciente para realizar sus actividades diarias de forma independiente y cercana a la normalidad. Gracias a esto, en consecuencia, mejoraremos su calidad de vida. (Gemma del Pueyo montesinos 2011).

Además de esta meta principal, nos planteamos unos objetivos concretos que nos servirán para ir cuantificando y evaluando los progresos del paciente:

- Disminuir el dolor y la inflamación (si existe).
- Retraso de la atrofia muscular o recuperación del tono y masa muscular.
- Recuperación de la función motora.
- Recuperación de la coordinación, el equilibrio y la propiocepción.

- Disminución de espasmos y contracturas musculares.
- Reeducación de la marcha.
- Recuperación o mantenimiento del arco articular.

**Fisioterapia Básica en el Distemper Canino.** La fisioterapia básica está indicada en pacientes con distemper canino que tienen la signología mencionada a continuación: (es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta a los caninos causando variedad de síntomas como, fiebre, secreción nasal y ocular, tos, vómitos, diarrea tratándose intrahospitalaria), convulsiones y debilidad muscular, lo anterior mencionado debe tratarse en la clínica veterinaria intra hospitalariamente, pero al momento que un paciente supera toda esta cantidad de síntomas muchas veces al alcanzar la fase nerviosa de la enfermedad, los pacientes pueden quedar con secuelas como incoordinación, ataxia, paresia, parálisis, mioclonías, debilidad de miembros, disminución de la respuesta de amenaza y fisiológicamente puede producir por uso inadecuado de las articulaciones, un déficit nutricional de oxígeno y metabolitos, pérdida de sustancia de la matriz y adherencias, la inestabilidad de la articulación puede generar que la cápsula articular adquiera más fibrina por ende la articulación disminuye la movilidad, puede conllevar un acortamiento del músculo e isquemia. (Corrada, Y. A. 2019).

Los pacientes deben iniciar con una terapia de calor para estimular los receptores musculares calentándolos y así recibir mejor los masajes tras la terapia de calor, para hacer una suposición de sellado del masaje debe hacerse una terapia de frío, la cual será mínima solo para su finalidad mencionada, podemos añadir la cinesiterapia cuando los pacientes con ayuda de masajes ya recuperan un porcentaje de movilidad y, por último, añadir terapia de aprender a caminar.

### **Calor o Termoterapia.**

. Sus efectos fisiológicos son el aumento de la extensibilidad del tejido conjuntivo, la disminución de la rigidez articular como pasa en pacientes que llevan paralizados post

Distemper canino, acción antiinflamatoria, acción analgésica y acción descontracturante. (Bodero 2011)

A nivel metabólico el calor acelera las reacciones químicas y aumenta el metabolismo, con la ley de Vant Hoff, esta explica que, por cada grado de temperatura, la actividad enzimática en los tejidos aumenta en un 13% y por cada 10°C esta se duplicará. Si la temperatura se eleva hasta un umbral entre los 45 y 50°C los tejidos pueden quemarse y producirá isquemia dado por el oxígeno al ser liberado por la hemoglobina y no es capaz para sustentar al metabolismo. Es beneficioso el calor a nivel metabólico porque, se aceleran las reacciones químicas celulares llegando nutrientes y aumentando la captación el oxígeno en los tejidos y la hemoglobina, eliminará el doble de oxígeno este puede producir daño tisular hasta llegar a una reacción inflamatoria. (Bodero 2011)

Mediante esta técnica se presenta un aumento de calor y disminución del dolor por los cambios en la conducción periférica y al aumentar el umbral del dolor. La estimulación de los termorreceptores modula la transmisión del dolor a nivel medular o por liberación de endorfinas. El calor es un vasodilatador, aumenta el aporte de oxígeno y el metabolismo tisular produciendo una analgesia moderada, relaja espasmos musculares e incrementa la viscosidad de las fibras de colágeno. (Bodero 2011)

### ***Procedimiento.***

***Calor superficial.*** Igual que ocurriría con el frío, provoca efectos fisiológicos en el paciente que pueden ser tanto locales como sistémicos. (Gemma del pueyo montesinos 2011)

- Sus efectos locales son, incremento de la tasa metabólica, vasodilatación e incremento de la circulación sanguínea, incremento de la circulación linfática, incremento de la eliminación de metabolitos, incremento del aporte de oxígeno y nutrientes, incremento de fagocitosis, sedación de nervios motores y sensitivos, analgesia, disminución del espasmo muscular (tanto en la fibra estriada como muscular),

incremento de la capacidad de extensión del tejido conjuntivo y disminución de la rigidez articular como se suele presentar en los pacientes paralizados y con mioclonías, por consecuente esta terapia estaría bastante indicada en los pacientes con Distemper canino antes de los masajes, esto para tener incremento de la circulación sanguínea y linfática y así poder recibir más efectivamente la terapia de masajes. (Gemma del pueyo montesinos 2011)

- Sus efectos sistémicos son, estimulación de los mecanismos destinados a la eliminación de calor cómo ejemplo el jadeo, sudoración, incremento de la circulación, disminución de la presión arterial, incremento del pulso, incremento de la tasa de respiración, incremento de la eliminación renal y efecto sedativo sobre el sistema nervioso.

Un paciente con secuelas por Distemper canino, es un paciente que no maneja al 100% su funcionalidad en algunos órganos o en la circulación sistémica, esto puede pasar en un paciente postrado que no tenga paseos como comúnmente lo haría, es por esto que la terapia de calor a nivel sistémico representa una taza de recuperación muy efectiva para ayudar que los organos como el riñón y los pulmones no se deterioren debido a la inmovilización que presentaría, y como efecto aún más importante es el sedativo sobre el sistema nervioso ya que este enfermedad es finalmente neurológica y esta terapia nos ayudará a relajarlo y con el aumento del pulso, circulación y presión arterial incrementaremos la producción de impulsos nerviosos y la actividad del mismo.

### ***Técnica.***

- Su profundidad de penetración es de 1 cm sobre la zona lesionada, su duración y frecuencia depende más del tipo de lesión y del objetivo de la aplicación, se puede aplicar mediante bolsas de gel para microondas, trapos o toallas calentadas con la plancha, toallas húmedas y calentadas en microondas (efecto sauna), bolsas de trigo sarraceno o de cualquier otro cereal, bañera de hidromasajes, etc. Evitar el uso de

mantas eléctricas por riesgo potencial a quemaduras. (Gemma del pueyo montesinos 2011).



Imagen 10. Aplicación de calor con manta térmica. Tomada de (Bodero 2011)



Imagen 11. Terapia de Calor en caninos con gel. Tomada de (Clínica raza 2022)

**Conclusión.** Luego de acelerar el metabolismo con la terapia de calor podemos recibir la terapia de masajes, en esta escogeremos la que mejor se adapte a nuestro paciente analizando si se encuentra paralizado de uno o ambos trenes, con convulsiones únicamente o ataxia entre otros síntomas, debemos analizar cuánto tiempo lleva el paciente con estos síntomas, entre mayor tiempo se le incluirá más tipos de masajes y de mayor intensidad, a continuación, se describirán todas las técnicas de masajes proporcionadas para este tipo de pacientes con secuelas neurológicas por Distemper canino.

### **Masoterapia.**

**Definición.** La masoterapia se remonta a nuestros antepasados que utilizaban de manera instintiva para su mejoría en presencia de dolor (Bodero 2011), consiste en la manipulación suave de los músculos y los tejidos blandos con fines terapéuticos. Es eficaz tanto para mover el líquido hacia el sistema linfático como para mover el líquido desde las extremidades hasta las zonas centrales del cuerpo en los pacientes con el edema de la parte distal de las extremidades. (Amieva 2016) También se ha desarrollado la hipótesis de que los masajes tienen un efecto circulatorio que facilita el movimiento de líquido desde el tejido lesionado y su sustitución por nuevos nutrientes transportados por la sangre. Puesto que el masaje produce un movimiento dentro y entre varias capas de tejido, puede ayudar a movilizar y ablandar las adherencias, limitar y aliviar las contracturas musculares y tendinosas, y disminuir la fibrosis necesario en pacientes paralizados ya que necesitan disminuir las contracturas musculares para así lograr el movimiento necesario para una buena calidad de vida. (Amieva 2016)

Sus efectos sobre el sistema nervioso se efectúan al momento de excitar las terminaciones nerviosas por acción del masaje provocando que los nervios del sistema periférico ayuden a la nutrición debido a la acumulación de sangre y al restablecimiento de elementos celulares, al masajear sobre el nervio motor habrá contracción muscular y sobre el nervio sensitivo disminuirá la irritabilidad y por otro lado sus efectos sobre el tejido conectivo al hacer los masajes de presión y junto a la fricción de los mismos aumentan la producción de sustancias necesarias para el organismo. (Bodero 2011)

**Procedimiento.** Las manos se deben lavar antes y después del tratamiento por razones higiénicas. También es importante mantener una postura correcta, la cual le permitirá al terapeuta estar relajado, prevenir la fatiga y mover libremente los brazos, las manos y el cuerpo; el peso de todo el cuerpo debe descansar en ambos pies. (Amieva 2016)

El paciente debe colocarse en una postura cómoda y relajada, para lo cual la más indicada es el decúbito lateral; normalmente la parte afectada debe estar más elevada. Es importante haber tenido contacto previo con el paciente y de ser posible, el dueño colaborará con su presencia calmando a la mascota para que ésta no se sienta atemorizada, cuando menos en las primeras citas. Puede ser útil en zonas de poco pelo o afeitarse el uso de un lubricante como el aceite mineral para la adecuada movilización de los tejidos; Los masajes se empiezan acariciando o tocando suavemente el miembro afectado con una presión moderada. Esto relaja al perro y permite al terapeuta evaluar los tejidos, el tono muscular, la presencia de inflamación o de masas y las referencias de temperatura (Amieva 2016).

Comenzando por la parte distal del área afectada y dirigiéndose proximalmente, manipule suavemente y presione los tejidos blandos y los músculos. A continuación, presione suavemente, después amase y apriete el tejido. Aumente la intensidad y la duración del masaje a medida que aumenten la tolerancia y la comodidad del animal. Al principio, las sesiones de masaje suelen durar 5 minutos y se van alargando hasta durar de 10 a 30 minutos, dependiendo de la gravedad del estado del animal (Amieva 2016).

Los masajes durante 5 a 10 minutos reducen la tensión muscular por la acción de los receptores nerviosos cutáneos, al disminuir la secreción de ACTH, y en pacientes jóvenes favorece el desarrollo inmune (Pilco; et al 2017) lo cual suele ser lo ideal para los pacientes con Distemper canino que suelen ser jóvenes.

### **Técnicas.**

***Effleurage (roce, frotación o stroking).*** significa roce ligero, consiste en la utilización de la palma de los dedos de la mano, realizando una presión sobre la zona del cuerpo que está siendo tratada dividiéndose en dos roces, superficial y profundo (Bodero 2011).

El roce superficial o suave es ejercer presión sobre el cuerpo o área a tratar sin estar en contacto con los tejidos y se realiza en sentido de circulación (Bodero 2011).

El roce profundo produce una depleción de las venas y vasos linfáticos al contactar con tejidos, músculos, ligamentos, tendones, que acelera el torrente sanguíneo y activa la circulación linfática realizando masaje o rozamiento profundo en dirección de la periferia al centro en forma lenta y suave (Bodero 2011).



Imagen 12. Ejemplo de cómo realizar técnica de masaje Effleurage. Tomada de (Amieva 2016)

Con este tipo de masaje podemos asegurar que el drenaje linfático empiece a funcionar activando la circulación para un paciente con algún tipo de parálisis por las secuelas neurológicas del Distemper para ayudar a que no se generen adherencias o fibrosis en los miembros y logre oxigenarse, esta técnica de masaje sería un inicio a toda la terapia de masaje que se va a implementar, se realiza básicamente para comenzar la rutina dando lugar inicialmente a la circulación para que reciba mejor los demás tipos de masajes y el efecto de la terapia sea más rápido y eficaz.

***Petrissage (amasamiento o Kneading)***. La palabra petrissage proviene del francés, petrir, que significa “amasar” es un movimiento más vigoroso que el effleurage y te permite trabajar profundamente en los músculos. El amasamiento se caracteriza por manipulación y compresión profunda de músculos y tejidos blandos circundantes. Se basa en maniobras de amasamiento que comprimen y mueven los músculos bajo los dedos o las manos. No se produce el deslizamiento de las manos sobre la piel, excepto cuando se va progresando de

una zona a otra; los músculos van quedando poco a poco distendidos y relajados. Las manos pueden permanecer en su lugar o pueden desplazarse durante todo el tiempo a lo largo del músculo o de la extremidad. El objetivo es mejorar el retorno venoso y el drenaje linfático y provocar que los productos metabólicos de desecho salgan de las zonas afectadas mediante una acción intensa y vigorosa. Este tipo de masaje también puede romper adherencias existentes entre la piel y los tejidos subyacentes, liberar tejidos fibróticos adheridos y aumentar la elasticidad de la piel. Los músculos más pequeños pueden manipularse con una sola mano, mientras que los músculos más grandes se manipulan las dos. Las manos se mueven desde la inserción distal hacia la proximal, realizando las maniobras de amasamiento, paralela o perpendicular a la dirección de las fibras musculares (Amieva 2016).

Dependiendo del desplazamiento de la mano se divide en presión estática y deslizante. En las presiones estáticas se debe realizar con un apoyo localizado de manera intermitente sobre la zona. En las presiones deslizantes se desplaza y comprime a la vez las partes blandas subyacentes. En esta técnica se pueden utilizar las manos, el codo y antebrazo produciendo un efecto antiálgico y descontracturante (Bodero 2011).

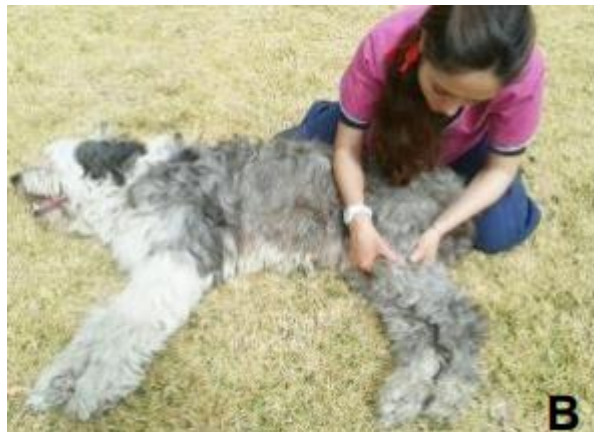


Imagen 13. Ejemplo de como realizar la técnica de masaje Petrisage. Tomada de (Amieva 2016)

Este tipo de masaje suele ser más agresivo, ya que tiene más efectos sobre los miembros con mioclonías, parálisis, incoordinación entre otros, puesto que todos estos síntomas tienen algo en común y es la necesidad de evitar o quitar las adherencias, liberar los

tejidos de fibrosis y aumentar la elasticidad de la piel y el músculo, este masaje ayuda a estabilizar de mejor manera la sintomatología nerviosa causada por el Distemper canino ya que al ser el siguiente paso de la terapia de masajes además de también ayudar con la circulación y el drenaje linfático, va a estabilizar mejor el miembro afectado por este virus, incrementando la movilidad gracias a la disminución de las adherencias fibróticas y ayudando a relajar, distender y darle elasticidad al miembro paralizado, dando estímulo al sistema nervioso central.

***Fricción (Rubbing).*** Esta maniobra actúa sobre las estructuras musculoesqueléticas de ligamentos, tendones y músculos, con el fin de provocar movilización terapéutica sobre un área reducida. Los objetivos de los movimientos de fricción consisten en liberar tejidos fibróticos adheridos (cicatrices), colaborar a la elevación de edemas o hemorragias localizadas y reducir el espasmo muscular. Se realizan siempre de distal a proximal. Este tipo de manipulación mejora notablemente el flujo venoso y linfático, aunque también aumenta la elasticidad de las fibras musculares. Estas técnicas se ejecutan con las puntas de los dedos, con el pulgar o con el talón de la mano, según la zona que haya que presionar, mediante la realización de movimientos circulares. (Amieva 2016)

Se realiza fricción de la mano donde se desliza sobre la piel del paciente, esta técnica se puede realizar con el nudillo de los dedos de la mano, se realiza en varias partes de la piel fraccionando para alcanzar capas más profundas de los tejidos, su ventaja es la exactitud y precisión. (Bodero 2011)

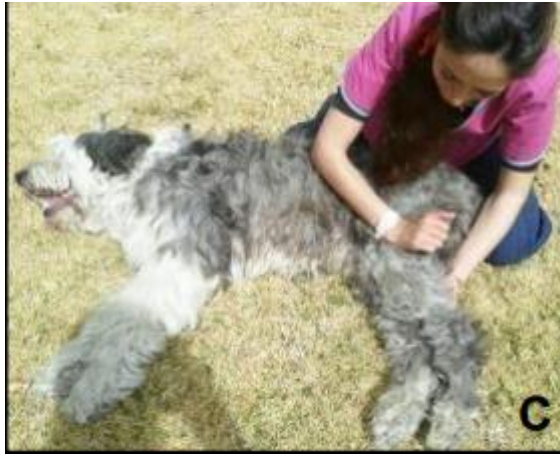


Imagen 14. Ejemplo de como realizar la técnica de masaje de Fricción.

Tomada de (Amieva 2016)

Este tipo de masaje se utiliza por una sintomatología de la que nadie habla, un paciente con secuelas neurológicas por Distemper, suele estar paralizado de alguno o todos sus miembros, estando la mayoría del tiempo en una misma posición, lo que genera hematomas o lesiones en la piel en el peor de los casos úlceras las cuales cicatrizan o no, en estos casos se dará un manejo adicional, es por esto que este masaje es importante de ser el caso del paciente al tener hematomas, ya que este masaje gracias a su fricción con los nudillos ayuda al drenaje linfático y circulatorio disminuyendo los hematomas, edemas y el espasmo muscular generados en este tipo de pacientes que su secuela principal es una parálisis parcial o total de los miembros.

***Tapotement (percusión, golpeteo, cacheteo o clapping).*** Los movimientos de percusión son una serie de golpes enérgicos con las manos relajadas en movimientos rápidos alternantes; esta técnica presenta un efecto penetrante que se utiliza para estimular estructuras subcutáneas; también se emplea para estimular la circulación o para conseguir un flujo sanguíneo más activo. Las terminaciones periféricas se estimulan de forma que transmiten los impulsos con más intensidad (Amieva 2016).

Se realiza con una o las dos manos dependiendo del tamaño del paciente o el área del cuerpo a trabajar, con la yema de las manos, clapping (palma de la mano ahuecada), y con los puños en forma rápida, continua y con diferente intensidad (Bodero 2011).



Imagen 15. Ejemplo de cómo realizar la técnica de masaje Tapotement.

Tomada de (Amieva 2016)

Este tipo de masaje se utiliza en combinación con el rubbing, ya que su principal función es acelerar el proceso circulatorio que generan los diferentes tipos de masajes, es opcional pero se puede agregar en pacientes que tengan la misma condición de edemas por posturas largas de tiempo en pacientes paralizados por distemper es un tipo de masaje excepcional en pacientes con ataxia o incoordinación, ya que al aumentar de forma más abrupta el flujo sanguíneo ayudará a estabilizar mejor los demás miembros únicamente al utilizarlo con otro tipo de terapias como caminatas pasivas.

**Vibración.** Son presiones intermitentes aplicadas con la punta de los dedos, palma de la mano o el puño, produciendo movimientos con la mano a manera de estremecimiento (temblor), puede ser realizada con aparatos debido al gran esfuerzo del fisioterapeuta obteniendo muy buenos resultados. Dando un efecto relajante, defatigante, antiálgico y descontracturante. (Bodero 2011), la vibración en el caso de los pacientes post Distemper canino es muy importante no solo como terapia sino como proceso de recuperación, esto

porque hay variedad de síntomas nerviosos en ellos y este va a ayudar en la mayoría pero únicamente siendo la última terapia de masajes después de iniciar con una más suave como el effleurage, la vibración es muy funcional para pacientes con secuelas neurológicas ya que descontracturan el musculo después de tener una convulsión o mioclonía es muy efectivo.



Imagen 16. Ejemplo de como realizar terapia de masaje de vibración. Tomada de (Bodero 2011)

### **Conclusión**

Los masajes son una terapia bastante efectiva para los pacientes con secuelas neurológicas por Distemper canino, debemos tener en cuenta que todos los tipos de masaje tienen funciones similares, pero con diferente evolución e intensidad, debemos adecuar cada tipo de masaje en el orden que se encuentra anteriormente incluyendo o no algunos, dependiendo la secuela neurológica que presente el paciente como se ha explicado en cada tipo de masaje, es importante dar manejo desde el masaje más suave al más duro con frecuencia de mínimo 1 terapia semanal hasta llegar al momento que el paciente logre superar la signología que presente.

Para culminar la terapia de masajes y hacer el sellamiento de este incluiremos la terapia de frio que se describe con lo siguiente:

### ***Crioterapia***

**Definición.** La aplicación local de frío disminuye el riego sanguíneo (vasoconstricción) necesaria en terapias para distemper canino ya que con el calor generados vasodilatación para que se adapte mejor a los masajes pero para sellar el mismo es mejor realizar una vasoconstricción para evitar la formación de edema, hemorragia (por algun masaje brusco), liberación de histamina, metabolismo local, la actividad muscular, la velocidad de conducción nerviosa, el dolor, la espasticidad y la respuesta al daño tisular. La crioterapia se utiliza con frecuencia para tratar la inflamación postoperatoria, de traumatismos musculoesqueléticos y espasmos musculares como un paciente que ha convulsionado por secuelas neurológicas en el Distemper canino, y para reducir al mínimo la inflamación secundaria que se produce tras el ejercicio terapéutico (Amieva 2016).

**Procedimiento.** La crioterapia hace que la temperatura de la piel y los tejidos subyacentes disminuyan, entre los 2 a 4 cm consiguiendo efectos anestésicos por disminución de la velocidad de conducción nerviosa y aumento del umbral del dolor (Pérez, F 2021).

**Efectos fisiológicos.** Fisiológicamente la aplicación local de frío causa algunos cambios, incluidos la disminución temporal de: formación de edema, hemorragia, liberación de histamina, conducción nerviosa, dolor e irrigación sanguínea en el área (Amieva 2016).

Se produce un cambio de temperatura en el tejido afectado de entre 1°C y 4°C dentro del músculo y de 12°C y 13°C en la superficie cutánea cuando se elimina el calor del cuerpo. Generalmente a los 15-20 minutos se recupera la temperatura basal, lo que permite un periodo significativo de analgesia y disminución de la inflamación y edema (Amieva 2016).

Aplicaciones con bajas temperaturas y períodos prolongados mayor a 30 minutos podrían provocar efectos colaterales como lesiones o daños en nervios periféricos, daños causados en piel u otro tejido dado por fríos intensos y en el retardo de la curación (Amieva 2016).

### **Efectos biológicos.**

*Efectos sobre los nervios periféricos.* la aplicación del frío produce una disminución del dolor en el área tratada, que puede deberse tanto a la acción directa sobre las terminaciones nerviosas sensoriales y sobre las fibras y receptores del dolor, como a factores indirectos, como la reducción de la tumefacción y del espasmo muscular que acompañan a la zona lesionada. El frío produce una disminución de la velocidad de conducción de los nervios periféricos y una reducción o bloqueo de su actividad sináptica: de ahí su efecto analgésico. Las fibras nerviosas varían en su sensibilidad al frío según su diámetro y su grado de mielinización. Se ha demostrado que las más sensibles son las mielinizadas y de pequeño diámetro, ya que las amielínicas necesitan temperaturas más bajas para ser bloqueadas (Amieva 2016).

### **Las técnicas de aplicación más comunes.**

*Packs de frío.* Bolsas de frío que pueden ser de hielo picado o de gel. Se debe proteger la piel para evitar dañarla y la aplicación es de 5 minutos, en una bolsa de plástico, preferiblemente doble, para su posterior aplicación (Amieva 2016).



Imagen 17. Ejemplo de aplicación de crioterapia. Tomado de (Bodero 2011)

**Indicaciones.** La crioterapia debe aplicarse durante 5 minutos para cerrar la terapia de masajes completa (Amieva 2016).

La aplicación local de frío puede reducir la espasticidad en los trastornos de la médula espinal. Durante la aplicación de frío, el tejido tratado se debe observar periódicamente para asegurar que el tejido no está siendo dañado. Los cambios de color en la piel incluyen rojiza (respuesta normal) y blanquecina (signo de la vasoconstricción y el daño tisular potencial).

El método recomendado para la aplicación de frío depende del objetivo terapéutico, estado de recuperación, localización y tamaño del área a tratar. (Amieva 2016)

**Conclusión.** La crioterapia en pacientes con Distemper canino se utiliza únicamente para disminuir la espasticidad del músculo, como caninos afectados en sus miembros los cuales están rígidos por parálisis y para finalizar la terapia posterior a los masajes y el calor, ya que en cantidades mayores de 5 minutos puede producir los efectos adversos a los que queremos conseguir con la fisioterapia en estos pacientes, básicamente es una terapia para sellar todo el trabajo realizado anteriormente. La terapia anteriormente mencionada (calor, masajes y crioterapia) es una terapia básica para un paciente que se encuentre paralizado por Distemper canino, es una terapia inicial para recuperar la movilidad o al menos un porcentaje de la misma y así proporcionar una mejor calidad de vida para estos pacientes, las dos terapias a continuación son opcionales y son indicadas para pacientes que su signología nerviosa por Distemper canino es ataxia, incoordinación o mioclonías focales las cuales deben ser asistidas inicialmente con la terapia anteriormente mencionada (calor, masajes y crioterapia) y terminarla con la que se explicará a continuación (Cinesiterapia y caminatas):

### ***Cinesiterapia***

**Definición.** La técnica es considerada una de las partes más importantes del proceso de rehabilitación en pacientes con secuelas neurológicas especialmente para pacientes con ataxia, incoordinación o pacientes que en algún momento estuvieron paralizados y recuperaron su movilidad luego de alguna terapia diferente como los masajes, toda esta

signología está relacionada con los pacientes con secuelas neurológicas por Distemper canino. (Amieva 2016)

**Técnica y procedimiento.** Coloque las manos encima y debajo de la articulación, flexione y extienda la articulación suavemente mientras sujeta la extremidad. Manipule la articulación a través de un movimiento no doloroso. Extienda y flexione lentamente la articulación más allá del movimiento indoloro para estirar el tejido. No fuerce el movimiento si resulta molesto para el paciente (Amieva 2016).

Mantenga el estiramiento durante 15-30 segundos. Vuelva a colocar la articulación en su posición normal. Repita el estiramiento hasta 20 veces por sesión. Trabaje con todas las articulaciones de la extremidad afectada para obtener el máximo beneficio, durante los ejercicios terapéuticos los pacientes deben tener períodos de descanso por lo que la fatiga no limita su valor (Amieva 2016).

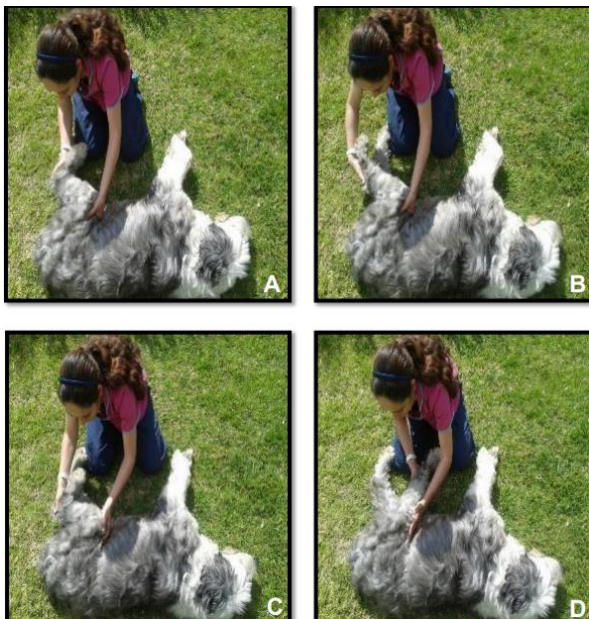


Imagen 18. Ejemplo de cómo realizar técnica de Cinesiterapia. Tomada de (Amieva 2016)

### ***Mantener al animal de pie***

**Definición.** Estos ejercicios se utilizan para potenciar el uso temprano de las extremidades como por ejemplo cuando ya se recupera la movilidad de un miembro luego de

masajes y cinesiterapia en los pacientes con las secuelas neurológicas por Distemper canino como ataxia, incoordinación o pacientes que recuperaron funcionalidad en sus miembros anteriormente paralizados, desarrollar los músculos y mejorar la propiocepción y la conciencia corporal. Estos ejercicios hacen que el animal adquiera confianza y comprenda que ya no es doloroso utilizar la extremidad o que ya la puede mover con mayor fluidez. Al principio, las sesiones duran 1 o 2 minutos y se realizan dos veces al día, y se van incrementando hasta un máximo de 5-8 minutos dos veces al día. (Amieva 2016)

**Técnica y procedimiento.** empiece el ejercicio colocando al animal en posición de estación en una superficie estable, que no resbale, y vaya cambiando el peso de su cuerpo de un lado a otro con mucha suavidad. Para aumentar la dificultad, coloque al animal en una superficie inestable, como un colchón, una cama de agua, unos rodillos de ejercicio o una pelota. Después, el trabajo puede aumentarse con una tabla de balanceo o una balsa sobre el agua con mayor resistencia y fuerza. (Amieva 2016)



Imagen 19. Ejemplo de cómo realizar técnica de mantener al animal de pie con asistencia. Tomada de (Amieva 2016)

### *Sentarse y levantarse*

**Definición.** Es útil para fortalecer los músculos semimembranoso, semitendinoso y cuádriceps que son las que por casuística suelen ser los más paralizados en los pacientes con Distemper canino en fase nerviosa. Mejora la funcionalidad de las estructuras periarticulares. Los pacientes muy debilitados también pueden beneficiarse de estos ejercicios asistidos utilizando un cabestrillo y otros dispositivos que les ayudan a moverse mientras están erguidos. (Amieva 2016)

**Técnica y procedimiento.** con el animal sujeto. Ayúdele a levantarse y después a sentarse o tumbarse de la forma más correcta posible (simétricamente, sin inclinarse hacia un lado). Después, deje que el animal se levante apoyando ambas extremidades por igual. (Amieva 2016)

Comenzar con 1-repeticiones dos veces al día. No añadir más repeticiones hasta que el animal se siente o tumbe de forma correcta y simétrica. Después añadir cinco repeticiones en cada sesión hasta llegar a 20-30 ejercicios por sesión (Amieva 2016).



Imagen 20. Sentarse y levantarse. Tomada de (Bodero 2011)

**Conclusión.** La cinesiterapia debe incluirse cuando el paciente con secuelas neurológicas por Distemper canino ya empieza a tener propiocepción de los miembros que tenga afectados, ya que este virus causa por consiguiente a una convulsión, parálisis o

mioclonía una disminución de la propiocepción de estímulos sensitivos y motores, es por eso por lo que al activar la circulación con masajes, calor y sellar la terapia anterior con frio se debe incluir en ella la cinesiterapia para ayudar a la funcionalidad normal de los miembros del paciente.

Para terminar tenemos la última terapia básica para los pacientes con secuelas neurológicas por distemper canino, suele ser muy util en todos los casos de los caninos afectados por esta enfermedad, hasta los que quedan parapléjicos de por vida ya que ponerlos a caminar al menos con los miembros anteriores suele representar una mejoría en la calidad de vida y en funcionalidad de los miembros no paralizados, lo ideal es implementarla cuando estos pacientes ya han pasado por fase de recuperación de la signología nerviosa que haya tenido en su enfermedad como por ejemplo parálisis o algún tipo de inmovilidad por afección a su sistema nervioso central.

### ***Aprender a caminar o Pantaleón***

**Definición.** Con el adiestramiento para aprender a caminar o los ejercicios de Pantaleón se anima al animal a mover las patas como si estuviera andando. (Amieva 2016)

Estos ejercicios, que también se denominan "paseo asistido", pueden ayudar a reeducar las vías nerviosas aferentes o a modificar las anomalías a la marcha como ataxia e incoordinación en pacientes con secuelas neurológicas. Generalmente, se aplican a los animales que no pueden andar y que necesitan ayuda para mantenerse de pie. (Amieva 2016)

**Técnica.** ayude al animal a mantenerse de pie utilizando un cabestrillo, un arnés o una carretilla. Mueva lentamente las extremidades del animal como si estuviera caminando (como en la Cinesiterapia), asegurándose de que apoya el pie en el suelo de forma adecuada en cada paso. Como alternativa, coloque al animal en una cinta sin fin subacuática para que el agua sostenga el peso del paciente y muévale las extremidades siguiendo un patrón de marcha normal. Realice este ejercicio tanto tiempo como lo tolere el animal, dos o tres veces al día  
Paseos lentos, son los ejercicios terapéuticos más importantes en la recuperación de pacientes

después de una cirugía o debilitamiento por enfermedades crónicas como Distemper canino, deben ser controlados con una correa, pasear muy lentamente para permitir que el animal apoye la extremidad (Amieva 2016).

**Procedimiento.** Se debe acomodar a la velocidad del animal, no a la del amo. Los paseos deben ser, al principio, de 5 minutos varias veces al día aumentando 2 minutos por sesión cada 2-3 días. Iniciar los paseos por zonas planas y al cabo de 4-5 días empezar con rampas o montículo o planos inclinados para reforzar el esfuerzo muscular y el trabajo cardiorrespiratorio que sirve para reforzar la parte respiratoria del virus del distemper canino. (Amieva 2016)

#### **Técnica.**

**Balones terapéuticos.** se utilizan también balones de fisioterapia para sostener el cuerpo del animal y poder forzar el apoyo en animales con fallo de propiocepción como los lesionados neurológicamente como pasa con este tipo de pacientes. A medida que aumenta la fortaleza del animal debemos ir poniendo más fuerza sobre las extremidades (Amieva 2016).



Imagen 21. Uso de balón terapéutico. Tomada de (Amieva 2016).

**Ejercicios de balanceo.** las extremidades del animal se colocan sobre una tabla que tiene movimiento de balanceo con esta técnica se consigue que el animal apoye de forma

alternante su peso sobre las extremidades. Se debe ayudar al animal para que no se caiga. Inicialmente el movimiento debe ser limitado y hay que irlo aumentando a medida que el animal mejora (Amieva 2016).



Imagen 22. Ejercicio de balanceo. Tomada de (Amieva 2016)

*Ascenso y descenso escaleras.* ejercicio útil para recuperar la fuerza de los músculos extensores de los miembros pélvicos que son los que suelen quedar más afectados en este virus del distemper. Sólo se debe empezar a ejercitar cuando la reparación ya es estable. Debe realizarse con lentitud para evitar que las suban a saltos. (Amieva 2016)

Subir unas 5-6 escaleras para empezar es suficiente y paulatinamente se le amplía el ejercicio. (Amieva 2016)



Imagen 23. Ascenso y descenso de escaleras. Tomada de (Amieva 2016)

**Plataforma vibratoria.** sobre el sistema musculoesquelético, señala un incremento en la fuerza muscular que suele perderse en pacientes con parálisis por la inmovilización del miembro. A nivel del sistema osteocartilaginoso, se ha observado un incremento en la producción de tejido óseo. La transmisión de estímulos mecánicos a los huesos genera una transformación de la estructura ósea, una reacción osteoblástica, mayor a mayores frecuencias de vibración. El sistema vascular es otro de los sistemas que se ve influenciado por el efecto del trabajo sobre las plataformas vibratorias, con una mejora de la circulación sanguínea debido a un proceso de vasodilatación capilar. La circulación venosa se beneficia, además, del efecto de bombeo que las vibraciones, a través de la contracción muscular, inducen. Por último, sobre el sistema nervioso los efectos principales que observamos son a nivel propiocepción (Amieva 2016).

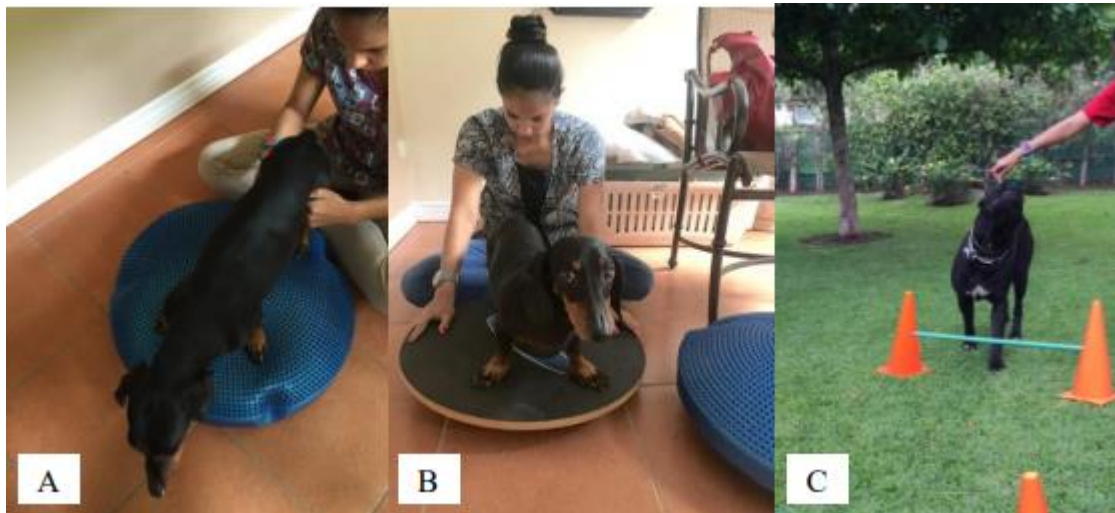


Imagen 24. Ejercicios de plataformas y obstáculos. Tomado de (Moreno 2016).



Imagen 25. Plataforma vibratoria para caninos. Tomada de (Llosa de Camacho 2016).

### **Conclusiones y recomendaciones**

La terapia de calor a nivel sistémico representa una tasa de recuperación muy efectiva para ayudar que los órganos en su funcionalidad y no se deterioren debido a la inmovilización que presentarían estos pacientes, demostrándose así un efecto importante sedativo sobre el sistema nervioso ya que esta enfermedad es finalmente neurológica.

La terapia de masajes incluye diferentes técnicas las cuales son una herramienta valiosa para mejorar la salud, el bienestar y la calidad de vida de los perros, los masajes pueden ayudar a aliviar el dolor, reducir la tensión muscular y mejorar la circulación

sanguínea, además esta terapia es altamente beneficiosa sola o en combinación con otros tipos de fisioterapias en casos de rehabilitación por síntomas nerviosos en el virus del Distemper Canino.

La crioterapia es una técnica utilizada para tratar diversas condiciones en caninos, su aplicación puede ser efectiva para reducir la inflamación, aliviar el dolor y acelerar el proceso de recuperación tras la masoterapia.

La cinesiterapia es una técnica fundamental que se centra en el movimiento y la actividad física para tratar y rehabilitar a los perros, a través de ejercicios específicos mejorando la movilidad, fortaleciendo los músculos, aumentando la flexibilidad y restaurando la función articular, siendo una excelente terapia para los pacientes recuperados en un 50 – 60% en el virus del Distemper canino en fase nerviosa.

Aprender a caminar es una técnica valiosa para terminar la fisioterapia canina básica, no solo facilita la movilidad del paciente, sino que también apoya su bienestar físico y emocional, fortaleciendo los miembros necesarios que antes no tenían movilidad alguna y gracias a toda la terapia lograron caminar, es importante para terminar la terapia en los caninos con un 80-90% de mejoría y movilidad en el virus del Distemper canino en fase nerviosa.

Los pacientes pueden salir adelante y recuperar la funcionalidad de sus miembros, pero no en un 100 %, ya que este virus causa daños irreversibles en el sistema nervioso; en estos casos, la fisioterapia básica disminuye la pérdida muscular e incrementa o mantiene la funcionalidad de los órganos y, si se mantiene una terapia constante, tiene una efectividad del 80 % (Pilco; et al 2017).

## **Referencias**

- Amieva Garza, D., (2016). Manual de rehabilitación y fisioterapia del miembro pelviano en perros (con pérdida de masa muscular) (tesina). Universidad autónoma del Estado de México.
- Bodero Gavilanes, D. R.; Figueroa Narváez, P. A. (2011). *Rehabilitación mediante fisioterapia para pacientes caninos con síndrome neuropático tratados en la Universidad de las Américas* (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito.
- Canales D. (2020). *Virus del distemper canino: revisión actualizada del agente y la patogenia de la enfermedad* [Tesina]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria.
- Canino, D (2017). Distemper Canino, Revisión Sistemática  
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/f83f25c5-e7b8-492b-bbbd-84726feae67d/content>
- Carugati, A A. (2013). *Anamnesis clínica o biografía del enfermo en la clínica médica general de los pequeños animales. Su historia, su presente y su futuro.*  
[https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/47616/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/47616/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chen, Y., Lin, J., Zhao, Y., Ma, X., & Yi, H. (2021). Toll-like receptor 3 (TLR3) regulation mechanisms and roles in antiviral innate immune responses. *Journal of Zhejiang University. Science. B*, 22(8), 609–632. <https://doi.org/10.1631/jzus.B2000808>
- Clínica raza (2022) *¿Cómo sirven el frío y el calor en la terapia física?* INVERSIONES RAZA SAS. <https://www.clinicaraza.com/blog/fisioterapia-7/post/como-sirven-el-frio-y-el-calor-en-la-terapia-fisica-242>
- Corrada, Y. A. (2019). Historia de la fisioterapia y rehabilitación veterinaria. Editorial Académica Española.

- Echeverri R, Nancy P, & Mockus S, Ismena. (2008). Factor nuclear kB (nF-kB): señalosoma y su importancia en enfermedades inflamatorias y cáncer. *Revista de la facultad de medicina*, 56 (2), 133-146.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-00112008000200006&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112008000200006&lng=en&tlng=es).
- Elliott, P. (2012, enero 20). Cómo curar la diarrea en un perro. *wikiHow*.  
<https://es.wikihow.com/curar-la-diarrea-en-un-perro>
- Fonseca González, P. (2022). Elaboración de protocolos de manejo en pacientes con distemper canino en la clínica veterinaria Critical Care ubicada en Bucaramanga, Santander. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Agronomía, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bucaramanga.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12494/46711>
- Galiano, S., & Leone, M. (2020). Sistema nervioso central, histopatología y embriología II. Instituto universitario CEMIC. *Trabajo de pregrado* [Archivo PDF]
- Del pueyo montesinos, G. (2011). *Fisioterapia y rehabilitación veterinaria*. Grupo asis.  
<https://books.google.com.co/books?id=z6hHEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Hospital veterinario de la Universidad de León. (2014). *Exploración general de perros y gatos*. [Archivo PDF]
- Llosa de Camacho. (2016). *sesion con plataforma vibratoria en colaboracion con la Clinica El puchet* Vulka.es. [https://galeria.vulka.es/foto/sesion-con-plataforma-vibratoria-en-colaboracion-con-la-clinica-el-puchet-llosa-de-camacho-\\_10559.html](https://galeria.vulka.es/foto/sesion-con-plataforma-vibratoria-en-colaboracion-con-la-clinica-el-puchet-llosa-de-camacho-_10559.html)
- Mahecha Montero, T, L (2021). *Análisis de los parámetros fisiológicos de monitoreo en pacientes caninos y felinos internados en la uci en la clínica veterinaria punto vet, medellín Colombia*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/e7869a5f-6dd8-4e16-8e8f-8550f3d42da5/content>

Martínez, H. (2006), *Juan Historia clínica Cuadernos de Bioética*, vol. XVII, núm. 1, pp. 57-68 Asociación Española de Bioética y Ética Médica Murcia, España

Mora Granados, E. (2005). *Tratamiento fisioterapéutico de enfermedades y lesiones del aparato locomotor*. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/23746>

Medicina veterinaria practica (9 de mayo de 2021). [Imagen de la fisiopatología por distemper canino] Facebook.

[https://web.facebook.com/medicinaveterinariapractica/posts/patogenia-del-distemper-canino-el-virus-del-distemper-canino-cdv-est%C3%A1-relacionad/4338258022853759/?\\_rdc=1&\\_rdr](https://web.facebook.com/medicinaveterinariapractica/posts/patogenia-del-distemper-canino-el-virus-del-distemper-canino-cdv-est%C3%A1-relacionad/4338258022853759/?_rdc=1&_rdr)

Moreno Vargas, V. (2016). *Terapia física y rehabilitación en especies menores en diversas clínicas privadas y domicilios del Gran Área Metropolitana*.(Trabajo final de pregrado). <https://repositorio.una.ac.cr/items/3fa2f2b4-c6f0-4eef-b5b1-84315415fc4c/full>

Olivares, R, Y Rojas, M. (2013). Esqueleto Axial y Apendicular de Vertebrado. *International Journal of Morphology*, 31(2), 378-387. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022013000200003>

Peña García, I, Y Vidal Fernandez, F. (2006). Historia Clínica Veterinaria Informatizada (Software HisCliVet) *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, vol. VII, núm. 10, octubre, pp. 1-19 Veterinaria Organización Málaga, España

Pilco P, Hinostroza M., E; Serrano Martínez, E. (2017) Tratamiento Fisioterapéutico en Caninos Domésticos con Claudicación del Tren Posterior. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, RIVEP*, vol. 28, núm. 4, pp. 784- 793 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, Perú

Spragley, R. (2014). *Cómo curar el dolor de estómago de tu perro*. WikiHow. <https://es.wikihow.com/curar-el-dolor-de-est%C3%B3mago-de-tu-perro>

Nelson, M. (2014). *Cómo reconocer a un perro moribundo*. Wikihow  
<https://es.wikihow.com/reconocer-a-un-perro-moribundo>