

USO DEI MIORILASSANTI NEI TRAUMI TENDINEI E MUSCOLARI DELLO SPORTIVO

Parole chiave: trauma tendineo, lesione muscolare, miorelassanti, trattamento iniettivo, lesione sportiva

Key words: tendon lesion, muscular lesion, muscle relaxant, non-surgical treatment, sport injuries

INTRODUZIONE

Le lesioni muscolo-tendinee sono di frequente riscontro sia in campo sportivo che in Pronto Soccorso. La maggior parte di queste richiedono la valutazione di uno specialista per l'inquadramento diagnostico e il successivo trattamento. Le lesioni muscolari sono legate per lo più a traumi o sovraccarichi funzionali, le lesioni tendinee invece sono frequenti anche in persone che non praticano sport.

ETIOPATOGENESI

L'etiopatogenesi può essere legata a fattori intrinseci quali: ridotta vascolarizzazione, invecchiamento, degenerazione precoce, presenza di malallineamenti e scarsa elasticità muscolare; oppure a fattori estrinseci legati a condizioni esterne quali: superficie di gioco, aumento del carico di lavoro, insufficienti periodi di recupero, cambiamenti climatici, inadeguata tecnica di allenamento, errori nell'esecuzione del gesto atletico, o equipaggiamento non idoneo.

FISIOPATOLOGIA

Anche se il tessuto muscolare e quello tendineo differiscono notevolmente per struttura, i processi riparativi che conseguono il trauma sono simili ed entrambi suddivisi in 3 fasi: infiammatoria, fase proliferativa e fase del rimodellamento¹. Nel tessuto muscolare immediatamente dopo una lesione si forma un ematoma tra le fibre muscolari. Entro il primo giorno, le cellule deputate alla risposta infiammatoria tra cui i fagociti invadono l'ematoma e cominciano la degradazione dei coaguli²⁻⁴. Si crea in questo modo un sito di ancoraggio per i fibroblasti⁵. In questo modo il tessuto neoformato fornisce l'elasticità iniziale per sopportare le forze di contrazione su di esso agenti, quando la lesione è di lieve entità⁶. In caso di lesioni di maggiori dimensioni le forze di contrazione sono difficilmente contrastate e si assiste a una diastasi progressiva delle fibre muscolari interrotte. Le lesioni muscolari acute possono essere dovute a traumi diretti o indiretti che agiscono cioè lungo l'asse funzionale del muscolo (elongazione o distrazione). Le lesioni muscolari subacute sono tipiche degli sport di resistenza, in cui il sovraccarico funzionale prolungato e il deficit di ossigeno nei tessuti, provoca fenomeni di necrosi muscolare che coinvolgono alcune fibre. Queste possono essere precedute da contratture o sintomi crampiformi. Le lesioni muscolari croniche rappresentano l'evoluzione delle lesioni precedentemente descritte, quando queste non vengono correttamente trattate o quando il problema si ripete in maniera ciclica senza adeguati tempi di recupero, e non si provvede alla rimozione delle cause che ne hanno provocato l'insorgenza⁷.

Le lesioni tendinee possono interessare la giunzione mio-tendinea, il corpo del tendine oppure l'inserzione osteo-tendinea. Bisogna distinguere le tendinopatie caratterizzate da alterazioni di tipo infiammatorio o tendinopatie, dalle rotture parziali o complete caratterizzate dall'interruzione di alcune o di tutte le fibre del tendine. La classificazione istopatologica prende in esame le alterazioni anatomiche del tendine e delle strutture circostanti che sono correlate anche alla tempistica del processo patologico. Il processo infiammatorio inizia come peritendinite, che rappresenta la prima fase dell'infiammazione, con interessamento dei foglietti peritendinei senza coinvolgimento del tessuto tendineo. Questo stadio è caratterizzato da deficit funzionale e sintomatologia algica importante, tumefazione e aumento di calore. A questa fase

**R. BEVONI, L. GELSOMINI, G. D'APOTE,
L. BERTI, M. GIROLAMI**
Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna

Indirizzo per la corrispondenza:

Roberto Bevoni
via Pupilli 1, 40136 Bologna
E-mail: roberto.bevoni@ior.it

Ricevuto il 4 agosto 2011
Accettato il 6 settembre 2011

segue il passaggio a peritendinite con tendinosi in cui i processi infiammatori non si limitano agli strati peritendinei ma si associano alla degenerazione del tendine stesso. Questa fase è caratterizzata dalla produzione di collagene e proteoglicani della matrice che cercano di riparare il tessuto tendineo danneggiato. L'ultimo stadio è rappresentato dalla cronicizzazione del processo dovuta al sovraccarico funzionale ripetitivo, che crea microtraumatismi, che mantengono il processo infiammatorio e comportano una progressiva degenerazione tendinea. La lesione in questo stadio può essere caratterizzata da una diminuzione della sintomatologia, che tende però a rimanere presente⁸. Come nel tessuto muscolare anche la riparazione tendinea avviene in 3 fasi:

- Fase infiammatoria, in cui gli eritrociti e le cellule infiammatorie, soprattutto i neutrofili, intervengono sul sito della lesione. Si ha aumento della permeabilità vascolare con, l'angiogenesi e la proliferazione dei tenociti.
- Fase proliferativa (dopo qualche giorno), con la sintesi di collagene di tipo III, durante questa seconda fase il contenuto idrico e la concentrazione di glicosaminoglicani rimane molto alta.
- Fase di rimodellamento (dalla 6^a settimana), con la riduzione della concentrazione delle cellule, e della sintesi di collagene e glicosaminoglicani. Questa fase può essere divisa in fase di consolidazione, fino alla 10^a settimana circa (in cui il tessuto si modifica da cellulare diviene fibroso, il metabolismo dei tenociti rimane alto e le fibre collagene si allineano nella direzione dello stress, e vi è un'elevata sintesi di collagene di tipo I) e fase di maturazione (in cui gradualmente il tessuto da fibroso viene sostituito da tessuto cicatriziale, con progressiva riduzione del metabolismo di tenociti e riduzione della vascolarità) che dura circa 1 anno⁹.

CLINICA ED ESAME OBIETTIVO

Clinicamente le lesioni muscolari dirette si manifestano con quadri diversi a seconda della gravità del trauma. Esse vengono classificate in base al grado di movimento residuo del muscolo. Le lesioni muscolari indirette sono divise in: contrattura, stiramento e strappo.

La contrattura si manifesta con dolore muscolare, generalmente mal localizzato, che insorge quasi sempre a distanza dall'attività sportiva, ed è dovuto ad un'alterazione diffusa del tono muscolare, questo quadro è riconducibile ad un affaticamento del muscolo, in assenza di lesioni anatomiche evidenziabili macroscopicamente o microscopicamente.

Lo stiramento è generalmente la conseguenza di un episodio doloroso acuto generalmente ben localizzato insorto durante l'attività sportiva. Si manifesta con un'ipertonìa muscolare senza lacerazione delle fibre, accompagnato

dal dolore, la cui importanza spesso è tale da determinare l'interruzione dell'attività stessa, nonostante non vi sia necessariamente un'impotenza funzionale immediata.

Lo strappo si manifesta con dolore acuto, violento che compare durante l'attività sportiva, ed è attribuibile alla lacerazione di un numero variabile di fibre muscolari. Caratteristicamente è accompagnato da uno stravaso ematico. In base alla quantità di tessuto lacerato si può effettuare un'ulteriore suddivisione: strappo di primo grado in cui poche fibre sono coinvolte; strappo di secondo grado in cui si ha la lacerazione di uno o più fasci muscolari (< dei $\frac{3}{4}$ della sezione del muscolo), accompagnato da deficit funzionale parziale; strappo di terzo grado con coinvolgimento massivo delle fibre muscolari (> dei $\frac{3}{4}$ della sezione del muscolo), l'interessamento può essere parziale o totale, e la funzionalità è da considerarsi completamente compromessa¹⁰.

Le lesioni tendinee si manifestano con alterazioni locali quali dolore, gonfiore, rossore, incremento della temperatura, ecchimosi e deficit funzionale del segmento corporeo interessato. Questi sintomi sono correlati al coinvolgimento delle fibre tendinee e in caso di lesione completa si può avvertire un vuoto a livello del tendine stesso¹¹.

A livello palpatorio nelle lesioni da sovraccarico si avranno reperti patognomonici differenti a seconda dello stadio della tendinopatia. Infatti nei quadri di peritendinite, essendovi un interessamento delle strutture che avvolgono il tendine sarà presente un aumento di volume globale nella zona del processo infiammatorio. Nella tendinosi sarà possibile apprezzare alla palpazione le zone degenerate e il dolore sarà maggiormente localizzato in questi punti. La diagnosi delle rotture è semplice se la lesione tendinea è totale, rimane incerta quando essa è parziale per la mancanza di retrazione e di un'interruzione apprezzabile all'interno del tendine che spesso è mascherata dall'aumento di volume.

L'uso dell'ecografia e della risonanza magnetica in questi casi è in grado di fornire le informazioni necessarie a definire le dimensioni della lesione e l'entità dello stravaso ematico (Fig. 1). In particolare l'ecografia¹² deve essere eseguita in tutti i casi in cui vi sia il sospetto di una rottura delle fibre tendinee o muscolari per quantificare il danno. La risonanza magnetica è molto utile nelle lesioni tendinee croniche per localizzare e quantificare le dimensioni delle lesioni e decidere il tipo di trattamento (Fig. 2)¹³.

TRATTAMENTO

Dopo l'inquadramento della lesione, sia essa di natura muscolare o tendinea, è fondamentale iniziare immediatamente il trattamento. Questo perché sin dalle fasi iniziali con riposo funzionale, ghiaccio, bendaggi compressivi ed elevazione dell'arto interessato (RICE) è possibile contenere l'infiammazione e diminuire l'interessamento di altre fibre muscolari e la formazione dell'ematoma.

FIGURA 1.
Ecografia che documenta lesione del gastrocnemio
mediale con stravaso ematico.

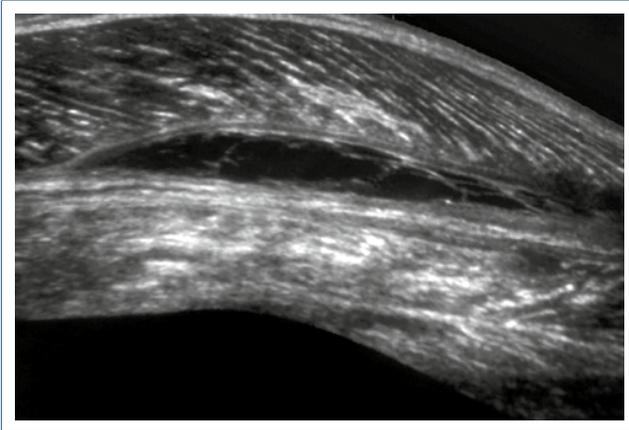


FIGURA 2.
RMN che documenta tendinosi del tendine di Achille.



Il periodo di riposo funzionale deve essere limitato solo ai primi giorni dopo la lesione, per facilitare la formazione del tessuto cicatriziale, che dapprima riempirà il gap della lesione e che in seguito provvederà all'avvicinamento delle fibre interrotte, evitando però gli effetti controproducenti dell'immobilizzazione prolungata¹⁴. È necessario inoltre ricordare che il dolore muscolare post-traumatico

tende a scomparire rapidamente con il riposo e si può correre il rischio di sottovalutare la lesione¹⁰.

In questo periodo e nel successivo è utile utilizzare bendaggi che facilitino l'avvicinamento dei capi muscolari o tendinei lesi. Recentemente lo sviluppo di materiali con un coefficiente di elasticità variabile e con capacità adesiva, ha permesso di ottenere una tecnica di bendaggio dedicata a questo tipo di lesioni, il kinesio taping¹⁵.

La terapia farmacologica deve contenere l'infiammazione e permettere al muscolo un recupero funzionale veloce. Questo è possibile utilizzando farmaci antiinfiammatori, miorellassanti ed integratori alimentari che migliorano la riparazione delle fibre lese. Gli antiinfiammatori agiscono riducendo la sintesi delle prostaglandine, importanti mediatori dell'infiammazione, causando vasodilatazione e quindi edema locale. Generalmente vengono prescritti antiinfiammatori non steroidei (FANS) per ridurre sia il dolore che la risposta infiammatoria del tessuto.

Esistono varie classi di antiinfiammatori, dai primi utilizzati come l'acido acetilsalicilico e l'ibuprofene, fino ai più recentemente introdotti sul mercato quali gli inibitori selettivi dell'enzima ciclo-ossigenasi 2. Questi farmaci presentano però in maggior o minor misura alcuni effetti collaterali, tra i più importanti e frequenti ricordiamo la gastrolesività, l'aumento di incidenza di *Helicobacter Pylori* e l'interazione con i farmaci antiipertensivi^{16 17}. Per cui si tende a preferire l'uso di questi farmaci in forma topica (gel, crema, o cerotti), che agiscono direttamente sull'area lesionata, con minori effetti collaterali e una maggiore compliance da parte del paziente¹⁸. Nel Regno Unito il National Institute for Clinical Excellence (NICE) nel 2008 ha raccomandato la terapia locale come trattamento di prima scelta anche nell'artrosi¹⁹.

I miorellassanti sono farmaci utilizzati per ridurre gli spasmi e le contrazioni muscolari. Inizialmente utilizzati per il trattamento della spasticità, hanno esteso la loro indicazione gradualmente a tutte le affezioni muscoloscheletriche in cui sia presente una contrattura muscolare e in particolare lombalgia, cervicgia, fibromialgia, cefalea tensiva e sindrome miofasciale.

L'introduzione di questi farmaci in medicina sportiva permette di accorciare i tempi di ripresa, diminuendo la tensione muscolare e tendinea e favorendo l'avvicinamento delle fibre nelle rotture e il rilassamento delle fibre nelle lesioni di tipo cronico.

I miorellassanti sono divisi in due categorie: antispastici (per condizioni quali la spasticità di origine cerebrale e la sclerosi multipla) ed agenti antispasmodici (per le affezioni muscoloscheletriche). Gli agenti antispastici per es. il baclofene e il dantrolene sono scarsamente utilizzati per patologie muscoloscheletriche per gli effetti collaterali legati al loro uso. Molto più indicati appaiono essere gli agenti antispasmodici quali il tiocolchicoside e l'eperisone.

Nonostante la loro popolarità, i miorilassanti non sono indicati come farmaci di prima scelta per le patologie muscoloscheletriche. Questo per la miglior efficacia dei FANS soprattutto sul dolore, in letteratura è tuttavia dimostrata l'efficacia del miorilassante che in molti studi risulta essere superiore al placebo nella riduzione dei sintomi.

In particolare in campo sportivo si sta assistendo a un cambio di tendenza, dovuto al fatto che molti dei farmaci antiinfiammatori compaiono tra le sostanze che vengono rilevate ai controlli anti-doping. Nel contempo si è capito che i miorilassanti riescono a rilassare la muscolatura dopo contratture e strappi, che se trattati tempestivamente con bendaggi adeguati e farmaci topici possono ridurre il tempo d'assenza dal campo di gioco.

Abbiamo verificato l'azione dei miorilassanti in ambito sportivo nel biennio sportivo 2009-2010 / 2010-2011 utilizzando un farmaco di nuova generazione, l'Eperisone Cloridrato con una spiccata attività bloccante dei canali neuronali voltaggio dipendenti del sodio e del calcio²⁰.

Questo farmaco oltre ad avere un'attività miorilassante, agisce aumentando il flusso ematico nelle aree in cui è presente un ipertono muscolare ed ha un'azione analgesica.

Per queste caratteristiche il farmaco ha una sfera di azione maggiore rispetto ai miorilassanti tradizionali. L'azione miorilassante viene espletata inibendo i motoneuroni gamma, portando così ad una decontrazione del fusoneuromuscolare²⁰. L'azione emodinamica è favorita dal rilasciamento della muscolatura liscia dei vasi, questo permette di ripristinare la normale ossigenazione e l'apporto di sostanze nutritive, e di eliminare le sostanze tossiche e le citochine prodotte dai mediatori dell'infiammazione²¹. L'azione analgesica dell'Eperisone Cloridrato si esplica con un'azione antagonista alla Sostanza P, in pratica diminuendo la potenza dell'impulso dolorifico²².

Il farmaco è risultato inoltre più tollerato e con minori effetti collaterali rispetto ai farmaci della stessa classe²⁰, ed è controindicato solo nei pazienti che utilizzano beta-bloccanti e salicilati per l'interazione con questi farmaci.

Le caratteristiche di questo farmaco ha permesso un suo impiego in molteplici patologie quali gonalgie, contratture muscolari, lombalgie e lombosciatalgie oltre ai più comuni traumi quali le contusioni, le contratture e gli strappi.

Abbiamo impiegato questo farmaco per 2 anni consecutivi in squadre di pallavolo femminile che giocavano nella massima categoria (A1). Il farmaco veniva somministrato 2 volte die, di solito in seguito agli allenamenti ed alle partite in modo da espletare la sua funzione senza influire sulla prestazione sportiva (il farmaco ha un'emivita di 2 ore), e alla sera.

Le atlete a cui è stato somministrato il farmaco non hanno riportato effetti collaterali gravi, in alcuni casi è stato riscontrato un aumento della sonnolenza, e un caso nel

quale il farmaco assunto provocava prurito, non abbiamo riscontrato nessun disturbo gastrointestinale.

In compenso l'utilizzo del farmaco ha portato ad una riduzione dell'uso di antiinfiammatori e di antidolorifici. Nello stesso periodo le atlete venivano trattate con l'utilizzo di argilla nel caso di lesioni che provocavano un aumento di volume marcato, e con Kinesiotape che veniva utilizzato sia nelle lesioni acute che in quelle croniche anche durante gli allenamenti e le partite per proteggere da eccessiva elongazione l'unità muscolare sofferente. La preparazione curava in particolar modo lo stretching muscolare durante e alla fine di ogni allenamento e in caso di infortunio muscolare si seguiva un protocollo specifico che prevedeva l'utilizzo di ginnastica in acqua, esercizi con elastici ed esercizi isometrici. I farmaci antiinfiammatori utilizzati erano il diclofenac e ibuprofene, in caso di dolore marcato veniva utilizzato tramadolo cloridrato.

L'assunzione di Eperisone in seguito a contratture e strappi di 1° grado è risultato sufficiente in associazione all'antiinfiammatorio somministrato per via topica (diclofenac schiuma) a contenere il dolore senza l'assunzione di antiinfiammatori per via orale. Nello stesso periodo è stato introdotto l'utilizzo di un integratore (ligatender) per favorire il processo di guarigione del tessuto muscolo-tendineo. In pratica i miorilassanti sono stati associati ai FANS per via topica nei traumi e nelle affezioni lievi e si sono associati ai FANS per via orale nei traumi di più grave entità.

Questo ha portato ad una diminuzione degli effetti collaterali e alla ripresa in tempi brevi dell'attività sportiva. Abbiamo avuto 2 infortuni maggiori, 1 rottura del legamento crociato anteriore e una lesione massiva del sovrappinato associato a lesione parziale del sottospinato ed in entrambi i casi abbiamo utilizzato l'Eperisone Cloridrato nei giorni successivi al trauma in associazione a FANS e antidolorifici.

Mentre il trattamento iniziale ha lo scopo di favorire il ripristino dell'integrità anatomica coadiuvando i processi riparativi, il trattamento riabilitativo serve a recuperare la funzionalità muscolo-tendinea.

Il trattamento riabilitativo inizia generalmente dopo circa 7 giorni dalla lesione e ha come scopo quello di limitare le conseguenze dell'azione lesiva sui tessuti interessati dal trauma, prevenire i danni secondari, educare il paziente ad una corretta gestione della parte lesa, riprendere il più rapidamente l'attività sportiva e le attività della vita quotidiana nel rispetto dei tempi di guarigione biologica.

Per raggiungere questi obiettivi si deve primariamente cercare di recuperare una buona articolarietà, e successivamente rinforzare la muscolatura e la resistenza muscolare, riprendere una buona estensibilità del tessuto connettivo di muscoli e tendini fino ad un allungamento ottimale, ed infine migliorare la coordinazione motoria.

In caso di lesioni da sovraccarico risulta di fondamentale importanza anche una valutazione delle cause o fattori predisponenti, al fine di correggerle o, se possibile, rimuoverle.

Nelle lesioni muscolari dopo un adeguato periodo d'immobilizzazione, si possono iniziare movimenti cauti di allungamento del muscolo interessato dalla lesione, rimanendo sotto la soglia del dolore. Il fine dello stretching è quello di allungare la componente cicatriziale del tessuto neoformato, ed evitare che questo si interponga tra le fibre muscolari interrotte ed impedendo il ripristino della continuità del ventre ²³.

Anche in questa fase i miorellassanti, e in particolare l'Eperisone Cloridrato, hanno un loro ruolo permettendo una migliore distensione del ventre muscolare durante gli eser-

cizi di stretching e abbassando la soglia del dolore che limita la compliance del paziente.

In conclusione l'uso dei miorellassanti nella medicina sportiva è sempre più frequente, anche se ancora non sono riportati abbastanza studi in letteratura che ne evidenzino i benefici in questo campo. L'esperienza e la pratica clinica associati alla diminuzione dei rischi di complicanze dovute all'assunzione prolungata di FANS ne favoriscono l'utilizzo. L'introduzione di nuovi farmaci di questa classe, come l'Eperisone, con meno effetti collaterali e con azione anche sull'emodinamica e sul dolore, rendono questi farmaci ancora più versatili e in grado di migliorare la ripresa del paziente dopo traumi sportivi. L'utilizzo del farmaco è consigliata sia nelle fasi iniziali del processo riparativo che nelle fasi riabilitative più avanzate.

Bibliografia

- ¹ Paavola M, Kannus P, Järvinen TA, et al. *Treatment of tendon disorders. Is there a role for corticosteroid injection?* Foot Ankle Clin. 2002;7:501-13.
- ² Cannon JG, St Pierre BA. *Cytokines in exertion-induced skeletal muscle injury.* Mol Cell Biochem. 1998;179:159-67.
- ³ Tidball JG. *Inflammatory cell response to acute muscle injury.* Med Sci Sports Exerc. 1995;27:1022-32.
- ⁴ Hurme T, Kalimo H, Lehto M, et al. *Healing of skeletal muscle injury: an ultrastructural and immunohistochemical study.* Med Sci Sports Exerc. 1991;23:801-10.
- ⁵ Hurme T, Kalimo H. *Adhesion in skeletal muscle regeneration.* Muscle Nerve. 1992;15:482-9.
- ⁶ Hurme T, Kalimo H, Sandberg M, et al. *Localization of type I and III collagen and fibronectin production in injured gastrocnemius muscle.* Lab Invest. 1991;64:76-84.
- ⁷ Järvinen TAH, Järvinen TLN, Kääriäinen M, et al. *Muscle injuries: biology and treatment.* Am J Sports Med. 2005;33:745
- ⁸ Muratore M R, Respizzi S. *Le tendinopatie: dalla eziopatogenesi al trattamento.* Milano: Dynamicon Edizioni 1999.
- ⁹ Sharma P, Maffulli N. *Tendon Injury and tendinopathy: healing and repair.* J Bone Joint Surg Am. 2005;87:187-202.
- ¹⁰ Nanni G, Roi GS, Vasapollo D. *Le lesioni muscolari dell'arto inferiore nello sportivo.* Roma: Marrapese Editore 2000.
- ¹¹ Ferrario A, Monti GB, Jelmoni GP. *Traumatologia dello sport.* Milano: Edi-Ermes 2005.
- ¹² Fornage BD. *The case for ultrasound of muscles and tendons.* Semin Musculoskelet Radiol. 2000;4:375-91.
- ¹³ Beltran J, Mosure JC. *Magnetic resonance imaging of tendons.* Crit Rev Diagn Imaging. 1990;30:111-82.
- ¹⁴ See S, Ginzburg R. *Choosing a skeletal muscle relaxant.* Am Fam Physician. 2008;78:365-70.
- ¹⁵ Firth BL, Dingley P, Davies ER, et al. *The effect of kinesiotope on function, pain, and motoneuronal excitability in healthy people and people with Achilles tendinopathy.* Clin J Sport Med. 2010;20:416-21.
- ¹⁶ Maev IV, Samsonov AA, Lezhneva IuA, et al. *Helicobacter pylori infection as additional risk factor of the development of NSAID-gastropatia effects at the patients with osteoarthritis.* Eksp Klin Gastroenterol. 2009;(5):69-72.
- ¹⁷ Lanas A, Tornero J, Zamorano JL. *Assessment of gastrointestinal and cardiovascular risk in patients with osteoarthritis who require NSAIDs: The LOGICA study.* Ann Rheum Dis. 2010;69:1453-8.
- ¹⁸ Roth SH, Shainhouse JZ. *Efficacy and safety of a topical diclofenac solution (PENNSAID) in the treatment of primary osteoarthritis of the knee: a randomized, double-blind, vehicle-controlled clinical trial.* Arch Intern Med. 2004;164:2017-23.
- ¹⁹ NICE clinical guideline 59 – Osteoarthritis. February 2008 - <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11926/39557/39557.pdf>
- ²⁰ Ghini M, Mattana P. *Razionale d'uso di eperisone cloridrato nel dolore muscolare cronico.* Reumatologia Pratica. 2011;6:35-43.
- ²¹ Beltrame A, Grangiè S, Guerra L. *Clinical experience with eperisone in the treatment of acute low back pain.* Minerva Med. 2008;99:347-52.
- ²² Ghini M, Bevoni R, Girolami M. *I miorellassanti: caratteristiche ed applicazioni cliniche.* Rivista SIMG. 2011;(2):69-74.
- ²³ Ferrario A, Monti GB, Jelmoni GP. *Traumatologia e lesioni muscolari. Generalità e recupero sportivo.* Milano: Edi-Ermes 1999.