

Riparare i Tendini

Treating Tendons?

by Domenico Bergero, Cynthia Préfontaine
sculpture by Karen Kasper

Riparare i tendini?

Tendini e legamenti sono tristemente noti a tutti gli appassionati di cavalli per essere tra le strutture che soffrono in prima fila in caso di lavoro irrazionale, eccessivo o mal condotto. Ma la loro meritatamente temuta fama poggia sulla difficoltà nel restaurarne la funzione in tutto o in parte, dopo una infiammazione. La moderna tecnologia applicata in medicina permette però recuperi un tempo impensabili. Vediamo quali speranze si aprono per i nostri amici.

Struttura di tendini e legamenti

I tendini sono robuste strutture fibrose dal colorito madreperlaceo che legano i muscoli alle ossa o ad altre strutture di inserzione. Non tutti i muscoli infatti si inse-

Treating tendons?

Tendons and ligaments are sadly well-known to all horse lovers for being the structures that suffer the most damage when working irrationally, excessively or badly. Their well-deserved and fame stems from the difficulty in partially or completely restoring their functionality after an inflammation. However, modern technology applied to medicine can lead to recoveries within times once unthinkable. Let's see what hopes modern medicine opens up for our friends.

Structure of tendons and ligaments

Tendons are tough pearly bands of fibrous connective tissue that connects muscle to bone or to other insertion structures. Not all muscles are joined to the bones; that is the



Riparare i Tendini

Treating Tendons

riscono sulle ossa, è il caso, ad esempio, dei muscoli mimici che, essendo inseriti sulla pelle del volto, la spostano determinando le espressioni facciali. Allo stesso tempo più fasci muscolari possono terminare in un unico tendine, così come un unico ventre muscolare può inserirsi con più tendini su un osso (flessori ed estensori delle dita). Tra i vari tendini esistono poi grosse differenze anatomiche che possono coinvolgere forma, vascolarizzazione (cioè, presenza di vasi sanguigni), lunghezza e rivestimento. Ogni tendine è formato da una sostanza molto resistente chiamata collagene e da una più elastica detta elastina.

La principale funzione dei tendini è quella di trasmettere la forza esercitata dai muscoli alle strutture alle quali sono connessi. Per sopportare tutte queste sollecitazioni, spesso violente, i tendini sono dotati di un'elevata resistenza e di una minima elasticità.

Così come il muscolo anche il tendine reagisce agli stimoli esterni adattandosi e modificando le proprie caratteristiche. Il continuo processo di rinnovamento delle sue cellule permette al tendine di adattarsi gradualmente ai carichi di lavoro sia che questi aumentino (irrobustimento) sia che questi diminuiscano (indebolimento).

Tuttavia questo processo è abbastanza lento, e in ogni caso di gran lunga inferiore rispetto a quello muscolare. I tendini, infatti sono strutture scarsamente vascolarizzate. Per questo motivo la loro rigenerazione e riparazione, in caso di danni, è piuttosto lenta.

I legamenti hanno struttura e composizione analoga ai tendini, ma svolgono ruoli di connessione tra strutture diverse dai muscoli. Molti hanno funzione di sostegno oppure danno stabilità ad articolazioni e strutture complesse.

In particolare nel cavallo, la funzione dei tendini flessori delle falangi e del legamento sospensore del nodello è di ammortizzare l'impatto della massa stessa del cavallo durante il movimento e, lavorando insieme con i muscoli flessori delle falangi, di concorrere a spostare la massa del cavallo in una sorta di rimbalzo lungo la direzione del movimento.

L'infiammazione del tendine e le sue conseguenze

Quando un tendine si infiamma, perché ad esempio è

case, for example, of mimic muscles which, being joined to the skin of the face, move the skin determining facial expressions. At the same time, various muscles can terminate into one tendons, just as just one muscle can be jointed with several tendons to a bone (flexor and extensor tendons of fingers). In addition, there are great anatomical differences among the various tendons which may regard their shape, vascularization (i.e. presence of blood vessels), length and lining.

Each tendon consists of a very resilient substance called collagen and a more elastic one called elastine.

The main function of tendons is to transfer the contractions of muscles to the structures to which they are connected. In order to sustain all this stress, often quite violent, tendons are highly resistant and minimally elastic.

Similarly to muscles, tendons react to external stimuli by adapting and changing its characteristics. The ongoing renewal of their cells enables tendons to gradually adapt to the workload as this increases (strengthening) and decrease (weakening).

However, this process is rather slow and far less apparent than that of muscles. Tendons, in fact, are scarcely vascularized, and for this reason their regeneration and repair process (in case of damage) is fairly slow.

The structure and composition of ligaments is similar to those of tendons, but they join structures other than muscles. Many ligaments provide support or stability to joints and complex structures.

Particularly in horses, the function of flexor tendons of phalanges and of the suspensory ligament providing support for the fetlock is to absorb the shock caused by the weight of the horse during movement and, working together with the flexor muscles of phalanges, to contribute to move the horse's weight in a sort of bounce in the direction of the movement.

Tendon inflammation and its consequences

When a tendon becomes inflamed, for example due to too much stress, it develops what we call tendinitis.

The most common form of tendinitis affects tendons of the front side of the hind joint, i.e. the flexor tendons at shin height – usually the front ones, those that absorb more stress. As already mentioned, the potentially affected structures in this area are the superficial flexor

stato troppo sollecitato, parliamo di tendinite; nel cavallo, quella più comune colpisce i tendini della faccia posteriore dell'arto anteriore, cioè i tendini flessori, a livello dello stinco – di solito degli anteriori, più sollecitati. In questa zona peraltro come già accennato le strutture potenzialmente interessate sono, oltre ai tendini flessore superficiale e flessore profondo, l'importante legamento sospensore del nodello.

Quando lo sforzo che i tendini devono sopportare è eccessivo il tendine subisce un danno, sotto forma di stiramento o rottura di una parte più o meno grande delle fibre di cui è composto.

In conseguenza del danno si avvia immediatamente un processo di riparazione che si manifesta con una infiammazione.

Un tendine infiammato è caldo, gonfio e dolente, ma questi sintomi si possono presentare in grado molto variabile; nessuna tendinite è uguale ad un'altra e se gli indirizzi sono comuni le evoluzioni possono prendere strade differenti. Le tendiniti o, meglio, teniti (infiammazioni dei tendini) e le tenodesmiti (infiammazioni di tendini e legamenti) sono malanni molto temibili, ed infatti è molto importante una individuazione precoce del problema, specialmente in cavalli sottoposti a lavoro intenso: il cavallo va fermato prima che il problema peggiori, cosa che non tarderà a verificarsi se il lavoro persiste nonostante la presenza di un problema.

Esistono teniti acute e croniche. Le prime si manifestano in cavalli che precedentemente non avevano mai avuto problemi del genere; improvvisamente ci accorgiamo che il cavallo presenta un rigonfiamento caldo nella zona dei tendini e più o meno dolente al tatto; la zoppia può essere presente in varie gradazioni.

Se il rigonfiamento è localizzato, molto probabilmente ci troviamo di fronte ad un trauma diretto, ad esempio quando il cavallo si raggiunge con il posteriore colpendosi sul tendine.

Nel caso in cui invece la tendinite derivi da un cedimento della struttura del tendine possiamo vedere un rigonfiamento solitamente simmetrico sui suoi due lati ed evidente di profilo (il cosiddetto ventre di trota). Tanto maggiore è il danno, peggiori saranno tutti i segni: rigonfiamento, dolore al tatto e zoppia. Lievi gonfiori consentono una prognosi relativamente favorevole richiedendo circa 2-3 mesi di recupero, mentre forme gravi di tendinite richiedono da un minimo di 6 mesi ad un anno o più di riposo al fine di ottenere un recupero pieno.

La riparazione del tendine

La infiammazione del tendine è una evenienza particolarmente temuta perché i tendini, come detto, sono strutture scarsamente dotate di vasi sanguigni, e perciò la loro riparazione propone sempre tempi

tendons and the deep ones, the important suspensory ligament of the fetlock.

When tendons need to sustain an excessive stress, they get damaged and this damage takes the form of a strain or a breakage of a smaller or larger part of the fibers of which they consist.

A repair process is immediately triggered by the damage, which manifests itself with an inflammation.

An inflamed tendon is warm, swollen and painful, but these symptoms can be present at varying degrees – no two tendinitis are the same and even if the starting point is similar, its evolution can take many different routes. Tendinitis and inflammations of tendons and ligaments are dreaded diseases and it is important to detect the problem early, especially in horses submitted



to hard work: the horse must stop before the problem gets worse, which happens very fast if the working continues despite the presence of a problem.

Tendinitis can be acute and chronic. The former manifests itself in horses which had never had such problems in the past. All of a sudden we realise that there is a warm swelling of tendons which appear more or less painful when touching; various degrees of lameness may also appear.

Riparare i Tendini

Treating Tendons

lunghi. Inoltre, come nel caso di riparazione di altri tessuti, la riparazione del tendine che ha subito una infiammazione esita in una cicatrice. Ebbene, il tessuto della cicatrice, per quanto molto robusto, non ha le caratteristiche di resistenza eccezionali tipiche del tessuto di tendini e legamenti. In definitiva, è molto difficile che un tendine o un legamento “riparato” abbia la stessa tenuta della stessa struttura sana.

Da non sottovalutare anche il fatto che una infiammazione produce all'interno della struttura del tendine danni evidenti, che possono essere ben messi in luce ad esempio con l'ecografia. Non sono affatto infrequenti le indagini ecografiche che evidenziano la presenza di cisti all'interno di un tendine infiammato, oppure di calcificazioni che sono lo sgradito ricordo di infiammazioni meno recenti e mai ben riparate.

In ogni caso, la prima cosa da fare in un caso di tendinite e quella di evitare una eccessiva infiammazione della parte; saranno dunque utili nel primo momento le docce fredde, gli impacchi di ghiaccio, o di sacchetti accumulatori di freddo “istantaneo” da tenere in freezer, questi vanno molto bene perché si possono mantenere con una fasciatura. Dopo 4-10 giorni, un attento esame consente di valutare il danno di solito con l'ausilio di un ecografo, che è di grande supporto ad un attento esame clinico.

Successivamente, la riparazione verrà guidata attraverso una gestione del processo di riparazione. Generalmente, il veterinario “dosa” sapientemente l'infiammazione (che consente un maggior afflusso di sangue alla parte), diminuendola opportunamente, come detto, nella fase acuta e risvegliandola se necessario con l'uso di rubefacenti e vescicanti nella fase cronica. Nei casi più complessi, le infiammazioni devono essere indotte con decisione ed è qui che si ricorre, pur se non a cuor leggero, a trattamenti più decisi come l'applicazione di “punte di fuoco” o del freddo (crioterapia).

Il tendine ha comunque bisogno di un certo tempo per una riparazione completa, ed infatti nel caso di questi malanni i tempi di recupero tendono ad essere misurati in mesi piuttosto che in settimane.

Il “tendon splitting”

Un buon sistema per consentire una riparazione otti-

If the swelling is localized, the problem is most likely the result of a trauma, for example when the horse hits the tendon with his hind legs.

If the tendinitis is caused by a sagging of the tendon structure, we can notice an unusually symmetrical swelling on both sides and very visible sideways. The higher the damage, the worse will be the signs: swelling, pain when touching and lameness.

A slight swelling might be diagnosed fairly easily and the recovery last approximately 2-3 months, whereas more serious forms of tendinitis may take up to one year or more for a full recovery.

Repairing the tendon

The inflammation of the tendon is particularly dreaded because tendons, as we said, are scarcely vascularized, so their repair takes a very long time. In addition to that, as in the case of the repair of other tissues, the repairing of an inflamed tendons results in a scar. Scar tissue, though very strong, does not have the same characteristics of extraordinary resistance that the tissue of tendons and ligaments have. In short, it is very rare that a “repaired” tendon or ligament may be as robust as the original healthy structure.

It is also important not to forget that an inflammation causes visible damage inside the structure, and the damage can be highlighted through an echography. Quite often echography can document the presence of a cyst inside an inflamed tendon or of a calcification, the unwanted “souvenir” of a less recent inflammation that was not fully treated.

In any case, the first thing to do in case of tendinitis is to avoid an excessive inflammation of the area, so it is useful to put it under cold water, or apply ice or an instant ice-pack.

These ice-packs, which can be kept in the freezer compartment, are very handy because they can be kept in place with a bandage and without. After 4-10 days, through an accurate check it is usually possible to evaluate the damage, with the help of an echographer, which provides great support to an accurate clinical examination.

Subsequently, the healing will be led by a repair process management. Generally, the veterinarian expertly “adjusts” the inflammation (which generate a higher

male di un tendine infiammato è la tecnica chirurgica del "tendon splitting". In pratica, nel corso di un intervento di splitting vengono fatti con un bisturi dei piccoli tagli longitudinali all'interno della struttura stessa del tendine. Questa pratica sembrerebbe irrazionale a prima vista, ma una valida spiegazione esiste: i tagli longitudinali, intanto, non disturbano le fibre che corrono, in pratica, parallele ai tagli. Dunque la struttura più importante del tendine è rispettata, ma si induce una possibilità di riparazione migliore. Il risultato finale di solito è all'altezza delle aspettative. Il riposo è in ogni caso sempre indispensabile.

I tendini e il carbonio

L'impianto di fibre di carbonio, importato dagli USA negli anni 80, dopo un boom legato a pubblicazioni scientifiche che davano per appurati risultati rivelatisi



poi inattendibili, non trova quasi più indicazione nel cavallo, se non in caso di traumi con lacerazione e perdita di parte del tendine. La risultante non consente sempre con sicurezza un ritorno alle competizioni, pur permettendo al cavallo una normale vita di scuderia.

Aminoacidi per i tendini?

Sempre per favorire la riparazione migliore del tendine, un metodo poco "invasivo" e piuttosto recente consiste nella iniezione, all'interno del tendine, di miscele di particolari aminoacidi. Questi composti, che risultano essere importantissimi "mattoni" utilizzati dalle cellule per la riparazione dei tessuti, sono sempre apportati in piccole quantità all'interno della struttura del tendine, sempre a causa della scarsa presenza di vasi sanguigni. Per questo, una loro presenza in quantità massicce determinerebbe un miglioramento nella qualità del recupero ed un accorciamento nei tempi di ritorno al lavoro. Ne sentiremo molto parlare.

Le cellule staminali

Ancora tra i tentativi più recenti in materia di ripa-

inflow of blood in the area), decreasing it in the acute phase and raising it in the chronic phase with the use of rubefacients and vesicants. In the most complex cases, inflammations must be decisively induced and in order to do that, firespike or ice (cryotherapy) are applied, albeit not light-heartedly.

In any case, the tendon needs a certain amount of time to heal, and in fact, in case of these problems, their duration is measured not in months but in weeks.

Tendon splitting

A successful way to heal an inflamed tendon perfectly is the surgical technique called "tendon splitting". Essentially, during the splitting small cuts are made with a surgical knife along the length of the tendon. This may sound like an irrational technique, but there is a valid explanation for it. First of all, longitudinal cuts do not affect the fibers which run in parallel with the cuts. So the most important structure of the tendon is preserved, but these cuts lead to a better healing. The final result usually lives up to the expectations. Resting is essential in any situation.

The final result usually lives up to the expectations. Resting is essential in any situation.

Tendons and carbon

After finding immediate success in the 1980s following publication of scientific reports which later turned out to be unreliable, the implant of carbon fibers imported from the USA is hardly ever recommended nowadays for horses except in cases of wounds and loss of parts of the tendon. The outcome does not guarantee a comeback to competitions, even though the horse can enjoy a normal stud life.

Ammino acids for the tendons?

In order for tendons to heal as best as possible, a method that is not too invasive and quite recent is that of injecting a particular mix of amino acids inside the tendon. These compounds, which are very important components used by cells to repair tissues, are always injected in small quantities within the structure of tendons, always due to the presence of few blood vessels. For this reason, their presence in large quantity would result in an improvement of the quality of the healing and in shorter times before going back to work. We will hear and read a lot about them.

Stem cells

Among the most recent methods to try and repair ten-

Riparare i Tendini

Treating Tendons

razione dei tendini, è da segnalare quello che si giova delle cellule staminali.

Le cellule staminali possono infatti essere utilizzate ad esempio per il trattamento della "desmite del legamento sospensore del nodello", in pratica la infiammazione di un legamento importantissimo, già citato, che ha un ruolo di primo piano nella funzionalità degli arti del cavallo. Il legamento in questione è quello che si può tastare ed addirittura vedere, situato tra i tendini flessori degli arti e l'osso cannone. Questo legamento trattato con le cellule staminali in seguito ad una lesione mostra evidenti segni di guarigione avanzata, sia alla visione macroscopica che utilizzando tecniche di indagine più sensibili e precise: ultrasonografia e valutazione istologica. Molto importante appare l'osservazione che il trattamento non induce, come normalmente accade nella riparazione di tendini e legamenti, la formazione di tessuto cicatriziale, ma di un tessuto simile a quello del legamento, le cui caratteristiche di resistenza sono ben superiori a quelle del tessuto cicatriziale. Dal 2003, ben 400 cavalli sono stati trattati in questo modo per problemi ai tendini ed ai legamenti.

I trattamenti alternativi

Dopo aver citato i vescicanti ed il fuoco, non si può non dire che esiste una corrente di pensiero più favorevole ad un trattamento "dolce" del cavallo in generale, dei suoi malanni e di conseguenza anche delle tenite.

Va subito detto che la tenite non è comunque da sottovalutare, e che il riposo, a prescindere dall'approccio scelto, è comunque un fattore importante di cui tenere conto. Ma è vero che un approccio "globale" al cavallo consente spesso risultati migliori rispetto al solo trattamento del tendine. Così, ecco rivalutato in chiave moderna il freddo (essenziale nelle prime 48 ore, sotto forma di applicazioni locali), ma ecco anche apparire tentativi di modulazione della infiammazione basati su applicazione di ultrasuoni, laser medici (si differenziano da quelli chirurgici perché quelli medici hanno un effetto sulla riparazione dei tessuti, e non tagliano), massaggi, idromassaggi, pomate a base di estratti di erbe, ferrature e pareggi correttivi, magnetoterapia, agopuntura. Non mancano neppure i tentativi di approccio attraverso la omeopatia, con i composti a base di arnica, ruta e così via. □

dons is that of stem cells.

Stem cells can be used, for example, to treat the inflammation of the suspensory tendon of the fetlock, a very important tendon mentioned previously which plays a key role in the functioning of the horse's legs.

This ligament is the one you can touch and even see, located between the flexor tendons of the legs and the cannon bone.

This ligament, treated with stem cells following a lesion shows clear signs of advanced healing both at the microscope and by using more sensitive and accurate analysis techniques like ultrasound scans and histological assessment. It is very important to note that the treatment does not create scar tissue, as it usually happens in the treatment of tendons and ligaments. The tissue generated is similar to that of the ligament itself, whose resistance is much higher than that of scar tissue. Since 2003, as many as 400 horses have been treated according to this method for problems with tendons and ligaments.

Alternative treatment techniques

After mentioning vesicants and firespike, we cannot avoid mentioning that there is a school of thought that is more in favour of "more gentle" treatment techniques for horses and their problems, including tendinitis.

It must be stressed that tendinitis should not be underestimated and that resting, regardless of the treatment method used, is a factor that should always be taken into account. But it is also true that a "global" approach to the horse makes it possible to obtain results that are often better than those achieved just by treating the tendon.

And so cryotherapy is reinterpreted in a modern way (essential in the first 48 hours in the form of local applications) but there are also attempts at modulating the inflammation based on the application of ultrasound, medical lasers (different from surgical ones because the medical ones have an effect on the healing of tissues and do not cut), massages, hot tubs, creams made of herb extracts, corrective shoes and balancing, magnet therapy and acupuncture. There are also attempts to treat this through homeopathy, with mixtures made with arnica, rue, and so on. □