

LA RIABILITAZIONE NELLE TENDINOPATIE DELLA MANO NEI CLIMBERS PROFESSIONISTI – PROPOSTA DI UN PROTOCOLLO RIABILITATIVO

A. FERRARA¹, G. GHELARDUCCI²

¹Fisioterapista presso ASL Toscana Sud-Est,

²Fisioterapista ICHT, Centro di Medicina Riabilitativa "Sport and Anatomy" Università di Pisa

RIASSUNTO

I *climbers* professionisti sono atleti di alto livello nei quali molto frequentemente si riscontrano tendinopatie dei muscoli flessori delle dita della mano. La letteratura scientifica indica come la prevalenza delle tendinopatie dei muscoli flessori delle dita si aggiri intorno al 25% del totale degli infortuni. Il protocollo proposto in questo articolo mira ad un adeguamento progressivo del carico a cui viene sottoposto il tendine mediante osservazione e valutazione con dinamometri. La tipologia di carico applicata varia a seconda della fase di irritabilità del tendine in cui si consigliano contrazioni isometriche per fasi reattive e contrazioni concentriche lente ad alto carico (Heavy Slow Resistance) nelle fasi meno acute o cronico degenerative. Unitamente alle progressioni di carico il protocollo suggerisce di sottoporre l'atleta ad un allenamento con Blood Flow Restriction per prevenire il decadimento della performance dell'arto affetto da tendinopatia.

Parole chiave: Riabilitazione · Tendinopatia · Esercizio terapeutico · Infortuni sportivi · Infortuni delle dita

ABSTRACT

Tendinopathy is a pathology widespread in the athletes that induce the patient to often ask the clinician consultation, due to deficits encountered during sports activity. In the field of study of sport climbing, the scientific literature shows that injuries in the flexor muscle-tendon of the fingers are about 25% of all the cases reported in climbers. This paper aims to define a possible treatment for this pathology, based on evidence from the physiotherapy research on tendon injuries. The protocol proposed is focused on the gradual increase of load on tendons using a dynamometer to assess the data. The load will be applied through isometric contractions in the more acute and reactive phases of the tendon pathology while using instead the Heavy slow resistance training method in the less reactive phases to encourage the return-to-sport (RTS). In parallel to this increment of tendons loading, this paper also suggests the use of Blood Flow Restriction training to prevent the performance loss of the affected limb.

Keywords: Rehabilitation · Tendinopathy · Exercise therapy · Sports Injuries · Fingers Injuries

INTRODUZIONE

L'arrampicata sportiva nell'ultima decade ha raggiunto un consenso sempre più ampio nel panorama sportivo internazionale sia come sport agonistico, confermato dalla presenza di questa disciplina alle olimpiadi 2020 di Tokio, sia come sport ricreativo con l'adesione di un numero sempre crescente di amatori. Secondo uno studio di *Rohrbough J.T* [1], focalizzato nell'analizzare le patologie da *overuse* dei *climbers* professionisti, la patologia dei tendini flessori della mano

riguarda il 26,2% delle lesioni dell'arto superiore. L'articolo sottolinea come la tendinopatia specifica dei tendini flessori della mano sia quasi comune tra questa popolazione mentre quasi inesistente nelle patologie sportive di altre discipline. Più recentemente una *review* di *Grønhaug G. et. Al.* del 2016 [2], che include studi riguardanti la prevalenza degli infortuni in arrampicata, sostiene che il *non specific fingers pain* coinvolge il 35% dei *climbers* costituendo una delle principali cause di dolore cronico.

TENDINOPATIA E APPROCCI MODERNI ALLA RIABILITAZIONE NELLO SPORT

Secondo una *review* [3] del 2017 dell'*European society of sports Knee surgery and Arthroscopy* (ESSKA) il trattamento conservativo mediante l'esercizio terapeutico è l'approccio di elezione nei pazienti affetti da tendinopatia, in particolar modo nei pazienti con caratteristiche patologiche di tipo cronico degenerativo e nei pazienti praticanti sport ad alta frequenza. La *review* suggerisce come le nuove evidenze dimostrano che l'applicazione del *Heavy Slow Resistance Training* (HSRT) è più efficace nel trattamento della tendinopatia rispetto al trattamento eccentrico (che in passato era ritenuto il metodo più efficace nel trattamento delle tendinopatie [4,5]) dimostrato nei risultati ottenuti a lungo termine su *outcomes* come dolore, funzione e performance. Il trattamento mediante HSRT è supportato da evidenze che mostrano come, oltre a migliorare gli *outcomes* sopracitati, vi sia un maggior beneficio anche nell'aumento della forza muscolare dovuto ad una maggiore azione globale sull'unità funzionale muscolo-tendine rispetto ad altri trattamenti. Alla base di questo approccio conservativo vi sono gli studi di *Cook* e *Purdam* che per anni hanno supportato la relazione positiva tra performance degli atleti o pazienti e *menagment* del carico applicato al tendine [6] mediante l'elaborazione di un *continuum model* nell'evoluzione della patologia tendinea che spiega i processi di patogenesi e modificazioni legate all'applicazione del carico sulla matrice tendinea. Nel 2013 *Cook* e *Purdam* hanno pubblicato un articolo [7] a sostegno della gestione dell'infortunio basata sull'esercizio negli atleti durante la stagione agonistica. L'articolo indica che l'utilizzo di farmaci, iniezioni di cortisonici e trattamenti chirurgici non mostrano benefici nel medio-lungo termine e che, in assenza di adeguato training al carico, gli atleti sono soliti cadere in recidive e avere episodi di *flare-up* della sintomatologia là dove la gestione delle progressioni di applicazione del carico non è stata accurata.

TRATTAMENTO NELLA FASE ACUTA (0-72H) E PRIMO APPROCCIO ALL'ATLETA INFORTUNATO

L'approccio riabilitativo proposto nelle tendinopatie dei *climbers* in una prima fase (0-72h) si basa sull'articolo di *Douboise et. Al.* e del suo protocollo denominato *Peace & Love* [8] riguardante il trattamento delle lesioni dei tessuti molli. L'articolo di *Douboise* fornisce un'evoluzione dei precedenti protocolli esistenti P.R.I.C.E. e P.O.L.I.C.E. [9] che già introducevano oltre alla protezione dell'area lesa anche l'applicazione del carico ottimale e precoce per facilitare il processo di recupero. Rispetto ad essi il protocollo *Peace & love* inserisce anche una nuova componente psico-sociale con un *menagment* dell'infortunio che va oltre l'acuto evento traumatico ma che già inserisce il paziente verso la fase sub-acuta e che può essere anche applicato per un intervento precoce nei casi di *flare-up* in una problematica cronica con dolore in fase reattiva. La prima parte, costituita da *protection, elevation, avoid anti-inflammatories, compression, education* (PEACE), suggerisce oltre alla protezione, compressione ed elevazione, l'educazione del paziente e il non uso dei farmaci antiinfiammatori non steroidei (FANS) dato che il loro utilizzo non è giustificato in termini di recupero nelle lesioni dei tessuti molli. La seconda parte è invece caratterizzata da *load, optimism, vascularisation, exercise* (LOVE) e impronta il trattamento verso un processo di recupero che prevede, oltre al carico ottimale, l'inserimento di un approccio positivo nei confronti dell'infortunio abbinato al mantenimento di uno stile di vita attivo mediante l'esercizio, preferibilmente aerobico, e a carico *Pain free* [10,11], l'atleta deve essere istruito alla mobilitazione precoce, mediante auto trattamento, sin dal giorno uno per poi passare gradualmente alla mobilitazione attiva con incrementi di carico. In questa prima fase della riabilitazione della mano infortunata è importante la valutazione dell'*impairments* sia dal punto di vista della struttura, che della funzione e della partecipazione secondo il modello *ICF* [12] attraverso scale di valutazione validate come la scala *DASH* [13]. Importante è inoltre la valutazione del dolore mediante scale di facile utilizzo e ripetibili, come la *VAS* e la *NRS* [14,15], o anche utilizzando scale come il *McGill Pain Questionnaire* per

una valutazione più globale di questo *outcome* [16,17,18]. La valutazione del dolore deve poi essere messa in relazione al carico mediante valutazioni che si basano sull'applicazione cauta del carico sull'articolazione coinvolta e che si associa ad un deficit del movimento (come appunto stringere una presa o semplicemente chiudere la mano). Bisogna quindi procedere alla valutazione del carico tollerato, per questo si suggerisce l'utilizzo di tabelle che comparino il dolore in relazione al carico applicato mediante osservazione di più prove su differenti tipologie di prensioni, sfruttando le diverse tipologie di prese utilizzate nell'arrampicata sportiva, così da poter immagazzinare i dati e impostare i carichi di lavoro ottimali oltretutto verificare i progressi nel tempo. Per determinare il carico l'utilizzo di dinamometri specifici associati alle varie prese di arrampicata o a pesi mediante un sistema a carrucola (Fig.1 e Fig. 2) è raccomandato così da poter avere una maggiore affidabilità e riproducibilità nelle prove oltre che per una valutazione più analitica e precisa. Le tipologie di prese dove il paziente non avverte dolore > 3 della scala NRS durante contrazioni isometriche in fase di valutazione dovranno essere poi utilizzate per incominciare i protocolli di isometria a lunga durata (superiori ai 20") e per ridurre il dolore percepito [19,20] alle quali andrà associato un lavoro a basso carico (dolore riferito < 3) in tutto il range di movimento del dito soggetto a dolore anche esse per lungo numero di ripetizioni senza riferire dolore superiore a 2/3 della scala NRS (Tab.1).

TRATTAMENTO IN FASE SUB-ACUTA

In questa fase l'atleta deve essere periodicamente sottoposto a nuova valutazione nei parametri di dolore, deficit di funzione nella vita quotidiana e soprattutto deficit dell'attività sportiva mediante la valutazione del dolore-carico. Si dovrà inserire il protocollo di *Heavy Slow Resistance Training* con l'utilizzo per esempio di sistemi a carrucola (Fig.1 e Fig. 2) che permettano l'esecuzione di movimenti lenti ad alto carico per lunghe ripetizioni con l'obiettivo di sviluppare intorno alla quindicesima ripetizione senso di fatica nell'atleta ma senza provocare eccessivo dolore [21,3]. Questo protocollo è suggerito in abbinamento all'utilizzo

di metronomi per poter scandire la velocità delle contrazioni, fornire un *focus* esterno al paziente e aumentarne la concentrazione durante l'esercizio [22]. Per prevenire inoltre il decondizionamento muscolare e mantenere un'ottimale capacità di reclutamento il paziente può inserire nel protocollo di allenamento l'utilizzo della *Blood Flow Restriction Training* [23,24] così da prevenire un'eccessiva perdita di forza rispetto all'arto controlaterale. In questa fase si dà inizio inoltre alla ri-atletizzazione con l'integrazione di strumenti di allenamento comunemente usati in arrampicata sportiva come *System wall* e trave. Il *System wall* [25] è uno strumento di allenamento per l'arrampicata che può essere assemblato in vari modi. Vi sono inserite prese di diversa tipologia per allenare le prensioni più comuni (tacche, pinze, tonde/svase), su un pannello inclinabile a diverse angolazioni. Il pannello è costituito da delle file di prese uguali e simmetriche e da una griglia di piedi anch'essi simmetrici alla base [25], il tipo di allenamento che viene eseguito con questo strumento è in grado di stimolare il corpo attraverso movimenti sub-massimali in maniera globale comprendendo core, arti inferiori e arti superiori. La *trave* è un pannello di resina o legno per l'allenamento della forza delle dita, può avere diverse forme e spesso simula degli appigli naturali. È usata principalmente per sospensioni, esercizi in isometrica e trazioni con o senza sovrappeso. Il graduale reinserimento di questi attrezzi permette di lavorare a 360° le abilità dei *climbers* e di avere una progressione dei carichi efficace per favorire il *return to play*, bisogna sempre però non incrementare eccessivamente il carico per evitare il rischio di *flare-up*.

TRATTAMENTO IN FUNZIONE DEL RITORNO ALLO SPORT

Questa ultima fase deve essere introdotta quando il paziente non manifesta più dolore nel lavoro sub-massimale con scarico dei piedi, né durante le valutazioni mediante dinamometri del rapporto carico-dolore o durante le sospensioni con trave sui diversi angoli e le diverse prese. Se il paziente rispetta le condizioni sopracitate dovrà essere gradualmente reinserito l'allenamento esplosivo e ad alta velocità, che risulta essere il più trau-

matico nei tendini [3,26,27]. L'utilizzo di strumenti già presenti nella pratica di allenamento dei *climbers* è consigliato per favorire l'aderenza e per la loro forte sport-specificità. Un esempio è il *Pan Gullich* [28] (strumento formato da una tavola di legno leggermente strapiombante alta circa un metro e mezzo con delle liste disposte in modo ripetitivo). Questo strumento è utilizzato dai *climbers* per fare allenamenti dinamici che allenano prevalentemente la forza esplosiva mediante salite e in discese in assenza di appoggi per piedi o mediante movimenti ad alta intensità e massima velocità in salita. Bisogna considerare in questa ultima fase che negli atleti i livelli di massimale su questi strumenti sono molto elevati ed è quindi opportuno eseguire, se possibile, il confronto rispetto a valutazioni effettuate precedentemente all'infortunio sui carichi massimali di allenamento eseguiti dall'atleta così da impostare correttamente il lavoro di ricondizionamento. L'atleta dovrà infine gradualmente re-inserire l'allenamento sulla parete da competizione riprendendo gradualmente il livello di difficoltà precedente all'infortunio valutando attraverso *feedback* sensoriali e verbali la presenza di deficit nelle prestazioni legate alla presenza di dolore o *discomfort* riguardanti la parte lesa.

DISCUSSIONE

L'atleta in arrampicata sportiva dovrebbe essere sempre stimolato ad avere un recupero attivo durante un infortunio riguardante i tessuti molli e nello specifico durante una tendinopatia. La gestione del carico e il suo progressivo aumento risultano essere l'elemento chiave per un recupero ottimale e per ridurre le recidive. L'atleta deve essere stimolato mediante un approccio attivo e positivo alla riabilitazione e il processo di recupero deve tenere conto delle sue preferenze e dell'ambiente in cui il recupero viene effettuato. Il suggerimento è quello di eseguire la riabilitazione usando il più possibile strumenti che rimandino alla pratica sportiva e che incentivino il paziente a sottoporsi degli obiettivi e gradualmente a raggiungerli.

CONCLUSIONI

La letteratura è priva di trial clinici o studi longitudinali su questa popolazione di atleti negli infortuni delle dita nei casi di tendinopatia. Questo articolo ha quindi sviluppato un protocollo basandosi sulle evidenze degli studi di *Cook* e *Purdam* sullo sviluppo delle tendinopatie che hanno evidenziato come l'applicazione del carico, anche in fase precoce, sia indispensabile nel trattamento di questa patologia per migliorare gli *outcomes* sia in termini di dolore che di funzione. Le evidenze suggeriscono come l'applicazione del carico isometrico abbia efficacia in fase più acuta nella riduzione del dolore mentre per il trattamento di patologie più cronico degenerative o in una fase meno reattiva il metodo di applicazione del carico più efficace sembra essere la modalità *Heavy Slow Resistance*. Diventa quindi fondamentale comprendere che quando questi atleti sviluppano una tendinopatia l'approccio fisioterapico più corretto sia quello attivo in cui il paziente inizia quanto più precocemente possibile a caricare progressivamente il tendine patologico. Per avere una valutazione precisa del deficit di carico e per eseguire un corretto incremento si ritiene indispensabile l'utilizzo di dinamometri per il calcolo della forza associati però alle impugnature più frequenti in arrampicata e non solo alle classiche prese utilizzate in riabilitazione funzionale della mano. L'atleta deve rimanere il più attivo possibile nella sua routine di allenamento utilizzando anche tecniche di *imaging* e visualizzazione, già presenti nei programmi di allenamento in questo tipo di atleti. Si raccomanda di utilizzare strumenti di allenamento che permettano di eseguire movimenti specifici a basso carico come il *system wall* e progressivamente aumentare il carico di lavoro tornando ad utilizzare gli strumenti di allenamento a secco classici quali trave e *Pan gullich*. Gli studi suggeriscono inoltre l'utilizzo di protocolli di allenamento con metodo *Blood Flow Restriction* per evitare la perdita massiva del trofismo e della capacità di reclutamento nei muscoli distali dell'arto superiore affetto da tendinopatia specie se la patologia insorge in fasi specifiche della periodizzazione dell'allenamento pre-competing. Si rende necessario in futuro lo sviluppo di trial clinici a supporto degli strumenti introdotti in questa tesi per verificare se vi è davvero un tran-

sfer positivo di metodi risultati efficaci in altri tipi di tendinopatie, quali l'achillea e la rotulea, anche in questa tipologia di atleti.

LIMITI E SVILUPPI PER LA RICERCA FUTURA

I limiti di questo articolo riguardano la mancanza di una revisione sistematica della letteratura sulla quale è stata basato il *background* delle evi-

denze utilizzate a supporto, è stata eseguita una ricerca narrativa, e l'assenza di trial clinici o studi longitudinali a supporto del protocollo proposto per questa tipologia di infortunio. Gli spunti per la futura ricerca riguardano quindi lo sviluppo di studi di ricerca, possibilmente randomizzati e longitudinali, su questa popolazione di atleti e con l'utilizzo del protocollo proposto per verificarne i benefici da parte degli atleti.

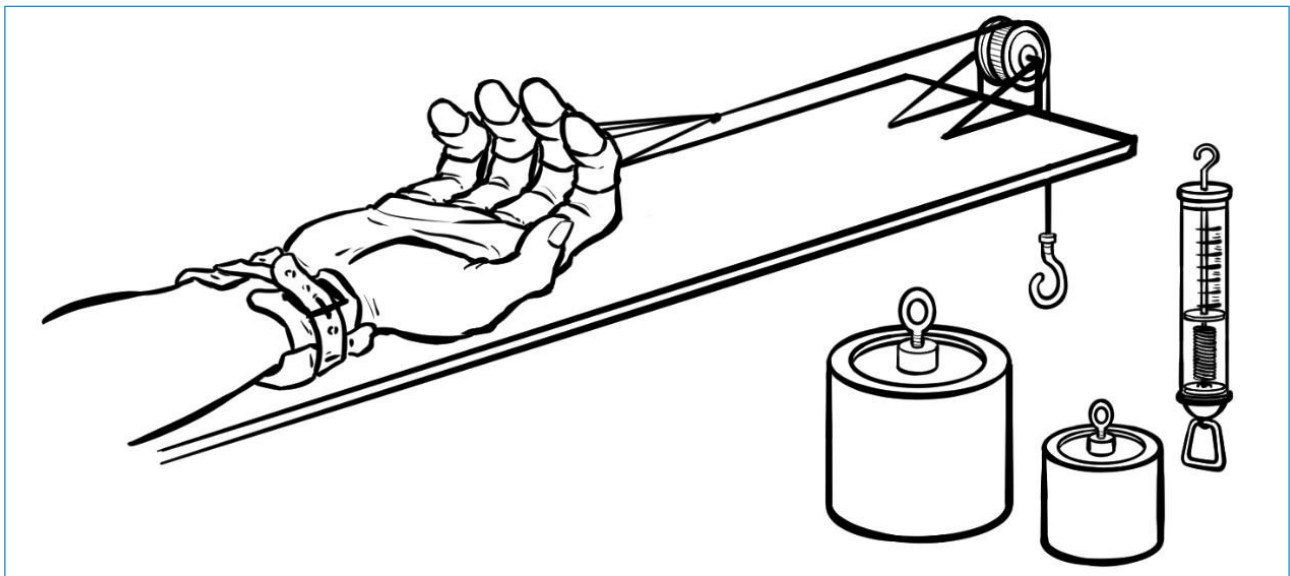


Fig. 1 - Esempio di sistema a carrucola con applicazione del dinamometro per la valutazione del carico, posizione supina.

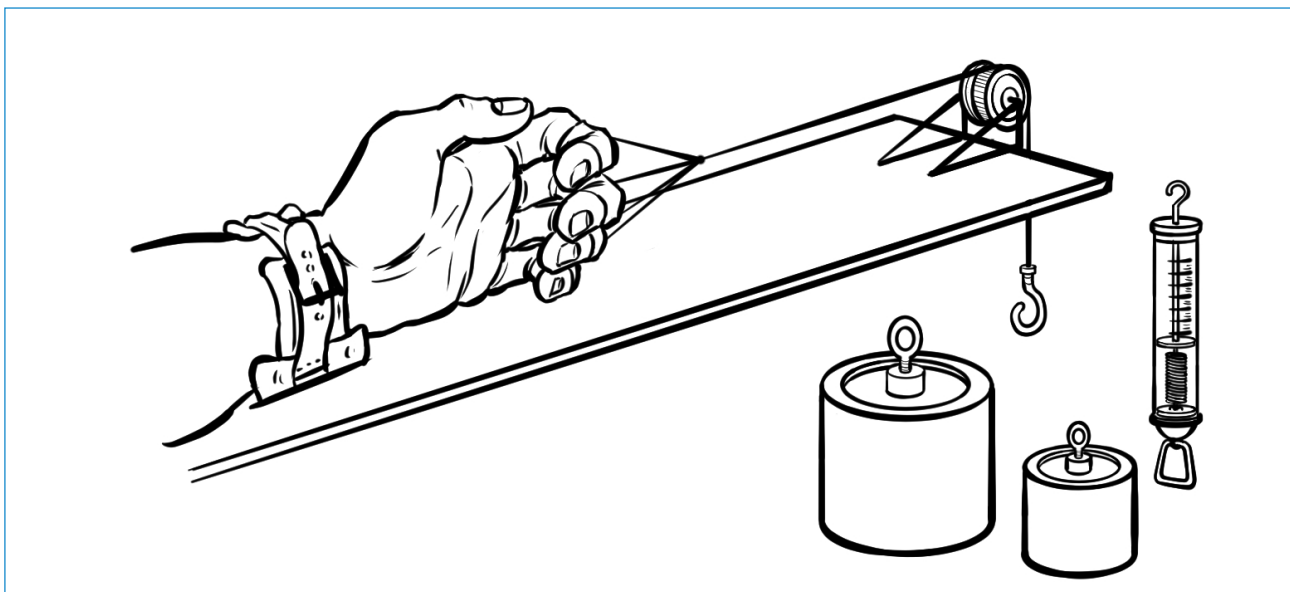


Fig. 2 - Esempio di sistema a carrucola con applicazione di dinamometro per la valutazione del carico, posizione neutra.

Valutazione dolore e forza su sistema a carrucola						
Tipologia di presa	Dolore in isometria	Forza (Kg)	Dolore in contrazione concentrica	Forza (Kg)	Dolore in eccentrica	Forza (Kg)
Presa a sfera						
Presa cilindrica						
Presa a uncino						
Presa a Pugno o digito-palmare						

Valutazione specifica su pannello multi-prese o System Wall				
Tipologia di presa	Dolore in isometria senza carico	Dolore in sospensione	Dolore in sospensione con sovraccarico	Dolore durante Pull-Up a 2 mani stessa presa
Slope Open grimp				
Hoked grip				
Semi-Crimp grip				
Crimp grip				
Pinch grip				
Pocket grimp 2 fingers				

(+++): Dolore con NRS >7

(++): Dolore con NRS > 4 e < 7

(+): Dolore con NRS >2 e < 4

(-): Dolore NRS < 2

Tab. 1 - Esempio di tabella per la raccolta dati sulla tollerabilità dei tessuti.

BIBLIOGRAFIA

- Rohrbough J.T., Mudge M.K., Schilling R.C., *Overuse injuries in the elite rock climber*, Med Sci Sports Exerc 2000; 32(8): 1369-1372.
- Grønhaug G., Norberg M., *First overview on chronic injuries in sport climbing: proposal for a change in reporting of injuries in climbing*, BMJ Open Sport Exerc Med 2016; 2: e000083.
- Abat et al., *Current trends in tendinopathy: consensus of the ESSKA basic science committee*, Journal of Experimental Orthopaedics 2017; 4: 18 doi: 10.1186/s40634-017-0092-6.
- Rees D., Wolman R.L., Wilson A., *Eccentric exercises; why do they work, what are the problems and how can we improve them?*, originally published online 3 Nov. 2008; Br J Sports Med 2009; 43(4): 242-246 doi: 10.1136/bjsm.2008.052910.
- Rikke Beyer P.T., *Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy A Randomized Controlled Trial*, Am J Sports Med 2015; 43(7): 1704-1711.
- Cook, J.L., et al., *Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research?*, Br J Sports Med 2016; 50(19): 1187-1191.
- Cook J.L., Purdam C.R., *The challenge of managing tendinopathy in competing athletes*, Br J Sports Med 2014; 48(7): 506-509.
- Dubois B., Esculier J.-F., *Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE*, Br J Sports Med 2020; 54(2): 72-73 doi: 10.1136/bjsports-2019-101253.
- Bleakley C.M., Glasgow P., MacAuley D.C., *PRICE needs updating, should we call the POLICE?*, Br J Sports Med 2012; 46(4): 220-1.
- Kellett J., *Acute soft tissue injuries--a review of the literature*, Med Sci Sports Exerc. 1986; 18(5): 489-500.
- Sterling M., Jull G., Wright A., *The Effect of Musculoskeletal Pain on Motor Activity and Control*, J Pain 2001; 2(3): 135-145 doi: 10.1054/jpai.2001.19951.
- https://www.reteclassificazioni.it/portal_main.php?portal_view=public_custom_page&id=25.
- Padua R., Padua L., Ceccarelli E., et al., *Italian version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire. Cross-cultural adaptation and validation*, J Hand Surg Br 2003; 28(2): 179-186.
- Ferreira-Valente M.A., Pais-Ribeiro J.L., Jensen M.P., *Validity of Four Pain Intensity Rating Scales*, Pain 2011; 152(10): 2399-2404.
- Thong I.S.K., Jensen M.P., Miró J., Tan G., Scand J., *The Validity of Pain Intensity Measures: What Do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R Measure?* Scand J Pain 2018; 18(1): 99-107 doi: 10.1515/sjpain-2018-0012.
- Melzack R., *The McGill Pain Questionnaire: Major Properties and Scoring Methods*, Pain 1975; 1(3): 277-299 doi: 10.1016/0304-3959(75)90044-5.
- Maiani G., Sanavio E., *Semantics of pain in Italy: the Italian version of the McGill Pain Questionnaire*, Pain 1985; 22(4): 399-405.
- Melzack R., *The Short-Form McGill Pain Questionnaire*, Pain 1987; 30(2): 191-197.
- Rio E., Kidgell D., Purdam C., Gaida J., Lorimer Moseley G., Pearce A.J., Cook J., *Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy*, British Journal of Sports Medicine October 2015; 49(19): 1277-1283.
- Cook J.L., Purdam, C. *Is compressive load a factor in the development of tendinopathy?*, Review Br J Sports Med 2012; 46(3): 163-168 doi: 10.1136/bjsports-2011-090414.
- Rikke Beyer P.T., *Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy A Randomized Controlled Trial*, Am J Sports Med 2015; 43(7): 1704-1711 doi: 10.1177/0363546515584760.
- Rio E., Kidgell D., Purdam C., Gaida J., Lorimer Moseley G., Pearce A.J., Cook J., *Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy*, British Journal of Sports Medicine October 2015; 49(19): 1277-1283.
- Slysz J., Stultz J., Burr J.F., *The efficacy of blood flow restricted exercise: A systematic review and meta-analysis*, J Sci Med Sport 2016; 19(8): 669-675.
- Hughes L., Paton B., Rosenblatt B., et al., *Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis*, Br J Sports Med 2017; 51(13): 1003-1011.
- https://www.polmasi.it/var/cms/files/attivita_sportive/palestra/arrampicata/ManualeUsoSystemWall.pdf.
- Drew B.T., Smith T.O., Littlewood C., et al., *Do structural changes (eg, collagen/matrix) explain the response to therapeutic exercises in tendinopathy: a systematic review*, Br J Sports Med 2014; 48(12): 966-972 doi: 10.1136/bjsports-2012-091285.
- Galloway M.T., Lalley A.L., Shearn J.T., *The role of mechanical loading in tendon development, maintenance, injury, and repair*, J Bone Joint Surg Am 2013 ; 95(17): 1620-8 doi: 10.2106/JBJS.L.01004.
- Lamberti "Jolly" A., *JOLLYPOWER. Metodi di allenamento fisico e mentale per l'arrampicata sportiva*, Ed. Versante Sud, Milano 2007.

CORRISPONDENZA:

Alessandro Ferrara

Fisioterapista presso ASL Toscana Sud-Est

CARF Campostaggia presso Ospedale dell'Alta Val d'elsa (Località Campostaggia - Poggibonsi)

Email: Fisio.aleferrara@gmail.com

Giulia Ghelarducci

Fisioterapista ICHT

Centro di Medicina Riabilitativa "Sport and Anatomy" Università di Pisa

Via di Gargalone, 25, 56121 Pisa PI

Email: ghelarduccigiulia1@gmail.com