

REHABILITACION DEPORTIVA DEL ATLETA EQUINO.

AUTOR: MV José Alberto García Liñeiro

Prof Adjunto - Área de Salud y Producción Equina

Responsable del Servicio de Diagnóstico y Tratamiento de Claudicaciones en el Equino.

Facultad de Ciencias Veterinarias-UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

El Equino deportivo es el producto final de una industria que constituye un importante movimiento económico nacional (un 4% del producto agropecuario nacional y 10 % del pecuario nacional).

Considerando este aspecto, y el avance de la Medicina Veterinaria, es obvio que la optimización de la performance de estos deportistas, tanto desde el punto de vista de la genética, nutrición, entrenamiento y medicina es fundamental, para que esta producción esté a la vanguardia mundial.

Cualquier lector de este artículo, sabe que cualquier deportista humano, al sufrir una lesión, será atendido por un traumatólogo que básicamente realizará los tratamientos médicos y quirúrgicos correspondientes, y luego la rehabilitación en manos del Kinesiólogo.

En Medicina Veterinaria, estas tareas están en manos de Médicos Veterinarios, quienes son los únicos habilitados para cumplir esta función médica y de rehabilitación (Importante recordar Ley Nacional de Ejercicio Profesional)

La Terapia Física en general, ha tomado mucha importancia en los últimos 25 años, y considerando la importancia económica del caballo deportivo, y además, la necesidad de recuperaciones deportivas más rápidas y efectivas, se convierte en una muy importante arma terapéutica que acompaña a la terapias médicas y quirúrgicas.

El objetivo de esta publicación es informar a la comunidad, sobre todas las técnicas de Rehabilitación Física que se se pueden aplicar en medicina del deporte del equino, con una somera explicación de cada una.

Básicamente, podemos dividir a la Rehabilitación Física en dos aspectos, la Fisioterapia y la Kinesioterapia

La FISIOTERAPIA es una terapéutica que utiliza a los agentes físicos como medio curativo. Los ejemplos más característicos son la utilización del calor, frío, agua, electricidad y radiaciones no ionizantes. Los métodos para aplicar estos agentes son, por ejemplo, desde la simple ducha, hasta el Ultrasonido, Laser, Campos magnéticos pulsátiles, electroterapia en general (Iontoforesis, baños galvanicos, crioelectroforesis, electroanalgesia, y terapia por ondas de choque, etc.(que serán descriptos posteriormente).

La KINESIOTERAPIA es la terapia que se realiza en base al movimiento, (masajes, estiramientos, y técnicas específicas como Terapia de Puntos de esfuerzo, Katelborn, Ciriak, etc) sumados al asesoramiento de ejercitaciones activas o pasivas.

Ambas técnicas se complementan y se asocian para optimizar los resultados.

Actualmente podemos resumir como indicaciones principales de la Fisisio-kinesioterapia a:

- a) lesiones óseas y sus secuelas con resolución quirúrgica y ortopédica
- b) Lesiones tendinosas o musculares con o sin resolución quirúrgica
- c) lesiones ligamentosas (articulares en general) con o sin resolución quirúrgica
- d) como rutina pre y post competitiva
- e) como parte del entrenamiento y preparación física del deportista.(electrogimnasia)
- f) en algunas enfermedades bronquiales crónicas.

Los mecanismos de acción básicos de la Fisioterapia y Kinesioterapia en general, se deben a:

- a) efecto térmico (producción de calor)
- b) efecto bioquímico (producen y/o incrementan reacciones de la química corporal que mejora la recuperación de lesiones)
- c) efecto cinético (a través del movimiento pasivo o activo de las distintas estructuras corporales).

Los tres efectos previamente descriptos producen un aumento de la circulación sanguínea y linfática. Al incrementar el flujo sanguíneo, se mejora y aumenta la nutrición y concentración de oxígeno en los tejidos. También se favorece la eliminación de desechos celulares que son lesivos por si mismos. El aumento de la temperatura local produce un aumento del metabolismo del tejido (situación favorable para la recuperación) y se aumenta la presencia de glóbulos blancos, activándose así mecanismos de defensa local.

Todo lo descripto nos permite afirmar que en general la Fisisio-kinesioterapia minimiza los procesos inflamatorios, mejorando y aumentando la producción de tejido colágeno cicatrizal. También se debe resaltar que se produce analgesia, que contribuye a la relajación muscular, y se previenen o tratan

sus atrofas.

TÉCNICAS FISIOTERAPICAS APLICABLES A LA TRAUMATOLOGIA DEL EQUINO

Crioterapia (terapia por frío): La respuesta fisiológica de los tejidos al frío puede ser resumida de la siguiente forma, primero se produce una vasoconstricción, la cual es seguida por vasodilatación. Esto provoca un aumento del intercambio metabólico que sumado al efecto propio del frío, conduce a analgesia. La disminución del dolor, inhibe el reflejo simpático post-traumático responsable de la contractura muscular. Normalmente se aplica en procesos agudos complementando otras terapias con el fin de minimizar un proceso inflamatorio. . El mismo puede ser aplicado en forma estática en forma de hielo (bolsas de goma), o con packs de plástico con gel enfriado previamente en la heladera, o en forma dinámica, en el cual se aplica frío mas movimiento (como en el caso de la hidroterapia o el criomasaje).La Hidroterapia es una alternativa en la aplicación de frío y se realiza con agua a presión fría, por manguera o inmersión, sumando la acción mecánica del chorro de agua. También puede utilizarse botas de agua fría, en las cuales se sumerge el miembro. Es también muy interesante la asociación de otras técnicas al frío, como la corriente galvanica (crioelectroforesis) y ultrasonido. También es una muy buena asociación el frío al masaje (criomasaje)



Criomasaje con
Corriente galvánica



Aplicación local de frío

Termoterapia (terapia por calor): el calor básicamente produce un aumento de la circulación por vasodilatación, mejorando el metabolismo local. Además se suma un efecto analgésico por efecto directo sobre determinadas terminaciones nerviosas, llevando a una inhibición de la contractura muscular refleja. En líneas generales se recurre a la termoterapia en lesiones subagudas a crónicas. Esta técnica es de utilidad en la recuperación de ciertas artropatias como esfuerzos articulares, artrosinovitis, pero es especialmente válido en la enfermedad articular degenerativa, como un paliativo mas en su manejo clínico. El calor puede ser superficial y profundo. En la terapia por calor superficial, se utilizan lámparas infrarrojas o por la utilización de almohadillas térmicas eléctricas. También puede utilizarse packs con gel que puede calentarse por medio de bañomaria o dispositivos que provocan por reacciones químicas exotérmicas un calor que puede durar de 30 a 120 minutos, aplicados con vendas que se adaptan especialmente. La termoterapia profunda se utiliza a través de onda corta, que produce un calentamiento de los tejidos por efecto de una corriente alterna de alta frecuencia que lo atraviesa. El efecto de calentamiento profundo esta vinculado a la conductividad y resistencia de los tejidos.



Baño infrarrojo focal



Baño infrarrojo multifocal

LASERTERAPIA

LASER, son las siglas en ingles que define Light Amplification Stimulated emission of Radiation. Se basa en el tratamiento con una radiación lumínica con características propias como monocromaticidad, coherencia, brillo y unidireccionalidad, con efectos biológicos caracterizados por alteración de potenciales de membranas, aumento de actividad fibroblástica y liberación de endorfinas. Generalmente se lo utiliza para el tratamiento de dolores localizados como desmitis y entesopatías, particularmente a nivel de la cuartilla, así como también en la Enfermedad del Navicular, pero cabe destacar que su principal indicación esta dada por su efecto analgésico. También se lo ha descrito como buen cicatrizante, especialmente el Laser de Helio Neon. El laser de Arseniuro de Galio, se utiliza mas para el resto de las entidades clínicas



LASERTERAPIA EN SINDROME PODOTROCLEAR



LASERTERAPIA EN BURSITIS PROFUNDAS

ELECTROTERAPIA

Iontoforesis Esta técnica permite la introducción de sustancias medicamentosas en el organismo, por medio de las corrientes eléctricas unidireccionales. La fundamentación física, está dada por los efectos polares de la corriente galvánica, y la descomposición de bases y sales, por el pasaje de la corriente, conocida como electrólisis. Los líquidos como el agua, dejan pasar la electricidad cuando tienen en disolución ácidos, bases y sales, llamados electrolitos. Esta unión de un cuerpo disolvente (líquido), y un cuerpo disuelto (electrolitos), conforma la solución electrolítica. La electricidad no se transmite por conducción, como en cualquier conductor metálico, sino que lo hace por convección, vehiculizada por partículas materiales que marchan a través del líquido, llamadas iones, (del griego viajero), y que son las partículas electrizadas (con carga eléctrica), en que se descomponen las moléculas de los cuerpos sometidos a electrólisis. El traspasar la barrera córnea de la piel, poco permeable a la penetración iónica, es sumamente dificultosa, por ello es que los iones se vehiculizan a través de los pequeños orificios de las glándulas sudoríparas y los folículos pilosos.

Luego de esto, se presenta el medio intersticial, formado por una sucesión de pequeños y numerosos lagos salinos. Los iones circulan libremente en ellos, pero para pasar de uno a otro, deben franquear las membranas celulares. La permeabilidad de las mismas, es un fenómeno de carácter electro-iónico, cierta cantidad de iones se acumula a un lado e a membrana, otorgándole su polaridad. Cambiar la polaridad de una membrana, es también modificar su permeabilidad.

Los iones que han recuperado sus características químicas, se agrupan en moléculas, quedando en los espacios intercelulares. Por vía de la endocitosis las células engloban a estas moléculas y las incorporan. Ya en su interior, forman vacuolas, que los órganos de Golgi, poniendo en acción los lisosomas, las procesan y devuelven al medio intersticial, exocitosis, pasando al medio sanguíneo y al resto del organismo. Este mecanismo de absorción, permite al medicamento permanecer por más tiempo en la zona, facilitando su liberación en forma lenta y gradual. El medicamento a emplear, se coloca en una gasa o algodón muy fino, ubicado sobre la zona a tratar, en forma de solución electrolítica, y sobre esta capa se coloca el electrodo recubierto, conectado al polo correspondiente, el otro electrodo se coloca en la zona opuesta, de ser posible o en una zona adecuada.

Criolectroforesis es una iontoforesis asociada al frío, para la introducción local y en profundidad de drogas ionizables, que combina los estímulos térmicos y eléctricos. Los efectos clínicos de la *Criolectroforesis* se hacen manifiestos primaria y fundamentalmente por el pronto alivio del dolor, la

resolución de edemas y depósitos ectópicos de calcio, la mejora en el trofismo de tejidos blandos, la reducción del tono muscular elevado y del desencadenamiento (a veces espontáneo) de movimientos en las articulaciones afectadas por contracturas.

Electroanalgesia: dentro de las posibilidades de aplicación de corriente farádica, la electroanalgesia la cual es una técnica muy interesante dentro de las posibilidades de utilización de la electricidad para el tratamiento de enfermedades dolorosas de curso agudo y crónico. La electroanalgesia es una terapia electrofísica cuya función es anular el dolor en forma pasajera sin utilización de drogas.

La misma puede ser realizada a través de aparatos como el TENS (transcutaneous nerve stimulator), o a través de aparatos emisores de corriente galvánica (del mismo tipo que los que se utilizan para iontoforesis) o galvano-farádica -E.M.A.R (electroestimulación mecánica por acción refleja-). Esta técnica ha sido aplicada por primera vez en equinos en el Servicio de Diagnóstico y tratamiento de Claudicaciones con éxito y se han publicado tres trabajos científicos en Congresos Internacionales y en Revistas con Referato.

APS (Terapia por Potenciales de Acción Simulados), que generan un impulso eléctrico de alta frecuencia, superando así al impulso eléctrico natural de las neuronas inhibiendo así el dolor.

En líneas generales todos los procedimientos producen un bloqueo del dolor transmitido al cerebro mediante la electroestimulación neuromuscular, que impide que se conduzcan los impulsos eléctricos desde la periferia (receptor) hacia el mismo. También se han comprobado efectos estimulantes sobre la producción de endorfinas, favoreciendo así el efecto analgésico

El sistema de analgesia trabaja en forma equivalente a las drogas químicas, es decir que no actúa sobre la causa o afección que produce el dolor, sino directamente sobre éste.

Estas técnicas, están libre prácticamente de contraindicaciones y efectos colaterales o indeseables.

Electrogimnasia: se basa en la utilización de corrientes alternas con efecto excitomotriz con el fin de rehabilitar un músculo atrofico o para optimizar la performance de un atleta a través de rutinas de potenciación. Asimismo, se pueden potenciar ciertos grupos musculares, para dar mas estabilización a una articulación (eje, electrogimnasia del Cuadriiceps Femoral en el enganche rotuliano).



Aplicación de EMAR



Aplicación de TENS



Electrodos para crio electroforesis



Aplicación de Crio electroforesis

ULTRASONIDO TERAPÉUTICO: funciona a través de la emisión de ondas ultrasonicas (no audible para el humano), pero que producen un efecto mecánico-vibratorio de los tejidos profundos. Normalmente se utiliza para tratar contracturas musculares, tendinitis, exostosis (sobre huesos), lesiones ligamentosas, etc. Se ha demostrado científicamente que mejora mucho la calidad del tejido cicatrizal en tendones por favorecer la producción de un colágeno más elástico. Es muy importante que se utilice por personal idóneo, ya que aplicación incorrecta en dosimetría y ubicación del cabezal puede provocar serios problemas.

Su mecanismo de acción esta relacionado a tres factores: 1-acción térmica, 2-acción mecánica y 3-

efectos secundarios. Respecto a la acción térmica, la onda ultrasónica, se transforma en energía calórica en los tejidos, produciendo reacciones bioquímicas sensibles a temperaturas, como reacciones vasculares y de conductibilidad eléctrica. La acción mecánica que producen las tensiones de tracción y presión, o de compresión y dilatación de la onda ultrasónica, producen una especie de amasamiento, llamado masaje celular o micromasaje sónico. Estas fuerzas determinan que por las diferencias de densidad existentes dentro del tejido, aparezcan cargas eléctricas periféricas en las membranas celulares y como consecuencia, reacciones químicas íntimas. Los efectos secundarios son efectos electroquímicos provocados por la acción mecánica (cavitación y pseudocavitación). El efecto de cavitación, provoca en la sangre por tener gases en disolución, una activación de las moléculas de oxígeno. La pseudocavitación, provoca la aparición de campos eléctricos de gran intensidad, que a su vez activan fenómenos químicos, desdoblándose moléculas complejas, dando formación a sustancias intermedias. También el ultrasonido tiene propiedades coloidoquímicas, favoreciendo la penetración de agua en coloides pobres de ella. Estas propiedades, permiten sospechar una acción directa sobre las células enfermas. Existen también efectos reflejos, ya que se observa que la excitación de una zona determinada, no produce solamente efectos bioquímicos a nivel focal, sino que determina una modificación de la sinergia funcional neurovegetativa, provocando reacciones neurovegetativas, (reacciones a distancia), que sería otra de las explicaciones de los fenómenos terapéuticos del ultrasonido.



Ultrasonoterapia Directa



Ultrasonoterapia subacuática



Ultrasonoterapia en Fosa de Chenot

-CAMPOS MAGNÉTICOS PULSÁTILES: esta terapia se basa en la utilización de fuerzas magnéticas producidas por una bobina eléctrica dentro de la cual se coloca la zona anatómica del animal a tratar. Los efectos se basan en un aumento del intercambio celular, situación que mejora la nutrición local, El magnetismo interactúa con el hierro de la hemoglobina (pigmento que contienen los glóbulos rojos), provocando un aumento del flujo sanguíneo. Esta técnica es particularmente útil en lesiones óseas, articulares y musculares, y se ha observado un gran éxito con la aplicación de electrodos en una manta para dolores musculares de lomo y grupa.

Según el comportamiento de las sustancias frente a un Campo Magnético de Baja Frecuencia, dependiendo de la mayor o menor incorporación de energía magnética (capacidad está determinada por el movimiento de rotación del electrón sobre su eje (SPIN) y la cantidad de átomos no apareados), cuando son atravesadas por un campo magnético, se las puede clasificar en:

Diamagnéticas: son las sustancias menos susceptibles a la acción de un campo magnético de baja frecuencia, porque el SPIN de sus electrones es muy bajo, y casi no poseen campo magnético.

Paramagnéticas: poseen un campo magnético propio moderado, que reacciona aumentando el propio al ser sometidas a la influencia de un campo magnético de baja frecuencia. En el cuerpo de los animales, estas sustancias están presente en gran cantidad.

Ferromagnéticas: poseen un SPIN muy alto, y gran cantidad de átomos no apareados, por lo tanto reaccionan con gran aceptación frente a un campo magnético de baja frecuencia.

De lo antedicho se podría inferir que dada la elevada concentración de sustancias paramagnéticas en los organismos vivos, el empleo de campos magnéticos de baja frecuencia debería afectar de alguna manera el metabolismo celular y, de hecho, se observan resultados clínicos aceptables frente a su uso.



Magnetoterapia para lesiones De pie



Manta de Campos magnéticos



Bobina circular y generador

TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE: Comenzó a usarse como una técnica no invasiva, que evita la cirugía convencional en urolitiasis, como ejemplo típico. Se la denominó bisturi acústico por su particular mecanismo de acción, ya que produce la destrucción de cálculos urinarios por impacto a través de la emisión de dichas ondas. Su uso en cirugía comenzó en los años '80, siendo los cálculos renales y ureterales, los casos más comunes tratados por esta técnica. Actualmente, se observa que a la luz de resultados preliminares de distintas experiencias realizadas en medicina humana y en medicina veterinaria, tiene también una gran utilidad en el tratamiento de distintas enfermedades ortopédicas. También se ha observado su utilidad en el tratamiento del dolor en los tejidos blandos vecinos a las estructuras óseas.

Hasta el momento la Terapia por Ondas de Choque Radiales (TOCHR) se ha utilizado en desmitis de Interosseus III, Entesopatias, Tendinitis de Flexores, Bursitis profundas, Mialgias crónicas de Longissimus dorsi, Superposición de procesos espinosos dorsales, Síndrome PodotrocLEAR.

Las ondas de Choque se definen como impulsos mecánicos de presión, que se propagan en medio gaseoso o líquido. La onda frontal, puede sobrepasar los 1000 bar en un tiempo extremadamente corto, la cual es seguida por una fase de presión tensil equivalente a 100 bar. Las ondas de choque aplicadas previamente en ingeniería médica, son pulsos de presión cortos que son generados en agua

Las bases teóricas del mecanismo de acción de las ondas de choque se supone que están relacionadas a:

- 1-cambios químicos que inducen la liberación de sustancias inhibitorias del dolor.
- 2-Destrucción de membranas celulares los receptores de dolor en donde el mismo se genera., inhibiendo así su transmisión.
- 3-Estimular los receptores de dolor induciendo la emisión de impulsos de alta frecuencia. La retrocesión de estos impulsos dolorosos que dependen de un estímulo externo, inhiben así la transmisión, (teoría de la compuerta)
- 4-Liberación de endorfinas, que provocan una inhibición local del dolor

Aparentemente, pueden existir la combinación de dos o más de estas bases en forma simultánea.

El efecto de la TOCHR en los tejidos consiste en :1-aumento del metabolismo local, 2-reabsorción de los depósitos de calcio en las áreas tendinosas, 3-disminución de la inflamación y sus consecuencias

disminución de la percepción del dolor, 4-aumento de la carga mecánica local, situación que conduce a la rehabilitación,

La principales indicaciones en la traumatología del equino deportivo son

- 1- entesopatias (Interosseus III, Ig. Sesamoideanos distales, etc),
- 2-Desmitis,
- 3-tendinitis,
- 4-bursitis profundas,
- 5-fracturas por stress (metacarpo),
- 6-sesamoiditis,
- 7-fracturas de sesamoideos,
- 8-enfermedad articular degenerativa,
- 9-Miositis,
- 10-Superposición de procesos espinosos dorsales,
- 11-Subluxación sacroiliaca



T.O.R.Ch. en síndrome Podotroclear



Equipo de TORCh



Torch en Entesopatía de Interosseus III

TÉCNICAS KINESIOTERAPÉUTICAS APLICABLES A LA TRAUMATOLOGÍA DEL EQUINO

La Kinesioterapia es el arte de curar que utiliza el movimiento:

Las técnicas kinesioterápicas básicas se pueden dividir en

- 1- Masaje clásico
- 2- Movilidad Pasiva
- 3- movilidad inducida

El masaje es la manipulación de tejidos con finalidad terapéutica, higiénica y deportiva. Existen técnicas manuales e instrumentales. Existen técnicas operatorias básicas como: Modo: superficial o profundo, Ritmo: rápido, lento e intermedio, -Forma: unimanual, bimanual conjunta o alternada, digital. -Dirección: rectilíneo, helicoidal, y circular. Existen distintas técnicas básicas en el masaje clásico. También son importantes las técnicas de tracción, a través de las cuales se logran efectos analgésicos y descontracturantes.

Luego distintas combinaciones de maniobras, se aplican en complejas técnicas como la Técnica de CIRIAX (en base a Fricciones localizadas), y su ampliación (Terapia de Puntos de Esfuerzo) También se puede utilizar la técnica de Katelborn (técnica articular), Vogler Krausse, etc.

Existen técnicas de relajación y técnicas neuromusculares que permiten relajar o estimular según sea el caso un segmento corporal.

Por otro lado la correcta asociación de técnicas nos permite acompañar al Atleta Equino en

- 1- preparación inmediata al ejercicio (predominan técnicas excitatorias)
- 2- preparación a largo plazo (predominan técnicas de apoyo al ejercicio)
- 3- atención post ejercicio (predominan técnicas sedantes)

Las ejercitaciones activas o pasivas, también forman parte de la Kinesiología, y su función obviamente es la reactivación corporal en forma parcial o total, según sea el caso.

La capacitación profesional para estas técnicas requiere una alta carga de experiencia clínica en Medicina del Deporte más la formación adecuada en una Institución calificada.



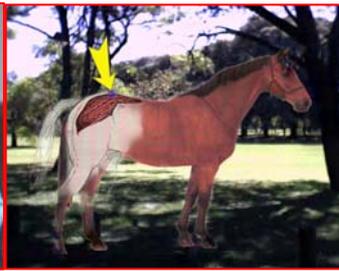
Movilidad inducida



vibraciones mecanicas



Terapia de puntos de esfuerzo



Técnicas de Elongación

EN CONCLUSIÓN, la fisioterapia y la kinesioterapia forman parte de una terapéutica de utilidad y efectos indiscutibles en la medicina deportiva del atleta equino. El Médico Veterinario que trabaja Medicina del deporte, tiene la obligación de estar informado por lo menos en aspectos teóricos, ya que así como está formado para usar un corticoide o un acido hialurónico, debe también debe saber indicar o derivar sus pacientes para el apoyo de terapias físicas, de incuestionable eficacia para lograr una rápido y efectivo retorno al deporte.

El Servicio de Diagnóstico y Tratamiento del Claudicaciones del Equino tiene dentro de sus prestaciones la Atención y Rehabilitación física del Atleta Equino, en el Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires.

Actualmente esta atención se brinda tanto en la Facultad, como también en el ámbito privado como tratamientos ambulatorios.