

Allenamento della forza e pliometria nella tendinopatia achillea: una Scoping Review

Candidate: Elena Pinotti · Federica Rovesti

Relatori: Dott.ssa Benedetta Mazzoni · Dott. Ahmed Lahmar

7

studi inclusi

2001

record identificati

6

banche dati + letteratura grigia

2

revisori indipendenti

INTRODUZIONE

La tendinopatia achillea è una patologia multifattoriale caratterizzata da dolore, gonfiore e limitazione funzionale: rappresenta il **20% di tutte le tendinopatie** (incidenza 1,85/1000) e colpisce sia gli atleti sia la popolazione sedentaria.

L'approccio riabilitativo convenzionale si concentra sulla riduzione del dolore, trascurando i **deficit persistenti di forza massima, esplosiva e reattiva** documentati in questi pazienti. Un recupero incompleto del complesso muscolo-tendineo espone il paziente alla recidiva al ritorno all'attività.

OBIETTIVI

1. Riassumere le evidenze sui protocolli di esercizio per il **recupero della forza muscolare** nell'adulto con tendinopatia achillea.
2. Ricercare evidenze a favore dell'**integrazione di un lavoro pliometrico** strutturato nel percorso riabilitativo.

MATERIALI E METODI

Disegno: scoping review condotta secondo le linee guida **PRISMA-ScR**.

Fonti: PubMed, CINAHL, Web of Science, Scopus, PEDro, Cochrane Library; letteratura grigia su OpenAIRE Explore e ClinicalTrials.gov. Filtro temporale 2015–2025.

Eleggibilità: adulti (>18 anni) con tendinopatia achillea mid-portion o inserzionale; esercizio terapeutico (rinforzo e/o pliometria) come intervento principale; esclusi pregressi interventi o rotture del tendine e patologie sistemiche, metaboliche o neurologiche.

Selezione e analisi: screening indipendente di due revisori (web app Rayyan); analisi qualitativa comparativa di disegno, campione, intervento, parametri di carico e outcome.

FLUSSO DI SELEZIONE (PRISMA)

2001

record identificati
764 duplicati rimossi

1237

record sottoposti a screening
1155 esclusi per titolo/abstract

82

full text valutati per l'eleggibilità
10 non reperiti · 65 esclusi (trattamento, outcome o popolazione non pertinenti)

7

studi inclusi nella revisione

RISULTATI

I 7 studi inclusi (un trial comparativo a 3 bracci con follow-up a 6 mesi, studi di fattibilità, cross-sectional, caso-controllo e coorte pre-post) presentano un'**elevata eterogeneità** di disegno, interventi e outcome. Campioni di 15–30 soggetti, età media 37–46 anni, prevalenza maschile.

FORZA: SOLO L'ALTO CARICO MODIFICA LA STRUTTURA

Il protocollo isometrico ad alto carico (~90% MVC, 12 settimane) è l'unico ad aver indotto adattamenti strutturali e meccanici del tendine; nessun adattamento con protocollo eccentrico di Alfredson o terapia passiva.

+7,2%
MVC

+20,1%
stiffness tendinea

+8,98%
CSA tendinea

-12,4%
tendon strain

Sintomi ≠ struttura. Il punteggio VISA-A è migliorato in tutti i gruppi (+19,8 ± 15,3 punti, oltre la MCID) **senza differenze tra protocolli**: il miglioramento dei sintomi non discrimina l'efficacia dei trattamenti. L'altezza del CMJ è invece **diminuita in tutti i gruppi**: la sola forza massima, anche ad alto carico, non recupera le componenti reattive ed elastico-esplosive.

Pliometria: fattibile e ben tollerata. Un programma progressivo su 4 livelli (isometrici → isotonici → salti bipodalici → hop monopodalici e corsa), guidato dal dolore (≤3/10 NRS), ha mostrato in runner amatoriali un VISA-A +24 punti, dolore durante hopping da 4,2 a 0,2 NRS e aumento significativo della leg stiffness.

Razionale biomeccanico. I pazienti mostrano force-sharing alterato con dominanza del soleo, e stiffness e attivazione muscolare modificate durante un hopping. Analizzando due cluster di esercizi (heel raise, cammino con 1,10–2,76 BW vs hop, corsa, skipping con 5,13-6,35 BW) è stata notata una correlazione dolore-carico tendineo bassa o assente: si suggerisce pertanto di non fermarsi agli esercizi a basso carico, perché potrebbe essere insufficiente per i pazienti che hanno la necessità di compiere salti o correre.

CONCLUSIONI

- L'esercizio terapeutico è efficace sui sintomi, ma **la scomparsa del dolore non coincide con il recupero** del complesso muscolo-tendineo.
- La forza va valutata e allenata **in tutti i suoi spettri**: massima, esplosiva e reattiva.
- Gli adattamenti strutturali richiedono **carichi elevati (~90% MVC) e progressivi**.
- La **pliometria strutturata** (slow → fast SSC) va integrata nelle fasi avanzate per restituire al tendine le capacità elastico-reattive e ridurre le recidive.
- Servono **RCT** con campioni adeguati, gruppi di controllo e follow-up prolungati per definire la progressione ottimale dal lavoro di forza a quello pliometrico.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

1. Beyer R, Kongsgaard M, Hougs Kjaer B, Øhlenschläger T, Kjaer M, Magnusson SP. Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. Am J Sports Med. 2015 Jul 1;43(7):1704–11. doi:10.1177/0363546515584760
2. Flanagan EP, Comyns TM. The Use of Contact Time and the Reactive Strength Index to Optimize Fast Stretch-Shortening Cycle Training. Strength Cond J. 2008 Oct;30(5):32–8. doi:10.1519/SSC.0b013e318187e25b
3. McAuliffe S, Tabuena A, McCreesh K, O'Keeffe M, Hurley J, Comyns T, et al. Altered Strength Profile in Achilles Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Athl Train. 2019 Aug;54(8):889–900. doi:10.4085/1062-6050-43-18 PubMed
4. Radovanović G, Bohm S, Peper KK, Arampatzis A, Legerlotz K. Evidence-Based High-Loading Tendon Exercise for 12 Weeks Leads to Increased Tendon Stiffness and Cross-Sectional Area in Achilles Tendinopathy: A Controlled Clinical Trial. Sports Med -Open. 2022 Dec;8(1):149. doi:10.1186/s40798-022-00545-5