

FISIATRIA EN MEDICINA VETERINARIA: GENERALIDADES

Prof. Dra. Monica Mercado M.V.



INTRODUCCION

En Medicina Veterinaria, en los últimos años, se ha observado el incremento de pacientes que son derivados a Fisioterapia y rehabilitación, debido a la obtención de resultados beneficiosos en gerontes; ya que permite disminuir el uso de medicamentos para el dolor, mejorando de esta manera la calidad de vida. También en casos previos o posteriores a cirugías traumatológicas, logrando disminuir el tiempo de recuperación pudiendo retornar en un corto período a su vida normal, es decir que la clínica y la cirugía representan sólo el comienzo de la recuperación del paciente.

Es importante establecer un correcto tratamiento fisioterápico y que pueda ser complementario a las terapias convencionales, para esto se debe conocer la variedad de métodos físicos, con las indicaciones y contraindicaciones que cada uno de ellos posee.

Además de la reeducación funcional, en los casos en que se requiera, proporcionando la recuperación de la zona lesionada en el menor tiempo posible.

El objetivo de este trabajo es presentar un resumen sobre las generalidades de los métodos físicos de uso frecuente en Medicina Veterinaria.

Generalidades de los métodos físicos

Los métodos físicos comprenden desde el uso de agentes físicos sencillos como el frío y el calor hasta sofisticados aparatos que poseen distintos de corrientes y radiaciones. El efecto de la mayoría de estos es el de producir vasodilatación y los beneficios resultantes son los siguientes:

A. Incremento y optimización de la circulación sanguínea y linfática, que implica, a su vez, aumento y mejoramiento de:

- 1.- La nutrición tisular
- 2.- La concentración de oxígeno en la zona lesionada
- 3.- La eliminación de metabolitos tóxicos
- 4.- Aumento de glóbulos blancos y otros factores defensivos.

B. Estos cuatro ítems conllevan a:

- 5.- Normalización del pH
- 6.- Aumento de la temperatura en el área afectada, activando su metabolismo.

7.- Aumento de las defensas.

Se puede resumir que el empleo de métodos físicos llevará a una resolución temprana de la inflamación, aumentará la producción de colágeno en áreas con cicatrización activa, promoverá la homeostasis, unificará la temperatura de la zona lesionada con la de tejidos perilesionales; brindando analgesia y relajación muscular.

Se indica Fisiokinesioterapia en casos de:

1. Lesiones tendoligamentosas o musculares de resolución quirúrgica o no, que tengan plazos medianos o largos de recuperación.
2. Lesiones neurológicas reversibles.
3. Lesiones óseas de resolución quirúrgico-ortopédica o clínica, que impliquen inmovilidad o movilidad reducida o alterada.
4. Enfermedades en general que postren al paciente durante períodos medios o prolongados.

Para establecer el tratamiento fisioterápico, es necesario realizar un minucioso examen clínico, sin finalidad diagnóstica, sólo para determinar cuáles serán las técnicas más adecuadas.

Se basa en:

1. **Reseña:** edad, especie, raza, conformación física, tipo de trabajo, etc.
2. **Anamnesis:** cronicidad de las lesiones y forma en que comenzaron.

3. Tipo de lesión: quirúrgica, neurológica, etc.

4. Tratamientos realizados y resultados obtenidos con los mismos.

5. Examen clínico propiamente dicho:

* **Cutáneo:** palpación de la piel en busca de puntos dolorosos, color, tono muscular, presencia de adherencias y/o cicatrices que impliquen movilidad reducida, etc.

* **Balance morfoestático:** según el tipo conformacional del paciente observar peso, alzada, aplomos, posibles deformaciones, haciendo una inspección de frente, desde ambos laterales y desde posterior. Se debe reparar en las actitudes posturales, que pueden tener un origen doloroso o vicioso.

* **Balance articular:** se debe observar el grado de amplitud de los ángulos articulares, mediante goniometría, realizando todos los movimientos pasivos a los que es posible someter a cada articulación en particular, tanto del lado sano como del enfermo. Esto debe realizarse respetando el límite doloroso. Se ponen así de manifiesto retracciones, hipertonicidad, elasticidad y posibles bloqueos óseos. Esta parte del examen se denomina balance articular pasivo y se utiliza un goniómetro.

Se procede posteriormente con el examen del balance articular activo, en el que se observa el movimiento articular por parte del animal enfermo.



Toma de medidas del ángulo articular con goniómetro manual.

* **Balance muscular:** se mide subjetivamente la motilidad voluntaria y la fuerza muscular, ya que no existen medios prácticos de poder hacer registros objetivos, salvo el electrodiagnóstico, donde se busca tanto la presencia de contracción-movimiento, con y sin peso; como la existencia de motilidad involuntaria patológica de origen central.



Toma de medidas en tercio medio de fémur con cinta métrica.

* **Balance funcional:** se evalúan las posibilidades de independencia del paciente, como marcha, equilibrio, velocidad de desplazamiento, etc.

* **Balance de la sensibilidad:** al dolor, calor, frío, roces o presiones, comparando siempre que sea posible con el lado sano.

* **Balance circulatorio:** temperatura de la piel, pulso y posible inflamación.

Métodos Físicos

1. CRIOTERAPIA

El frío es un método simple y natural para aplicar, resultando muy efectivo en los momentos agudos de la lesión, por ejemplo en las primeras 24-48 horas de producida la misma. Reduce la inflamación debido a que la respuesta fisiológica que provoca es vasoconstricción

local; disminuyendo la temperatura, el metabolismo en los tejidos y aumentando la viscosidad sanguínea. También provee de analgesia por inhibición presináptica y reducción de la velocidad de conducción nerviosa.

Se puede realizar por medio de parches fríos, bolsas con hielo, vendajes fríos, o combinada con hidromasaje, empleando en este caso agua fría, que suma el efecto de masaje; se aplica durante 20 minutos, no menos de cuatro veces por día.

2. TERMOTERAPIA

Comprende todas las terapéuticas que utilizan el calor, cuyos efectos son a nivel circulatorio vasodilatación capilar, aumento de corriente sanguínea y metabolismo tisular; logrando disminuir la percepción del dolor.

Existen distintos tipos de calor:

a) Calor por contacto: Mantas térmicas, paños calientes, hidrotterapia con agua caliente.

b) Calor por irradiación: Lámpara infrarroja, pueden ser aplicados en forma local o general.

La aplicación exige precaución para evitar todo tipo de quemaduras.



Paciente canino con tratamiento de lámpara infrarroja

3. LASERTERAPIA

Láser es una abreviatura inglesa que significa "amplificación de

la luz por emisión estimulada de radiaciones” y en medicina física su aplicación se basa en la acción vasodilatadora a nivel precapilar y capilar, mejorando el flujo sanguíneo, aumento de nutrientes y oxigenación tisular. También produce modificaciones en la presión hidrostática favoreciendo la reabsorción de los edemas. Asimismo inhibe la síntesis de prostaglandinas, estimula la producción de endorfinas y restablece la homeostasis celular, es decir, posee efecto antiinflamatorio y analgésico.

En líneas generales se puede decir que la luz del láser se crea por el bombardeo continuado de electrones en un medio específico. En condiciones normales los electrones tienden a permanecer en una órbita. Si se emplea una fuerza que los empuje, estos regresan a su órbita original, emitiendo energía. La longitud de la onda creada depende del movimiento de electrones de órbita en órbita. La luz podrá ser duplicada por la cantidad de estímulo o energía aplicada para empujar los electrones. Para su empleo fisioterápico existen diferentes tipos de aparatos, con diferentes potencias máximas y, según longitud de onda, luz visible o no. Pueden ser empleados, en general, en forma pulsátil o continua. Se ha demostrado que la penetración abarca de 1 a 5 cm de grosor del tejido.

Para su aplicación se puede optar por técnica puntual o de barrido, se realiza variando la energía (medida en joules/cm²), la potencia (medida en miliwatts) y la frecuencia de aplicación, dependiendo del modelo de aparato que se emplee (por ejemplo para un aparato de Arseniuro de galio, de uno a dos minutos por punto a quince, si se

emplea la forma de barrido, 1 a 3 veces por semana). Se puede establecer que las enfermedades crónicas requieren altas frecuencias y pulsos largos, mientras que las enfermedades agudas requieren bajas frecuencias y pulsos cortos.



Equipo de láser de arseniuro de galio de 904 nm.

4. ELECTROTERAPIA

La electroterapia en fisiatría, comprende un conjunto de técnicas que utilizan la electricidad con fines terapéuticos.

Las corrientes eléctricas que se utilizan en medicina son de distintos tipos:

a) Corriente continua o galvánica: Es una corriente cuya intensidad es constante. Es utilizada en iontoforesis, es un medio electroquímico por el que se introducen medicamentos a través de la barrera de la piel ingresando en el organismo. Su uso es poco frecuente en pequeños animales.

b) Corrientes variables (baja y mediana frecuencia): En este tipo de corrientes su intensidad está en constante variación en función del tiempo. A su vez pueden ser ininterrumpidas o interrumpidas. En las primeras el flujo de corriente no cesa, pero conserva su característica esencial de variar la intensidad en función del tiempo.

En las segundas la corriente fluye durante breves y sucesivos

períodos de tiempo preestablecidos, existiendo entre ellos una pausa en la que no circula la corriente, también determinable. El paso de la corriente se denomina impulso y la pausa entre los impulsos, intervalo.

Los impulsos o períodos de paso de corriente pueden ser de varios tipos. A las corrientes interrumpidas se las divide por sus características gráficas en tres grupos: corrientes rectangulares, corrientes progresivas y corrientes moduladas.

- **Corrientes rectangulares:** se trata de corrientes de ascenso y descenso verticales. Fueron utilizadas hace mucho tiempo pero ahora han sido superadas.

- **Corrientes progresivas:** la pendiente de ascenso es progresiva.

- **Corrientes moduladas:** su característica sobresaliente es la de variar la altura de los impulsos, modulación en intensidad, variar las pausas entre impulsos, modulación en frecuencia o la combinación de ambas.

TECNICAS DE APLICACION:

Electroestimulación: El músculo normalmente inervado se puede estimular mediante un impulso eléctrico de corta duración aplicado sobre la piel suprayacente a él. En realidad lo que se estimula es la placa motora que lo inerva.

La duración del pulso es de unos 2 mseg y su intensidad varía desde 10 a 50 mA, según la magnitud de la contracción que se desea lograr. El pulso puede ser rectangular o farádico. La ubicación de los electrodos debe ser en origen e inserción de los músculos que se van a tratar.

Indicaciones: se aplica para la conservación de trofismo muscular,

reeducación de músculos luego de cirugías, en general.

Electroestimulación neuromuscular selectiva: Este tipo de estimulación se utiliza en aquellos músculos afectados por lesión de la neurona motora periférica.

La única corriente adecuada es la unidireccional exponencial, cuya onda crece progresivamente, de manera tal que actúa sin afectar a los músculos inervados, ya que permite trabajar con intensidades menores a las necesarias para provocar estímulo de los nervios motores. Se ha demostrado que el músculo denervado responde a esta corriente, debido a que ha perdido el reflejo de acomodación.

Estaría indicado para aquellos casos en que se desee conservar el trofismo muscular. Resulta ser un método valioso para efectuar diagnóstico diferencial en el caso que los músculos inervados se entremezclen con desnervados.



Equipo de corrientes exponenciales.

Electroanalgesia:

Este procedimiento consiste en producir el bloqueo del dolor transmitido al cerebro desde la periferia, mediante la estimulación de ciertas regiones de la piel se puede producir analgesia o hipoalgesia de una zona dolorosa. El mecanismo de acción se basa en la teoría “de la compuerta” (Melzack y Wall, 1965) que

expresa que la señal nerviosa que transmite el dolor entre el punto álgido y el cerebro es de tipo bioeléctrico, por lo que su tránsito puede ser obstaculizado por medio de corrientes eléctricas inhibitorias. Esta teoría también expresa que la neurona del asta posterior de la médula actuaría como “compuerta abierta” para el arribo de estímulos transportados por las fibras nerviosas D y C y como “compuerta cerrada” para los estímulos que provienen de las fibras gruesas B. Las fibras finas D y C formarían el sistema de activación del dolor, mientras que B, de mayor sección y velocidad de conducción serían las encargadas de inhibir la señal dolorosa. Las corrientes generadas durante la aplicación de la estimulación nerviosa estimularían las fibras B, quienes por lo tanto inhibirían el dolor.

Básicamente la técnica consiste en ubicar dos electrodos (uno + y otro -) perfectamente adheridos a la piel mediante bandas elásticas, utilizando un gel como conductor. La frecuencia de los pulsos se debe ajustar, en cada paciente; ésta oscila entre 10-150 Hz. Los ancho de pulso entre 50 y 500 μ segundo y la intensidad varía desde 20 a 80 mA.

Una vez aplicados los electrodos, la intensidad deberá aumentarse lentamente, hasta que se perciban movimientos fibrilares de la piel o, eventualmente, respuestas del paciente que demuestren su incomodidad. Llegado a este punto se baja la intensidad lenta y pausadamente hasta que el paciente deje de manifestar inquietud, manteniendo luego la aplicación. El tiempo de aplicación varía entre 20 minutos y 2 horas.

Esta técnica se caracteriza de

carecer casi por completo de contraindicaciones, cuya utilidad es la de aliviar el dolor.



Paciente canino con enfermedad discal intervertebral tratado con electroanalgesia.

5. CAMPOS MAGNETICOS PULSATILES:

De uso frecuente son los equipos de baja frecuencia 50-100 Hz con una intensidad máxima de 250 Gauss, utiliza la acción de un campo magnético inducido por la corriente eléctrica que recorre una bobina circular (solenoides) o plana.

El mecanismo de acción a través de los cuales se explican los efectos terapéuticos se encuentra en plena investigación. Sobre la fibra muscular estriada, se advierten los efectos relajantes o descontracturantes.



Aplicación de campos magnéticos con bobina solenoide en iguana.



Aplicación de campos magnéticos pulsátiles Con bobina solenoide en paciente felino

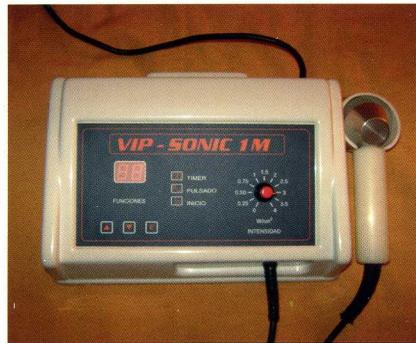
6. ULTRASONIDO:

Son ondas sonoras de alta frecuencia que oscilan entre 0,8 a 3 MHz, producidas por un cabezal vibratorio que se aplica sobre la piel, penetrando en el organismo. Ante los tejidos, particularmente a nivel celular, su energía se convierte en calor, que se dirige directo a los tejidos afectados sin calentar los circundantes, penetrando efectivamente hasta 2,5 a 3 cm de profundidad.

La gama utilizada en terapéutica es de 1 a 3 MHz.

Debido a que el aire es mal conductor de ultrasonido se debe colocar una solución de continuidad (gel) entre la piel y el cabezal, manteniendo a éste en movimiento lento, regular y sin romper contacto.

Las indicaciones son: músculos contracturados, procesos de fibrosis capsulares-ligamentosas; cicatrices fibrosadas y adheridas, tenosinovitis. Las contraindicaciones son: Heridas recientes, en procesos neoplásicos, queloides y en infección aguda.



Equipo de ultrasonido pulsátil



Paciente canino con tratamiento de ultrasonido

Lectura recomendada

1. Bromiley, M.;

"Physiotherapy in Veterinary Medicine"

Blackwell Scientific Publications. 1991

2. Del Aguila, C.;

"Electromedicina". 2ª edición Editorial Hispano Americana 1994. Cap. 7: Física cuántica y medicina. El láser. Cap 14: Electroestimulación. Cap 15: Ultrasonido. pp 514.

3. Dumoulin J.; Bisschop G.

"Electrotherapy". Edit. Masson. 1987.

4. Dumoulin J.; *"Las corrientes excitomotrices en la reeducación funcional".*

Edit. Panamericana. 1984

5. Jaegger, G.;

Marcelline-little, D.J.; Levine, D. Reliability of goniometry in Labrador Retrievers. Am J Vet Res, Vol 63, Number 7, July 2002. pag 979-986.

6. Taylor R.A. *"Applications of physiotherapy to sporting dogs"*

Rec. Med. Vet. 167 (7/8): 799-805, 1991

Dra. Mónica Mercado, M.V.; mmercado@fvvet.uba.ar

Doctora de la Universidad de Buenos Aires, Area clínica quirúrgica

Cristina Pallares, M.V.; Sebastián González, M.V.

Area Enfermedades Quirúrgicas.

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Argentina.