

# Effetti del CAI sulla biomeccanica della corsa. Revisione narrativa.



Autore: Dott. Occhipinti Marco, FT Relatore: Dott. Mattia Bonfatti, FT, OMPT

**Introduzione e obiettivi:** la distorsione di caviglia è uno degli infortuni più comuni nelle persone fisicamente attive<sup>(1,2,3,4,5)</sup>. Tra il 32% e il 74% dei soggetti con LAS sviluppano distorsioni recidivanti nell'arco dei 12 mesi dal primo evento associate a sensazioni di cedimento, ridotta funzionalità, dolore e gonfiore<sup>(1,5,6,7,8,9)</sup>. L'insieme di questi sintomi prende il nome di instabilità cronica di caviglia. L'instabilità cronica di caviglia comporta spesso una riduzione dell'attività lavorativa o sportiva ed un conseguente aumento del costo della vita del paziente<sup>(1,4,6,7,8,9)</sup>. L'obiettivo di questa revisione narrativa è stato quello di approfondire l'aspetto biomeccanico del CAI in termini di alterazioni nella corsa, comprendendo come e se l'intervento di un fisioterapista specializzato in terapia manuale possa aiutare a ridurre e correggere i disturbi e le alterazioni presenti in questi pazienti.

**Materiali e metodi:** i quesiti ai quali l'elaborato ha provato a dare una risposta sono stati essenzialmente due: il primo è stato quello di comprendere se ed in quali termini l'instabilità cronica di caviglia provoca alterazioni nella biomeccanica della corsa, il secondo è stato quello di indagare l'efficacia del trattamento manuale e dell'esercizio terapeutico nei pazienti con CAI. I criteri di eleggibilità di questa revisione hanno preso in considerazione tutte le tipologie di pubblicazioni. Del modello PICO sono stati considerati i soli parametri di Population e Outcome. Non è stata fatta distinzione tra uomini e donne e sono stati esclusi dalla revisione i pazienti con età <18aa. La banca dati utilizzata è stata MedLine.



Ligament Stages of Healing	Acute Inflammation (0-3 days)	Regeneration (3 days to 8 weeks)	Remodeling (8 weeks to 1 year)
Range of Motion	Arthokinematic	Restricted posterior glide of the talocrural joint	
Range of Motion	Osteokinematic	Decreased active dorsiflexion range of motion	
		Decreased passive dorsiflexion range of motion	
Strength	Isometric	Decreased inversion, eversion, and plantar flexion strength	
Strength	Eccentric	Decreased eversion strength	
Postural Control	Static	Bilateral	Unilateral
	Dynamic	Bilateral	Unilateral
Functional Tasks	Gait	Shorter stride speed and single-limb support time with decreased max power	
		Bilateral increased knee flexion	
	Jump Landing	Increased ankle inversion at initial contact	
Time Elapsed Since Injury	Days	Weeks	Months
	Days		Weeks
	Weeks		Months
	Months		Years

— <7 days\* time before 90% of individuals with an acute lateral ankle sprain return to sport — Ligament healing process

**Risultati:** la stringa di ricerca utilizzata ha prodotto inizialmente un totale di 64 risultati. Dei 64 risultati trovati ne sono stati esclusi 23 in quanto non rispettavano i criteri di eleggibilità. Dei 41 articoli rimasti, dopo aver esaminato attentamente i full text ne sono stati esclusi altri 14, riducendo così a 27 il totale degli studi presi in considerazione per la stesura della tesi. Sono state utilizzate la Amstar-2 e la Ottawa Newcastle per analizzare rispettivamente la qualità metodologica delle revisioni sistematiche e degli studi osservazionali. La maggior parte degli studi sono degli studi controllo e sono stati sottoposti alla Ottawa N. Tutti gli studi controllo hanno risposto positivamente alla check-list e sono dunque stati presi in considerazione. Le due revisioni sistematiche presenti sono invece state sottoposte alla scala Amstar la quale ha riportato un punteggio valido e meritevole di includere entrambe le revisioni sistematiche all'interno dell'elaborato.

**Conclusioni:** stando a quanto emerso dall'analisi degli articoli presi in considerazione per la stesura di questo elaborato, sembra risultare evidente la correlazione tra instabilità cronica di caviglia e alterazioni biomeccaniche del complesso piede/caviglia. Gli studi presi in considerazione hanno evidenziato come un deficit della dorsiflessione, alterazioni cinetiche e cinematiche sul piano sagittale e frontale, iperattivazione dei muscoli della loggia laterale della gamba, ipoattivazione dei muscoli della loggia posteriore della gamba e deficit propriocettivi siano presenti in tutti i pazienti con CAI, senza distinzione di genere<sup>(11,12,13,14,15)</sup>. La tabella estratta dall'articolo di Miklovic<sup>(10)</sup> ed all del 2017, riportata nell'immagine sopra, mostra in maniera schematica le alterazioni in termini di ROM, forza, controllo Posturale e task funzionali nei pazienti con CAI. Ciò che è stato notato è che spesso, le alterazioni funzionali che si presentano nella fase acuta vengono riportate anche successivamente nei pazienti con CAI. Per quanto riguarda l'aspetto riabilitativo, il secondo punto oggetto di studio di questa revisione narrativa, non esistono studi consistenti a supporto della riabilitazione o sull'efficacia dell'esercizio terapeutico piuttosto che della terapia manuale in pazienti con CAI. Nonostante ciò può risultare sicuramente utile, visti i deficit funzionali presenti in questi pazienti, utilizzare delle tecniche di terapia manuale volte al recupero della flessione dorsale, così come utilizzare degli esercizi con lo scopo di migliorare l'attivazione muscolare (muscolo soleo in particolare), ridurre l'iperattivazione del m. Peroneo lungo e la migliorare l'aspetto propriocettivo mediante strumenti a biofeedback.



## Bibliografia:

- Gribble P.A., Bleakley C.M., Caulfield B.M., Docherty E. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *BJSM*, 2016
- Kobayashi T., Gamada K.: Lateral Ankle Sprain and Chronic Ankle Instability: A Critical Review. *F&AS*, 2014; Vol 7: 298-326
- Kosik K.B., Gribble P.A.: The Effect of Joint Mobilization on Dynamic Postural Control in Patients With Chronic Ankle Instability: A Critically Appraised Topic. *JSR*, 2016; Vol 27: 103-108
- Tassinon B., Verschueren J., Delahunt E., Smith M., Vicenzino B., Verhaegh E., Meeusen R.: Criteria-Based Return to Sport Decision-Making Following Lateral Ankle Sprain Injury: a Systematic Review and Narrative Synthesis. *SM*, 2019; Vol 49: 601-619
- Tsikopoulos K., Mavridis D., Georgiannos D., Cain M.S.: Efficacy of non-surgical interventions on dynamic balance in patients with ankle instability: a network meta-analysis. *ISAMS*, 2018; Vol 21: 873-879
- Pourkazemi F., Hiller C.E., Raymond J., Nightingale E.J., Reishauge K.M.: Predictors of chronic ankle instability after an index lateral ankle sprain: A systematic review. *ISAMS*, 2014; Vol 17: 568-573
- Gribble P.A., Delahunt E., Bleakley C.M., Caulfield B., Docherty C.L., Tik-Pui Fong D., Fourchet F., Hertel J., Hiller C.E., Kaminski T.W., McKeon P.O., Reishauge K.M., van der Wees P., Vicenzino W., Wikstrom E.A.: Selection Criteria for Patients With Chronic Ankle Instability in Controlled Research: A Position Statement of the International Ankle Consortium. *JAT*, 2014; Vol 49: 121-127
- Powden C.J., Hoch J.M., Hoch M.C.: Rehabilitation and Improvement of Health-Related Quality-of-Life Detriments in Individuals With Chronic Ankle Instability: A Meta-Analysis. *JAT*, 2017; Vol 52: 753-765
- Acute lateral ankle sprain to chronic ankle instability: a pathway of dysfunction Tyler M. Miklovic, Luke Donovan, Omar A. Protzuk, Matthew S. Kang & Mark A. Feger
- Thompson C., Schabrun S., Romero R., Bialocerkowski A., van Dieen J., Marshall P.: Factors Contributing to Chronic Ankle Instability: A Systematic Review and Meta-Analysis of Systematic Reviews. *SM*, 2018; Vol 48: 189-205
- Acute lateral ankle sprain to chronic ankle instability: a pathway of dysfunction Tyler M. Miklovic, Luke Donovan, Omar A. Protzuk, Matthew S. Kang & Mark A. Feger
- Lower Extremity Muscle Activation in Patients With or Without Chronic Ankle Instability During Walking Mark A. Feger, MD, ATC; Luke Donovan, MD, ATC; Joseph M. Hart, PhD, ATC; Jay Hertel, PhD, ATC, FNATA, FACSMA
- Title: Altered biomechanics in individuals with chronic ankle instability compared with copers and controls during gait Inje Lee, MS, CSCS, Sunghe Ha, PhD, CSCS, Seongok Chae, MS, Hee Seong Jeong, PhD, Sae Yong Lee
- Frontal-Plane Variability in Foot Orientation During Fatiguing Running Exercise in Individuals With Chronic Ankle Instability Denise McGrath, PhD\*