

Trabajo Final de Graduación
Módulo de intensificación Práctica



Orientación: Clínica de Pequeños Animales.

Tema: **Utilización de Métodos en Fisioterapia y Rehabilitación en Paciente Canino.**

Lugar De Residencia: Clínica Veterinaria Sapucay.

Dirección: Av. Alem 1225 Chajarí, Entre Ríos,

Nº de Teléfono: 3456-435629.

Tutor Interno: M.V. Baez, Xoana.

Tutor Externo: M.V. Durand Mansilla, Juan Martín.

Residente: Pucheta, Johanna Karina.

E-mail: puchetaioha@gmail.com

2023

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi gran compañero de vida, el que me banco en este hermoso proceso, con el cual conocí el amor incondicional y mi pasión por la Fisioterapia. Al que hoy me acompaña desde el plano del amor eterno.

Muchas gracias Toro por todo, siempre.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a mi familia, en especial a mi madre por su continua lucha, amor y compañía.

A mis amigos de la infancia y a los que me supo regalar esta hermosa comunidad de mi querida facultad de Ciencias Veterinarias.

A todo el equipo de la Veterinaria Sapucay por el apoyo, buena predisposición y compañerismo, en especial a mi tutor externo Juan Martin Durand Mansilla, “Duri”, por su paciencia en el día a día y por darme herramientas y un espacio para crecer como profesional.

Por último, a mi tutora Xoana Baez, por apoyarme desde el primer momento en dar este último paso, para así convertirme en Medica Veterinaria.

INDICE:	
RESUMEN.....	6
INTRODUCCION.....	7
¿Qué paciente puede recibir tratamiento?.....	8
<i>Evaluación del paciente.....</i>	8
Manejo del paciente.....	9
Diseño del plan de tratamiento.....	9
<i>Fases:.....</i>	9
I: Tratamiento del dolor:.....	10
II: Regeneración de Tejidos:.....	10
III: Rehabilitación:.....	10
Objetivos de la Fisioterapia.....	11
Técnicas.....	11
Crioterapia.....	12
Masajes terapéuticos.....	14
- Masaje suave, roce o <i>Effleurage</i>.....	16
- Amasamiento o <i>Petrissage</i>.....	17
- Fricción.....	17
- Pinzamiento.....	18
- Plegamiento o <i>plissage</i>.....	18
- Frotación.....	18
Cinesiterapia.....	18
- Cinesiterapia pasiva.....	19
- Cinesiterapia activa asistida.....	19
- Cinesiterapia activa, activa resistida, o activa libre.....	19
Electroterapia.....	20
Laser.....	21
Fototerapia.....	22
Magnetoterapia.....	23
OBJETIVOS.....	26
MÉTODOS Y MATERIALES.....	27

Ficha Clínica: Reseña.....	28
Motivo de la consulta.....	28
Anamnesis.....	28
Resultados.....	29
<i>Evaluación Clínica.....</i>	29
<i>Aparato locomotor.....</i>	30
Tratamiento.....	30
<i>Protocolo:.....</i>	31
RESULTADOS TERAPÉUTICOS SEMANALES.....	33
DISCUSIÓN.....	35
CONCLUSION.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	37

RESUMEN

La Fisioterapia es un nuevo campo de la ciencia en desarrollo dinámico, en el que la idea original es mejorar la atención de los pacientes convalecientes. Sus efectos positivos demostrados en humanos, sugirieron la adaptación e implementación de las técnicas de fisioterapia humana en el cuidado de los animales (Dybczyńska, et al. 2022)

La confederación Mundial de fisioterapia establece que es el arte y la ciencia del tratamiento físico, es decir el conjunto de técnicas que mediante la aplicación de agentes físicos curan, previenen, recuperan y readaptan a los pacientes susceptibles a recibir tratamiento físico.
(Serra y Col. 2018)

El presente trabajo, es una breve revisión bibliográfica sobre el uso de la fisioterapia en pacientes caninos. El objetivo del mismo es mostrar la evolución de una paciente de raza Caniche Toy luego de una resolución quirúrgica de fractura de fémur, la cual fue sometida a un tratamiento con agentes físicos como electroterapia, magnetoterapia, agentes lumínicos como ser laserterapia y fototerapia, con la utilización conjunta de masoterapia asociado a cinesiterapia. Este tratamiento también contó con la organización de un plan de ejercicios, respetando las características de la paciente y su estado evolutivo, sin forzar su estado general, para así ayudar la recuperación de la movilidad del miembro

INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió a la fisioterapia como: "*El arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución". (OMS 1969).*" Tal como puede apreciarse, la fisioterapia es una ciencia de carácter integral la cual contempla la valoración y el tratamiento de las diversas patologías, de la misma forma esta, puede llevarse a cabo como parte del esquema terapéutico de enfermedades neurológicas, de tratamientos complementarios o intervenciones quirúrgico-ortopédicas; Con lo anterior en mente es importante hacer la diferenciación entre rehabilitación y fisioterapia, si bien es cierto que actúan de manera complementaria en pro de la restitución del paciente, estas no son lo mismo, la primera busca conseguirlo mediante un enfoque de "reeducación de los movimientos", mientras que la fisioterapia se encuentra encaminada a lograrlo mediante el uso de instrumentos y técnicas, con el objetivo de restituir o evitar la pérdida de la función (Alves, et al 2018; Klos et al. 2020; Dybczyńska et al. 2022.)

Cabe destacar que el uso la fisioterapia, ha sido ampliamente distribuida en seres humanos durante mucho tiempo, sin embargo, su aplicación en la medicina veterinaria es relativamente nueva, su utilización se describe a partir de la década de los 70 s siendo los caballos la primera especie en donde se comenzó a implementar, actualmente su uso se ha extendido hasta el campo de las pequeñas especies y fauna silvestre (Gaikwad and Paul 2017; Alves et al. 2018; Klos et al. 2020; Dybczyńska et al. 2022;)

Para iniciar el tratamiento de fisioterapia es necesario preparar un plan terapéutico. Tras realizar una detallada anamnesis y exploración física completa, información como queja principal, evolución de la condición y sintomatología presentada por el animal son sumamente importantes para la conclusión del diagnóstico terapéutico y realización de un plan de tratamiento (Alves, et al 2018)

¿Qué paciente puede recibir tratamiento?

“Todo paciente susceptible a recibir tratamiento físico”

En teoría, cualquier animal, de cualquier especie, raza, sexo o edad, sano, aparentemente sano o lesionado, es apto para recibir fisioterapia y masajes, aunque hay que tener en cuenta al individuo y su situación para elegir la técnica más adecuada. Aunque en teoría cualquier especie animal es susceptible a recibir terapia física, en la práctica, las especies que mejor responden a la fisioterapia son la canina y la equina. En los felinos depende mucho del carácter y la sociabilidad del individuo. (Del Pueyo 2010; Francesc, 2014)

Evaluación del paciente.

Si bien la mayoría de los pacientes que reciben rehabilitación son derivados por el médico veterinario de cabecera y, por lo tanto, con un diagnóstico y tratamiento inicial de la patología, es obligación del fisioterapeuta realizar una evaluación general, ortopédica y neurológica completas. Esto es fundamental para descartar enfermedades subyacentes que entorpecerían la terapia o supondrían contraindicaciones con determinados métodos (Del Pueyo, 2010; Serra y col, 2018).

- **Historia clínica:** incluye especie, raza, sexo, edad y el historial anterior.
- **Examen clínico:** debe ser metódico y lo más completo posible. Se evalúa todo el animal mediante observación y palpación para determinar anormalidades tanto en tejidos duros como blandos.
- **Examen ortopédico:** la evaluación es llevada a cabo en estática y dinámica. En la primera se observa el peso que soporta cada miembro, flexión y extensión de las articulaciones, conformación del cuerpo, simetría muscular y temblores en los miembros. En la segunda se evalúa cada movimiento que realiza el paciente a la hora de sentarse, echarse o desplazarse.
- **Examen neurológico:** es necesario realizarlo con calma, en un lugar tranquilo y sin distracciones para el animal, ya que no puede ser sedado ni tranquilizado para evitar errores en la interpretación. Se aprecia el comportamiento, movimientos voluntarios, reflejos, propiocepción, reacciones posturales, así como determinadas anormalidades (inclinación de la cabeza o temblores) (Serra y col, 2018)

Manejo del paciente

El fisioterapeuta debe estar preparado para tratar a sus pacientes, debe saber comprender las señales e insinuaciones sobre el estado emocional, e identificar señales de dolor o malestar.

Si el paciente muestra agresividad hacia el profesional, es conveniente posponer el inicio de la actividad hasta haber ganado su confianza, para ello se puede servir de golosinas, juegos y/o caricias. En situaciones en las que el animal está demasiado excitado o agresivo, se puede servir de bozales o de la presencia del dueño, pero, sobre todo, se le debe tener paciencia hasta que se habitúe.

El fisioterapeuta debe ubicarse por detrás del paciente colocando las manos a ambos lados del mismo, manteniendo cierta distancia para evitar que lo lesione en caso de que se sienta dolorido o amenazado.

Durante las sesiones el animal puede emitir vocalizaciones y es deber del veterinario saber identificar el motivo (dolor, incomodidad, miedo). En estos casos, la presencia del propietario es de gran ayuda.

También es importante la observación de la cola, dientes y pelo de la columna, por lo que debe saber realizar una correcta interpretación del lenguaje corporal. El animal que se muestra tranquilo tiene la mirada relajada, las orejas en posición neutral, la cola y la cabeza levantadas. Cuando se dirige hacia el fisioterapeuta lo hace caminando en plan de exploración y acepta rápidamente el contacto físico con él; por el caso contrario, un animal temeroso y asustado tiene las orejas inclinadas hacia atrás, la cabeza baja, pupilas dilatadas y la cola doblada entre los miembros posteriores. Puede llegar a esconderse o quedarse quieto en un rincón, sin ánimo de que se le acerquen. (Serra y col, 2018)

Diseño del plan de tratamiento

Fases:

Una vez recogidos los datos de la evaluación funcional, es decir, cuando ya sabemos lo que tiene nuestro paciente, debemos planteamos que queremos y podemos conseguir mediante el tratamiento. La rehabilitación abarca un conjunto de técnicas empleadas en una correcta recuperación física, motora y biomecánica del paciente. Estas son fisioterapia, masoterapia, hidroterapia y rehabilitación, entre otras. (Del Pueyo, 2010; Francesc, 2014).

Gracias a esto, en consecuencia, mejoraremos su calidad de vida.

Además de esta meta principal, nos planteamos unos objetivos concretos que nos servirán para ir cuantificando y evaluando el progreso del paciente.

- Disminuir el dolor y la inflamación (si existen).
- Retraso de la atrofia muscular o recuperación del tono y masas musculares.
- Recuperación de la función motora.
- Recuperación de la coordinación, el equilibrio y la propiocepción.
- Disminución de los espasmos y contracturas musculares.
- Reeducación de la marcha.
- Recuperación o mantenimiento del arco articular. (Del Pueyo, 2010)

Para esto tendremos en cuenta las fases en que se divide el tratamiento para una mejor recuperación:

I: Tratamiento del dolor:

Por lo general esta etapa que puede llevar 2 a 5 sesiones, abarca el periodo doloroso, inflamatorio, de contracturas y de cicatrización de heridas. Podemos así, conservar el grado de movimiento articular y prevenir o minimizar la atrofia muscular.

II: Regeneración de Tejidos:

Esta etapa comienza cuando el dolor y la inflamación se están controlando, y se hace hincapié en los tejidos lesionados. Debemos contemplar que la biomecánica de el o los miembros comprometidos se mantenga. Trabajamos la musculatura para recuperar su fuerza y resistencia. Hay que tener en cuenta que el estímulo debe ser gradual, si fuese agresivo en este periodo puede fracasar la terapia. Por otro lado, si el tratamiento fuera demasiado lento nos llevaría a un tratamiento incompleto.

III: Rehabilitación:

La función se encuentra todavía alterada por las modificaciones biomecánicas y las consecuencias de las distintas lesiones. El paciente esta sin dolor a la palpación profunda. Corresponde entonces optimizar la función y la musculatura, recuperando los distintos grados de hipotrofia-atrofia con la incorporación de ejercicios más intensos paulatinamente. (Kallenbach, 2021; Serray col, 2018)

Objetivos de la Fisioterapia

El objetivo general de la fisioterapia es brindarle al paciente una mejor calidad de vida, centrándose en restaurar la función del tejido lo antes posible. Esto se logra evitando o disminuyendo la inflamación y el dolor, mejorando el proceso de cicatrización tanto de heridas externas como de tendones, ligamentos y músculos, favoreciendo la osificación en fracturas, equilibrando la homeostasis, previniendo o restaurando el proceso de atrofia muscular, mejorando el tropismo y la circulación periférica, manteniendo o reestableciendo la actividad articular y previniendo o mejorando los procesos de actitudes posturales viciosas, reeducando la marcha, trabajando la propiocepción, la coordinación y el equilibrio.

Por otro lado, ayuda a prevenir o reducir la formación de adherencias, favorece la disminución de contracturas y tensiones musculares, ayudando también a la estimulación del sistema nervioso, para así mejorar la función y la independencia de las actividades diarias.

(Klos, et al. 2020; Del Pueyo, 2010; Francesc, 2014)

Técnicas

La principal técnica de fisioterapia y el origen de la disciplina es la terapia manual, ésta acompañada de la indicación y la realización de ejercicios terapéuticos son la base de la fisioterapia.

Dentro de la terapia manual existen diversas técnicas como el masaje, los estiramientos, las técnicas específicas de tejidos blandos, las movilizaciones articulares (cinesiterapia pasiva), etc., también llamadas modalidades pasivas, donde se incluyen terapia con frío/calor, electroestimulación, ultrasonidos terapéuticos, onda corta, láser, electromagnetismo, entre otras. (Del Pueyo, 2010; Francesc, 2014)

Los ejercicios activos, también llamadas modalidades activas, son las actividades que se proponen a los perros en forma guiada y controlada con un objetivo terapéutico, consiguiéndose así movilizar las estructuras que interesan, potenciar la musculatura, ganar estabilidad articular, etc. Dentro de los ejercicios terapéuticos se destacan los ejercicios proprioceptivos, debido a la importancia de este sistema para la rehabilitación correcta de las patologías. (Del Pueyo, 2010; Francesc, 2014)

Los ejercicios se pueden realizar también en el agua, ya sea en flotación o con un “underwater treadmill” andando dentro del agua. (Francesc, 2014)

La aplicación de aparataje en los animales es otro de los campos importantes en fisioterapia. Dentro de las terapias físicas destacan la aplicación de corrientes, tanto a nivel analgésico como estimulante, para el fortalecimiento muscular, los ultrasonidos, a las ondas de choque radiales, el láser, fototerapia, magnetoterapia y las técnicas de termoterapia profunda como el microondas o la onda corta.

El frío y el calor también se pueden aplicar directamente con hielo, agua fría o “coid packs” y el calor con paños calientes, “hot packs”, baños calientes, parafina, etc. Por otro lado, la aplicación de baños de contraste puede ayudar a resolver la inflamación.

Existen nuevas técnicas de fisioterapia que afectan directamente al sistema propioceptivo, como lo son los vendajes neuromusculares o “kinesiotping”, e incluso las ortesis ligeras y otros elementos que serán de sostén que ayudan al perro a mejorar su calidad de vida. (Francesc, 2014)

Debido a la extensa bibliografía, en el presente trabajo se tendrán en cuenta los equipos y tratamientos utilizados en el paciente, para la descripción específica de los mismos.

Crioterapia

Consiste en la aplicación de frío de manera superficial sobre un tejido. Con el término superficial, hacemos referencia a todos aquellos agentes que pueden transmitir frío con un poder aproximado de penetración de 1 cm. La aplicación de frío es más efectiva cuando se utiliza inmediatamente después de un trauma, ya sea accidental o intencionado (cirugía), esto es, durante la fase aguda de la inflamación. Esta debería prolongarse hasta que el tejido entre en la fase proliferativa (de reparación) de la cicatriz, esto suele ocurrir entre las 24-72 horas desde el traumatismo.

La sensación de frío hace pasar al paciente por cuatro fases:

- 1- Sensación de frío.**
- 2- Sensación de quemazón.**
- 3- Sensación de dolor.**
- 4- Adormecimiento.**

Es necesario pasar por estas cuatro fases para que la crioterapia realmente ejerza su efecto analgésico y antiinflamatorio.

Tras una cirugía o traumatismo podemos aplicar frío al paciente durante 20/30 minutos/hora, las primeras cuatro horas después de la lesión, de esta manera mantendremos siempre baja la

temperatura del tejido, minimizando así la inflamación y el dolor. En el caso de un paciente postquirúrgico nos aseguraremos de que la temperatura corporal va en ascenso antes de aplicar frío. Tras este periodo inicial, y también en casos que no vemos al paciente en esas primeras horas tras la lesión, el frío se puede aplicar de 3 a 6 veces diarias durante 15-20-30 minutos, dependiendo del paciente y la lesión.

Existen muchos métodos que pueden utilizarse para la aplicación de frío superficial: bolsas de hielo, bolsas de gel congelado, paños empapados de agua fría o incluso, como remedio casero, bolsas de guisantes o maíz congelado. El método dependerá de la zona que se vaya a tratar (tamaño, profundidad, forma, método de reparación empleado) y del propio paciente. La piel del paciente debe protegerse siempre frente al agresor transmisor de frío para evitar quemaduras, para ello podemos cubrir la zona con un paño de algodón limpio, o un campo de paño quirúrgico o incluso un gorro o de quirófano.

El frío aplicado sobre los tejidos causa una serie de efectos fisiológicos sobre el paciente a tener en cuenta. Estos pueden ser tanto locales como sistémicos

Entre los efectos locales del frío encontraremos:

- Vasoconstricción.
- Disminución del tiempo de sangrado.
- Disminución de la formación de edema.
- Analgesia.

Entre los efectos sistémicos observaremos:

- Incremento del pulso.
- Incremento de la presión sanguínea.
- Incremento de la tasa respiratoria.
- Perdida del calor de la piel.

Por sus efectos fisiológicos y sus contraindicaciones se debe ser cauteloso al aplicar frío superficial en diabéticos, cardiópatas, enfermos reumatoideos (acelera la precipitación de inmunocomplejos) o con enfermedades vasculares, en pacientes muy jóvenes o muy viejos y debilitados.

Indicaciones de la crioterapia

- Todas las lesiones traumáticas o alteraciones inflamatorias en fase aguda.
- Analgesia.
- Disminuir la formación de edema.
- Minimizar la hemorragia en el trauma agudo.
- Reducir la inflación.
- Esguinces y distensiones.
- Alteraciones musculoesqueléticas inflamatorias agudas (artritis, bursitis, tendinitis, tenosinovitis, miositis, neuritis).
- Enfermedades de disco intervertebral.
- Heridas contusas y cerradas.
- Quemaduras.
- Primeros auxilios en picaduras de insectos y arañas.

(Del Pueyo, 2010).

Contraindicaciones de la crioterapia

- Áreas de déficit sensorial.
- En caso de lesión de nervios periféricos.
- En neuropáticas diabéticas.
- Sobre heridas abiertas o profundas.
- Artritis séptica o reumatoide (p. ej. Producido por leishmania).
- En áreas con compromiso vascular.

(Del Pueyo, 2010).

Masajes terapéuticos

Esta técnica o proceso se encuentra dentro de las terapias manuales, es decir que se realizan principalmente con las manos, las que pueden ser aplicadas sobre la piel, los músculos, los tendones, los ligamentos, las articulaciones, las fascias y los nervios. (Francesc, 2014)

La palabra masaje tiene varias etimologías, podría provenir del árabe “mass” que significa presionar, o también del griego “massien” que significa amasar o frotar. (Del Pueyo, 2010)

Esta técnica es una herramienta que puede ser utilizada de diversas maneras, desde una visión puramente terapéutica, para mejorar el restablecimiento de determinadas patologías, para mejorar el estado físico del animal o hasta un aspecto más lúdico, por puro placer.

En la práctica deportiva, se utiliza para mejorar el estado de la musculatura, su restablecimiento tras un esfuerzo considerable, mejorar la elasticidad de los tejidos, el aporte sanguíneo y nutrición del músculo. En el tratamiento de las patologías que cursan con disfunciones musculares el masaje nos puede ayudar a relajar la musculatura o bien a estimularla. También podemos utilizarlo para mejorar el estado muscular en perros ancianos o con problemas de columna.

Asimismo, este puede ser utilizado sin finalidad terapéutica, como herramienta para conocer mejor a nuestro paciente, para establecer una relación estrecha, para mejorar su estado de salud mental, para relajarlo, para reducir el estrés, (Francesc, 2014) ya que disminuye la producción de hormona ACTH. En los animales jóvenes, el masaje y la manipulación inducen un mayor desarrollo de la corteza y subcorteza cerebral, contribuyendo así a que el animal tenga un mayor desarrollo neural, aprenda mejor y responda correctamente a los diferentes estímulos. Además, el masaje en este tipo de pacientes jóvenes colabora en el desarrollo del sistema inmune (por reducción de ACTH), lo que lleva a adultos más fuertes en el futuro. (Del Pueyo, 2010)

Generalmente se lo utiliza como técnica complementaria para el alivio del dolor, el tratamiento de la musculatura y en caso de reducción de movilidad. (Del Pueyo, 2010)

Cuando tratamos el dolor a partir del masaje tenemos en cuenta, además de los músculos, al sistema circulatorio y linfático, ya que gracias a ellos mejora la reabsorción de líquidos y edemas, aumenta la circulación linfática y venosa como así también aumenta de eliminación de sustancias de deshecho. (Francesc, 2014)

El efecto mecánico en las fibras musculares lo trabaja disminuyendo el tono de músculos tensos o con contracturas. Disminuye el dolor de éstos tras el ejercicio y además prepara la musculatura para un nuevo trabajo o ejercicio. La aplicación de masajes de forma regular mejora el tono muscular (lo suaviza), incrementa la plasticidad del tejido conjuntivo que existe entre los fascículos y mejora el movimiento entre las diferentes capas musculares, además, estira cualquier tejido adherido o fibrótico que exista en la zona (Del Pueyo, 2010; Francesc, 2014)

Las contraindicaciones están dadas en pacientes que presenten problemas importantes de medicina interna como pueden ser enfermedades infecciosas sistémicas que cursen o no con fiebre, la fiebre por otras causas también será un elemento limitante: las infecciones locales, inflamaciones agudas con aumento de temperatura local, fistulas, heridas, secreciones o pus también serán una limitación.

En el caso de otras alteraciones cutáneas como ulceras, eczemas, quemaduras, tumores serán contraindicaciones relativas.

Los procesos neoplásicos en tratamientos representan una contraindicación prácticamente estricta, hay sospechas fundadas de que el masaje por su acción vasodilatadora y de aumento de metabolismo puede posibilitar la aparición de metástasis. En procesos terminales si podemos aplicar masajes por sus efectos calmantes, la sensación de mejora de la movilidad y reducción del estrés.

Debemos vigilar la aplicación de masajes sobre perros que hayan tenido trombosis arteriales o venosas, así como otros procesos circulatorios como flebitis.

Las enfermedades metabólicas, problemas dermatológicos, procesos estomacales, diarreas son circunstancias que pueden limitar el uso de masajes hasta que se solucione el problema.

Contraindicaciones del masaje

- **Fiebre.**
- **Shock.**
- **Inflamación aguda (ir a áreas lejanas).**
- **Problemas de piel (hongos).**
- **Enfermedades Infecciosas.**
- **Tumores.**
- **Precaución en cardiopatías, hepatopatías y nefropatías.**

(Del Pueyo, 2010)

Los masajes utilizados en la paciente fueron:

-Masaje suave, roce o *Effleurage*.

Se realiza siempre al comienzo de cada sesión y pudiéndose repetir al final, o bien cuando hay mucha sensibilidad y no podemos realizar una maniobra más agresiva.

La técnica se lleva a cabo con la mano abierta, deslizándola sobre la piel en una sola dirección (en dirección a las fibras musculares). De craneal a caudal en el cuerpo y de caudal a craneal en las extremidades.

Efectos: alivia el dolor y produce efecto relajación y sedación. (Kallenbach, 2022)

-Amasamiento o *Petrissage*.

El amasamiento es un tipo de masaje más profundo que debe realizarse con el animal relajado, así que ha de ir precedido del anterior. La técnica consiste en tomar un “pellizco” de piel, tejido subcutáneo o músculo (dependiendo de la profundidad) y soltarlo para pasar al siguiente. El movimiento de las manos es lo más parecido al que se hace al amasar el pan. Se puede comenzar desde las zonas distales del cuerpo e ir avanzando hacia las más proximales. El masaje se aplica tanto en la dirección de las fibras musculares como perpendiculares a ellas.

Como en algunos casos puede llegar a ser doloroso, deberíamos aumentar la presión ejercida sobre el tejido de forma gradual.

Efectos: relaja la musculatura, estimula la circulación y ayuda a la eliminación del ácido láctico tras un ejercicio por lo que es muy útil en perros de trabajo y deportivos para tratar y disminuir la fatiga muscular. (Del Pueyo, 2010)

-Fricción.

Realizamos la fricción colocando la mano sin despegarla sobre la estructura que queremos tratar aplicando un movimiento de “vaivén” rápido e intenso. Efectuamos una presión (variamos el grado de presión dependiendo de la estructura que tratamos) y mantenemos la mano en la dirección de las fibras musculares.

La fricción tiene un fuerte efecto mecánico sobre la piel y las estructuras musculares y las tendinosas más superficiales, también podemos profundizar aplicando mayor presión.

La presión que realizamos varía según la estructura que queremos tratar: leve para la piel y tejido subcutáneo, moderado para los tendones y musculatura superficial, y fuerte para los planos más profundos de la musculatura. (Francesc, 2014)

Efectos: elimina células muertas, elimina adherencias de cicatrices, reduce las contracturas y tensiones musculares, activa la circulación venosa y linfática, disminuye las fricciones, dilata capilares, favorece el aumento del tono y disminuye la atrofia muscular, activa de forma refleja los centros vasomotores (Kellenbach, 2022)

-Pinzamiento.

Es la acción de pinzar y soltar, actúa directo en masas musculares. Su efecto es de activación muscular, está indicado para impedir adherencias y resolver atrofias musculares. Está contraindicado en lesiones musculares, traumáticas o quirúrgicas. (Kallenbach, 2022)

-Plegamiento o *plissage*.

Abarca piel y subcutáneo. La técnica radica básicamente en tirar el cuero. Se aconseja no realizar más de 3 a 5 minutos diarios. Su efecto es para evitar adherencias y se indica en el postquirúrgico de lesiones de columna. Contraindicaciones: no realizarlo hasta que haya pasado el periodo de cicatrización (Kallenbach, 2022)

-Frotación.

Es una técnica que consiste en establecer contacto con nuestra mano u otra parte del cuerpo con la piel del animal a masajear y tras ello deslizaremos lentamente con una presión leve nuestra mano sobre el tejido del animal que recibe el masaje, es una maniobra de masaje superficial, de roce de la piel que nos permite aplicar presiones muy variadas. Podemos realizar frotación con cualquier parte de las manos, dedos, con el antebrazo, etc.

La frotación tiene un efecto inmediato sobre la circulación superficial, realizada de la forma correcta favorece el drenaje venoso y linfático, además de aumento de la temperatura local, es una maniobra sedante cuando realizamos maniobras con una baja frecuencia y presión leve en el deslizamiento, pero también puede resultar una maniobra excitante cuando la realizamos con una elevada intensidad y frecuencia.

Si la superficie a tratar es pequeña obtendremos efectos localizados, al contrario, si tratamos una zona extensa con la maniobra de frotación podemos influir sobre el sistema nervioso central al disminuir o elevar la excitabilidad del mismo. (Kallenbach, 2022)

Cinesiterapia

La cinesiterapia proviene de dos términos griegos: “Kinesis” (movimiento) y terapia (tratamiento) y puede definirse como el tratamiento mediante ejercicios y movimientos, tanto activos como pasivos. Ésta es importante a la hora de mejorar la movilidad de las articulaciones, de los ligamentos, los tendones y músculos tras una cirugía o en pacientes con enfermedades crónicas (p, ej.: osteoartritis)

Nos ayudan además a:

- Incrementar la flexibilidad

- Prevenir las adherencias
- Remodelar la fibrosis periarticular
- Mejorar la elasticidad de los músculos y otros tejidos blandos
- Recuperar fuerza, resistencia y masa muscular
- Implementar la propiocepción
- Mejorar la respuesta cardiovascular.

-Cinesiterapia pasiva.

Esta consiste en la movilización de una articulación sin la existencia de contracción muscular activa, utilizando una fuerza externa, que ejerce en este caso el terapeuta, para ese movimiento.

La cinesiterapia pasiva se utiliza siempre que un paciente es incapaz de mover las articulaciones por sí mismo, o si está contraindicado el movimiento activo de la articulación porque es contraproducente para el paciente.

El paciente debe estar relajado, cómodo y en decúbito lateral, sujetaremos los huesos proximal y distal a la articulación a trabajar. El movimiento debe ser suave, lento y estable, siendo siempre el extremo distal el que se moviliza mientras que el proximal queda fijo. (Del Pueyo, 2010)

-Cinesiterapia activa asistida.

Este es el siguiente paso en la progresión de la movilización de la articulación durante la rehabilitación. Está indicada en aquellos pacientes en los que durante el movimiento puede producirse una tensión muscular tal, que reduzca el arco articular o en paciente con enfermedades neurológicas que aún necesiten un punto de apoyo para moverse.

Podemos realizarla cuando el animal está en estación, caminando sobre el suelo, o en una cinta andadora o mientras esté en el agua. El terapeuta se encarga de ayudar al paciente a sostenerse o moverse o a mover las extremidades mientras realiza la actividad, bien sea con sus propias manos, cuerpo o sirviéndose de elementos de ayuda con balones, grúas, cabestrillos, etc. (Del Pueyo, 2010)

-Cinesiterapia activa, activa resistida, o activa libre.

Consiste en el movimiento de la articulación que se consigue mediante la contracción muscular activa. Esta puede ser libre, es decir, que la realice el paciente sin necesidad de

acudir a la sesión, pero hemos de enseñarle al propietario la manera correcta de realizar ese ejercicio, para prevenir futuras lesiones.

La cinesiterapia activa resistida consiste en la aplicación de una fuerza exterior sobre el paciente en movimiento o en estación, que dificulte o incluso impida la realización del movimiento. Esta fuerza puede aplicarse mediante el uso de pesas o cualquier elemento que oponga resistencia, transporte de cargas o tiro de pesos, y en condiciones especiales como cambios de suelo o ambiente. (Del Pueyo, 2010)

Electroterapia

Es una técnica que utiliza corrientes eléctricas para tratar patologías musculares y ortopédicas, ayudando también al paciente en casos de dolor, lesiones crónicas y agudas, fracturas y lesiones que afectan la medula espinal. Actualmente existen dos dispositivos con objetivos diferentes. En el caso que el propósito sea llevar analgesia al paciente se emplea el uso de la neuroestimulación eléctrica transcutánea, también conocido con las siglas TENS. Este inhibe el dolor previo al nivel de la sinapsis en el asta dorsal de la medula espinal, impidiendo que llegue al cerebro. Cuando el objetivo del tratamiento es el aumento de la contracción y del diámetro de las fibras musculares, se utiliza el dispositivo de electroestimulación Neuromuscular (NMES), que también tiene una función denominada Estimulación Eléctrica Funcional (FES), indicada para el aumento del tono, prevención de la atrofia muscular. (Mainara, 2019)

La electroestimulación se aplica sobre la piel del animal a través de electrodos, los cuales son los encargados del paso de la corriente eléctrica, estos pueden ser de diferentes materiales como silicona, autoadhesivos o metal.

El tamaño de los electrodos varía según el tamaño de la zona a alcanzar y la colocación de los electrodos sobre la piel del animal dependerá del tipo de corriente eléctrica y de la finalidad del tratamiento.

Cuando se utiliza electroterapia se tiene que tener cuidado al colocar los electrodos, como rasurar la zona a tratar y aplicar mucho gel en la piel del animal, con el fin de reducir los espacios entre los pelos, el gel ayuda a eliminar el aire que se encuentra en los espacios y así optimizar el paso de la corriente. (Klos, et al. 2020)

Principales diferencias entre TENS y MNES. (Serra y col. 2018)

TENS

Principalmente analgesia

Intensidad hasta 50 mA

**Modo de trabajo en burst,
frecuencia fija y modulaciones**

Frecuencia entre 1 a 150 o 200Hz

Tiempo de sesión: 20-30 min

**Los electrodos suelen ser
pequeños e iguales**

**Estimula fibras nerviosas
sensitivas**

**Tiempo de pulso regulable entre
0,05 y 0,3 ms**

NMES

**Principalmente fortalecimiento
muscular**

Intensidad de 80 a 100mA

**Modo de trabajo en trenes. Las
pausas entre trenes son regulables
de 1 a 60segs**

**Frecuencia regulable entre 10 y
100Hz**

Tiempo de sesión: 10-20min

**Los electrodos son diferentes para
una mejor adaptación a los
diferentes músculos y métodos de
aplicación**

Estimula fibras nerviosas motoras

**Tiempo de pulso regulable entre
0,1 y 0,75ms**

Láser

La terapia con Láser también es conocida como fotobioestimulación, láser terapéutico, láser frió o de baja potencia. Láser es un acrónimo de “amplificación de luz por emisión de radiación”, lo que en español significa Amplificación de Luz mediante Emisión Simulada de Radiación; este es un tratamiento no invasivo, no farmacológico que utiliza radiación electromagnética para emitir luz que provoca reacciones fotóticas y químicas sin producir calor. Sus propiedades son que posee luz monocromática, es decir que solo posee un solo color y una longitud de onda, es colimado ya que no se dispersa, esto quiere decir que la luz va igual desde que comienza a salir del láser hasta lo más profundo que va a llegar, y coherente ya que todos los fotones van en una misma dirección es decir en una misma fase (por lo que tampoco se van a dispersar) (Klos, et al. 2020)

La luz puede ser absorbida por las células y su acción se lleva a cabo en los cromóforos, moléculas de la mitocondria, a través de una reacción de transformación en energía bioquímica, de la que se generan reacciones secundarias, como, por ejemplo, ayuda a aumentar el metabolismo celular, estimula la producción de colágeno y aumenta la circulación sanguínea, promoviendo una mejor cicatrización de los tejidos a partir de los efectos antibacterianos, benéficos en la fase proliferativa e inflamatoria de las lesiones. Por

lo tanto, tiene un efecto analgésico y ayuda a reducir el edema y procesos inflamatorios crónicos. También se demostraron efectos antibacterianos (Mainara, 2019; Bofif, 2021; Klos, *et al.* 2020)

El éxito de la terapia depende de los factores como la longitud de onda, la dosis y la potencia, así como también de las siguientes propiedades:

Luz monocromática: tiene una única longitud de onda.

Coherencia: todos los fotones inciden con la misma fase, amplitud y frecuencia.

Direccionalidad colimada: el haz es capaz de recorrer grandes distancias sin divergir demasiado (Serra, y col 2018; Klos, *et al.* 2020)

- Mecanismos:

Reparación tisular: debido a que los fotones penetran en profundidad y aportan ATP a las células, principalmente fibroblastos, los cuales generan colágeno.

Analgesia: aumenta la actividad de la bomba de Na-K, con lo que aumenta la diferencia del potencial de membrana y de esta forma inhibe la transmisión del estímulo nervioso. Además, puede generar la liberación de endorfinas y encefalina por el sistema nervioso, aunque hasta el día de la fecha se desconoce el mecanismo.

Reducción de edema: el láser es capaz de doblar el tamaño de los conductos linfáticos y de esta forma remueve el exceso de líquido de los tejidos (Serra y col. 2018)

Esta terapia se usa comúnmente en el tratamiento de trastornos ortopédicos, neurológicos y musculoesqueléticos, siendo indicadas también, en el tratamiento de lesiones de tejidos blandos, heridas, enfermedad del disco intervertebral, osteoartritis, problemas dermatológicos, dolor agudo, crónico y post traumático, tendinitis, miositis, bursitis, artritis reumatoide, osteoartritis, calcificaciones, enfermedades autoinmunes, lesiones por esfuerzos repetitivos, fracturas, subluxaciones, rupturas musculares, traumas en tendones, heridas por compresión, úlceras, etc.

Este tratamiento se encuentra contraindicado en hembras gestantes, tumores, áreas hemorrágicas, en tiroides, en la zona de los ojos, en pacientes con hipersensibilidad y epilépticos. (Mainara, 2019)

Fototerapia

Esta terapia se basa en el uso de bajos niveles de energía luminosa (de 1 a 5mW), que van desde el color ultravioleta hasta el infrarrojo, promoviendo efectos no térmicos y no

traumáticos en los tejidos, ampliamente utilizados para reducir la inflamación y reparar varios tejidos corporales. Es un complemento en la terapia con láser.

Los láseres y los LEDS son similares, diferenciándose en la forma que se generan las ondas, estas fuentes se utilizan en fototerapia y sus mecanismos son en relación a la luz que se genera, ya que produce una bandapectral angosta, multicromática, no coherente, siendo más amplio el espectro LED y de mayor duración en el tiempo. El LED no viaja en una dirección exacta, perdiendo potencia al penetrar en los tejidos, a diferencia del láser, que tiene haces paralelos. Actualmente se sabe que los LED también logran resultados satisfactorios, similares a los láseres. (Klos, *et al.* 2020)

La fototerapia es capaz de inducir procesos fotobiológicos en las células mediante la estimulación de los fotorreceptores, actúa sobre moléculas capaces de absorber luz, como melanocitos, hemoglobina, melanina, agua, ADN. Esta es una opción valiosa para resolver lesiones cutáneas de difícil tratamiento por su extensión o profundidad, ya que favorece el crecimiento celular por ende la rápida regeneración de los tejidos blandos de la piel, produce un efecto antiinflamatorio a los treinta minutos y analgésico a los quince minutos de colocado ya que produce liberación de endorfinas, es descontracturante de la musculatura estriada, anti espasmódica del músculo liso, cicatrizante (aumenta el flujo sanguíneo y la granulación), favorece los intercambio iónicos, provoca activación del metabolismo y el riego sanguíneo y linfático. (Klos, *et al.* 2020; Kallenbach, 2020)

Las ventajas de la utilización de esta terapia es que son más económicas que las fuentes láser, no se necesita tanto cuidado para manejarlos, y debido a su baja potencia no son tan nocivos para los ojos como si lo es el láser. (Kallenbach, 2020)

Magnetoterapia

La aplicación de campos magnéticos es una técnica terapéutica, consistente en aplicar campos magnéticos artificiales, de frecuencia e intensidad controlada, sobre zonas del cuerpo afectadas por una disfunción o trauma. (Francesc, 2014)

Existen dos tipos de terapias que utilizan campos magnéticos, una que utiliza un campo magnético estático y otra que utiliza un campo magnético pulsátil.

Campo magnético estático: los imanes magnéticos están presentes alrededor de las sustancias magnetizadas (hierro, aluminio) y no sufren variaciones de intensidad, estos imanes se pueden unir a varios accesorios como colchones, fundas, botones para tratar áreas específicas.

Esta terapia genera un campo magnético continuo, provocando un efecto térmico que desencadena cambios fisiológicos (relajación). Su terapia incluye un aumento del flujo sanguíneo local, liberación de endorfinas y efectos antiinflamatorios.

Campo magnético pulsado: esta genera energía a través de una corriente eléctrica que pasa a través de un conductor es espiral, creando un campo magnético a su alrededor. Esta terapia genera menos efecto térmico, pero una acción estimulante o activación celular más eficaz. Está indicado para la reparación ósea, favoreciendo la reparación, ya que favorece la estimulación del calcio. (Klos, *et al.* 2020)

Se cree que su modo de acción es activando una cascada de eventos químicos en el sitio a partir de una señal eléctrica, ya que la matriz celular y la reparación de tejidos están controlados por citoquinas, factores de crecimiento y agentes físicos como estímulos mecánicos y eléctricos. (Mainara, 2019)

- Efectos biológicos:

Bioquímico: causa la desviación de las partículas con carga eléctrica en movimiento, produce corrientes inducidas intra y extracelulares, tiene efecto piezoeléctrico sobre hueso y colágeno, aumenta la solubilidad de distintas sustancias en el agua, tiene influencia sobre la actividad enzimática y aumenta la efectividad de la cadena respiratoria

Celular: estimula el metabolismo y normaliza el potencial de membrana alterado. Por un lado, genera trofismo celular, el cual se manifiesta por el estímulo en la síntesis de ATP, AMPc y ADN para favorecer la síntesis proteica, multiplicación celular y producción de prostaglandinas. Por otro lado, hay un estímulo del flujo de iones (Ca++, Na+, K+, principalmente) a través de la membrana, efecto importante para mantener las cargas, ya que, ante una lesión, el sodio queda retenido en el interior de la célula por un fallo en la bomba, con lo cual hay retención de agua y la consecuente generación de edema celular.

- Tisular y orgánico: son cuatro:

Vasodilatación: la hiperemia es la principal consecuencia, y gracias a ella aumenta el aporte de nutrientes y elementos del sistema inmune. Este efecto se debe a que el campo electromagnético es capaz de abrir los pequeños capilares.

Relajación muscular: se debe a la disminución del tono simpático o de la contracción involuntaria del músculo, tanto liso como estriado.

Aumento de la presión parcial de oxígeno en los tejidos: generado por una mayor disolución del oxígeno en el agua, y, por lo tanto, en el plasma sanguíneo.

Efecto sobre el metabolismo del calcio en el hueso y el colágeno: colabora en la fijación de calcio óseo y en la producción de colágeno.

Por lo tanto, luego de abordar cada uno de estos efectos, se puede concluir que la magnetoterapia tiene efecto antiinflamatorio, regenerador de tejidos y analgésico sobre el organismo. (Serray col. 2018)

La magnetoterapia está indicada para la reparación de fracturas, prevención de la perdida de la masa ósea, artrosis, osteoporosis, tendinitis, periostitis, heridas crónicas y necrosis aséptica de la cabeza femoral (Klos, et al. 2020)

OBJETIVOS

- **Evaluuar técnicas de Fisioterapia y Rehabilitación en paciente canino con fractura de fémur en miembro posterior derecho.**
- Seguimiento del paciente tanto en la resolución de la fractura como en la recuperación de la movilidad y apoyo del miembro en cuestión.**

MÉTODOS Y MATERIALES

El trabajo se realizó en la Clínica Veterinaria “Sapucay”, la cual se encuentra ubicada en la Ciudad de Chajarí, Entre Ríos, domiciliada en la calle Av. Alem 1125 durante los meses de Junio/Julio del año 2022.

Luego de un examen anamnésico y físico postquirúrgico del paciente derivado por el profesional actuante en la cirugía resolutiva de la fractura, se ideo un protocolo el cual cuenta con tres etapas donde se evaluaron y desarrollaron maniobras inmediatas basadas en crioterapia, se pactaron sesiones semanales por un periodo aproximado de dos meses, en donde se utilizó agentes físicos como electroterapia, magnetoterapia, agentes lumínicos como ser laserterapia y fototerapia, y la utilización conjunta de masoterapia y cinesiterapia.

Se organizó un plan de ejercicios, respetando las características del paciente y su estado evolutivo, sin forzar su estado general, para así ayudar la recuperación de la movilidad del miembro.

Por último, se evaluó la respuesta del paciente a través de placas radiográficas para evidenciar la formación del callo óseo, se midió el perímetro muscular utilizando cinta métrica, rango articular empleando un goniómetro, y se evaluó el grado de claudicación a lo largo del tratamiento.

Ficha Clínica: Reseña

- La tutora Liliana Acevedo Miño está domiciliada en la ciudad de San Jaime de La Frontera y su teléfono de contacto es 3458-658849, la paciente responde al nombre de Pampa, de especie canina, su raza es caniche toy, sexo hembra, su pelaje es de color blanco, cuenta con 4 años edad, de tamaño pequeño con una aptitud de compañía, contando al momento de la consulta con 4 kg.

Motivo de la consulta

Pampa llega a la consulta el día 29/6/22 por derivación del profesional actuante de su segunda intervención quirúrgica, producto de una fractura de fémur del miembro posterior derecho, para la realización de fisioterapia.

Anamnesis

La fractura de Pampa ocurrió por un accidente vehicular el día 5/6/22. El mismo día se realizan rayos x (Imagen N° 1 y 2) donde se constata dicha fractura en fémur del miembro posterior derecho. El día 6/6/22 se realiza la primera cirugía correctiva.

Pasado los días no se observan mejoras y no apoya su miembro manteniéndolo en elevación continua por lo que la tutora decide realizar una nueva consulta con otro veterinario el cual vuelve a realizar rayos x, donde se visualiza el desplazamiento del clavo intramedular, (Imagen N° 3) por lo que se resuelve volver a intervenirla quirúrgicamente por segunda vez el día 22/6/22 (Imagen N° 4). El profesional actuante de esta cirugía aconseja comenzar con fisioterapia para su recuperación, comenzándose con ésta el día 29/6/22, realizándose un examen objetivo general y un examen objetivo particular centrándonos en el aparato locomotor.

Previamente a la primera sesión y en el postquirúrgico inmediato se aconseja a la tutora comenzar con crioterapia 15 a 20 minutos continuando con la misma por los 5 días posteriores.



Imagen N° 1: Fractura de fémur.



Imagen N° 2: Fractura de fémur.



Imagen N° 3: Se constata el desplazamiento Imagen N° 4: Postquirúrgico,
del clavo intramedular.



Resultados

Evaluación Clínica.

Llama la atención el miembro posterior derecho en continua elevación y su visible hipotrofia muscular.

Al examen del estado actual más precisamente en el examen objetivo general se encontró una facie normal, con una actitud a la estación de elevación de MPD, de conformación mesolineo, constitución fuerte, un estado de nutrición muy bueno y temperamento linfático, al momento de la consulta contaba con una temperatura normal de 38,4°, sus conjuntivas y mucosas normales, una frecuencia cardiaca de 100, donde no se auscultaron soplos ni arritmias y contaba con un pulso sincrónico, su frecuencia respiratoria fue de 28.

Al examen objetivo particular: el sistema linfático, aparato respiratorio, piel y anexos, aparato digestivo, auditivo y de la visión, aparto reproductor y nervioso se encontraban, todos, normales.

Aparato locomotor.

M.P.D: Presenta dolor, inflamación, contractura y elevación permanente, sin apoyo del miembro tanto a la estación, como a la marcha, hipotrofia muscular, y disminución del rango articular (Imagen N° 5).

Se realiza medición del perímetro muscular con cinta métrica de ambos miembros encontrando una diferencia de 3 cm en el miembro afectado en comparación con el contralateral, medición del rango articular a la extensión con goniómetro en la articulación de la rodilla realizándose en ambos miembros, con una diferencia entre el miembro derecho de 140° y el izquierdo de 170°, a la flexión no había diferencia evidente y se constata la elevación del miembro afectado sin movilidad del mismo realizando caminatas para evaluar la marcha, la cual es asimétrica.



Imagen N° 5: Elevación del miembro.

Tratamiento

Se basó en sesiones semanales con una duración, de cada una, de 1,5 horas aproximadamente, las cuales se dividieron en 3 (tres) instancias, donde se utilizaron agentes físicos y masajes en la primera etapa, para luego ir agregando ejercicios pasivos, y por último ejercicios activos una vez recuperada la movilidad de miembro.

Protocolo:

- Iº etapa: duración desde el día 29/6/22 al 14/7/22.

Se tuvieron en cuenta los signos clínicos presentados por la paciente, los cuales fueron dolor, inflamación y contractura, así como también alteración en el ángulo articular.

- Masoterapia, técnicas de elección:

- Effleurage.
- Amasado.
- Pinzamiento.
- Plegamiento

- Agentes físicos utilizados:

- Magnetoterapia. (Imagen N° 6)
- Láser.
- Electroanalgesia. (Imagen N° 7)



Imagen N°6: Magnetoterapia.



Imagen N° 7: Electroanalgesia.

- 2º etapa: duración desde el día 20/7/22 al 10/8/22

Signos clínicos: hipotrofia, contractura y disminución del R.A

- Masoterapia, técnicas de elección:

- Effleurage.
- Fricción.
- Frotación.
- Amasado.

- Agentes físicos utilizados:

- **Magnetoterapia.**
- **Electroanalgesia.**
- **Electroterapia.**
- **Láser.**
- **Fototerapia (para trabajar propiocepción)**

- Ejercicios de elección para recuperar el tejido blando:

- **Movimientos pasivos (indicando a su tutora como realizarlos en su casa)**
- Trabajo de propiocepción con pelota (**Imagen N° 8**).
- Caminatas controladas (indicando a su tutora como realizarlos en su casa)



Imagen N° 8: Propiocepción con pelota.

- 3º etapa: duración del día 17/8/22 al 31/8/22

Signos clínicos: hipotrofia y disminución de la resistencia muscular. Dificultad en la descarga de peso en ese miembro, llegando por último a la recuperación completa de la funcionalidad del miembro.

- Agentes físicos de elección:

- **Magnetoterapia.**
- **Electroanalgesia.**
- **Electroterapia.**

- Ejercicios de elección para la recuperar el tejido blando:

- **Movimientos pasivos.**
- **Trabajo de equilibrio con bosu (Imagen N° 9).**
- **Ejercicios guiados con obstáculos por movilidad voluntaria con ayuda terapéutica.**
- **Caminatas controladas.**



Imagen N° 9: Trabajo de equilibrio.

RESULTADOS TERAPÉUTICOS SEMANALES

-Iº etapa: duración desde el día 29/6/22 al 14/7/22

Hacia el final de esta etapa y por la favorable evolución de la paciente se comenzó con cinesiterapia pasiva solo en consultorio, realizando movimientos de las articulaciones, comenzando desde distal, siguiendo hasta proximal, terminado con la movilidad de la articulación coxofemoral.

Aquí también se pudo observar la ausencia de algesia e inflamación con la que comenzó la paciente. Aún quedaban signos evidentes de contractura del músculo bíceps femoral y su hipotrofia, el rango articular no presentaba diferencia significativa con el comienzo de la sesión.

Se realiza placa radiográfica control en la cual se observa actividad ósea con formación de cartílago (imagen N° 10).



Imagen N° 10: Rx control.

- 2º etapa: duración desde el día 20/7/22 al 10/8/22.

En el final de esta etapa se pudo observar un movimiento más controlado del miembro por parte de la paciente y su apoyo momentáneamente, aunque aún con hipotrofia de los músculos y casi llegando al rango articular normal. Ya no se observó contractura.

Aquí se decidió continuar con electroanalgesia de forma preventiva, con el fin de estimular la relajación y liberación de endorfina.

-3º etapa: duración del día 17/8/22 al 31/8/22

Al terminar esta etapa se pudo observar la recuperación total del movimiento y apoyo del miembro por parte de la paciente, llegando al rango articular normal y casi al perímetro muscular normal. Se realiza placa control donde se observa la formación del callo óseo (Imagen N° 11).



Imagen N° 11: Rx control.

DISCUSIÓN

Mahaseth; and S. Raghul 2021 describen que, pese a los beneficios antes descritos, y a la literatura disponible en la materia, así como la adaptación y ejecución de técnicas de fisioterapia humana, en el tratamiento animal, la Fisioterapia Veterinaria aún se considera un trabajo en proceso siendo subestimado incluso dentro del mismo gremio, originando un gran desconocimiento en la materia, así como atraso en la investigación de la misma.

Dybczyńska, et al. 2022 establece que en la actualidad los caballos son los que con mayor frecuencia son sometidos a fisioterapia, siendo los perros el segundo grupo más frecuente en recibirla. Por todo esto es hoy en día complicado comparar información sobre casos similares al tratado aquí.

Sabemos que la fisioterapia ayuda en el tratamiento del dolor, en procesos inflamatorios, producción de relajación muscular, reducción de contracturas musculares y disminución de atrofias, pero hay poca referencia sobre protocolos específicos en tratamientos ya que hay un factor individual muy grande que puede modificar el resultado final de este.

En el presente trabajo se utilizó como guía tres protocolos los cuales tuvieron diferencias limitadas entre ellos, con muy buenos resultados finales en la recuperación funcional de la paciente.

CONCLUSION

La fisioterapia es una herramienta muy útil no solo en la recuperación postquirúrgica del paciente traumatológico, sino también para prevenir y tratar enfermedades articulares adquiridas, o congénitas.

En el presente trabajo no se pudo demostrar con severidad que la formación de callo óseo se haya generado o incrementado su formación antes de tiempo por la exposición a la magnetoterapia y a los distintos agentes físicos a la que se expuso la paciente.

Lo que pudimos lograr aquí, fue la disminución del dolor, recuperación completa del apoyo y movilidad del miembro y al momento del alta, la disminución y casi completa recuperación de la hipotrofia muscular, la recuperación de rango normal de la articulación, dándole a la paciente una mejor calidad de vida.

Con esto podemos decir que, la fisioterapia es una rama de la medicina veterinaria en expansión, la cual aún necesita de mayor reconocimiento y desarrollo ya que los propietarios están cada vez más informados y tienen altas expectativas de los servicios veterinarios, ya que las mascotas forman parte de la familia.

BIBLIOGRAFIA

- Alves, María Victoria de Lúea Delgado; Marco Aurelio, Torrencilas Sturion; Suelen Tilio de Córdova Gobetti. 2018. “Aspectos Gerais Da Fisioterapia E Reabilitagao Na Medicina Veterinária General Aspects of Physiotherapy and Rehabilitation in Veterinary Medicine.” *Ciencia Veterinaria UniFil* 1(3): 69-78.
- Boff, Marina. 2021. “Relatório De Estágio Curricular Obrigatório: Área De Fisioterapia E Reabilitagao De Animáis De Companhia.” Universidad de Caxias Do Sul Área.
- Del Pueyo Montensinos, Gemma. 2010. “Fisioterapia y Rehabilitación Veterinaria”, lera. Edición. Servet Editorial - Grupo Asís Biomédica. España. 1:1-8. 5:56-78. 6:79-88. 7:89-106. 11:144-158.
- Dybczyńska, Marta, Małgorzata Goleman, Aleksandra Garbiec, and Mirosław Karpiński. 2022. “Selected Techniques for Physiotherapy in Dogs—A Systematic Review.” *Animáis* 12(14). doi: 10.3390/anil2141760.
- Francesc Minguell, Martin. 2014. Manual de Fisioterapia en Pequeños Animales, lera. Edición. Editorial Multimedica Ediciones Veterinarias. Barcelona, España. 10:335-367.
- Gaikwad, D. M., and Maman Paul. 2017. “Overall Role of Physiotherapy in Animal Care.” *ImpactFactor* 5:69-72.
- Kallenbach, Ingrid. 2022. “Protocolos en Fisioterapia y Rehabilitación”. Guía de estudio. Universidad Católica de Córdoba.
- Klos, Tainá Bittencourt, Felipe Coldebella, and Fabiana Covatti Jandrey. 2020. “Fisioterapia e Reabilitagao Animal Na Medicina Veterinária.” *Pubvet* 14(10): 1-17. doi: 10.31533/pubvet.vl4nl0a669.1-17.
- Mainara, Vanessa. 2019. “Relatório de Estágio Curricular Supervisionado Na Área De Fisioterapia E Reabilitagao Em Pequeños Animais” Universidad Federal de Santa Catarina.
- OMS. 1969. “Comité de Expertos de La OMS En Rehabilitación Médica, Segundo Informe.” 26.
- Serra Viotela, Nasello Walter, Catalano Marcelo. 2018. Revisión bibliográfica sobre el uso de Fisioterapia en el postquirúrgico traumatóológico. Universidad de Ciencias Veterinarias -UNCPBA-
- WTPC. 2019. *Descripción de La Fisioterapia Declaración de Política.*