

Tratamiento fisioterápico en las lesiones del ligamento suspensorio del caballo

María Ángeles Elena Lucas

maelena@enf.ucm.es

Tutora

María José Díaz Arribas

mjdiazar@med.ucm.es

Resumen: la fisioterapia equina surge de la necesidad de complementar las técnicas de medicina veterinaria aplicadas en la recuperación de lesiones locomotoras de los caballos. En medicina humana, el uso de la fisioterapia está ampliamente extendido, y en medicina equina, debido a la dedicación eminentemente deportiva de los caballos, se está estableciendo esta misma tendencia. Las lesiones que afectan a tendones y ligamentos constituyen una de las patologías más comunes en los caballos de deporte de cualquier disciplina. Las estructuras que con mayor frecuencia se ven afectadas son aquellas que se encuentran en la cara posterior de la caña (metacarpo y metatarso humanos), especialmente los tendones flexores (superficial y profundo) y el ligamento suspensorio del menudillo (nuestra articulación metacarpo o metatarso-falángica). En este trabajo se plantea una propuesta de tratamiento fisioterápico de una lesión de la rama lateral del ligamento suspensorio de la extremidad anterior izquierda de un caballo de doma clásica. Las técnicas a aplicar son las mismas que se utilizan en la práctica humana, con pequeños matices. Sin embargo, estos matices son muchas veces lo que determina una correcta o incorrecta aplicación. Utilizaremos una combinación de técnicas de electroterapia, vendajes neuromusculares, terapia manual y recuperación dinámica. Teniendo en cuenta que nuestro trabajo no sustituye al llevado a cabo por el veterinario; el desempeño en equipo y la suma de conocimientos resulta una vez más esencial para el éxito del tratamiento.

Palabras clave: Caballos. Aparato locomotor. Fisioterapia.

Abstract: Equine physical therapy surges from the necessity to complement the veterinarian medical therapies applied on the horse locomotor injuries. In human medicine physical therapy is widely available and in equine medicine it is becoming more accessible due to the increasing use of sport horses. The most common injuries in all sports horses disciplines occur in tendons and ligaments. Structures that are most frequently involved are in the posterior side of the calf (human metacarp and metatarsi), overall on flexor tendons (superficial and deep) and suspensory ligament (human metacarp or metatarsi phalanx joint). In this paper we propose a

physical therapy for a classic trained horse's injury in the lateral branch of the suspensory ligament of his anterior left limb. The techniques applied are the same we use with humans, with some little differences. However, most of the time those little differences decide if the technique is applied right or wrong. We will use a combination of techniques such as electrotherapy, neuromuscular bonding, manual therapy and active movement. It is crucial for the treatment success to join forces and work as a team with the veterinary since our therapy does not substitute the one carried out by him.

Keywords: Equine physiotherapy.

INTRODUCCIÓN

Justificación de la elección del trabajo

La posibilidad de brindar tratamiento fisioterápico también a animales la conocí de cerca al asistir a unas jornadas de Fisioterapia de Animales. Quedé sorprendida y agradecida por los conocimientos adquiridos y al constatar que con esta disciplina se amplía considerablemente el horizonte y las posibilidades de la fisioterapia, constituye, pues, una salida profesional más para los fisioterapeutas.

Cualquier mamífero e incluso algunas aves pueden recibir tratamiento fisioterápico, pero son dos los grupos principales que acceden a esta disciplina: los pequeños animales (esencialmente perros y gatos), y los grandes animales, los caballos⁽¹⁾. En estos últimos, el desarrollo deportivo los predispone a sufrir lesiones, por ejemplo, cojeras que no siempre se resuelven con los métodos convencionales veterinarios.

La fisioterapia equina se ofrece como una alternativa no invasiva, que utiliza técnicas más naturales, frente a los procedimientos terapéuticos habituales. Se aplica con el objeto de prevenir, diagnosticar y tratar una disfunción física del caballo. La labor del fisioterapeuta incluye también el desarrollo de programas de entrenamiento, adaptados a la realidad del paciente en tratamiento, que le devuelvan todo su potencial físico y deportivo⁽²⁾.

La aplicación de estas técnicas en animales presenta la ventaja de que éstos, a diferencia del hombre, no están influenciados por el poder de sugestión, por lo que el llamado "efecto placebo" no enmascara el resultado fisioterapéutico, el hecho de que un caballo muestre mejoría con estas técnicas, es la mejor prueba de que realmente funcionan.

Antecedentes y estado actual del tema

Los caballos son animales esteparios, gregarios y deambulantes. Su domesticación se produjo por primera vez hace unos 5.500 años y difiere de la de otras especies de animales domésticos, ya que los rebaños reponían sus existencias a expensas de yeguas salvajes locales, lo que puede explicar el gran número de linajes femeninos que encontramos en la genética del caballo doméstico⁽³⁾.

Tradicionalmente es la medicina veterinaria la que se ha ocupado del cuidado de los animales. La primera escuela veterinaria se fundó en Francia, concretamente en la ciudad de Lyon en 1761, siendo el encargado de ponerla en marcha Claude Bourgelat, abogado y caballista ilustre. Los veterinarios no sólo se ocupan de la prevención y tratamiento de las enfermedades que afectan a los animales, sino también de la etología, el control sanitario y la prevención de zoonosis.

La evolución de la fisioterapia por una parte, de la veterinaria por otra, la demanda de los propietarios de procedimientos menos invasivos, más naturales, el factor económico y el sustrato de las técnicas manuales, que ya eran usadas en animales, ha posibilitado la evolución de la fisioterapia veterinaria.

En los últimos años la fisioterapia equina ha sufrido un gran desarrollo a nivel mundial, siendo los caballos de deporte los principales motores de ésta evolución, de hecho, en las últimas olimpiadas, los principales equipos tenían un fisioterapeuta equino propio. Países como Holanda, Alemania, Inglaterra y Bélgica disponen de centros de rehabilitación destinados al tratamiento de lesiones músculo-esqueléticas, la recuperación de la función motora y la mejora del rendimiento deportivo en caballos. Holanda es uno de los pocos países en el mundo en el que la fisioterapia para animales cuenta con una formación reglada.

Desde el mudo veterinario cada vez se entiende más la necesidad de un equipo multidisciplinar que atienda al animal desde todos los aspectos, ya hace 20 años Robert Taylor escribía: "Using modern physical therapy techniques, the veterinary team can remain proactive in the goal of rapid return to function for orthopedically impaired animals"⁽⁴⁾. Así, en estos países europeos, el fisioterapeuta se presenta como un integrante más del equipo activo encargado del caballo, y junto a veterinarios, entrenadores, herradores, dentistas y jinetes, trabaja para lograr el máximo rendimiento.

En España la fisioterapia equina se encuentra en pleno desarrollo; aún son pocos los profesionales que trabajan en este campo, quizá debido al gran número de desplazamientos que tienen que realizar a lo largo de la jornada para desarrollar su labor, pero los buenos resultados conseguidos avalan su continuidad y la necesidad tangible del diseño de planes de estudios orientados a la especialización, de manera que nos aproximemos al reconocimiento que tiene esta disciplina fisioterápica en otros países.

Definición

Denominamos **desmopatía** a la afección de los ligamentos⁽⁵⁾. Podemos hablar de **entesopatía** cuando la lesión se produce a nivel de la inserción⁽⁶⁾. **Desmosis** cuando se trata de un cuadro degenerativo y no inflamatorio del ligamento, puede afectar a todas las razas equinas como rasgo puro de vejez. **Desmitis** es la inflamación de un ligamento.

Los ligamentos son estructuras fibrosas que unen los segmentos óseos que forman una articulación confiriendo estabilidad a la misma, su constitución es más laxa que la del tendón. En la estructura músculo-esquelética de los equinos el tejido ligamentoso es bastante más abundante que el tejido tendinoso. Los ligamentos están presentes en todas las articulaciones y mayoritariamente en el aspecto distal de las extremidades (de carpo a casco en las extremidades anteriores y de corvejón a casco en las posteriores) (tabla 1). Los más afectados por lesiones son los ligamentos colaterales de ciertas articulaciones y el ligamentos suspensor o suspensorio (LS), también llamado ligamento interóseo, tanto de las extremidades anteriores como posteriores.

MIEMBRO TORÁCICO	
Región anatómica caballo	Correspondencia anatómica humana
Espalda	Escápula
Encuentro	Articulación escapulo-humeral (hombro)
Brazo	Húmero
Codo	Olecranon del cúbito
Antebrazo	Cúbito y radio
Rodilla	Articulación del carpo
Caña	Metacarpianos
Menudillo	Articulación metacarpo-falángica
Cuartilla	Primera falange
Corona	Segunda falange
Casco	Tercera falange
MIEMBRO PELVIANO	
Grupa	Pelvis
Cadera	Articulación coxo-femoral
Muslo	Fémur
Babilla	Articulación fémoro-tibial
Pierna	Tibia y peroné
Corvejón	Articulación del tarso
Caña	Metatarsianos
Menudillo	Articulación metatarso-falángica
Cuartilla	Primera falange
Corona	Segunda falange
Casco	Tercera falange

Tabla 1. Anatomía equina vs anatomía humana.

Importante apuntar que el ligamento suspensorio (LS) es en realidad un músculo modificado. En el caballo, se compone predominantemente de fibras del tendón con algunas fibras musculares residuales.

El número de fibras musculares varía entre caballos individuales y entre las razas, encontrando mayor proporción en caballos de pura sangre. El ligamento suspensorio (LS) se encarga de darle sostén al menudillo (Tabla 1) su función es fundamental en el apoyo de esta articulación durante la fase de levantamiento de peso en la zancada. Este ligamento se puede dividir en tres regiones: la parte proximal, el cuerpo, y las ramas (medial y lateral). Las tres se encuentran sujetas a diferentes lesiones. Enumeramos seis condiciones distintas de desmitis del ligamento suspensor.

- La avulsión del origen: generalmente afecta a las extremidades anteriores, se trata de un desgarro de la unión del ligamento en la parte posterior del metacarpo. Los síntomas pueden variar desde una cojera aguda severa a una cojera crónica recurrente, difícil de identificar. La inflamación no siempre es evidente porque el ligamento en esta localización está rodeado en tres de sus lados por hueso. Una característica común de la cojera asociada con este tipo de lesión es que es más evidente cuando el caballo corre en círculo con la pata lesionada hacia el exterior. El diagnóstico se realiza por ecografía, radiografía o bloqueos nerviosos. El pronóstico es bueno para la vuelta a la competición sin recidivas.
- Desmitis del suspensorio proximal: afecta al cuarto superior del ligamento. Es una causa común de cojera tanto de las patas delanteras como traseras. Una vez más puede no hacerse evidente la inflamación por las estructuras óseas circundantes. La cojera puede exacerbarse con el trote en círculo con la pata afectada hacia el exterior o por la flexión forzada de la articulación del menudillo. El diagnóstico puede confirmarse por bloqueo nervioso o ecografía. El pronóstico varía según la antigüedad de la lesión, las lesiones agudas responden mejor al tratamiento con posibilidad de regreso exitoso a la competición, no siendo siempre así en el caso de lesiones crónicas.
- Desmitis del cuerpo suspensivo: el cuerpo del ligamento suspensor (LS) se define como la sección situada entre el cuarto superior proximal y la bifurcación de las ramas medial y lateral. Esta lesión es más común en las patas delanteras. La inflamación y el dolor a la palpación es generalmente una característica. La cojera no suele ser un signo temprano, de hecho, nueve de cada diez veces la inflamación precederá a cualquier cojera. El diagnóstico puede realizarse por la exploración y se confirma mediante ecografía. El pronóstico de esta lesión es reservado.
- Desmitis de la rama del ligamento suspensorio: es la lesión más fácil de diagnosticar debido a que la inflamación llena el hueco natural entre el ligamento y el hueso de la caña. La rama inflamada es siempre dolorosa a la palpación, la cojera sin embargo no suele ser una característica precoz. El pronóstico de este tipo de lesión es pobre.

- Desmitis secundarias a férulas: en caso de fracturas óseas. Es frecuente en caballos jóvenes y una importante fuente de dolor. El pronóstico depende del tipo de fractura.
- Ruptura completa del aparato suspensorio: es una lesión de alta velocidad en caballos de carreras, se produce por una sobrecarga de las estructuras de soporte del menudillo durante la fase de apoyo del peso al galope. O bien el ligamento suspensorio (LS) o los huesos sesamoideos se rompen. Cuanto más en forma esté el caballo más posibilidades hay de que sean los huesos los fracturados, esto sugiere que el ligamento suspensorio (LS) se fortalece con el entrenamiento. Se produce una cojera aguda y severa con caída de la articulación del menudillo (Fig. 1). Con esta lesión, se evita el sacrificio del caballo sólo si es útil para la reproducción, pero nunca recupera una marcha normal.



Figura 1. Lesión del nudillo.

Epidemiología y repercusión económica

Los caballos de deporte tienen unas exigencias funcionales y un desgaste mucho mayor que los de recreo. Dentro de la disciplina hípica son muchas las modalidades que se practican, cada una de ellas requiere caballos con distintas aptitudes y características físicas y, por ende, predisponen al caballo a sufrir determinadas lesiones.

Los principales problemas de estos animales son aquellos que acarrear la aparición de cojeras. Alrededor de un 70% de éstas se producen en las extremidades anteriores, pues son las que soportan aproximadamente el 65% del peso corporal, debido a la posición craneal de su centro de gravedad, mientras que las posteriores son las encargadas de la propulsión. En las extremidades anteriores, la mayoría de las lesiones se producen del carpo o “rodilla” hacia abajo, mientras que en las posteriores el grueso de las lesiones se localizan en el corvejón y en la babilla (verdadera rodilla) (tabla 1) La inflamación del ligamento suspensor (LS) es una de las causas más comunes de claudicación en todas las razas equinas sometidas a esfuerzo.

Un caballo de élite lesionado pierde todo su valor (exceptuando el valor como reproductor si es que es posible). También hay que tener en cuenta que determinadas alteraciones músculo-esqueléticas pueden ser aceptables para una disciplina y/o un nivel, pero no para otra. Pero además, cuando hablamos de caballos de alta competición no basta con que “no esté cojo”, sino que esté en un “estado de salud integral”. Los distintos intereses que mueven estos animales incrementan la importancia que para sus propietarios tiene el cuidado de su salud y la pronta recuperación de sus lesiones.

Las exigencias de la competición ecuestre actual invitan a la incorporación de terapias alternativas en los programas de entrenamiento; así, sesiones de electroterapia, hidroterapia, masajes, osteopatía o quiropraxia, se convierten en rutinarias en las cuadras de caballos de deporte de alto nivel, con el fin de mejorar y mantener el estado físico de estos animales. La fisioterapia, por tanto, mejora el rendimiento de los caballos de competición⁽⁷⁾

DESARROLLO DEL TRABAJO

El caballo es un animal muy poco evolucionado filogenéticamente. Las principales diferencias entre la anatomía humana y equina a nivel del sistema músculo-esquelético se encuentran en el esqueleto, existiendo además estructuras únicas no comparables⁽²⁾.

Anatomía

El caballo presenta un esqueleto axial similar al humano pero con diferencias morfológicas en ciertas vértebras y distinto número de ellas en algunas de las regiones. En cuanto a sus miembros, cabe destacar que no presenta hueso de la clavícula, la escápula está simplemente superpuesta y adherida al tronco por músculos, en lo que se denomina sinarcosis proximal. La disposición de los huesos de la espalda (escápulas), de los ligamentos y de los músculos, permite mantener el peso suspendido, como en una cuna, entre las extremidades anteriores⁽⁸⁾.

El húmero y fémur quedan incluidos dentro de la masa corporal del caballo por lo que al comparar anatómicamente a una persona con un caballo estas estructuras deberán buscarse más proximalmente en el caballo (fig.2). A partir del extremo distal de la escápula, el húmero se inclina hacia atrás y se articula con la fusión de radio y cúbito a nivel del codo del caballo; en el miembro posterior, el fémur se articula con la tibia y el peroné soldados en su extremo distal, se inclinan hacia atrás y terminan en el tarso. Tanto el cúbito como el peroné son incompletos en los equinos y sin una funcionalidad marcada⁽²⁾.

Nos detendremos en la descripción anatómica más exhaustiva de las

extremidades anteriores en las que se encuentra la lesión objeto de este estudio.

La articulación del carpo, está formada por dos filas de huesecillos que hacen un total de siete: carpo-radial, carpo-cubital, intermedio del carpo, accesorio y huesos carpales II, III y IV, el 30% de los caballos presentan el I carpal.

La región metacarpiana del caballo tiene como base ósea tres huesos conocidos como metacarpianos segundo, tercero y cuarto. El diferente desarrollo de los tres huesos hace que prevalezca en longitud y grosor el tercero sobre los congéneres segundo y cuarto. Así pues, el tercer metacarpiano, que merece aquí la denominación de “gran metacarpiano” da implantación a la serie de falanges del único dedo funcional sobre el que se apoya el caballo⁽⁹⁾.

El tercer metacarpiano se inclina ligeramente hacia delante uniéndose a la primera falange (cuartilla) en la articulación del menudillo (Tabla 1). En la parte posterior de ésta articulación existen dos pequeños huesos, los sesamoideos proximales. La primera falange o cuartilla, se articula en su extremo distal con la segunda falange o corona. La extremidad termina en un estuche córneo llamado casco que contiene la tercera falange (tejuelo), el hueso sesamoideo distal o “navicular”, un complejo sistema de laminillas dérmicas y una serie de ligamentos e inserciones tendinosas (Fig. 1).

Los otros dos componentes del metacarpo, o huesos metacarpianos segundo y cuarto son mucho más regresivos y permanecen estrechamente vinculados a los respectivos límites medio-palmar y latero-palmar del gran metacarpiano por nexos fibrosos que llegan a osificarse con la edad en sinostosis. La base de estos “pequeños metacarpianos” contribuye a ampliar la superficie articular carpiana del caballo. Casi siempre el cuerpo del metacarpiano medial (segundo) es más largo que el del lateral (cuarto), aunque en ningún caso se prolongan más allá de los dos tercios proximales del gran metacarpiano⁽⁹⁾.

En cuanto a la [musculatura del miembro torácico](#) o anterior encontramos:

[Musculatura extrínseca](#) del miembro: músculos que relacionan al miembro torácico con áreas adyacentes externas al mismo (tronco, cabeza y cuello). Llevan a cabo dos funciones esenciales: soporte del miembro sobre el tórax y coordinación de los movimientos durante la locomoción. Los músculos que dan soporte del miembro al tórax son el serrato ventral (porción cervical y torácica), pectoral descendente y el subclavio; queda relacionado con el tórax por uniones dorsales (trapecio, romboides, longísimus dorsi), ventrales (pectoral descendente y transverso), craneales (m. braquiocefálico, m. omotransverso) y caudales (m. latísimus dorsi).

[Musculatura intrínseca](#), la componen los músculos del hombro, brazo y antebrazo.

Músculos del hombro:

- Extensores (supraespinoso, subescapular y bíceps braquial)
- Flexores (infraespinoso, deltoides, cabeza larga del tríceps y redondo mayor y menor)
- Aductores (subescapular y coracobraquial)
- Abductores (infraespinoso, y redondo menor)
- Estabilizador de la articulación del hombro (m. subclavio)

Músculos del brazo:

- Flexores de la articulación del codo (bíceps braquial, braquial y extensor carpo-radial)
- Extensores de la articulación del codo (tríceps braquial, tensor de la fascia del antebrazo y ancóneo). Músculos del antebrazo: se extienden por el antebrazo y se insertan en el carpo, metacarpo o falanges por medio de potentes tendones. Los craneales son extensores del carpo y de los dedos y flexores del codo. Los caudales son flexores del carpo y de los dedos y extensores del codo
- Cara cráneo-lateral: extensor carpo-radial, extensor digital común, extensor digital lateral (muy pequeño) y extensor carpo-cubital (función flexora a pesar de su nombre)
- Cara caudo-medial: a partir del radio, por medial hacia caudal, flexor carpo-radial y flexor carpo-cubital, entre ellos, flexor digital profundo y flexor digital superficial.

A partir de aquí y por debajo del antebrazo no existen músculos en el caballo, únicamente tendones para la inserción de los músculos ya descritos, siendo muy similar su anatomía en miembros anteriores y posteriores.

Tendones muy importantes de las extremidades son los tendones flexores. Se sitúan detrás de la caña (metacarpo) y flexionan la articulación. El tendón flexor superficial se inserta en la articulación corona-cuartilla (2ª y 1ª falange), mientras que el tendón flexor profundo se fija en el tejuelo (3ª falange); fundamentales también son el ligamento accesorio del tendón flexor profundo y el ligamento suspensor del menudillo. Como gran parte del peso de un caballo en estación es sostenido por los tendones flexores, estos son más fuertes que los extensores, que discurren por la cara craneal o anterior de la extremidad (tendón extensor digital común y tendón extensor digital lateral)⁽⁷⁾.

También existen multitud de ligamentos colaterales a nivel periarticular así como los ligamentos que unen los sesamoideos a otras estructuras óseas (recto, oblicuos, cruzados, impar, etc.)⁽⁶⁾.

Biomecánica de las articulaciones de la extremidad anterior

En las articulaciones del casco y de la corona (2ª falange), los movimientos son sobre todo de flexión y extensión. Para compensar las irregularidades del suelo, en ambas articulaciones también es posible un cierto movimiento de giro. La articulación de la cuartilla (o del menudillo) está tan sólidamente fijada por sus ligamentos que sólo puede ejecutar movimientos de flexión y extensión.

La articulación del carpo, además de la capacidad flexora y extensora, tiene la posibilidad de realizar ligeros movimientos de rotación y lateralización.

Tanto la articulación del codo como la escápulo-humeral, además de los movimientos ordinarios de flexión y extensión, cuentan con una amplitud mucho mayor para los movimientos de lateralización y rotación.

Ligamento suspensorio o suspensor

El ligamento suspensorio (LS) de la articulación metacarpofalángica se conoce en los ungulados como músculo interóseo medio, modificado totalmente en el caballo en tejido fibroso, si bien en el potro es parcialmente carnoso, desapareciendo gradualmente sus fibras musculares a medida que el animal se torna más pesado. Se inicia en forma de un amplio tendón interóseo, procedente de la cara palmar de la fila distal de los huesos carpianos, así como de la cápsula articular y extremo proximal del tercer metacarpiano, desde aquí desciende ceñido a la cara palmar de éste hueso y, a unos 8 centímetros de la interlínea articular metacarpofalangiana, se bifurca en las ramas medial y lateral que siguen hacia abajo para insertarse en la superficie externa de los correspondientes huesos sesamoideos proximales en la articulación del menudillo. Una parte importante de sus fibras profundas se insertan aquí, otras derivan hacia los ligamentos sesamoideos colaterales y otras, más superficiales, prosiguen como ramas extensoras laterales y mediales convergentes hacia el tendón extensor digital común, al que se unen a la altura del tercio distal de la falange proximal. En realidad, la estructura fibrosa descrita es una parte de todo un sistema o “aparato suspensor interóseo-sesamoideo”, en el que intervienen también los ligamentos sesamoideos propios y distales⁽⁹⁾.

Los ligamentos tradicionalmente han sido descritos como estructuras muy similares a los tendones, salvo que los elementos que los conforman están organizados de manera más irregular. Normalmente consisten en un paquete de fibras de colágeno orientado a lo largo del cuerpo del mismo, tienen un gran contenido de fibras de colágeno tipo III, menos cantidad de colágeno total y una cantidad más pequeña de

glucosaminoglicanos. La mayoría de los ligamentos son igual o ligeramente más ecogénicos que los tendones.

El ligamento suspensor (LS) del caballo contiene una cantidad variable de tejido muscular estriado, tejido nervioso, tejido vascular, adiposo y tejido conectivo en su aspecto proximal y medial. El patrón menos homogéneo de éste ligamento con respecto a otros le confiere una pérdida de ecogenicidad⁽⁹⁾ y es muy importante conocer estas características a la hora de diagnosticar las lesiones.

Etiología de las lesiones

La función del ligamento suspensor (LS) es dar soporte a la articulación del menudillo (metacarpofalángica) durante la fase de levantamiento de peso en la zancada. Es en esta fase cuando más lesiones se producen. Una carga desigual en la extremidad durante el mantenimiento del peso es la causa principal, a la que contribuye en muchos casos una superficie de suelo irregular y un equilibrio pobre del pie.

Las lesiones que afectan a este ligamento pueden producirse por un traumatismo directo (golpes, heridas, cortes, etc.) o bien, más frecuentemente por sobreesfuerzo. En éste último caso puede deberse a una sobrecarga repentina que supere la fuerza de resistencia o estar precedido de una fase de degeneración lenta que debido a microtraumatismos repetidos haya ido debilitando el tejido. Existen otros factores al margen del sobreesfuerzo que pueden predisponer al caballo a sufrir lesiones de tejido blando: la edad, conformación defectuosa (mala angulación en el origen o inserción del ligamento), malos herrajes, superficies de trabajo no adecuadas o estado metabólico pobre⁽²⁾.

Independientemente de la causa desencadenante, la lesión del ligamento suspensorio (LS) origina la pérdida de estabilidad de la articulación del menudillo, así como de las estructuras situadas debajo de la misma⁽⁸⁾.

Normalmente los ligamentos son estructuras poco vascularizadas con una red de venas y arterias insuficientemente desarrollada en relación a los grandes esfuerzos que soportan. Pese a esta escasa vascularización, la sobrecarga del ligamento por encima del 10-12% de su tolerancia fisiológica conduce a una rotura de las fibras de colágeno y de los pequeños vasos sanguíneos asociados con las fibras musculares⁽¹⁰⁾. Hay sangrado en el ligamento y el proceso de reconstrucción de los tejidos consta de tres fases: inflamación, proliferación y remodelación⁽⁸⁾.

Inflamación: en la zona lesionada se rompen los capilares y la sangre fluye hacia la lesión. Se produce dolor por el aumento de presión sobre las terminaciones nerviosas receptoras del dolor y por la presencia de sustancias químicas irritantes, que liberadas por la destrucción celular, actúan sobre las terminaciones sensitivas de la

zona. Se produce una rápida migración de fagocitos que asumen la labor de eliminar los residuos o el tejido muerto.

Estas células contribuyen a la irritación de los tejidos circundantes, lo que actúa como estímulo para mantener el aporte sanguíneo a la zona. El área se congestiona y la ausencia de un drenaje rápido y efectivo del exceso de fluidos y células da lugar a la formación de un hematoma. Si estos elementos no son reabsorbidos, porciones superficiales de los tejidos se adhieren entre sí. Las adherencias restringen el movimiento y, lo que es todavía peor, un estiramiento provocará su ruptura, por lo que el proceso curativo debe comenzar de nuevo, en un punto adyacente a la lesión primaria.

Proliferación: se inicia el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos en la zona. Cuanto menor sea la densidad del hematoma, más fácil resultará para estos nuevos vasos atravesar los tejidos. A través de ellos emergen las células regenerativas (fibroblastos), que comienzan a depositar fibras de colágeno degradando progresivamente la red de fibrina que se formó durante la coagulación sanguínea: La proliferación de fibroblastos es desorganizada, el acomodo de los miofibroblastos que va a producir el colágeno inmaduro tipo III va a ser transversal, lo que a su vez favorece la contracción de la herida.

Remodelación: se produce la maduración de las fibras de colágeno, y en esta fase, inducir algún grado de estrés al ligamento (movilización) es fundamental para que se propicie el alineamiento longitudinal, el reacomodo de las fibras. Si el proceso de remodelación se produce en exceso, puede propiciar también adherencias al tejido subcutáneo, lo que disminuye la capacidad de extensión y retracción del ligamento. Este proceso puede durar de semanas a meses, el tejido reparado no es tan fuerte o tan elástico como un tejido de ligamento normal y, como tal, está predispuesto a volver a lesionarse

Sintomatología

Las lesiones del ligamento suspensorio se pueden manifestar en forma de:

Claudicación de leve a moderada, y severa si se diera la sección de más del 50% de las fibras. En casos agudos es especialmente notable en las primeras etapas del cuadro, debido a la inflamación del tejido dañado. Cuando el proceso es crónico, caso de una inapropiada conformación de aplomos, podemos tener una inflamación de fibras con mínimo grado de cojera. Pasada la fase inflamatoria la claudicación puede desaparecer, lo que no indica que el tejido se encuentre ya reparado.

Inflamación de la región afectada e incluso a veces en toda la porción distal del miembro. Se observa mayor inflamación en los casos agudos que en los crónicos.

Presencia de **dolor** y **calor** a la palpación digital. Normalmente el caballo que sufre una lesión de este tipo hace un gesto extraño durante la carrera e inmediatamente marca un grado de cojera que puede aumentar en las primeras 24 - 48 horas.

Valoración y diagnóstico médico

En primer lugar se debe realizar un examen físico y clínico completo para descartar otro tipo de problema. Por lo general presentan un grado de cojera y anomalías a la palpación digital de la extremidad afectada.

En la zona postero-exterior de la articulación del menudillo o inmediatamente por debajo de la articulación del carpo se aprecia directamente la arteria digital, si ésta se palpa llena y con pulsación robusta, cabe pensar en la existencia de una inflamación en esta zona⁽⁷⁾.

Otra técnica diagnóstica es el bloqueo nervioso. Se inyecta una sustancia (p. ejem. anestésico, opiáceos, etc.) que anula, temporalmente, la sensibilidad de las estructuras a las que sirve el nervio sometido a estudio, en este caso rama profunda del nervio palmar. La reducción o desaparición de la cojera tras este bloqueo, indica que la estructura o estructuras causantes del problema se encuentran en dicha región, pero identificar el tejido o estructura concretos, puede requerir investigaciones adicionales⁽⁸⁾.

El diagnóstico definitivo se llevará a cabo mediante el uso del ecógrafo. A ser posible se utilizará una sonda de 7,5 MHz o de 10 MHz, que aportan más información sobre los tejidos evaluados que sondas de menor frecuencia. La ecografía revelará desde una ruptura completa de la estructura examinada hasta una alteración fibrilar subclínica.

Se ha desarrollado un sistema de graduación de las lesiones ligamentosas. Los grados del 0 al 4 se basan en la ecogenicidad de la lesión y los tejidos evaluados, es decir, el grado de reflexión o transmisión del ultrasonido. Esto permite al veterinario monitorizar la cicatrización y la respuesta de la lesión al tratamiento aplicado.

Descripción ecográfica del grado de lesión: 0 -> normal; 1 -> ecogenicidad disminuida, mínima alteración; 2 -> 50% anecoico; 3 -> mayoritariamente anecoico; 4 -> totalmente anecoico, ruptura fibrilar completa con importante hematoma.

Tratamiento médico

Evidentemente el diagnóstico y tratamiento temprano reducen las posibilidades de cronificación del problema. En los primeros momentos tras la lesión, se aplicará frío y un vendaje de soporte para que el caballo pueda ser transportado al lugar adecuado donde el veterinario pueda proceder con el caso.

El tratamiento se inicia con una etapa de reposo parcial o absoluto (según el grado de lesión) y se instaura una terapia con analgésicos, ácido hialurónico (HA), glicosaminoglicanos polisulfatados (PSGGs), y antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) locales, intralesionales (infiltraciones) y sistémicos (inyección de corticosteroides CS).

Terapias como la aplicación de cáusticos o puntos de fuego, se encuentran cada vez más en desuso, por ser claramente lesivas y agresivas con el tejido, y por la marcada degeneración que causan en éste. Son técnicas que tratan de estimular la reactivación y regeneración de la estructura dañada mediante pequeños cortes o lesiones en el ligamento afectado⁽²⁾.

Intervenciones quirúrgicas como la neurectomía de la rama profunda del nervio palmar, fasciotomía palmar, el conocido splitting (desmoplastia), o sutura quirúrgica en caso de laceraciones severas se utilizan para liberar la presión sobre el ligamento y promover la regeneración y no la reparación (cicatriz) del tejido lesionado con buenos resultados⁽¹⁰⁾.

Desde hace algunos años se vienen empleando las terapias autólogas, es decir, infiltraciones con factores de crecimiento o células madre extraídos del propio caballo (generalmente del esternón o del plasma sanguíneo) lo que elimina el riesgo de rechazo^(11,12).

La infiltración intralesional de factor de crecimiento de la insulina (IGF I- Insuline like Growth Factor type I) producido principalmente por el hígado, siendo el principal reserva el plasma sanguíneo, induce una cadena de actividades celulares en tejido óseo y juega un rol importante en la homeostasis del tejido ligamentoso y a su vez en el proceso de regeneración. Sin embargo, su costo es elevado, por lo que esta terapia podría ser prohibitiva para muchos propietarios. Además no existe un estudio clínico doble ciego en el que se describa el comportamiento de esta sustancia en caballos con enfermedad natural⁽¹⁰⁾.

La utilización de concentrado autólogo de plaquetas (APC) intralesional en desmopatías, disminuye la cojera y mejora la apariencia sonográfica de la lesión, los animales retornan a su nivel de ejercicio normal más rápido que los tratados con terapia conservadora o con reposo, siendo además un tratamiento biológico con un costo de obtención asequible a la mayoría de los propietarios⁽¹²⁾.

El uso de estas técnicas deriva de la necesidad de lograr la reparación con un tejido similar al original, promoviendo una cicatrización elástica, evitando la formación de un tejido rígido que limite la funcionalidad del segmento^(13,2). Los resultados obtenidos son esperanzadores, sin embargo, sólo a través de investigaciones experimentales clínicas estrictamente planificadas, desarrolladas y evaluadas se podrá conocer el lugar adecuado de cada una de éstas terapias regenerativas⁽¹⁰⁾. El tratamiento físico debe comenzar de manera controlada, requiriendo en caso de desmopatías de miembros anteriores un periodo aproximado de 6 a 12 meses para volver al trabajo normal.

Fisioterapia

La fisioterapia veterinaria ofrece un perfecto complemento a las terapias médicas y quirúrgicas. Los fisioterapeutas dedicados al tratamiento de caballos cuentan con conocimientos de: anatomía, biomecánica, fisiopatología, principios de etología, observación, exploración física y diagnóstico de estos animales. Si se trata de caballos de concurso deberán conocer bien el mundo de la competición, los sistemas de entrenamiento, la medicina deportiva y las exigencias y particularidades de este deporte.

Es importante tener en cuenta que en la naturaleza, el caballo en libertad o semi-libertad vive en manada, tiene posición de “depredado”. Esto genera reacciones naturales e instintivas de evitación y escape que, si comprendemos, facilitarán enormemente nuestro acercamiento al caballo, ya que para él seremos siempre un posible depredado⁽²⁾.

- **Valoración y diagnóstico fisioterápico**

Una exhaustiva anamnesis es el mejor punto de partida para el fisioterapeuta. Todos los datos que puedan aportar el propietario, el jinete, el entrenador, el mozo que cuida al caballo, etc. serán de gran utilidad. Debemos recabar información acerca del carácter del caballo, cómo está herrado, revisiones dentales, si ha tenido patologías previas, qué tratamientos ha recibido y su respuesta a estas terapias. En cuanto al problema motivo de consulta, obtener datos que nos ayuden a establecer las posibles circunstancias que lo originaron: aptitud, intensidad, rendimiento y frecuencia de entrenamiento, si ha sufrido algún golpe o ha sido coceado, con qué equipo lo monta su jinete habitual y las observaciones que éste considere destacables acerca de su manera de trabajar. Realizaremos una valoración estática y dinámica.

- ✓ **Examen físico estático**

La exploración debe llevarse a cabo antes del ejercicio. Después del trabajo, debido al incremento del flujo sanguíneo, puede desaparecer la rigidez o disminuir el dolor, por lo que las observaciones posteriores pueden resultar, como mínimo, confusas para el diagnóstico⁽⁸⁾.

a) Inspección-observación.

- En la cuadra observamos en qué parte del box se halla, si se apoya en una pared, si escarba en la viruta del suelo.
- **Conformación:** es la morfología del caballo, determina el tipo de disciplina a la que el caballo puede destinarse y puede predisponer a

determinadas patologías. Se evalúa al caballo en superficie firme, en estación.

- **Aplomos:** alineación de las extremidades de los caballos con respecto a una línea imaginaria. La evaluación de los aplomos permite estudiar el alineamiento y las relaciones entre los segmentos esqueléticos de los miembros, entre sí y en relación con el cuerpo y el suelo. Unos aplomos correctos son fundamentales para lograr el máximo potencial deportivo, si son incorrectos, pueden predisponer a lesiones.
- **Asimetrías y atrofas musculares:** es esencial comparar ambos costados en el equino, observar los contornos y el relieve muscular, la simetría del caballo, especialmente a nivel de la altura de las caderas y espaldas. Valorar la existencia de zonas de atrofia muscular.
- Observar la presencia de marcas de golpes, o heridas.
- **Posturas antiálgicas:** posturas que adopta el caballo para aliviar una región que le causa dolor, p. ejem. adelantar una mano para cargar menos peso, aumentar o disminuir la base de sustentación...
- **Actitud:** evaluar el estado psicológico del caballo, pues aquellos que sufren dolor, especialmente si éste es crónico, tienden a mostrar un estado de depresión y apatía.

b) Evaluación dental.

Los caballos tienen un crecimiento dental continuo a lo largo de su vida, y a nivel molar éste no es simétrico debido a su masticación transversal. Esto origina un crecimiento desigual de los bordes molares y la aparición de puntas que pueden dañar la lengua y la mucosa oral, produciendo dolor.

Es necesario, por tanto, llevar a cabo una exploración de la boca del caballo, buscando posibles puntas en premolares y molares e incluso úlceras en la mucosa que puedan indicar la existencia de un problema bucal. Esto hará que el caballo no rinda adecuadamente. A la hora de trabajar con un hierro en la boca, el dolor se traduce en rigidez en la nuca, el cuello e incluso el dorso, sus movimientos serán incorrectos con sus correspondientes implicaciones en la locomoción del caballo. Si se detecta este problema, es prioritaria la visita de un dentista.

c) Palpación.

La palpación del caballo debe ser sistemática para que no quede ningún área sin explorar. Se inicia por la cabeza (también la boca por dentro), el cuello, el dorso, la grupa y las extremidades. Los miembros deben palparse desde proximal a distal. En el caso del miembro torácico comenzaremos palpando la escápula, articulación del hombro y región del húmero, músculos pectorales, músculos del antebrazo y el carpo o rodilla. Es fundamental palpar el área de los tendones para descartar la presencia de distensión, lesión tendinosa o ligamentosa.

Si hay un problema a nivel del casco puede existir pulso digital (+) y calor en el área. En un caballo sano el pulso es tenue y de unos 30-40 latidos/min. , una mayor violencia y rapidez (por encima de 40 latidos/min.) es signo de alarma.

En la palpación se deben evaluar los siguientes parámetros:

- Tensión en la piel, buscando diferencias entre una región y otra.
- Temperatura del área.
- Hiperestesia, hipersensibilidad, dolor.
- Presencia de edemas, depresiones, zonas de fibrosis o cicatrices.
- Movilidad del segmento.

Ante una lesión del ligamento suspensorio (LS) podemos detectar a la palpación calor e inflamación en la zona, pero el signo más evidente va a ser el dolor, el caballo va a reaccionar a la presión manual del ligamento.

d) Movilización pasiva.

Se utiliza para la exploración de las articulaciones, la restricción del movimiento pasivo indica afectación articular o capsular. La movilización segmentaria de las extremidades se realiza pasivamente en cada articulación, evaluando el rango y la amplitud del movimiento en todas las direcciones. Es fundamental comparar siempre cada articulación con la contralateral para valorar si la restricción es fisiológica o patológica. La flexión forzada y mantenida (aproximadamente 60 sg.) de la articulación del menudillo produce dolor en caso de lesión del mismo, y, si inmediatamente se evalúa el trote en línea recta del caballo constataremos que su cojera es más evidente.

A continuación prestamos atención a la distribución del peso. Los ángulos de las cuartillas indicarán la extremidad que carga mayor peso. Si la distribución del peso no parece estar equilibrada, levantamos la extremidad opuesta observando el ángulo y la amplitud de movimiento

de la cuartilla de la extremidad sobre la que ahora se apoya el caballo. Si se produce un descenso notable del menudillo, podría tratarse de una lesión que afecte al sistema de suspensión de la extremidad⁽⁸⁾.

La movilidad global de las extremidades se evalúa a través de los estiramientos, llevaremos cada miembro a protracción, retracción, abducción y adducción, comparando las respuestas con la extremidad contralateral y de esta manera detectar cualquier resistencia al movimiento que pudiera deberse a una lesión.

✓ Examen físico dinámico

Los aires básicos del caballo son tres: el paso, el trote y el galope⁽⁷⁾.

El paso: es un aire en cuatro tiempos por diagonales disociadas. Las extremidades del caballo avanzan por diagonales, pero no simultáneamente los miembros de una misma diagonal, sino de manera consecutiva: 1) miembro anterior derecho; 2) miembro posterior izquierdo; 3) miembro anterior izquierdo; 4) miembro posterior derecho. Después comienza un nuevo tranco (ciclo de pisadas desde que apoya un pie hasta que lo vuelve a apoyar).

El trote: es un aire por diagonales asociadas, esto es, el caballo avanza una diagonal y después la otra rítmicamente.

El galope: se ejecuta con una diagonal asociada y la otra de manera disociada. Un caballo puede galopar a mano izquierda o a mano derecha, en función de qué miembro anterior avanza más (será el de la diagonal que esté disociada)⁽⁷⁾.

La evaluación del caballo en movimiento es esencial para determinar si existe dolor o limitación funcional. Se debe analizar al paso y al trote, en línea recta, preferiblemente en terreno duro; también a la cuerda en los tres aires en suelo blando. El fisioterapeuta debe ser capaz de mirar de frente, por detrás y lateralmente al animal mientras se mueve. La presencia de alteración locomotora puede ser infravalorada si no se evalúa al caballo en sus condiciones habituales de trabajo, por lo que, el análisis montado por su jinete habitual es una parte esencial del examen dinámico. Es necesario evaluar la postura del jinete sobre el caballo (las descompensaciones del jinete afectan al equilibrio del caballo) y su manera de trabajarlo, en muchos casos origen de un posible problema⁽²⁾.

A la hora de evaluar dinámicamente a un caballo es fundamental conocer la manera de detectar la existencia de una claudicación, aunque no hay reglas exactas, algunos de los detalles que se pueden observar son⁽²⁾.

- Acortamiento de la longitud del tranco, uni o bilateral. Implica claudicación en fase de elevación o avance. Es necesario aprender a distinguir el sonido de un tranco irregular, que denota cojera.
- Disminución de la carga de peso en apoyo (claudicación de apoyo)
- Resistencia a descender cuestas. Supone incomodidad en pies, menudillo, articulación del carpo y hombros. Por el contrario, si el caballo se resiste a ascender cuestas, indicaría la incapacidad para impulsarse desde atrás⁽⁸⁾.
- Asimetrías en el movimiento
- Claudicación de miembro anterior: apreciamos irregularidad en el movimiento de la cabeza. La cabeza desciende cuando la extremidad sana llega al suelo, y se eleva, a veces de forma brusca cuando lo hace el miembro anterior afectado, esto es para desplazar la mayor parte de su peso hacia atrás y aliviar la extremidad de apoyo
- Claudicación de miembro posterior: se observa asimetría en el movimiento de la grupa, descenso de la extremidad en fase de apoyo

Las claudicaciones o cojeras se clasifican, según su gravedad, en grados del 0 al 5.

- **Grado 0:** no existe claudicación
- **Grado 1:** difícil de observar, varía mucho en distintas situaciones (el terreno, con o sin jinete, etc.).El caballo cojea sólo en determinadas circunstancias y ni siquiera en todos los trancos
- **Grado 2:** se observa con dificultad al paso y al trote en línea recta, sí se manifiesta en círculo.
- **Grado 3:** claramente observable al trote y en todas las circunstancias
- **Grado 4:** muy evidente, se observa cabeceo (levanta la cabeza al apoyar el miembro afecto), tranco muy acortado
- **Grado 5:** muy escaso apoyo de la extremidad afectada, incluso miembro en el aire

Las desmopatías de las ramas del ligamento suspensor (LS) en los miembros anteriores son más frecuentes que en los miembros posteriores y a menudo están asociadas a procesos crónicos⁽¹⁰⁾. La claudicación que produce una lesión del ligamento suspensor (LS) puede ser sutil, pero el trote del caballo sobre una superficie blanda puede hacerla más

pronunciada. En caso de lesiones graves, observamos cómo el menudillo se hunde en el suelo. Examinamos cómo se desplaza el caballo al paso y al trote en círculo, en caso de lesión del ligamento suspensor (LS), la cojera es más evidente cuando la pierna afectada se encuentra en la parte exterior del círculo⁽⁶⁾.

- **Tratamiento de fisioterapia**

Las terapias utilizadas actualmente en fisioterapia equina son extrapoladas de la práctica humana. No obstante, recordemos que son caballos y que no hablan, de ahí la importancia de conocer bien al equino y saber interpretar sus signos lo mejor posible.

A la hora de aplicar cualquier técnica fisioterápica es fundamental tener en cuenta ciertas reglas básicas dirigidas tanto a la seguridad del fisioterapeuta como del caballo, debemos extremar las precauciones “siempre”, aun conociendo al caballo⁽²⁾.

- ✓ El atuendo del fisioterapeuta debe ser cómodo y seguro, siendo muy recomendable el uso de botas con punta dura.
- ✓ Cualquier abalorio que pueda arañar al caballo (collares, pulseras, anillos, etc.) debe ser eliminado. Por la misma razón, se aconseja no trabajar con uñas largas.
- ✓ Los caballos tienen un olfato muy sensible, debe evitarse el uso de perfumes fuertes durante los tratamientos.
- ✓ Son animales muy curiosos, por lo que cualquier objeto que llevemos que pueda contribuir a su distracción está desaconsejado.
- ✓ Algunos caballos se comportan de forma caprichosa en presencia de sus dueños, en este caso, evitaremos que durante la sesión los dueños estén presentes.

Con el caballo.

- ✓ El acercamiento a ellos debe ser pausado y calmado, pero firme y seguro, manteniéndonos siempre dentro de su campo de visión.
- ✓ Si es la primera sesión y no conocemos al caballo será conveniente tenerlo atado. Si lo conocemos y su comportamiento lo permite, lo más eficaz es tratarlo suelto, con un ramal corto que no toque el suelo pero que nos permita cogerlo si es necesario. El hecho de estar suelto contribuye mucho a su relajación.
- ✓ El fisioterapeuta debe situarse en una posición lo más segura posible y cercana al animal. Al coger las extremidades evitaremos hacer la pinza, pues se asemejaría a una garra. Si el caballo la retira bruscamente, la soltaremos y volveremos a empezar.

- ✓ Un caballo puede pesar hasta 600 Kg., al trabajar con ellos, la posición de nuestro cuerpo debe ser lo más ergonómica posible, evitando al máximo la carga del peso sobre la espalda. Colocaremos las rodillas en semiflexión para valernos sobre todo de la musculatura abdominal y de los MMII⁽²⁾.

Las técnicas de fisioterapia aplicables a las lesiones del ligamento suspensorio del caballo son muchas.

El control de la fase inflamatoria aguda se practica, generalmente, mediante la aplicación de frío (crioterapia)⁽¹⁴⁾ con ello se consigue vasoconstricción, por ende, disminución del aporte sanguíneo local y reducción del edema. Los efectos del hielo son temporales, los mecanismos de termorregulación evitan que se alcance una temperatura inaceptable, y el organismo responde enviando sangre a la zona para restaurar el equilibrio térmico (vasodilatación refleja).

El periodo de aplicación es variable, se sugiere entre 10 y 30 minutos, con un intervalo similar de descanso entre aplicaciones. La terapia con frío se considera efectiva durante los dos o tres primeros días posteriores a la lesión, para controlar la reacción inflamatoria aguda. El frío no potencia la siguiente fase celular de recuperación, durante esta fase, la aplicación de calor, o de frío y calor alternadamente, mejorará la irrigación sanguínea del área afectada⁽⁸⁾.

Superada esta primera fase, tras un completo examen clínico y ecográfico que ayude a delimitar de forma más precisa la ubicación y el alcance de la lesión, se establece un adecuado programa de tratamiento individualizado para cada paciente, en función del tipo de lesión y la evolución. No existe evidencia científica de los diferentes tratamientos fisioterápicos que actualmente se emplean para tratar las lesiones músculo-esqueléticas equinas.

Las muestras utilizadas en los estudios normalmente son pequeñas por lo que no pueden generalizarse los resultados, es necesario seguir investigando en esta línea para obtener conclusiones sólidas. A la hora de elegir tratamiento nos apoyamos en la experiencia de los resultados clínicos obtenidos. En la mayoría de los casos se requiere una combinación de técnicas de electroterapia, terapia manual y kinesiotaping, junto con una cinesiterapia activa y recuperación dinámica adecuada a la fase de evolución clínica en que se encuentre el equino

Electroterapia

Por lo general los caballos aceptan muy bien estos tratamientos, fundamentales en algunos casos para conseguir la relajación del animal y posibilitar un posterior tratamiento manual. Su empleo en veterinaria es bastante novedoso siendo necesaria una mayor profundización en la materia⁽²⁾.

lontoforesis: consiste en la disociación de una sustancia en solución en sus componentes iónicos. Para ello se utiliza una corriente continua y constante, una corriente galvánica más un fármaco ionizante. Éste se coloca en el ánodo (+) y pasa rápidamente al organismo consiguiendo una acción localizada del fármaco utilizado. Algunos estudios dudan de su efectividad al no encontrarse concentraciones terapéuticas del principio activo en el líquido sinovial de la articulación afecta⁽¹⁵⁾. Las indicaciones son las del fármaco y la única precaución respecto a la corriente es que puede producir quemaduras. Los fármacos de uso habitual son los antiinflamatorios (diclofenaco, dexametasona, etc.), el ácido acético para las calcificaciones y el ioduro potásico y cloruro sódico para las cicatrices adheridas y tejidos fibróticos. También es frecuente utilizar sustancias homeopáticas, como el Trameel o el Heel (antiinflamatorio y analgésico)⁽²⁾.

EMS (Electro Muscle Stimulation): destinado al trabajo muscular, se utiliza para el estímulo de fibras nerviosas motoras. Es útil para prevenir atrofias en áreas inmovilizadas o con lesión cercana⁽¹⁶⁾. El tiempo de sesión es más corto que con el TENS⁽²⁾.

TENS (Trans Cutaneous Nerve Stimulation): Utilizado para la estimulación de las fibras nerviosas sensitivas. Se emplea únicamente para la supresión del dolor, al bloquear las señales dolorosas emitidas desde la zona lesionada⁽¹⁷⁾.

En patologías crónicas se utiliza a frecuencias bajas (50-60 Hz) y amplitud de pulso alta (más de 60 msg.). Trabajos realizados por Melzak y Wall (1965) consideran que una aplicación de 60 pps interrumpe la transmisión de la señal dolorosa. Sin embargo, en la actualidad se sabe que reduciendo el número de pps, se consigue una señal que genera “ondas” en el tejido muscular. Estas contracciones mejoran el flujo sanguíneo, reducen el espasmo local y colaboran en la reabsorción del edema. Todo esto consigue eliminar el dolor de forma mecánica^(8,2) (Fig. 2).



Figura 2. Terapia con TENS.

En patologías agudas se utilizan frecuencias altas (100-150 Hz) y amplitudes de pulso bajas (50-60 msg.)⁽²⁾.

Corrientes interferenciales: combinación de dos circuitos de mediana frecuencia (4000 ciclos/sg.), tienen la ventaja de ser menos molestas y alcanzar mayor profundidad que las corrientes de baja frecuencia. Sin embargo, al estar a menudo integradas en aparatos grandes, su uso es más incómodo y requiere mayores cuidados y atenciones que los aparatos fácilmente adaptables al cuerpo del caballo. Por ello, se utilizan casi exclusivamente en patología tendinosa y ligamentosa aguda en las extremidades, o en dolores articulares intensos (menudillo, corvejón), con el objetivo de incrementar la circulación en la zona y aportar analgesia⁽²⁾.

Ultrasonido: es uno de los aparatos más usados en fisioterapia equina dada la alta incidencia de lesiones tendinosas y ligamentosas. Experiencias llevadas a cabo con ratas de laboratorio pusieron de manifiesto que en los tejidos sometidos a este tratamiento existe una mayor cantidad de haces de fibras de colágeno, si bien más finas que las del tejido normal⁽⁸⁾.

El aparato genera una onda de tipo sonoro (vibración) que provoca sobre el tejido un efecto mecánico de compresión y dilatación, lo que estimula el comportamiento y la actividad celular. El área a tratar se rasura cuidadosamente y se utiliza un gel conductor para la aplicación mediante contacto directo (Fig. 3). Los parámetros deben ser ajustados según cada caso, siendo la frecuencia de 1 MHz la más utilizada⁽⁸⁾.



Figura 3. Tratamiento con ultrasonido.

De modo orientativo, dependiendo del tipo de lesión, utilizamos las siguientes dosis:

Patología tendinosa/ligamentosa aguda: 1MHz, pulsátil 20%, a intensidad media no sobrepasando $1,5 \text{ w/cm}^2$.

Patología tendinosa/ligamentosa subaguda, en fase de curación: 1MHz, pulsátil 50% a intensidad media no sobrepasando 1,5 w/cm².

Patología tendinosa/ligamentosa crónica: buscamos el efecto calor a nivel profundo, para reinflamar o reactivar la lesión, persiguiendo una realineación funcional de las fibras que permita una correcta rehabilitación posterior. Se utiliza continuo a dosis de 1 MHz a 3 MHz y a intensidad media de 1,5 w/cm² con cabezal semifijo^(2,17).

Láser de baja frecuencia: se basa en la aplicación de energía electromagnética en forma de luz dentro del rango de la radiación infrarroja, con fines terapéuticos. La energía depositada en los tejidos es absorbida estimulando el metabolismo celular y produciendo vasodilatación, lo que se traduce en una mejora de la irrigación local y un efecto antiinflamatorio y cicatrizante, que contribuye a la reparación tisular.

El rayo debe orientarse perpendicularmente a la zona a tratar, utilizando parámetros de longitud de onda entre 620-670 nm. y potencia variable, entre 15-30 mw⁽⁸⁾.

Magnetoterapia: por su sencilla aplicación y ausencia de sensaciones desagradables es un aparato que se aplica fácilmente a caballos produciéndoles un gran efecto relajante. Es conveniente adaptar el aparato al uso en caballos alargando los cables. La fijación de las planchas debe ser precisa, evitando que se caigan para no asustar al caballo.

Los aplicadores se colocan uno frente al otro y el campo magnético contribuye a estabilizar los tejidos, activando átomos, iones y moléculas. De esta manera se consigue restaurar la correcta polarización de la membrana celular de las células afectadas por una lesión. Las lesiones de los tejidos blandos parecen mostrar una mayor capacidad regenerativa bajo la acción de un campo magnético, aunque todavía no se han demostrado científicamente los efectos del magnetismo en las lesiones⁽¹⁷⁾.

Una duración del tratamiento de 3 semanas parece lo más indicado, no debiendo interrumpirse aunque haya desaparecido el dolor, experiencias de campo indican que la interrupción anticipada puede ocasionar la reaparición de los síntomas en muchos casos con mayor gravedad⁽⁸⁾.

Ondas de choque: Utilizadas por sí solas tienen dudoso efecto^(18,19), pero combinadas con otras técnicas pueden resultar de ayuda en casos en los que haya que reagudizar una lesión crónica⁽²⁾.

Recomendaciones importantes en el uso de electroterapia en caballos⁽²⁾:

- La zona donde se aplica el electrodo debe estar limpia. Si el propietario lo permite, rasurar la zona es lo ideal.
- Los electrodos deben estar perfectamente adheridos. Si un electrodo se despegas, progresivamente la intensidad de la corriente sobre el punto aumentará y puede llevar al caballo a reaccionar violentamente. Por esta razón, en zonas donde los electrodos puedan caerse fácilmente usaremos esparadrapo cubriendo íntegramente el electrodo.
- El caballo debe estar lo más inmovilizado posible y los aparatos fuera de su alcance. Podemos utilizar un bozal para evitar que se arranquen los electrodos con la boca o rompan los cables.
- La intensidad la subiremos muy lentamente.
- Los aparatos pequeños (TENS/EMS) se fijarán a un cinchuelo.
- Siempre debe haber alguien vigilando al caballo durante la aplicación.

Masaje

En la práctica no se utiliza más que puntual y localmente, tal y como es la musculatura del caballo es complicado profundizar en ella. En fisioterapia equina el masaje se combina con otras técnicas para conseguir mejores resultados.

El **masaje superficial** se realiza con gran suavidad y dirección generalmente centrípeta. Esta técnica favorece los flujos de retorno venoso y linfático, incrementando la circulación superficial. Su principal efecto es analgésico, además de producir relajación muscular y psíquica, esto hace que sea ésta la maniobra con la que comienza y termina cualquier sesión.

Esta técnica constituye un buen sistema de acercamiento al caballo. Conviene que antes de cualquier tratamiento el caballo esté lo más relajado posible. Un 70% del éxito del tratamiento depende de la colaboración del caballo y esta es una de las maneras de ganárnoslo. Si el caballo está en constante alerta y tensión es muy posible que nada de lo que hagamos tenga efecto⁽²⁾.

Fricción profunda: se utiliza para trabajar localmente una zona muy específica, como es el caso que nos ocupa. El dedo índice reforzado por el anular, se coloca sobre el ligamento lesionado. El movimiento es profundo, corto y se realiza de manera que la piel y los tejidos subyacentes se muevan al unísono. Los dedos se deslizan firmemente en movimiento perpendicular con respecto a la orientación de las fibras del ligamento subyacente. Como efecto terapéutico provoca una reacción inflamatoria local y actúa sobre las cicatrices liberando los tejidos fibróticos adheridos, contribuyendo así a la más rápida resolución de la lesión⁽⁸⁾.

Estiramientos

Los caballos por sí solos rara vez realizan estiramientos. Es posible verlos ocasionalmente estirando los miembros posteriores en retracción, pero el resto de las estructuras quedan siempre sin estirar. Para realizar un estiramiento nos acercaremos lentamente al caballo, hablándole en un tono amigable y le acariciaremos el cuello y el dorso antes de coger la extremidad a estirar. Sostendremos la extremidad proporcionándole un apoyo cómodo. Se movilizan las articulaciones abarcando su rango normal de movimiento, hasta llegar a un tope donde no ofrezca resistencia, para evitar el reflejo de contracción que se produce ante un estiramiento excesivo (Fig. 4). Ahí se mantiene la posición durante 30 sg. o más si nos lo permite el caballo para asegurar que el músculo y el resto de tejidos blandos se elongan, permaneceremos atentos a las reacciones del caballo. Terminado el estiramiento devolveremos la extremidad a su posición original sin soltarla ni dejarla caer repentinamente, esto podría provocar la desconfianza del caballo. Es recomendable realizar los estiramientos siempre que se pueda, en principio para ganar el mayor movimiento y elasticidad posible y luego para mantenerla^(20,2).



Figura 4. Estiramientos.

Kinesiotaping

Los vendajes complementan el tratamiento, y en función de cómo se realicen ofrecen soporte, ayudan a la contracción muscular o, por el contrario, eliminan la posible tensión que pueda existir en el músculo, tendón o ligamento afectado⁽²⁾. Por las propiedades del tipo de venda, al proporcionar elasticidad en cuatro direcciones, garantiza una perfecta distribución de la presión, y la tensión específica aplicada favorece la irrigación sanguínea⁽⁸⁾ requisito fundamental para una más rápida y eficiente cicatrización.

Este tipo de vendaje, innovador en el mundo equino, tiene sobradamente probada su eficacia en fisioterapia humana. Las funciones que se le atribuyen y que justifican su uso en lesiones ligamentosas, son la capacidad de reeducar el sistema neuromuscular y propioceptivo⁽¹⁷⁾, de minimizar la sobrecarga de la estructura lesionada tanto a nivel terapéutico como preventivo, facilitando el

drenaje linfático y dando soporte y estabilidad a las articulaciones y músculos, sin afectar a la amplitud de movimiento^(17,2) (Fig. 5).



Figura 5. Kinesiotaping.

Una vez instaurada la **fase subaguda** o **fibroblástica** se debe comenzar con la terapia manual de **movilización pasiva** temprana y progresiva, para evitar el espasmo muscular secundario a la lesión ligamentosa. Hoy sabemos que la movilización es imprescindible para lograr una cicatriz elástica que permita la mejora funcional y la pronta vuelta al rendimiento deportivo inicial, sin riesgo de que la lesión vuelva a aparecer⁽²¹⁾. El trabajo dinámico debe iniciarse idealmente con terapias acuáticas (cinta subacuática, piscina, etc.) y con terapias en superficie tan pronto como sea posible. La presencia de una lesión no se traduce en reposo sino en la necesidad de un trabajo dinámico, específico y controlado⁽²⁾.

Terapia acuática

Natación: permite la eliminación total de la carga de peso en apoyo, por lo que puede beneficiar a la articulación del carpo y del corvejón sometidas a esfuerzos excesivos en todos los animales de competición, no obstante, la recuperación de la porción distal de las extremidades precisa de situaciones en las que es necesario soportar y transferir el peso de la masa corporal⁽⁸⁾.

Hay piscinas circulares y rectas con rampas de entrada y salida en ambos extremos. Ray Hutchinson, miembro del Real Colegio de Médicos Veterinarios, fue uno de los pioneros en utilizarlas en el Reino Unido durante la década de los 80 y concluyó, tras exhaustivos estudios internacionales, que la piscina recta resultaba más adecuada para la rehabilitación. Desafortunadamente, las investigaciones científicas dedicadas a esta materia son escasas o nulas, se ha

evaluado su utilidad mediante estudios de campo utilizando el método doble ciego, siendo esto la única guía científica fiable⁽⁸⁾.

Aquatreadmill (cinta andadora acuática): Es la terapia acuática de elección en caso de lesión ligamentosa para comenzar la recuperación dinámica, ya que se reduce alrededor de un 40-50% del peso en apoyo (según la altura del agua), disminuyéndose la contusión del miembro contra el suelo en la fase de apoyo al mismo tiempo que se mantiene cierta transferencia de peso, fundamental para lograr la elasticidad del tejido reparado. Esto contribuye a la prevención de posibles retracciones, adherencias, o fibrosis, secundarias todas a la inmovilización del miembro⁽²⁾.

Terapias en superficie

Una vez determinada la causa de la lesión y eliminado el componente doloroso de la misma, es hora de restablecer la funcionalidad de la extremidad lesionada y del caballo en su conjunto. Sin embargo, cualquier tipo de ejercicio no es adecuado, cada caballo requiere un plan de recuperación específico que se adapte a su lesión y condición física. Este programa de trabajo debe ser revisado periódicamente y modificado en función de la mejoría que presente⁽²⁾. Para llevar a cabo la recuperación activa podemos servirnos de complementos como caminadores, cinta andadora (treadmill), pista de propiocepción, trabajo en cuerda, riendas largas, y finalmente, la monta⁽⁸⁾.

Es muy aconsejable realizar estiramientos al caballo antes y después de cada sesión de trabajo.

Caminador: resulta muy efectivo para mantener en forma a un animal lesionado. Investigaciones realizadas en Holanda han demostrado que el caballo comienza a perder “forma física” tras 10 días de reclusión en el box. Sin embargo, caminar durante una hora diaria mantendrá el buen estado físico previo a la lesión, mejorándolo en algunos casos⁽⁸⁾. El caminador permite trabajar al caballo de manera libre, en círculo a ambas manos, al paso o al trote. Es muy importante que los caballos vayan sueltos y tengan espacio suficiente delante, detrás y a ambos lados, se debe cambiar el sentido de la marcha cada cierto tiempo⁽²⁾.

Treadmill (cinta andadora): ofrece la posibilidad de ejercitar al caballo sobre una superficie antideslizante, con una mínima fuerza de impacto, a velocidades que varían entre el paso y el galope largo⁽⁸⁾. Cuando una extremidad está lesionada y se presenta una cojera, la corteza cerebral acepta como “normal” ese patrón de movimiento irregular, y una vez resuelta la lesión, se complica la vuelta a un movimiento normal y cadenciado⁽²⁾. La cinta andadora es importante a la hora de reeducar el movimiento. El caballo se ve obligado a caminar acompasadamente, ya que la cinta en movimiento exige que cada tranco cubra

la misma distancia que el anterior, y se ve forzado a equilibrarse utilizando los grupos musculares necesarios para la estabilización⁽⁸⁾. La posibilidad de inclinar la superficie que ofrecen los treadmills más modernos, amplía sus aplicaciones, convirtiéndolo en una herramienta de gran valía en la recuperación de tendinopatías y desmopatías⁽²⁾.

Pista de propiocepción: cuando un caballo ha estado lesionado y con mucha frecuencia parado, los propioceptores (receptores de posición) quedan inhibidos, en primer lugar por la falta de movimiento, y en segundo, por la compensación que realizan para mitigar el dolor⁽¹⁷⁾. Se considera propiocepción cualquier método que ayude al caballo a captar sensaciones exteriores y a controlar el posicionamiento de cada parte de su cuerpo en cada momento.

Una manera de trabajar la adaptación a nuevas superficies es con el carril de propiocepción, en el que tenemos diferentes tipos de terreno con diferentes texturas y profundidades. Al caminar por él, el caballo vuelve a reconocer la información y sus propioceptores quedan de nuevo activados y preparados para enviar la información correcta. Otra manera es llevar al caballo a caminar donde haya planos inclinados, subidas y bajadas, trabajar sobre palos elevados de manera que el caballo se tenga que esforzar por no chocar contra ellos⁽²⁾.

Trabajo en cuerda: es básico para la recuperación del caballo. Su principal ventaja es que el trabajo lo realiza sin el peso del jinete y por lo tanto, sin su influencia. Así se permite al caballo desarrollar la musculatura moviéndose a su aire, sin la presión del jinete ni de la montura⁽²⁾.

Trabajo en riendas largas: constituyen el paso siguiente. Las riendas pueden fijarse a la cabezada o al cinchuelo. Antes de poder ejecutar el rango de ejercicios completo es necesario que los grupos musculares estén adecuadamente compensados, alcanzando un buen equilibrio (unas seis semanas de progresión gradual en la demanda de esfuerzo). Esto implica que el caballo **trabaje primero a una mano, luego a la otra y posteriormente a ambas manos**. Podemos hacer cambios de mano sin tener que parar al caballo, se inicia el trabajo con líneas rectas y cuando las extremidades estén perfectamente estabilizadas podemos incluir círculos en el programa.

La recuperación del caballo desde el suelo mediante riendas largas consiste en “leer” en los músculos del animal, y después elegir los ejercicios más apropiados para trabajar las estructuras que necesiten fortalecerse⁽⁸⁾.

Trabajo montado: constituye la fase final para la completa recuperación, mejora el equilibrio del caballo y, por supuesto, su estado muscular. El caballo debe reaprender ahora a cargar con el jinete en todos los aires de la marcha, y posiblemente, debiendo superar obstáculos. Es necesario incrementar gradualmente el tiempo de ejercicio, pasear durante dos o tres semanas antes

de comenzar con el trabajo en pista, realizar ejercicios simples antes de demandarle los más difíciles y, si es posible, hacer ejercicios sencillos con obstáculos antes de dirigir el caballo al salto. Esta fase, llevada a cabo apresuradamente, puede deshacer todos los logros obtenidos hasta el momento⁽⁸⁾.

Es recomendable que al terminar la sesión de trabajo, sea del tipo que sea, se permita al caballo relajarse y si es posible revolcarse.

PROPUESTA CONCRETA DE TRATAMIENTO

Elegimos el caso de Brando, se trata de un caballo macho de 15 años castrado, que compete en doma clásica. Esta disciplina somete al equino a un fuerte estrés físico, determinados ejercicios de doma de trote muy cadencioso (piaffe o passage), debido a la suspensión que requieren, provocan tensión a nivel de las articulaciones del menudillo e interfalángica⁽²⁾. De hecho, las desmopatías de las ramas del ligamento suspensorio (BDSL) de los miembros anteriores están asociadas a menudo con un proceso crónico⁽¹⁰⁾. Algunas lesiones de este tipo sanan muy lentamente (pueden llegar a 18 meses) y muchos caballos no retornan a su nivel de trabajo normal hasta nueve meses después de haberse producido la lesión⁽¹⁰⁾.

A Brando, tras una competición, se le diagnosticó mediante estudio ecográfico una rotura parcial en la rama lateral del ligamento suspensorio de la extremidad anterior izda. En la actualidad, presenta una cojera de grado 3/5 en dicha extremidad, recurrente durante 8 meses pese a haber seguido tratamiento con reposo y AINES. Esta información nos la proporciona su dueño que nos facilita la Hª Clínica de Brando.

Exploración estática

Llevamos a cabo este examen cuando el equino se encuentra en reposo. Observamos en primer lugar la conformación del caballo y cómo permanece en el box, verificando que se trata de un animal apto para la disciplina a la que se dedica y que no parece adoptar posturas antiálgicas en estación, tampoco se evidencian marcas de golpes o heridas.

El caballo permanece tranquilo por lo que nos acercamos por la izquierda hablándole pausadamente y acariciándole el cuello y el dorso suavemente para ganarnos su confianza.

Iniciamos la palpación desde la cabeza encontrando en la boca Atm reactivas por dentadura en mal estado, bajamos hacia el cuello donde detectamos los músculos braquiocefálicos (Bcf) dolorosos, en el dorso se aprecia una atrofia muscular en silla de montar (por el uso de sillas no adecuadas). No obstante, la movilidad de las

extremidades anteriores y posteriores es buena. Como se trata del miembro anterior izquierdo nos colocamos muy próximos a él y palpamos primero la escápula, a continuación la articulación del hombro, el brazo, codo, antebrazo, la rodilla, la caña, el menudillo, la cuartilla y el casco. En esta exploración detectamos inflamación y calor en la región de la rama lateral del ligamento suspensorio, confirmándolo mediante la palpación del miembro contralateral.

Para explorar la movilidad de la articulación, nos colocamos lateralmente al miembro mirando a caudal y damos unos toquitos en la caña de la extremidad lesionada, con este gesto y voz suave solicitamos la mano izquierda a Brando. Comprobamos por la reacción de retirada del caballo que la flexión del menudillo es dolorosa y que existe distensión capsular con abundante líquido en las dos extremidades, siendo mayor en la extremidad izquierda.

Exploración dinámica

La realizamos tras la exploración estática y en ella analizamos la locomoción del animal. Es necesario llevar a cabo la evaluación en suelo duro y blando y observamos al caballo desplazándose en línea recta y en círculo, tanto al paso como al trote.

Brando presenta una moderada cojera en la extremidad anterior izquierda de grado 2/5 al caminar al trote en línea recta y en terreno duro. En esta misma superficie y también al trote, al desplazarse en círculo observamos que la claudicación se produce en las dos extremidades anteriores aunque se hace más evidente en la izquierda cuando ésta mano se sitúa por dentro del círculo.

La locomoción del caballo al trote en terreno blando pone de manifiesto una cojera de grado 3/5 en la extremidad anterior izquierda que se observa ahora más claramente cuando ésta se sitúa en la parte exterior del círculo.

Finalizada la exploración y con apoyo de una nueva ecografía (la anterior era de cinco meses antes) confirmamos que la lesión efectivamente se localiza en el ligamento suspensorio de la extremidad anterior izquierda, y más concretamente en la rama lateral de este ligamento. El diagnóstico preciso es muy importante para que planteemos un programa de tratamiento individualizado y ajustado a las características de nuestro paciente.

Nuestro tratamiento

Proponemos en primer lugar la suspensión del tratamiento con AINES que hasta el momento han resultado ineficaces, así como el reposo que ha seguido hasta ahora el animal.

Nuestro tratamiento se llevará a cabo con el caballo estabulado el mínimo tiempo posible, buscamos así una óptima cicatrización que proporcione un tejido lo

más similar al primigenio y reducir así las probabilidades de recidiva⁽¹⁷⁾.

Nos decantamos, dado el estadio en el que se encuentra Brando, y más por la experiencia clínica que por la evidencia científica existente, por el empleo de electroterapia, kinesiotaping, estiramientos, y simultáneamente, de forma progresiva, recuperación dinámica. La pauta a seguir será la siguiente:

Ultrasonido, para estimular la actividad celular, Brando se encuentra todavía en una fase subaguda, por lo que no pretendemos el efecto calor⁽¹⁷⁾ ni reagudizar la lesión. Lo utilizaremos, por tanto, en forma pulsátil al 30%, con una frecuencia de 1 MHz y a una intensidad alta de 2,5w. Rasuramos previamente la zona y lo aplicamos desplazando el cabezal en el área lesionada durante 10 minutos. Las diez primeras sesiones serán diarias y administraremos cinco más en días alternos.

El **TENS** lo utilizamos para eliminar el dolor en la articulación del menudillo y relajar las contracturas que por la prolongada claudicación aparecen en la espalda del caballo⁽¹⁷⁾. Colocamos dos electrodos en la zona de la rama lateral del ligamento suspensorio y aplicamos el TENS a una frecuencia alta de 150 Hz y 80 ms. de amplitud de pulso. En la espalda contralateral a la del miembro lesionado se produce sobrecarga porque el caballo eleva constantemente la cabeza en esa dirección tratando de aliviar el apoyo de la extremidad dañada. En esta zona, a nivel de la escápula colocamos cuatro electrodos y subimos la amplitud del pulso hasta 200 ms.

El TENS lo vamos a aplicar diariamente durante 20 minutos, y el caballo caminará con él puesto en días alternos. Al reducir el dolor es más fácil iniciarlo en la recuperación activa desde el primer momento. Iremos retirando esta corriente según la evolución de Brando, manteniendo las sesiones al menos durante 10 días.

Desde la primera sesión iniciaremos **movilizaciones pasivas** de las dos extremidades delanteras, las realizaremos suavemente y en todos los rangos de movimiento que poseen (flexión, extensión, abducción y adducción)⁽²¹⁾ prestando especial cuidado al movilizar el menudillo. Al trabajar con el miembro derecho debemos descansar a menudo para evitar que el caballo retire la pata ya que el apoyo monopodal en el izquierdo le resulta doloroso.

Llevaremos a cabo **estiramientos** también en ambos miembros delanteros, siempre antes y después del ejercicio. En la extremidad izquierda por las retracciones presentes y en la derecha para aliviar la sobrecarga que soporta.

Tras la movilización pasiva y los estiramientos aplicamos **kinesiotaping**⁽¹⁷⁾ para aportar al caballo sensación propioceptiva correcta de la articulación del menudillo y del ligamento lesionado⁽¹⁷⁾. Por las características del paciente colocamos tres anclajes: uno inmediatamente debajo de la articulación del carpo (rodilla), otro en el menudillo y el tercero en el casco. Las vendas se colocan de craneal a caudal, y con la primera, de rodilla a menudillo, eliminamos la posible tensión del ligamento, aplicamos

una segunda tira más estrecha desde el menudillo al casco, sobre la rama lateral, la fijamos con una tensión específica para que ejerza un efecto ventosa y favorezca la irrigación sanguínea en la zona, muy importante para una adecuada cicatrización.

El taping se cambia diariamente y el caballo camina con las tiras puestas durante el mayor tiempo posible.

Pese a la persistencia de la claudicación, la **recuperación dinámica** se lleva a cabo desde el primer momento y de forma progresiva⁽²¹⁾. Durante los 7 ó 10 primeros días Brando caminará durante 45 minutos al paso y sólo al final dará un pequeño trote. El trabajo propioceptivo tiene mucha importancia con estos animales, pues son muy receptivos a esta estimulación y responden rápidamente a ella⁽¹⁷⁾.

La locomoción se realizará, por tanto, en distintos terrenos, rampas, etc. El uso de pulseras en la cuartilla es muy eficaz, de ellas cuelgan cadenas que van estimulando el casco cuando el caballo se desplaza, esto provoca un incremento en la carga de la extremidad con mayor elongación del ligamento suspensorio, lo que favorece la cicatrización dinámica de la lesión (Fig. 6).



F

Figura 6. Pulsera de propiocepción.

El calentamiento se realiza al paso, en línea recta y en distintas superficies. Aproximadamente a las dos semanas podemos introducir la locomoción en círculo y aumentar el tiempo de trote⁽²²⁾. Después le colocamos barras en el suelo para que las salte, primero poco separadas una de otra con el fin de reeducar la marcha y paulatinamente las distanciamos más para obligarle a alargar el tranco y de esta forma incrementar la carga en las extremidades⁽¹⁷⁾.

Progresivamente elevamos un poco las barras del suelo. Si levantamos una de un lado y la siguiente del otro y así alternativamente, logramos que la atención del caballo se mantenga alta para no derribarlas⁽¹⁷⁾. Podemos mezclar barras con otros obstáculos, día a día incrementar el tiempo de trote, iniciar poco a poco el galope, la monta, etc., en definitiva, esta recuperación dinámica debe aproximarse paulatinamente a las demandas físicas que la competición le exige. El caballo debe permanecer fuera del box, en un espacio abierto lo más amplio posible cuanto más tiempo mejor⁽¹⁷⁾.

El tratamiento se desarrolla según la evolución de Brando, realizando un control ecográfico mensual. Cuando mediante éste se constate que la cicatrización de la lesión es completa abandonaremos las técnicas de electroterapia y taping para centrarnos a los estiramientos y trabajo dinámico, siempre con intensidad creciente.

Es muy importante observar la respuesta del caballo, su evolución, en esto nos basaremos para valorar su nivel de recuperación, más que en la imagen ecográfica. Intentaremos que el dueño de Brando comprenda la importancia de prolongar el trabajo dinámico con él, sin ceder como es habitual, a la tentación de ponerlo inmediatamente a competir. Si bien la cicatrización puede ser completa, no se trata todavía de un tejido adecuado y el peligro de recidiva es muy alto si se somete al animal al esfuerzo que la doma clásica supone de forma precoz.

Cuando pueda iniciarse la monta, el jinete seguirá un plan de trabajo progresivo⁽²¹⁾ y estaremos atentos a cualquier incidencia. El tratamiento fisioterápico (estiramientos, movilizaciones, pistas de propiocepción, etc.) lo realizaremos antes y después de la monta, hasta que el caballo se encuentre en condiciones óptimas para reanudar su actividad habitual.

Por último, dada la gran cantidad de lesiones que se producen en las distintas disciplinas en que compiten los caballos y la frecuencia de recidivas post-tratamiento, debemos tener en cuenta unas [medidas de prevención](#)⁽²⁾:

- Elegir un caballo con una conformación y aplomos funcionales para la disciplina elegida.
- Control de herrajes cada mes y medio o recortado correcto del casco. El casco sigue creciendo y si el herraje no se revisa, se modifica el ángulo de la cuartilla, lo que puede originar lesión de tendones flexores.
- El caballo debe tener un estado metabólico óptimo, controlando su nutrición y su peso. Sobre todo, si se han producido lesiones articulares.
- Elección de una correcta superficie para el trabajo, dependiendo de las lesiones y de la disciplina en la que compita el caballo. Deben irse modificando para que el equino utilice todas antes de la vuelta a su actividad habitual.
- Estiramientos de los miembros pre y post-esfuerzo y siempre calentamiento previo al trabajo intenso.
- Preparación física adecuada del caballo antes de aumentar el grado de intensidad del ejercicio, subir de categoría, saltar más alto, etc⁽²²⁾.
- Seguimiento de un programa de entrenamiento acorde al nivel de exigencia, que trabaje eficientemente la musculatura para minimizar la carga sobre tendones y ligamentos⁽¹⁷⁾.
- Evitar la fatiga o repetición excesiva de un ejercicio.

CONCLUSIONES

La fisioterapia equina se presenta como una disciplina necesaria para el tratamiento de las lesiones en caballos. En los últimos años ha experimentado un gran desarrollo a nivel mundial, y, si bien en nuestro país su andadura es todavía incipiente, se aprecian movimientos en pro de su desarrollo.

Los beneficios que aporta la incorporación de la fisioterapia en los programas de recuperación de estos animales, en comparación con otros que sólo incluyan tratamiento médico o quirúrgico son numerosos: se obtienen menores tiempos de convalecencia, disminuye el dolor así como la necesidad de fármacos, se mejora la calidad del tejido en reparación y por tanto, se reduce la probabilidad de recidivas. Esto se traduce en una pronta recuperación de la funcionalidad y del rendimiento deportivo. La apuesta pasa una vez más por el trabajo en equipo de todas aquellas personas próximas al caballo (propietario, jinete, veterinario, dentista, herrador, mozo de cuadra, fisioterapeuta, etc.), lo que garantizará el éxito del tratamiento.

Por último, y no menos importante, el desempeño en este campo amplía las posibilidades de formación y laborales de los fisioterapeutas, lo que sin duda, le otorga mayor valor añadido.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramon I Boixaderas A. Introduction to animal physical therapy. 14 th World Conference for Physical Therapy Barcelona. IACES [Internet]. 2003 June [cited 2013 Jan 10]. Disponible en: <http://www.mundonuevo-daniel.blogspot.com.es/2012/09/fisioterapia-veterinaria.html>
2. Echevarría Ruiz-Oriol M, García Piqueres M. Curso introductorio a la fisioterapia en caballos. Madrid: Colegio de Fisioterapeutas; 2011.
3. Warmuth V, Eriksson A, Bower MA, Barker G, Barret E, Hanks BK, et al. Reconstructing the origin and spread of horse domestication in the eurasian steppe. Proceedings of the National Academy of Sciences [Internet]. 2012 March [cited 2012 Dec 12];109:8202-6. Disponible en: <http://www.pnas.org/content/early/2012/05/02/1111122109>
4. Taylor RA. Postsurgical physical therapy: the missing link. The Small Animal Compendium [Internet].1992 Dec [cited 2012 Dec 12]; 14(12):1583-94. Disponible en: <http://openagricola.nal.usda.gov/Record/IND93026496>
5. Diccionario Médico. 4ª Ed. Barcelona: Masson; 1998. p. 167.

6. Denoix JM, Pailloux JP. Physical therapy and massage for the Horse. 2nd ed. London: Masson; 2001.
7. Behling S, Zink M. Fisioterapia: Masaje del caballo para estar en forma. Zaragoza: Acribia; 2008.
8. Bromiley M W. Lesiones del caballo, tratamiento y rehabilitación. 2ª ed. Zaragoza: Acribia; 2008.
9. Martínez Martínez M Ll. Estudio ecográfico (ecogenicidad y área) de los tendones flexores de la extremidad anterior del caballo pura raza español [Tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia, Dpto. de Medicina y Cirugía Animal; 2005.
10. Carmona JU, López C. Tendinopatía del tendón flexor digital superficial y desmopatía del ligamento suspensorio en caballos: fisiopatología y terapias regenerativas. Arch Med Vet. [Internet]. 2011 [citado 3 Nov. 2012];43(3):203-14. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2011000300002&lng=es&nrm=iso. ISSN 0301-732X. <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2011000300002>.
11. Castellijns G, Crewford A, Schaffer J, Ortolano GA, Beauregard T, Smith RK. Evaluation of a filter-prepared platelet concentrate for the treatment of suspensory branch injuries in horses. Vet Comp Orthop Traumatol. [Internet] 2011 Sep [cited 2012 Dec 10];24(5):363. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21887455>
12. Rindermann G, Cislakova M, Arndt G, Carstanjen B. Autologous conditioned plasma as therapy of tendon and ligament lesions in seven horses. J Vet Sci. [Internet]. 2010 May [cited 2013 Jan 11];11(2):173-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873820/>
13. Anguiano Estrella R, Anguiano Estrella J, Topete Uribe R, Carrillo Orozco E, Coldivar Peña G. Uso clínico de los componentes medulares para estimular la regeneración de los tendones flexores y ligamento suspensor en los equinos. XVI Semana de la Investigación Científica en el CUCBA, 2005; Jalisco [Internet]. México [citado 11 Ene. 2013]. Disponible en: http://www.cucba.udg.mx/anterior/publicaciones1/avances/avances_2005/Veterinaria/AnguianoEstrellaRuben/AnguianoEstrellaRuben.pdf
14. Petrov R, MacDonald MH, Tesch AM, Hoogmed LM. Influence of topically applied cold treatment on core temperature and cell viability in equine superficial digital flexor tendons. Am J Vet Res. [Internet] 2003 Jul [cited 2013 Feb 3];64:835-44. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12856767>

15. Kaneps AJ, Craig AM, Walker KC, True JE. Iontophoretic administration of dexamethasone into the tarsocrural joint in horses. *Am J Vet Res.* [Internet]. 2002 Jan [cited 2012 Oct 14];63(1):11-4. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16206773>
16. Schils SJ. Review of electrotherapy devices for use in veterinary medicine. *AAEP Proceedings* [Internet]. 2009 [cited 2013 Feb 18];55:68-73. Disponible en: http://www.equinew.com/AAEP09Electrotherapyz9100109000068_C.pdf
17. International Association of Veterinary Rehabilitation and Physical Therapy 2012: 7th International symposium on veterinary rehabilitation and physical therapy; Vienna, 15-18 August 2012. Vienna: University of Veterinary Medicine; 2012.
18. Bosch G, Lin YL, van Schie HT, van De Lest CH, Barneveld A, van Weeren PR. Effect of extracorporeal shock wave therapy on the biochemical composition and metabolic activity of tenocytes in normal tendinous structures in ponies. *Equine Vet J.* [Internet]. 2007 May [cited 2012 Nov 13];39(3):226-31. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17520973>
19. Caminoto EH, Alves AL, Amorim RL, Thomassian A, Hussni CA, Nicoletti JL. Ultrastructural and immunocytochemical evaluation of the effects of extracorporeal shock wave treatment in the hind limbs of horses with experimentally induced suspensory ligament desmitis. *Am J Vet Res.* [Internet]. 2005 May [cited 2013 Jan 20];66(5):892-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15934618>
20. Rose NS, Northrop AJ, Brigden CV, Martin JH. Effects of a stretching regime on stride length and range of motion in equine trot. *Vet J.* 2009 Jul; 181(1): 53-5
21. Schils SJ, Turner TA. Review of early mobilization of muscle, tendon, and ligament after injury in equine rehabilitation. *AAEP Proceedings* [Internet]. 2010 [cited 2012 Oct 16];56:(374-380). Disponible en: <http://www.equinew.com/AAEP2010EarlyMobilizationProceedings.pdf>
22. Xie L, Spencer ND, Beadle RE, Gaschen L, Bucher MR, Lopez MJ. Effects of athletic conditioning on horses with degenerative suspensory ligament desmitis: a preliminary report. *Vet J.* [Internet]. 2011 Jul [cited 2013 Feb 15]; 189(1):49-57. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20655251>

RECURSOS ELECTRÓNICOS

- Chaparro L. El origen de Veterinaria. El día de Córdoba.es [Internet]. 2011 Dic. [citado 15 Ene. 2013]. Disponible en:

<http://www.eldiadicordoba.es/article/cordoba/1130901/origen/veterinaria.htm>
|

Ramon i Boixaderas A. Fisioterapia veterinaria [Internet]. Instituto Veterinario de Ortopedia y Traumatología. 2013 [citado 18 Febr. 2013]. Disponible en: <http://www.traumatologiaveterinaria.com/index.php?web=fisio/artcs/001.php>

Iranzo JA. Desmosis del ligamento suspensor del nudo. Ergomix [Internet]. 2008 [citado 23 Ene. 2013]. Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-equinos/sanidad/articulos/desmosis-ligamento-suspensor-nudo-t2236/165-p0.htm>

Alfaro AA. Lesiones de los tendones. Clase magistral [Internet]. 201-¿? [citado 25 Ene. 2013]. Disponible en: <http://www.equimagenes.com/index.php/clase-musculoesqueletico/lesiones-tendones>

Giraldo Botero L. Reporte de caso: Desmitis del origen del ligamento suspensorio. Biblioteca del Caballista [Internet]. 2011 [citado 22 Oct. 2012]. Disponible en: <http://www.delcaballista.com/index.php/biblioteca/salud-y-cuidados/44-reporte-de-caso-desmitis-del-origen-del-ligamento-suspensorio>

Campbell L. Nuevo estudio sobre el tratamiento de caballos con células madre. Portal Veterinario Argos [Internet]. 2010 [citado 13 Feb. 2013]. Zaragoza: EditMaker. Disponible en: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/5208/>

Recibido: 17 septiembre 2014.

Aceptado: 21 diciembre 2014.