

# INDICE

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
Epidemiologia .....	1
Eziologia .....	2
Classificazione della lesione .....	2
Fattori di rischio .....	3
Prognosi e fattori prognostici .....	4
Obiettivi .....	5
<b>MATERIALI E METODI .....</b>	<b>6</b>
Criteri di eleggibilità .....	6
Tipologia di outcomes misurati:.....	7
Outcomes primari .....	7
Outcomes secondari .....	7
Fonti di informazione.....	8
Selezione degli studi.....	9
Processo di raccolta dati .....	9
Sintesi dei risultati.....	9
<b>RISULTATI .....</b>	<b>10</b>
Disegno dello studio.....	10
Partecipanti.....	10
Modalità di intervento .....	25
• Modalità .....	25
• Dosaggio.....	26
• Durata del trattamento:.....	27
Outcomes .....	42
Studi esclusi .....	42
Risk of bias degli studi inclusi .....	43
Processo di randomizzazione .....	44
Deviazione dall'intervento previsto .....	44
Dati mancanti riferiti alle misure di outcome .....	44
Misurazione degli outcome.....	44
Selezione dei risultati riportati.....	45
Effetti dell'intervento .....	45
Confronto in base alle misure di outcome.....	46

Escursione articolare (ROM) .....	46
Foot and Ankle Ability Measure (FAAM).....	47
Intensità del dolore in attività (VAS) .....	48
Intensità del dolore a riposo (VAS) .....	49
Single leg vertical jump (SLVJ).....	51
Star excursion balance test (SEBT).....	51
<b>DISCUSSIONE</b> .....	<b>52</b>
Riassunto risultati principali .....	52
Completezza generale e applicabilità delle prove.....	53
Livello delle evidenze .....	53
Sommario delle evidenze tramite approccio GRADE .....	54
Bias potenziali nel processo di revisione .....	54
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>55</b>
Implicazioni per la pratica clinica .....	55
Implicazioni per la ricerca.....	55
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>56</b>

**Disegno di studio:** Revisione sistematica di trial clinici.

**Obiettivi:** Individuare protocolli riabilitativi specifici per Distorsione laterale acuta di caviglia; riportare l'efficacia terapeutica rispetto al recupero funzionale dell'articolazione in seguito ad un approccio conservativo.

**Background:** La distorsione laterale di caviglia (DLC) è uno tra i più frequenti infortuni in ambito sportivo o quotidiano e può esser causa di importante dolore, edema e riduzione della funzionalità dell'articolazione. Nonostante la DLC sia un infortunio molto frequente, spesso la sua gestione è molto trascurata dai soggetti che ne soffrono.

**Metodi:** La ricerca della letteratura è stata condotta sui seguenti database: Pubmed, CENTRAL, CINAHL e Web Of Science (WOS). Sono stati inclusi trial clinici randomizzati (RCT) pubblicati dal 2001 al 2021, che consideravano soggetti con distorsione laterale acuta di caviglia di I o II grado. L'intervento applicato ai partecipanti doveva essere di tipo conservativo e tra le misure di outcome utilizzate doveva esserne inclusa almeno una tra: funzionalità dell'articolazione (SLVJ e SEBT), Intensità del dolore (VAS o NPRS), disabilità (FAAM) ed escursione articolare (ROM).

**Risultati:** 12 RCT sono stati inclusi (n=758; 21-35 anni). Gli interventi inclusi comprendevano: Crioterapia (standard o intermittente), protocollo RICE, terapia manuale (mobilizzazioni Maitland o terapia miofasciale), terapia elettrica (HVPC, NIN, Biopton light therapy), esercizi di equilibrio, propriocettivi o di rinforzo (con Wii Balance Board, seguendo protocolli convenzionali o attuando tecniche PNF), iniezioni di acido ialuronico e motor imagery. Secondo lo strumento Cochrane RoB 2.0 5 studi hanno mostrato un alto rischio di bias, 5 sono stati giudicati come dubbi, infine 2 sono stati valutati come di alta qualità. I risultati hanno mostrato che gli interventi utilizzati hanno riportato un riscontro di moderata efficacia per l'intensità del dolore (VAS o NPRS) e per l'escursione articolare (ROM). Mentre per la disabilità (FAAM) e per il recupero funzionale (valutato tramite SLVJ) l'efficacia del trattamento è risultata invece bassa. Non si possono esprimere giudizi riguardo il miglioramento della funzionalità misurata attraverso il SEBT, perché nessuno studio tra i considerati ha utilizzato questa misura di outcome.

**Conclusioni:** Un protocollo riabilitativo multimodale è moderatamente efficace nel ridurre l'intensità del dolore e migliorare l'escursione articolare in soggetti che hanno subito DLC. L'intervento è invece poco efficace nel ridurre la disabilità funzionale, mentre non ci sono abbastanza informazioni per valutare l'efficacia del trattamento sul recupero della funzionalità dell'articolazione. La consistenza dei risultati è ridotta da una moderata-bassa qualità delle evidenze, perciò sono richiesti futuri studi condotti in maniera più rigorosa e che utilizzino misure di outcome standardizzate.

**Livello di evidenza:** 1.

**Parole chiave:** Ankle injuries, Ankle sprain, Acute ankle sprain, Lateral ankle sprain, Physical therapy modalities, Physical therapy, Conservative treatment, conservative management.

# **INTRODUZIONE**

## **Epidemiologia**

La distorsione laterale di caviglia (DLC) è una delle più frequenti problematiche che insorgono sia in ambito sportivo che non, interessando soggetti di tutte le fasce di età.

Nonostante sia appurato che questo tipo di infortunio porti dolore ed un'importante riduzione della funzionalità della caviglia, e quindi disabilità e diminuzione della qualità della vita, molti pazienti non ricevono né la supervisione né una gestione ed una cura corretta in seguito a questo tipo di lesione (1).

Secondo alcuni autori, la prevalenza aggregata degli individui con DLC nella popolazione generale è del 11,88% (2), di cui la maggior parte nei bambini di 12 anni di età o più giovani, rappresentando il 12,62% di tutte le lesioni (3).

Inoltre la DLC rappresenta il 10,55% di tutte le lesioni negli adolescenti (con età tra i 13 e i 17 anni), mentre negli adulti (18 anni o più) la prevalenza sale a 11,41%(3).

Il 40% delle DLC si verifica durante lo sport: difatti più della metà di queste occorre durante l'allenamento (57,3%), mentre nelle competizioni si evidenzia un tasso più elevato di distorsioni alla caviglia per esposizione a un fattore di rischio di tipo atletico (3).

Le DLC sono più comuni in sport indoor come la pallavolo e la pallacanestro (con un'incidenza di 7 distorsioni ogni 1000 esposizioni dell'atleta), mentre sugli sport all'esterno, questi infortuni si verificano meno frequentemente, con un tasso di 1 distorsioni ogni 1000 esposizioni dell'atleta (2,3).

Il tasso di incidenza delle DLC stimato nelle femmine è di 13,6 distorsioni alla caviglia per 1000 esposizioni, quasi il doppio rispetto a quello dei maschi, che è di 6,94 distorsioni ogni 1000 esposizioni (2,4). Non c'è invece grande differenza per la prevalenza di distorsioni tra i due sessi (10,99% per le femmine e 10,55% per i maschi) (3).

## **Eziologia**

Alcuni autori hanno rilevato che il meccanismo predisponente per l'infortunio è tipicamente quello in inversione durante gesto sportivo di salto: in questo caso durante il trauma il piede si troverà in inversione (posizionato in supinazione associata ad adduzione) e in flessione plantare. Questa posizione porta grande stress al legamento talo-fibulare anteriore (ATFL) che difatti è il primo che viene lesionato con questo tipo di trauma (5,6,7). È inoltre dimostrato che maggiore è la flessione plantare dell'articolazione talocrurale al momento del trauma, e maggiore è lo stress a livello del legamento talo-fibulare anteriore e, di conseguenza, più importante sarà la lesione di quest'ultimo (8).

## **Classificazione della lesione**

Per le DLC sono state proposte varie classificazioni, ognuna delle quali tiene conto di diversi aspetti riguardanti l'articolazione lesionata. La seguente, pubblicata da Thès et al., suddivide le distorsioni in 5 gruppi, in base al danno riportato dal legamento talo fibulare anteriore (ATFL), osservato in artroscopia (9):

- **Grado 0:** Legamento normale e continuo senza strappi, di spessore normale e teso tra malleolo laterale ed il collo del piede
- **Grado 1:** Legamento disteso senza lacerazione, di spessore normale ma con tensione diminuita alla palpazione con uncino
- **Grado 2:** Avulsione fibulare o talare dell'ATFL (con presenza di tessuto fibroso), spessore normale ma tensione diminuita alla palpazione con uncino
- **Grado 3:** Legamento sottile e senza resistenza meccanica alla palpazione con uncino
- **Grado 4:** Presenza di tessuto cicatriziale senza residui di legamento e malleolo laterale scoperto.

## **Fattori di rischio**

I fattori di rischio attualmente riportati in letteratura secondo sono classificati in Intrinseci ed Estrinseci (3). I primi comprendono:

- **Presenza di precedenti distorsioni** che aumenta il rischio di successivi re-infortuni;
- **Sesso**, perché l'incidenza di DLC nelle femmine è quasi doppia rispetto ai maschi;
- **Età**: è stato dimostrato che la probabilità di subire una DLC, per i giocatori di pallacanestro e calcio professionisti, aumenta di 1,51 volte ogni 5 anni, considerando la fascia di età dai 15 ai 40 anni.
- **Range di movimento (ROM)**, è infatti assodato che un movimento di dorsiflessione limitato, misurato attraverso il weight-balance lunge test e confrontato con l'articolazione controlaterale, è un fattore di rischio predittivo di DLC. Secondo De Noronha et al., soggetti con dorsiflessione limitata (34°) hanno una probabilità quasi 5 volte maggiore di subire una DLC rispetto ai soggetti con dorsiflessione normale (45°) (10).
- **Forza dei muscoli adduttori**: è stato evidenziato principalmente nel calcio, che se questi muscoli non sono abbastanza forti, il rischio di DLC aumenta

I fattori di rischio estrinseci comprendono invece:

- **Attività o sport praticato**, infatti gli sport con rischio maggiore sono quelli che si svolgono indoor, siano questi di contatto, come la pallacanestro o pallamano, che non, come la ginnastica, la danza, la pallavolo o il tennis. (4)

## **Prognosi e fattori prognostici**

Solitamente, la prognosi è favorevole e dipende dall'entità e dal tipo di distorsione ed è clinicamente associato come un percorso riabilitativo appropriato e incentrato sulla persona sia largamente utilizzato ed efficace.

Una revisione sistematica, condotta da Thompson et al, riguardante i fattori prognostici della DLC ha evidenziato che la presenza di determinate caratteristiche durante la misurazione iniziale, in fase acuta ( $\leq 7$  giorni dal trauma), possono predire il recupero dell'articolazione. (2) Tra questi troviamo:

- Un basso punteggio alla Ankle Function Score - AFS (che da una valutazione soggettiva sulla funzionalità della caviglia);
- Alto tasso di severità della lesione (valutata da un medico, su una scala da 1 a 10)
- Grande dolore durante il test di palpazione dei legamenti lesionati.

La presenza di un punteggio  $\leq 35$  nella AFS alla misurazione in acuto, determina un recupero della funzionalità non minore di 2 settimane, mentre la combinazione di questo e altri 2 fattori prognostici determinerebbe, secondo Thompson et al, un tempo di recupero di almeno 4 settimane.

Secondo lo stesso studio, altri fattori prognostici che influenzano il recupero sono l'età avanzata, il sesso femminile, ma anche la bassa capacità di carico, un meccanismo di lesione non in inversione del piede, dolore durante il carico e durante la flessione dorsale. Se tutti questi fattori coesistono, a 4 mesi dall'infortunio può persistere una scarsa funzionalità soggettiva (2).

È fondamentale quindi prendere in carico in maniera corretta questo tipo di infortunio, soprattutto in soggetti che presentano i suddetti fattori prognostici, in modo da garantire un recupero più rapido possibile ed evitare complicazioni, che non sono rare. Tra queste vi sono:

- **Instabilità cronica di caviglia (CAI):** definita dalla presenza di dolore persistente, gonfiore e/o cedimenti, in combinazione con distorsioni ricorrenti per i 12 mesi dopo la distorsione iniziale, che a loro volta possono portare ad un assenteismo a lungo termine dal lavoro e dallo sport e diminuzione della qualità della vita. Questa si sviluppa in circa il 40% degli individui che subiscono una DLC (11)(12)(4)(13).
- **Instabilità funzionale di caviglia (FAI)** che è stata descritta da Smith et al. come un'instabilità ricorrente o un senso di cedimento dell'articolazione e quasi il 40% degli individui che subisce una DLC sperimentano la FAI (8)(14).

## **Obiettivi**

Sebbene la letteratura attuale presenti numerosi studi riguardo questo infortunio, in realtà evidenze che mostrino l'efficacia del trattamento conservativo sul recupero funzionale sono ad oggi scarse, nonostante sia appurato che una presa in carico multidisciplinare incentrata sulla funzione sia la più appropriata (15).

Lo scopo di questa revisione sistematica quindi, è quello di individuare se vi siano dei protocolli riabilitativi specifici e riportarne l'efficacia rispetto al recupero funzionale dell'articolazione in seguito ad un approccio conservativo, aspetto poco approfondito fino ad ora.

## **MATERIALI E METODI**

Per la pianificazione della presente revisione gli autori si sono avvalsi di un protocollo didattico per uso interno; mentre per la conduzione e reporting sono stati utilizzati il **Cochrane Handbook of Systematic Reviews 2.0** (16) e il **Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis – PRISMA statement**, nella sua versione del 2020 (17).

### **Criteri di eleggibilità**

#### **Tipi di studi**

Sono stati inclusi solamente trial clinici randomizzati (RCT) riguardanti l'efficacia del trattamento conservativo in soggetti con distorsione acuta, laterale di caviglia. Sono stati considerati solo gli studi risalenti agli ultimi 20 anni, dal 2001 al 2021 che riportassero almeno una delle misure di outcome (primarie o secondarie) definite in partenza.

#### **Tipologie di partecipanti**

Sono stati inclusi studi condotti su pazienti umani con età compresa tra i 18 e i 65 anni con diagnosi di distorsione acuta, laterale di caviglia (DLC).

Sono stati esclusi, quindi, studi che includessero partecipanti con:

- Instabilità Cronica di caviglia (CAI)
- Instabilità Funzionale di caviglia (FAI)

### **Tipologia di intervento**

Sono stati inclusi i trials in cui l'intervento valutava l'efficacia del trattamento conservativo in caso di Distorsione acuta laterale di caviglia. Sono stati inclusi trials in cui l'intervento è stato unimodale, multimodale e/o confrontato con altri interventi come il placebo o gruppi controllo. Sono stati esclusi i trials che utilizzavano modalità di intervento non conservativo, alternativo/complementare o chirurgico.

### **Tipologia di outcomes misurati:**

#### **Outcomes primari**

Sono stati inclusi trials che valutavano l'efficacia dell'intervento conservativo rispetto al recupero della funzionalità, analizzata attraverso:

- Star Excursion Balance Test (SEBT)
- Single Leg Vertical Jump (SLVJ)

#### **Outcomes secondari**

I seguenti outcomes secondari sono stati riportati:

- Intensità del dolore, misurata utilizzando la scala visuo analogica (VAS)
- Escursione articolare o Range of Motion (ROM)
- L'impatto della lesione sulla qualità della vita e sullo sport è stato valutato attraverso la Foot Ankle Ability Measure (FAAM)

## Fonti di informazione

È stata condotta una ricerca sistematica della letteratura per identificare tutti i trial clinici in cui fossero presenti i criteri di eleggibilità tali da poter includerli in questa revisione.

La ricerca è stata effettuata a partire da Maggio 2021 ed è proseguita fino a Settembre 2021. I database che sono stati utilizzati per la raccolta degli studi sono i seguenti:

- Pubmed/MEDLINE
- The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)
- CINHALL
- Web of Science

È stata utilizzata la seguente stringa di ricerca:

**Pubmed:** (("Ankle Injuries"[Mesh] OR "Lateral ankle injur\*"[tw] OR "Lateral ankle sprain\*"[tw] OR "Acute ankle injur\*"[tw]) AND ("Conservative Treatment"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Conservative management"[tw] OR "Conservative treatment"[tw] OR "Physical Therapy"[tw]))

Nelle banche dati precedentemente descritte, sono state utilizzate le seguenti *key words*, in combinazione:

- “Ankle injuries”
- “Ankle sprain”
- “Acute ankle sprain”
- “Lateral ankle sprain”
- “Physical Therapy modalities”
- “Physical Therapy”
- “Conservative Treatment”
- “Conservative Management”.

### **Selezione degli studi**

Gli studi inclusi sono stati selezionati attraverso un processo di screening dal titolo, successivamente dall'abstract e infine dai full text. Questo lavoro è stato svolto da due revisori rigorosamente in cieco fra loro (NP e MR) e, in caso di disaccordo tra questi, l'inclusione dello studio è stata decisa da un terzo revisore (MS).

### **Processo di raccolta dati**

L'estrazione dei dati è avvenuta attraverso Excel 365 (Microsoft) in maniera compilativa e inseriti in apposito database.

### **Sintesi dei risultati**

Gli autori hanno optato per una sintesi qualitativa in cui verranno confrontati i risultati dei singoli studi per significatività statistica e per confronto con trattamenti di tipo placebo oppure altri trattamenti conservativi, sintetizzati rispetto alle misure di outcome scelte.

## **RISULTATI**

Dalla ricerca sui database sono stati ricavati 1233 studi. Dopo aver rimosso i duplicati, è stato effettuato lo screening del titolo e degli abstract e sono stati selezionati 67 studi come potenzialmente eleggibili. Dopo aver letto il full text, sono stati esclusi 51 studi. Sono stati inclusi nella revisione 16 studi, di cui ulteriori 4 sono stati esclusi durante il processo di analisi. Gli studi finali inclusi nella revisione sono quindi 12. Il processo di identificazione e selezione degli studi è presentata nella *Figura 1*.

### **Disegno dello studio**

Tutti gli studi inclusi sono trial clinici randomizzati e controllati (RCT) con design in parallelo.

Dei 12 totali, 2 studi confrontano l'efficacia di 2 interventi sperimentali con 1 intervento di controllo: Sandoval et al, 2010 (18) Punt et al, 2016 (19); 2 studi confrontano l'efficacia di 2 interventi sperimentali differenti: Lazarou et al, 2018 (20) Cleland et al, 2013 (21); nei restanti 8 infine, il gruppo che ha ricevuto l'intervento sperimentale è stato messo a confronto con il gruppo che ha ricevuto l'intervento di controllo o il placebo: Stasinopoulos et al, 2017 (22), Christakou et al, 2007 (23), Petrella et al, 2007 (24). Razzano et al, 2018 (25), Cosby et al, 2011 (26), Truyols-Dominguez et al, 2013 (27). Bleakley et al, 2010 (28), Bleakley et al, 2006 (29).

### **Partecipanti**

La revisione include un totale di 758 partecipanti, con un'età media di 27,6 anni, che varia dai 21 ai 35. Dei totali, 9 studi hanno incluso soggetti con età compresa dai 18 ai 65 anni (26)(22)(23)(24)(18)(27)(25)(19)(20), gli altri 3 invece hanno considerato analizzabili gli studi che includevano anche soggetti dai 16 ai 65 anni di età (29)(21)(28). Tutti i trial inclusi richiedevano come prerequisito una distorsione laterale di caviglia di grado I (Lieve) o II (Moderata); 6 di questi specificavano che il trauma si sarebbe dovuto verificare da almeno 24h e da non oltre 7 giorni (18)(22)(25)(27)(29). Solo 3 studi

specificavano che i soggetti, per poter essere inclusi, dovevano aver svolto attività sportiva almeno 2 volte a settimana negli ultimi 2 anni (22)(23)(25).

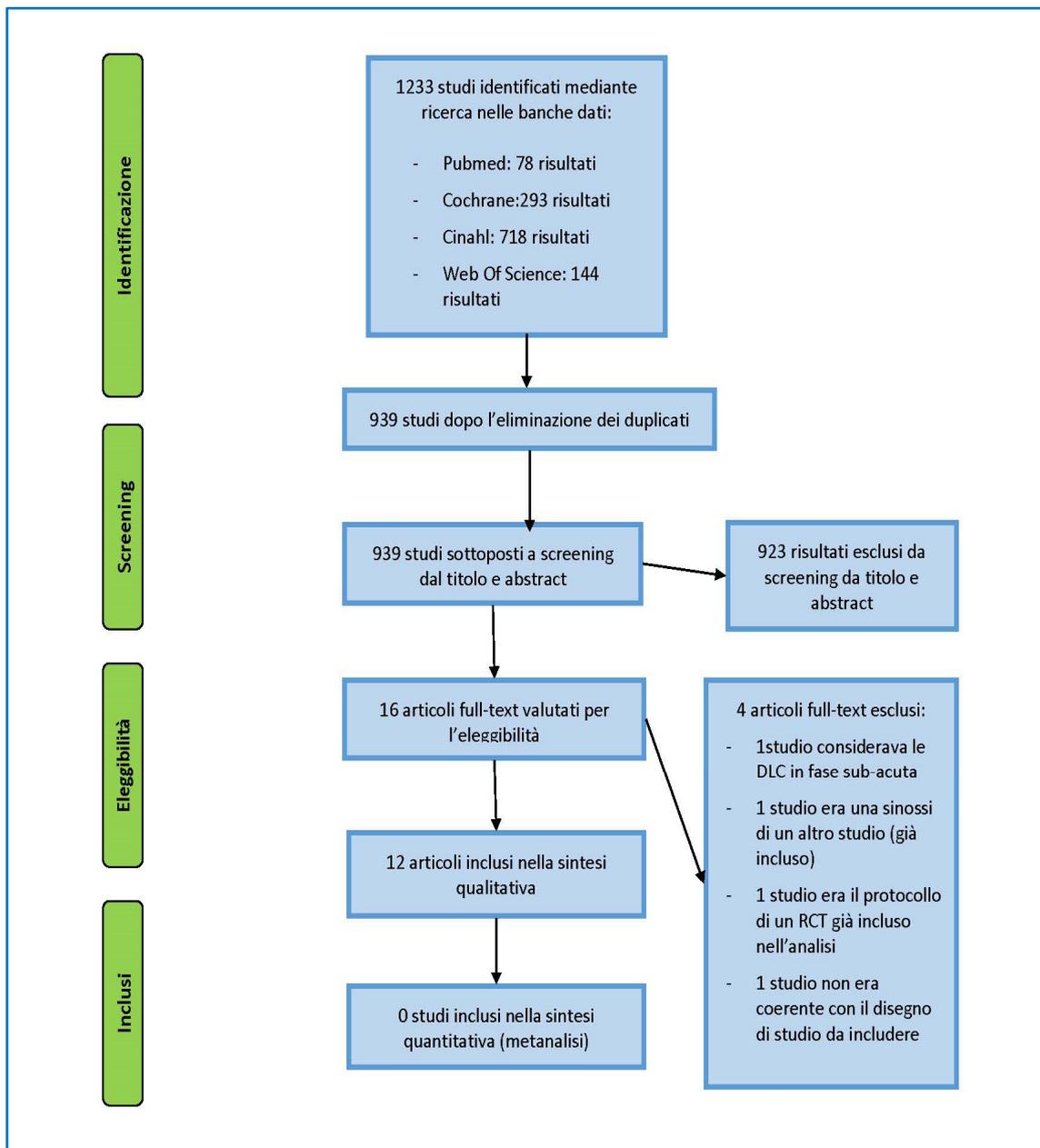


Figura 1: Flowchart raffigurante il processo di selezione degli studi

Tabella 1: Caratteristiche degli outcome inclusi

STUDIO	POPOLAZIONE	INTERVENTO 1	INTERVENTO 2	CONTROLLLO	OUTCOME	DISEGNO STUDIO
<b>Punt 2016</b>	<p>n=90 (51 M; 39 F)</p> <p><b>Parametri di inclusione:</b> 18-64 anni; Distorsione di caviglia lieve o moderata (Grado I o II)</p> <p><b>Parametri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pazienti con distorsione di caviglia ricorrente nello stesso lato negli ultimi 12 mesi;</li> <li>- Pz con rottura completa dei legamenti (Grado III)</li> <li>- Pz con problemi neurologici e muscolo-scheletrici e altri problemi che possono influenzare la misurazione</li> </ul>	<p>Wii Fit exercises (n=30) (età media 34.7±10.7)</p>	<p>Conventional physical therapy exercises (n=30) (età media 34.7±11.3)</p>	<p>No exercise therapy (n=30) Età media 33.5±9.5)</p>	<p><b>Follow-up:</b> dopo 6 settimane</p> <p><b>Primari:</b> FAAM questionnaire (0-100, più alto è il punteggio più alto è il livello di funzione)</p> <p><b>Secondari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensità del dolore (VAS: 0-10) a riposo e durante il cammino;</li> <li>- Ritardo nel ritorno allo sport;</li> <li>- Soddisfazione del paziente col trattamento e percezione soggettiva dell'efficacia (0-4);</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato controllato in singolo cieco</b></p>

<b>Stasinopoulos 2017</b>	<p>n=50 (35 M, 15 D)</p> <p><b>Parametri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 18-35 anni;</li> <li>- Distorsione di caviglia di grado II, da almeno 24h ma da meno di 96h, in soggetti che praticano sport almeno 3 volte a settimana durante gli ultimi 2 anni</li> </ul> <p><b>Parametri di esclusione:</b></p> <p>Presenza di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frattura ossea</li> <li>- Distorsione di grado III (Lesione totale del legamento)</li> <li>- storia di precedenti distorsioni o altri infortuni sulla stessa caviglia</li> <li>- Mal di schiena con sintomi di sciatalgia</li> <li>- Segni di degenerazione a livello spinale lombare,</li> <li>- Danni neurologici a ginocchia e anche</li> <li>- Partecipazione ad altri CT</li> </ul>	<p>Group 1: Crioterapia + Biopton light therapy (n=27) (età media: 27.92 (sd:4.23))</p>		<p>Group 2: Crioterapia (n=23) (età media: 27.96 (sd:4.25))</p>	<p><b>Follow-up:</b> dopo l'ultimo (quinto) trattamento</p> <p><b>Primari:</b> Intensità del dolore (VAS 0-10, 10= peggior dolore immaginabile)</p> <p><b>Secondari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione dell'edema (metodo dell'otto)</li> <li>- Valutazione ROM (Con goniometro)</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato controllato, in singolo cieco</b></p>
---------------------------	--	---	--	---	--	---

<p><b>Christa kou 2007</b></p>	<p>n=20 (17M, 3F) Età media; 25,3 anni (sd=4,76 anni) Con almeno 2 anni di esperienza atletica</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Età 18-30 anni</li> <li>- Distorsione di caviglia di grado II, confermata da ultrasuoni</li> <li>- Nessuna distorsione precedente</li> <li>- Aver seguito un protocollo di cura conservativo il giorno dell'infortunio</li> <li>- Essere stato sportivamente attivo almeno 3 volte a settimana negli ultimi 2 anni</li> </ul>	<p>Gruppo sperimentale (n=10: 8M, 2F)</p> <p>Tutti i partecipanti hanno seguito la fisioterapia: 12 lezioni private da 60min ognuna, 3 volte a settimana, per 4 settimane</p> <p>Ha iniziato la fisioterapia 8 giorni dopo l'infortunio</p>	<p>.</p>	<p>Gruppo di controllo (n=10: 9M, 1F)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutti i partecipanti hanno seguito la fisioterapia: 12 lezioni private da 60min ognuna, 3 volte a settimana, per 4 settimane</li> <li>- Ha iniziato la fisioterapia a 7 giorni dopo l'infortunio</li> <li>- Il gruppo sperimentale oltre alla fisioterapia è stato sottoposto a 12 sessioni di motor imagery sugli stessi esercizi fatti durante l'ora di fisioterapia precedente</li> </ul>	<p>- Scala per valutazione soggettiva e funzionale del follow-up in distorsione di caviglia. Comprende 3 tests:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Heel rise test (sulle punte);</li> <li>2) Toe rise test (sui talloni);</li> <li>3) Scendere le scale</li> </ol> <p>- Test di stabilità funzionale:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Single leg hop for distance;</li> <li>2) Single leg hop for time</li> </ol> <p>- Equilibrio dinamico: tramite Biodex Stability System (BSS)</p>	<p><b>Studio randomizzato controllato</b></p>
--------------------------------	--	---	----------	---	--	---

<b>Petrella 2007</b>	<p>n=158</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 18+ anni</li> <li>- Distorsione laterale di caviglia di grado I o II</li> <li>- Dolore moderato o oltre (VAS almeno 4.5/10) in pieno carico sull'arto infortunato</li> <li>- Disponibilità per tutta la durata dello studio (90gg)</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsione bilaterale di caviglia</li> <li>- Infortunio al ginocchio dello stesso lato</li> <li>- Distorsione di grado III</li> <li>- Distorsioni nei 6 mesi precedenti</li> <li>- Pz che hanno usato miorilassanti, antiinfiammatori o farmaci psicotropi che possono falsare i risultati</li> </ul>	<p>Gruppo HA (acido ialuronico)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniezioni di HA + trattamento standard (n=79; età media: 26±7)</li> </ul>		<p>Gruppo PL (Liquido placebo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniezioni di placebo + trattamento standard (n=79; età media 24±8)</li> </ul>	<p><b>Follow-up:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a 8, 30 e 90 giorni</li> </ul> <p><b>Primari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensità del dolore a carico pieno al giorno 8 (VAS)</li> </ul> <p><b>Secondari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensità del dolore nel cammino (20metri) (VAS)</li> <li>- Valutazione globale del paziente dell'infortunio</li> <li>- Valutazione del paziente del ritorno alla funzionalità normale o allo sport</li> <li>- Valutazione della soddisfazione del paziente</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato controllato</b></p>
----------------------	---	--	--	---	--	---

<b>Razzano 2018</b>	<p>N=61</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atleti coinvolti professionalmente in calcio, football, basket, e arti marziali</li> <li>- Primo episodio di distorsione laterale di caviglia</li> <li>- Distorsione acuta, arruolamento nello studio entro 48 ore dal trauma</li> <li>- Diagnosi di distorsione di grado I o II</li> <li>- Età &gt; 18 anni</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precedenti dislocazioni di caviglia o presenza di iperlaxità in qualsiasi articolazione</li> <li>- Atleti che hanno ricevuto fisioterapia locale o NSAID (antiinfiammatori non steroidei) nei 2 mesi precedenti al trauma</li> <li>- Atleti che fanno uso di steroidi</li> <li>- Problemi che possono portare problemi con la stimolazione elettrica (pace maker..)</li> </ul>	<p><b>Gruppo 1 (NIN)</b> (n=32, 18M 14F; età media 23 anni (da 18 a 43))</p> <p>Ogni sessione di trattamento dura 40 minuti, di cui 20 di mobilizzazione manuale per recupero del ROM e 20 per la terapia elettrica (NIN)</p> <p>5 sessioni a settimana, per 10 sessioni totali</p>		<p><b>Gruppo 2 (SHAM)</b> (n=29, 15M 14F; età media 23 anni (dai 20 ai 39))</p> <p>Ogni sessione di trattamento dura 40 minuti, di cui 20 di mobilizzazione manuale per il recupero del ROM e 20 per la terapia elettrica (SHAM)</p> <p>5 sessioni a settimana, per 10 sessioni totali</p>	<p><b>Follow-up:</b></p> <p>T1: dopo 5 sessioni di trattamento T2: dopo 10 sessioni di trattamento T3: dopo 30gg dopo la fine del trattamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Inability Walking scale (IWS)</li> <li>- Intensità del dolore (VAS da 0 a 10)</li> <li>- Assunzione giornaliera di etoricoxib 60mg al bisogno</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato controllato in doppio cieco</b></p>
---------------------	--	---	--	--	--	---

<p><b>Cleland 2013</b></p>	<p>n=74 (56F, 38M)</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsione laterale di caviglia di grado I o II</li> <li>- Età 16-60 anni</li> <li>- Intensità di dolore di almeno 3/10 nell'ultima settimana</li> <li>- Ottawa ankle rules negativo</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controindicaz. Alla terapia manuale</li> <li>- Operazioni chirurgiche alla fibula, caviglia e retro-piede</li> <li>- Fratture</li> <li>- Livello di inglese insufficiente per riempire questionari</li> </ul>	<p>n=37 (19F, 18M) Età: 33.2±9.8</p> <p><b>Gruppo HEP</b> (Home exercise programme)</p> <p>1 sedute da 30 minuti a settimana per 4 settimane (4 sedute totali), in cui si danno istruzioni per la progressione degli esercizi (che poi saranno svolti a casa dal paziente)</p>	<p>n=37 (17F, 20M) Età: 37.1±11.8</p> <p><b>Gruppo MTEX</b> (Manual therapy and exercise)</p> <p>2 sedute da 30 minuti a settimana per 4 settimane (8 sedute totali) In ogni sessione il terapeuta somministra terapia manuale (secondo protocollo utilizzato nello studio di Whitman et al.</p>		<p><b>Follow-up</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 4 settimane (fine dell'ultimo trattamento)</li> <li>- A 6 mesi</li> </ul> <p><b>Primari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)</li> <li>- Lower Extremity Functional Scale (LEFS)</li> <li>- Intensità del dolore (NPRS da 1 a 10)</li> <li>- GRC (Global Rating of Change): che va da -7 a +7 (-7: molto peggio; 0: uguale; +7 molto meglio)</li> <li>- Questionari o soggettivo</li> <li>- Eventuale presenza di reifortuni (solo a 6 mesi)</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato multicentrico</b></p>
----------------------------	---	--	--	--	--	---

<p><b>Cosby 2011</b></p>	<p>N=17</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Età tra 18 e 45 anni</li> <li>- Distorsione laterale di caviglia di grado I o II</li> <li>- Immobilizzaz. Di almeno 24h e massimo 7gg</li> <li>- Deficit di dorsiflessione di 5°</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chirurgie pregresse alla caviglia che hanno portato a fissazione intrarticolare</li> <li>- Pregressa distorsione della sindesmosi di caviglia</li> <li>- Storia o segni di distrofia simpatica riflessa</li> <li>- Se ha ricevuto terapia manuale in seguito al trauma, prima dello studio</li> </ul>	<p><b>Gruppo intervento</b> N=9</p> <p>Dopo le misurazioni basali hanno ricevuto trattamento di terapia manuale (Maitland)</p> <p>Entrambi i gruppi hanno ricevuto indicazioni standard per la cura: riposo, ghiaccio, compressione e elevazione e esercizi propriocettivi e di rinforzo</p>		<p><b>Gruppo controllo</b> N=8</p> <p>Non hanno ricevuto nessun tipo di trattamento o contatto col clinico</p> <p>Entrambi i gruppi hanno ricevuto indicazioni standard per la cura: riposo, ghiaccio, compressione e elevazione e esercizi propriocettivi e di rinforzo</p>	<p><b>Follow-up:</b></p> <p>Le misurazioni sono state prese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al basale</li> <li>- Subito dopo il trattamento</li> <li>- Dopo 24h dal trattamento</li> <li>- ROM in dorsiflessione, senza carico (da lungo con inclinometro o a bolla)</li> <li>- Traslazione posteriore del talo (con artrometro di caviglia portatile)</li> <li>- Foot and Ankle Disability Index (FADI)</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato controllato, in singolo cieco</b></p>
--------------------------	---	--	--	--	---	---

<p><b>Truyols-domínguez 2013</b></p>	<p>N=50 (37M, 13F)</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Età tra 18 e 50 anni</li> <li>- Prima distorsione laterale di caviglia</li> <li>- Distorsione di caviglia di grado I o II</li> <li>- Aver subito il trauma meno di 5 giorni prima</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualsiasi criterio che avrebbe potuto alterare la percezione del dolore (traumi precedenti, fratture, chirurgie, altre patologie..)</li> <li>- Aver fatto medicazioni nei 7 giorni precedenti allo studio</li> <li>- Aver fatto fisioterapia nella regione del piede</li> </ul>	<p><b>Gruppo sperimentale</b></p> <p>N=25 (19M, 6F) Età: 32±11</p> <p>Riceve protocollo di Whitman (Manipolazione thrust e non thrust ed esercizi) + Terapia manuale miofasciale</p> <p>1 seduta a settimana per 4 settimane</p>		<p><b>Gruppo di controllo</b></p> <p>N=25 (18M, 7F) Età: 33±9</p> <p>Riceve protocollo di trattamento ed esercizi di Whitman et al (manipolazione thrust e non thrust ed esercizi)</p> <p>1 seduta a settimana per 4 settimane</p>	<p><b>Follow-up:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- al basale</li> <li>- Dopo l'ultima seduta</li> <li>- Dopo 1 mese</li> </ul> <p><b>Primari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensità del dolore a riposo (VAS 0-10)</li> </ul> <p><b>Secondari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funzione della caviglia (tramite Functional Score for Assessment of Acute Lateral Ankle Sprain)</li> <li>- ROM attivo della caviglia (tramite goniometro)</li> <li>- Sensibilità e dolore alla pressione (Pressure Pain Threshold (PPT)) (misurato tramite algometro meccanico a pressione)</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato controllato</b></p>
--------------------------------------	---	--	--	--	--	---

<p><b>Lazarou 2018</b></p>	<p>N=20</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Età tra 18 e 40 anni</li> <li>- Distorsione di caviglia diagnosticata da specialista ortopedico</li> <li>- Distorsione già trattata convenzionalmente</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsione di caviglia di grado III</li> <li>- Distorsione della sindesmosi o dei legamenti Mediali</li> <li>- Fratture concomitanti</li> <li>- CAI</li> <li>- Pregressa chirurgia alla caviglia</li> </ul>	<p><b>Gruppo Balance</b></p> <p>N=10 (7F, 3M)</p> <p>Età: 22 (sd:1.8)</p> <p>10 sedute di allenamento o supervisionato della durata di 50-60 minuti, lungo 6 settimane</p> <p>Il protocollo segue le linee guida standard per il trattamento delle distorsioni di caviglia</p>	<p><b>Gruppo PNF</b></p> <p>(facilitazione proprioceettiva neuromuscolare)</p> <p>N= 10 (7F, 3M)</p> <p>Età: 22 (sd:3.8)</p> <p>10 sedute di allenamento supervisionate della durata di 50-60 minuti, lungo 6 settimane</p> <p>Prevede 2 tecniche: Stabilizzazione ritmica (RS) e Combinazione di isotoniche e (COI)</p>	<p><b>Follow-up:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al basale</li> <li>- Alla fine del trattamento</li> <li>- Dopo 8 settimane dal trattamento</li> <li>- Valutazione del dolore (tramite GR-SFMPQ (tiene conto di sensazione di dolore, intensità e present pain)</li> <li>- ROM in dorsiflessione (con goniometro)</li> <li>- Equilibrio, misurato l'indice di stabilità con pedana (BSS)</li> <li>- Performance funzionale (andare sulle punte e sui talloni)</li> <li>- Stabilità funzionale della caviglia, tramite Single leg hop per distanza e per tempo</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato</b></p>
----------------------------	---	--	--	---	-----------------------------------

<p><b>Bleakley 2010</b></p>	<p>N=101</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Età 16-65 anni</li> <li>- Distorsione di caviglia di grado I o II</li> <li>- Distorsione acuta (&lt;7 giorni dal trauma)</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsione di grado III</li> <li>- Lesione ossea alla caviglia</li> <li>- Infortuni multipli</li> <li>- Controindicaz. Per crioterapia</li> <li>- Pz che non parlano inglese</li> <li>- Pz sotto effetto di droghe o alcol</li> </ul>	<p><b>Exercise Group:</b></p> <p>N=51</p> <p>Età:26.6 (sd:7.5)</p> <p><u>Settimana 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrambi i gruppi hanno ricevuto le indicazioni standard (10' ghiaccio alternato a 10' riposo (x2vv) – 3 volte al giorno per 1 sett.)</li> <li>- Nella settimana 1 sono stati sottoposti anche a esercizi standard (DVD+istruzioni scritte)</li> </ul> <p><u>Sett. 1-4:</u></p> <p>Entrambi i gruppi hanno fatto esercizi per 30', 5 volte a settimana (1 con supervisione e 4 in autonomia )</p>		<p><b>Standard group:</b></p> <p>N=50</p> <p>Età:25.3 (sd:8.3)</p> <p><u>Settimana 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrambi i gruppi hanno ricevuto le indicazioni standard (10' ghiaccio alternato a 10' riposo (x2vv) – 3 volte al giorno per 1 settimana)</li> </ul> <p><u>Settimana 1-4:</u></p> <p>Entrambi i gruppi hanno fatto esercizi per 30', 5 volte a settimana (1 con supervisione e 4 in autonomia )</p>	<p><b>Follow-up:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- al basale</li> <li>- a fine studio (4 settimane)</li> <li>- A 16 settimane</li> </ul> <p><b>Primari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LEFS</li> </ul> <p><b>Secondari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolore a riposo (VAS 0-10)</li> <li>- Gonfiore (8 modificato)</li> <li>- Attività fisica (con ActivPAL)</li> <li>- Sport ankle rating score</li> <li>- Funzionalità auto riportata</li> <li>- Tasso di reinfortunio</li> </ul>	<p><b>Studio randomizzato controllato</b></p>
-----------------------------	---	--	--	--	--	---

<p><b>Sandova 1 2010</b></p>	<p>N=28 (18M, 10F) Età: 21±2,5 anni</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edema causata da distorsione di caviglia lieve o moderata (grado I o II)</li> <li>- Trama entro le precedenti 96h</li> <li>- Test cassetto anteriore o lateral tilt positivo</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsione di caviglia di grado III</li> <li>- Utilizzo regolare di antiinfiammatori</li> <li>- Se hanno già ricevuto trattamento</li> </ul>	<p><b>Gruppo HVCP (-)</b> N=10 Età:20.3±2.0</p> <p>Riceve trattamento convenzionale è HVCP (elettrodi con polarità negativa)</p>	<p><b>Gruppo HVPC (+)</b> N=8 Età:22.5±2.5</p> <p>Riceve trattamento convenzionale + HVCP (elettrodi con polarità positiva)</p>	<p><b>Gruppo di controllo (CG)</b> N=10 Età:21.3±2.7</p> <p>Riceve trattamento convenzionale (crioterapia + esercizi)</p>	<p><b>Follow-up</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- al basale</li> <li>- dopo ultimo trattamento</li> </ul> <p>- Intensità dolore (VAS) a riposo alla palpazione e durante i 4 mov. della caviglia</p> <p>- ROM di dorsiflessione, plantaflessione, inversione e eversione (bilateralmente)</p> <p>- Edema (circonferenza e volume d'acqua spostato)</p>	<p><b>Studio controllato in doppio cieco</b></p>
<p><b>Bleakley 2006</b></p>	<p>N=89</p> <p><b>Criteri di inclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsione di caviglia lieve o moderata</li> <li>- Distorsione entro 48h prima</li> </ul> <p><b>Criteri di esclusione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test cassetto anteriore o talar tilt test positivo</li> <li>- Età&lt;16 anni</li> <li>- Lesione ossea</li> <li>- Infortuni multipli</li> </ul>	<p><b>Gruppo intermitte</b> nte N=43 Età:29.8 (sd:11.5)</p> <p>Applicazioni di ghiaccio da 10' e ulteriori 10' di riposo a temperatura ambiente, e poi di nuovo 10' di</p>		<p><b>Gruppo standard</b> N=46 Età:31.2 (sd:10.9)</p> <p>Applicazioni di ghiaccio da 20', ogni 2 ore, per le 72 ore successive al trauma</p>	<p><b>Follow-up</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- al basale</li> <li>- 1,2,3,4,5,6 settimane dopo trauma</li> </ul> <p><b>Primari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funzione soggettiva della caviglia (Binkley's lower extremity functional scale)</li> </ul> <p><b>Secondari</b></p>	<p><b>Studio randomizzato controllato</b></p>

		<p>crioterapia          . Processo          ripetuto          ogni 2 ore,          per le 72          ore dopo          l'infortuni          o.</p>			<p>- Intensità          del dolore a          riposo e in          attività          (VAS          10cm)          - Gonfiore          (metodo          dell'8)</p>	
--	--	---	--	--	--	--

## **Modalità di intervento**

Di seguito sono descritte le caratteristiche degli interventi effettuati nei 12 studi:

- **Modalità:**

- Punt et al. (19), esercizi con Wii balance board (spostamento del carico ed equilibrio) vs fisioterapia convenzionale (mobilizzazione, rinforzo muscolare e propriocezione) vs protocollo standard senza fisioterapia.
- Stasinopoulos et al. (22), confronto tra trattamento con Biopton light therapy e crioterapia vs solo crioterapia
- Christakou et al. (23), fisioterapia convenzionale (Esercizi per aumento del ROM, Rinforzo muscolare, propriocezione)+esercizi di motor imagery (svolta dopo la fisioterapia) vs fisioterapia convenzionale (iniziata un giorno prima del gruppo sperimentale)
- Petrella et al.(24), confronto tra protocollo RICE+iniezioni di acido ialuronico e protocollo RICE+iniezioni liquido placebo
- Razzano et al.(25), fisioterapia (mobilizzazione e recupero ROM)+NIN (Noninvasive Interactive Neurostimulation therapy) vs fisioterapia+SHAM/placebo
- Cleland et al. (21), confronto tra esercizi+terapia manuale (mobilizzazioni Maitland) e programma di esercizi da svolgere autonomamente a casa (di forza, mobilizzazione, es. di resistenza al carico e funzionali)
- Cosby et al. (26), protocollo RICE+esercizi (propriocezione e rinforzo) vs protocollo RICE+esercizi (propriocezione e rinforzo)+terapia manuale (Maitland)
- Truyols-Dominguez et al. (27), protocollo di trattamento (Secondo Whitman et al. (30)) vs protocollo Whitman+terapia miofasciale.
- Lazarou et al. (20), protocollo di trattamento standard vs tecniche di facilitazione propriocettiva neuromuscolare – PNF (stabilizzazione ritmica (RS) e Combinazione di isotoniche (COI).
- Bleakley et al. (28), protocollo RICE+esercizi con supervisione e in autonomia dalla 2° settimana vs protocollo RICE+esercizi con supervisione e in autonomia iniziati con un anticipo di una settimana (già dalla 1° settimana).

- Sandoval et al. (18), trattamento convenzionale (crioterapia+esercizi) vs HVPC con elettrodo a polarità positiva+trattamento convenzionale vs HVPC con elettrodo a polarità negativa+trattamento convenzionale.
  - Bleakley et al. (29), crioterapia standard vs crioterapia intermittente
- **Dosaggio:**
- Punt et al. (19), per il gruppo Wii Fit e di terapia convenzionale le sessioni durano 30 minuti
  - Stasinopoulos et al. (22), sessioni con Biopton light therapy da 10 minuti, una volta al giorno; applicazione di giacchio da 20 minuti ogni 2 ore.
  - Christakou et al. (23), la fisioterapia convenzionale è stata svolta per entrambi i gruppi in sessioni da 60 minuti ognuna, per 3 volte alla settimana. Il gruppo sperimentale ha iniziato la fisioterapia un giorno dopo il gruppo di controllo (8gg vs 7gg).
  - Petrella et al.(24), sono state somministrate 2 dosi di acido ialuronico (2 iniezioni) una al primo giorno e una al quarto.
  - Razzano et al. (25), sessioni da 40 minuti totali, di cui 20 dedicati alla fisioterapia e 20 alla terapia elettrica (NIN o SHAM/placebo), 5 sessioni a settimana.
  - Cleland et al. (21), la terapia manuale è stata somministrata per 2 sedute a settimana, per 30 minuti ognuna.
  - Cosby et al-. (26), per il gruppo sperimentale è stata somministrata una mobilizzazione anteroposteriore all'articolazione talo-cruale, di grado III, ritmo lento, per 30 secondi.
  - Truyols-Dominguez et al. (27), entrambi i gruppi sono stati sottoposti ad 1 seduta di fisioterapia a settimana.
  - Lazarou et al. (20), entrambi i gruppi di trattamento constano di 10 sedute da 50-60 minuti ognuna.
  - Bleakley et al. (28), sessioni di esercizio (supervisionato e autonomo) di 30 minuti, per 5 volte a settimana.

- Sandoval et al. (18), il trattamento convenzionale è stato svolto 5 volte a settimana, il trattamento con HVPC è stato somministrato volta al giorno in sessioni da 30 minuti.
- Bleakley et al. (29), per il gruppo di crioterapia standard le sessioni sono state di 20 minuti, ogni 2 ore. Per il gruppo sperimentale invece le sessioni erano di 10 minuti di ghiaccio+10 minuti di riposo, ogni 2 ore.

- **Durata del trattamento:**

- Punt et al. (19), per il gruppo Wii Fit gli esercizi vanno ripetuti almeno 2 volte a settimana, per 6 settimane; per il gruppo di terapia convenzionale sono state attuate 9 sessioni all'interno di 6 settimane.
- Stasinopoulos et al. (22), la durata del trattamento con Bioptron light therapy e della crioterapia è di 5 giorni (5 sessioni totali).
- Christakou et al. (23), la durata dei 2 trattamenti era di 4 settimane (12 sessioni totali)
- Petrella et al. (24), il trattamento è consisteva in 2 iniezioni all'interno dei 4 giorni dopo la presa in carico del paziente.
- Razzano et al. (25), durata totale del trattamento di 2 settimane (10 sedute totali)
- Cleland et al. (21), il trattamento è durato 4 settimane
- Cosby et al. (26), lo studio prevedeva una singola sessione di terapia manuale per il gruppo di intervento.
- Truyols-Dominguez et al. (27), il protocollo prevedeva un trattamento svolto all'interno di 4 settimane (4 sessioni totali per entrambi i gruppi)
- Lazarou et al. (20), i due protocolli sono stati svolti nell'arco di 6 settimane.
- Bleakley et al. (28), la durata complessiva del protocollo è stata di 4 settimane
- Sandoval et al. (18), il protocollo giungeva alla fine o quando il dolore in movimento del paziente era  $\leq 1$ cm nella VAS, oppure allo scadere di 8 settimane di trattamento.
- Bleakley et al. (29), entrambi i trattamenti (standard e intermittente) si sono protratti per le 72 ore successive alla distorsione.

Tabella 2: In tabella sono riportati i risultati degli studi

STUDIO	INTERVENTO	MISURE STATISTICHE	OUTCOME	RISULTATI
<b>Punt 2016</b>	<p><b>Gruppo Wii Fit:</b> (n=30) (età media 34.7±10.7), che consiste in: - Svolgimento a casa di 4 esercizi con Wii Balance board: 2 per spostamento laterale del carico e 2 per l'equilibrio multidirezionale. Gli esercizi devono essere svolti almeno 2 sessioni da 30 minuti a settimana, per 6 settimane.</p> <p><b>Gruppo di fisioterapia convenzionale</b> (n=30) (età media 34.7±11.3), comprendente 9 sessioni da 30 minuti all'interno di 6 settimane: - Mobilizzazione articolare -Rinforzo muscolare -Esercizi propriocettivi</p> <p><b>Gruppo di controllo</b> (n=30)(Età media 33.5±9.5), consiste in:</p>	<p>Media ± SD Pvalue &lt; 0.05 considerata statisticamente significativa</p>	<p><b>Follow-up:</b> dopo 6 settimane</p> <p><b>Primari:</b> FAAM questionnaire (0-100, più alto è il punteggio più alto è il livello di funzione).</p> <p><b>Secondari</b> - Intensità del dolore (VAS: 0-10) a riposo e durante il cammino; - Ritardo nel ritorno allo sport; - Soddisfazione del paziente col trattamento e percezione soggettiva dell'efficacia (0-4);</p>	<p><b>FAAM:</b> Non ci sono differenze di efficacia tra i 3 gruppi al follow up a 6 settimane (tutti i P&gt;=0.344) <u>FAAM – ADL</u> subscale: gruppo fisioterapia convenzionale mostra più spesso una differenza di efficacia rispetto agli altri gruppi (P=0,008)</p> <p><b>DOLORE:</b> <u>Dolore a riposo:</u> - Migliorato a 6 settimane nel gruppo Wii Fit (P=0.045) <u>Dolore nel cammino:</u> - Migliorato in tutti e 3 i gruppi a 6 settimane (P&lt;=0.018) - Migliorato di 2 punti nella VAS nel 30% dei pz del gruppo Wii Fit (P=0.232), nel 14% del ft group e 17% in control group</p>

	<p>- Nessuno esercizio fisioterapico  - Ricevono solo istruzioni standard dal pronto soccorso</p>			<p><b>Tempo di ritorno allo sport:</b>  - <u>Gruppo Wii Fit</u>: il ritorno allo sport è avvenuto in media dopo 27.4 gg±20.3gg (range 5-7gg) dopo la distorsione  - <u>Gruppo fisioterapia convenzionale</u>: ritorno in media dopo 39.7gg±24.9gg (range 0-70gg)  - <u>Gruppo di controllo</u>: ritorno di media dopo 23gg±15.5gg (range 0-60gg, P=0.065)</p> <p>A 6 settimane 3 pz del gruppo Wii Fit e 5 del gruppo ft. convenzionale non sono tornati allo sport, mentre nel gruppo di controllo sono tornati tutti.</p>
--	---	--	--	---

				<p><b>Soddisfazione personale e percezione dell'efficacia:</b></p> <p><u>Gruppo Wii Fit:</u> 82% dei pz soddisfatti e considerano trattamento molto efficace</p> <p><u>Gruppo ft convenzionale:</u> 88% pz soddisfatti e considerano trattamento molto efficace</p> <p><u>Gruppo di controllo:</u> 56% pz soddisfatti e considerano il non trattamento un metodo efficace.</p> <p>- Non sono state rilevate differenze tra i 3 gruppi in "soddisfazione" e "efficacia"</p> <p>- Solo 2 pz del gruppo wii fit si sono detti insoddisfatti e 1 dei quali sostiene che il trattamento sia inefficace.</p>
--	--	--	--	--

<p><b>Stasinopoulos 2017</b></p>	<p>Entrambi I gruppi erano istruiti alla crioterapia: Applicazioni da 20' ogni 2h per 5gg</p> <p>Group 1(n=27) (età media: 27.92 (sd:4.23)): Crioterapia + Bioptron light therapy per 10'</p> <p>Group 2 - controllo (n=23) (età media: 27.96 (sd:4.25): Crioterapia</p>	<p>Media e 95% C.I. Pvalue≤0,05</p>	<p>Follow-up: dopo l'ultimo (quinto) trattamento</p> <p>Primari: Intensità del dolore (VAS 0-10, 10= peggior dolore immaginabile )</p> <p>Secondari: - Valutazione dell'edema (metodo dell'otto) - Valutazione ROM (Con goniometro)</p>	<p>Pain (VAS): Dopo 5° tratt. c'è grande differenza di miglioramento tra i 2 gruppi Edema: Dopo 5° tratt. c'è grande differenza di miglioramento tra i 2 gruppi Dorsiflessione: Dopo 5° tratt c'è grande differenza di miglioramento tra i 2 gruppi Plantaflessione: Dopo 5° tratt c'è grande differenza di miglioramento tra i 2 gruppi</p> <p>In tutti gli outcome test group&gt; contr.</p>
<p><b>Christakou 2007</b></p>	<p>Tutti i partecipanti hanno fatto fisioterapia: 12 lezioni private da 60min ognuna, 3 volte a settimana, per 4 settimane, comprendente: - Idromassaggio, ultrasuoni e laser. - Esercizi per ROM di PF, DF, Pronazione - Es di forza - Es. di propiocezz. - Cyclette ...</p>	<p>Media±SD</p>	<p>- Scala per valutazione soggettiva e funzionale del follow-up in distorsione di caviglia. Comprende 3 tests: 1)Heel rise test (sulle punte); 2)Toe rise test (sui talloni); 3)Scendere le scale - Test di stabilità funzionale: 1)Single leg hop for</p>	<p><b>Metodo</b> <b>Correzione di Bonferroni:</b> Ci sono differenze significative solo negli outcome del rinforzo muscolare, a favore dell'intervento sperimentale. <b>Effect size of Cohen:</b> Effetto del trattamento sperimentale: - Grande per:</p>

	<p><b>Gruppo sperimentale</b> (n=10: 8M, 2F) - Ha iniziato la fisioterapia 8 giorni dopo l'infortunio - Il gruppo sperimentale oltre alla fisioterapia è stato sottoposto a 12 sessioni di "immaginazione" sugli stessi esercizi fatti durante l'ora di fisioterapia precedente.</p> <p><b>Gruppo di controllo</b> (n=10: 9M, 1F) - Ha iniziato la fisioterapia 7 giorni dopo l'infortunio</p>		<p>distance; 2)Single leg hop for time - Equilibrio dinamico (stability index (SI): tramite Biodex Stability System (BSS)</p>	<p>toe-rise test, heel rise test, total of rising, overall dynamic balance, single leg hops for time test. - Piccolo per: Single let hop for distance test, medial-lateral dynamic balance, anterior posterior dynamic balance</p>
<b>Petrella 2007</b>	<p><b>Gruppo HA</b> (acido ialuronico) - Iniezioni di HA (una al primo e una al quarto giorno) + trattamento standard (RICE) (n=79; età media: 26±7)</p> <p><b>Gruppo PL</b> (Liquido placebo) - Iniezioni di placebo + trattamento standard (RICE)</p>	<p>Media±SD Pvalue≤0,05</p>	<p><b>Follow-up:</b> - a 4, 8, 30 e 90 giorni</p> <p><b>Primari:</b> - Intensità del dolore a carico pieno al giorno 8 (VAS)</p> <p><b>Secondari:</b> - Intensità del dolore nel cammino (20metri) (VAS) - Valutazione globale del</p>	<p><b>VAS in carico:</b> E' stata riportata una differenza statisticamente significativa tra i 2 gruppi, in favore del gruppo HA, riguardo il miglioramento del dolore in carico e durante il cammino.</p>

	(n=79; età media 24±8)		<p>paziente dell'infortuni o</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione del paziente del ritorno alla funzionalità normale o allo sport</li> <li>- Valutazione della soddisfazione del paziente</li> </ul>	
<b>Razzano 2018</b>	<p><b>Gruppo 1 (NIN)</b> (n=32, 18M 14F; età media 23 anni (da 18 a 43)) Ogni sessione di trattamento dura 40 minuti, di cui 20 di mobilizzazione manuale per recupero del ROM e 20 per la terapia elettrica (NIN – Noninvasive Interactive Neurostimulation )</p> <p>5 sessioni a settimana, per 10 sessioni totali</p> <p><b>Gruppo 2 (SHAM/placebo)</b> (n=29, 15M 14F; età media 23 anni (dai 20 ai 39)) Ogni sessione di trattamento dura 40 minuti, di cui 20 di mobilizzazione</p>	Media±SD Pvalue≤0,05	<p><b>Follow-up:</b> T1: dopo 5 sessioni di trattamento T2: dopo 10 sessioni di trattamento T3:dopo 30gg dopo la fine del trattamento A 2 e 4 mesi da fine trattamento - &gt; Ritorno allo sport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Inability Walking scale (IWS)</li> <li>- Intensità del dolore (VAS da 0 a 10)</li> <li>- Assunzione giornaliera di etoricoxib 60mg al bisogno</li> <li>- Ritorno allo sport: Misurato in follow-up di 2 mesi da</li> </ul>	<p><b>IWS</b> (Inability walking scale): - A t0, il gruppo I (NIN) aveva punteggi peggiori del gruppo II (9.1 vs 8.9). Nei follow up successivi i valori erano migliori nel Gruppo I, fino a t3 dove la differenza è netta (1.3 vs 2.6)</p> <p><b>Dolore (VAS):</b> - Per I primi 2 follow-up non c'era differenza significativa, che è stata osservata nel 3° follow-up, a favore del gruppo I</p> <p><b>Assunzione giornaliera di Etoricoxib 60mg:</b></p>

	<p>manuale per il recupero del ROM e 20 per la terapia elettrica (SHAM)</p> <p>5 sessioni a settimana, per 10 sessioni totali</p>		<p>fine trattamento</p>	<p>- A t0 entrambi i gruppi prendevano la stessa media di farmaco (2 compresse/gg)</p> <p>- In tutti i f.u. i valori sono rimasti comparabili: t3: 0.3 vs 0.6</p> <p><b>Ritorno allo sport:</b> a 2 mesi 71.87% vs 55.17% erano tornati allo sport A 4 mesi 84,3% vs 82,7% erano tornati alo sport (non significativo)</p>
<p><b>Cleland 2013</b></p>	<p><b>Gruppo HEP</b> (Home exercise programme) n=37 (19F, 18M) Età: 33.2±9.8</p> <p>1 sedute da 30 minuti a settimana per 4 settimane con ft, in cui progredivano con il programma di esercizio (4 sedute totali) + sessioni a casa in autonomia</p> <p>Inizialmente esercizi di forza e mobilizzazione (con elastici), resistenza al carico, esercizi</p>	<p>Media e CI 95% Media±SD Pvalue≤0,05</p>	<p><b>Follow-up</b> - A 4 settimane (fine dell'ultimo trattamento) - A 6 mesi</p> <p><b>Primari:</b> -Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) - Lower Extremity Functional Scale (LEFS) - Intensità del dolore (NPRS da 1 a 10) - GRC (Global Rating of</p>	<p>Entrambi i gruppi hanno portato miglioramento nel tempo in tutte le misure di outcome</p> <p>Gruppo MTEX, rispetto al gruppo HEP, ha miglioramenti significativamente più grandi riguardo FAAM ADL e sport a 4 settimane e a 6 mesi</p> <p>Anche i valori della LEFS a 4 settimane e a 6 mesi favoriscono</p>

	<p>funzionali in carico..</p> <p><b>Gruppo MTEX</b> (Manual therapy and exercise) n=37 (17F, 20M) Età: 37.1±11.8</p> <p>2 sedute da 30 minuti a settimana per 4 settimane (8 sedute totali)</p> <p>Somministrata terapia manuale secondo protocollo di Withman et al.</p>		<p>Change): che va da -7 a +7 (-7: molto peggio; 0: uguale; +7 molto meglio)</p> <p>- Questionario soggettivo</p> <p>- Eventuale presenza di reifortuni (solo a 6 mesi)</p>	<p>significativamente il gruppo MTEX</p> <p>C'è differenza significativa anche tra i valori della NPRS (dolore) a 4 settimane e a 6 mesi, favorendo il gruppo MTEX</p> <p>Non c'è differenza significativa tra i 2 gruppi riguardo il re-infortunio a 6 mesi da fine trattamento</p>
<b>Cosby 2011</b>	<p>Entrambi i gruppi hanno ricevuto indicazioni standard per la cura: riposo, ghiaccio, compressione e elevazione e esercizi propriocettivi e di rinforzo</p> <p><b>Gruppo intervento</b> N=9 Dopo le misurazioni basali hanno ricevuto trattamento di terapia manuale (Maitland)</p>	<p>Media±SD Pvalue≤0,05</p>	<p><b>Follow-up:</b> Le misurazioni sono state prese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al basale</li> <li>- Subito dopo il trattamento</li> <li>- Dopo 24h dal trattamento</li> <li>- ROM in dorsiflessione, senza carico (da lungo con inclinometro a bolla)</li> <li>- Traslazione posteriore del talo (con artrometro di caviglia portatile)</li> <li>- Foot and Ankle</li> </ul>	<p><b>ROM Dorsiflex:</b> non c'è un miglioramento significativo attribuibile al trattamento</p> <p><b>Posterior talar transation:</b> non ci sono stati cambiamenti significativi subito dopo l'intervento o 24h dopo.</p> <p><b>FADI-ADL:</b> effetto principale significativo per il tempo (?)</p> <p><b>FADI-SPORT:</b> non ha riportato un cambiamento significativo nel tempo</p>

	<p><b>Gruppo controllo</b> N=8 Non hanno ricevuto nessun tipo di trattamento o contatto col clinico</p>		Disability Index (FADI)	
<p><b>Truyols-domínguez 2013</b></p>	<p><b>Gruppo sperimentale</b> N=25 (19M, 6F) Età: 32±11</p> <p>Riceve protocollo di Whitman (manipolazione thrust e non thrust ed esercizi) + Terapia manuale miofasciale</p> <p>1 seduta a settimana per 4 settimane</p> <p><b>Gruppo di controllo</b> N=25 (18M, 7F) Età: 33±9</p> <p>Riceve protocollo di trattamento e esercizi di Whitman et al (manipolazione thrust e nonthrust ed esercizi)</p> <p>1 seduta a settimana per 4 settimane</p>	<p>Media±SD Media CI 95% Pvalue≤0,05</p>	<p><b>Follow-up:</b> - al basale - Dopo l'ultima seduta - Dopo 1 mese</p> <p><b>Primari:</b> - Intensità del dolore a riposo (VAS 0-10)</p> <p><b>Secondari:</b> - Funzione della caviglia (tramite <u>Functional Score for Assessment of Acute Lateral Ankle Sprain</u>) - <u>ROM attivo</u> della caviglia (tramite goniometro) - Sensibilità e dolore alla pressione (Pressure Pain Treshold (PPT)) (misurato tramite algometro meccanico a pressione)</p>	<p><b>Dolore:</b> significativa interazione tra gruppo e tempo</p> <p><b>Punteggio funzionale:</b> significativa interazione tra gruppo e tempo</p> <p>L'effect size per entrambi gli outcome era grande sia alla fine del trattamento che a 1 mese dalla fine</p> <p>L'interazione tra gruppo-tempo è statisticamente significativa per tutti gli item della Functional Score con i pz del gruppo sperimentale, che hanno mostrato un miglioramento più grande dell'altro. Sia alla fine del trattamento che dopo 1 mese.</p>

				Significativa interazione gruppo-tempo per PF e DF e PPT nei pazienti del gruppo sperimentale che hanno sperimentato maggiore aumento della mobilità e PPT rispetto all'altro gruppo; sia a fine intervento che a 1 mese da esso
<b>Lazarou 2018</b>	<p><b>Gruppo Balance</b> N=10 (7F, 3M) Età: 22 (sd:1.8)</p> <p>10 sedute di allenamento supervisionato della durata di 50-60 minuti, lungo 6 settimane</p> <p>Il protocollo segue le linee guida standard per il trattamento delle distorsioni di caviglia</p> <p><b>Gruppo PNF</b> (facilitazione propriocettiva neuromuscolare) N= 10 (7F, 3M) Età: 22 (sd:3.8)</p> <p>10 sedute di allenamento supervisionate della durata di 50-60 minuti, lungo 6 settimane</p>	Media (SD) Pvalue<0,05	<p><b>Follow-up:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al basale</li> <li>- Alla fine del trattamento</li> <li>- Dopo 8 settimane dal trattamento</li> <li>- Valutazione del dolore (tramite GR-SFMPQ (tiene conto di sensazione di dolore, intensità e present pain (PPI=Present pain index))</li> <li>- ROM in dorsiflessione (con goniometro)</li> <li>- Equilibrio, misurato l'indice di stabilità con pedana (BSS)</li> <li>- Performance funzionale</li> </ul>	<p><b>Balance group:</b> Miglioramenti significativi nella maggior parte delle misure di outcome nel tempo.</p> <p><b>PNF Group:</b> miglioramento significativo nella maggior parte delle misure nel tempo.</p> <p><b>Pain measure:</b> punteggi PRI (Present Pain Index) e VAS sono significativamente migliorati al follow-up 1 ma non al follow-up 2</p> <p><b>ROM</b></p> <p><b>Dorsiflessione:</b> miglioramento significativo c'è stato (rispetto alla baseline)</p>

	<p>Prevede 2 tecniche: Stabilizzazione ritmica (RS) e Combinazione di isotoniche (COI)</p>		<p>(andare sulle punte e sui talloni) - Stabilità funzionale della caviglia, tramite Single leg hop per distanza e per tempo</p>	<p>nel gruppo PNF al 1° e 2° f.u. <b>Performance funzionale per PNF:</b> miglioramento significativo (rispetto al t0) al 1° e 2° f.u. per rising on toes test, total rises and time hops test. - Rising on heel test ha avuto miglioramento significativo al 1° f.u. ma non al 2°. - Distance hop test ha mostrato un miglioramento significativo al 1° ma non al 2° f.u. <b>Differenze tra i gruppi:</b> <b>PPI score:</b> differenza tra f.u. 2 e baseline era maggiore per gruppo Balance <b>Distance hop test:</b> la differenza tra f.u. 1 e baseline era maggiore per gruppo PNF.</p>
--	--	--	--	---

<p><b>Bleakley 2010</b></p>	<p><b>Standard group:</b> N=50 Età:25.3 (sd:8.3)</p> <p><u>Settimana 1:</u> - Entrambi i gruppi hanno ricevuto le indicazioni standard (10' ghiaccio alternato a 10' riposo (x2vv) – 3 volte al giorno per 1 settimana)</p> <p><u>Settimana 1-4:</u> Entrambi i gruppi hanno fatto esercizi per 30', 5 volte a settimana (1 con supervisione e 4 in autonomia)</p> <p><b>Exercise Group:</b> N=51 Età:26.6 (sd:7.5) - Stesso protocollo ma. nella settimana 1 sono stati sottoposti anche a esercizi standard (via DVD e istruzioni scritte)</p>	<p>Media (SD e CI 95%) Pvalue≤0,05</p>	<p><b>Follow-up:</b> - al basale - 1 settimana dall'infortuno - 4 settimane dall'infortuno - a fine studio (4 settimane) - A 16 settimane</p> <p><b>Primari:</b> - LEFS</p> <p><b>Secondari:</b> - Dolore a riposo (VAS 0-10) - Gonfiore (8 modificato) - Attività fisica (con ActivPAL) - Sport ankle rating score - Funzionalità auto riportata - Tasso di reinfortuno</p>	<p><b>Funzione, dolore e gonfiore</b> Complessivamente l'effetto del trattamento è in favore all' Exercise group. Complessivamente non c'è stato un effetto del trattamento sul dolore a riposo, durante l'attività o sul gonfiore</p> <p><b>Attività fisica</b> (1 settimana dopo infortunio): Exercise group è stato molto più attivo dell'altro, come mostrato da: - tempo speso nel cammino, numero di passi fatti al gg, e tempo speso in att. Fisica leggera.</p> <p><b>F.U. a 16 sett:</b> no differenze significative tra i 2 gruppi. 4 reinfortunati (2 per gruppo)</p>
-----------------------------	--	--	--	--

<p><b>Sandoval 2010</b></p>	<p><b>Gruppo di controllo (CG)</b> N=10 Età:21.3±2.7</p> <p>Riceve trattamento convenzionale (crioterapia+esercizi)</p> <p><b>Gruppo HVPC (+)</b> (High voltage pulsed current) N=8 Età:22.5±2.5</p> <p>Riceve trattamento convenzionale + HVCP (elettrodi con polarità positiva)</p> <p><b>Gruppo HVCP (-)</b> (High voltage pulsed current) N=10 Età:20.3±2.0</p> <p>Riceve trattamento convenzionale + HVCP (elettrodi con polarità negativa)</p> <p>Il trattamento finisce quando il pz riporta un dolore, tramite VAS sotto o uguale a 1(cm)</p>	<p>Media±SD Pvalue≤0,05</p>	<p><b>Follow-up</b> - al basale - dopo ultimo trattamento</p> <p>-Intensità dolore (VAS) a riposo alla palpazione e durante i 4 movimenti della caviglia - ROM di dorsiflessione , plantaflessione, inversione e eversione (bilateralmente) - Edema (circonferenza e volume d'acqua spostato)</p>	<p>Nella valutazione finale non c'erano differenze significative tra i 3 gruppi. <b>HVPC (-) group:</b> % più alta di riduzione volume e circonferenza (gonfiore), maggiore aumento della plantaflessione, dorsiflessione, eversione, velocità di cammino e tempo di recupero minore rispetto agli altri gruppi.</p>
-----------------------------	---	---------------------------------	---	--

<p><b>Bleakley 2006</b></p>	<p><b>Gruppo standard</b> N=46 Età:31.2 (sd:10.9)</p> <p>Applicazioni di ghiaccio da 20', ogni 2 ore, per le 72 ore successive al trauma</p> <p><b>Gruppo intermittente</b> N=43 Età:29.8 (sd:11.5)</p> <p>Applicazioni di ghiaccio da 10' e ulteriori 10' di riposo a temperatura ambiente, e poi di nuovo 10' di crioterapia. Processo ripetuto ogni 2 ore, per le 72 ore dopo l'infortunio.</p>	<p>Media e SEM (errore standard della media) Pvalue&lt;0,05</p>	<p><b>Follow-up</b> - al basale - 1,2,3,4,5,6 settimane dopo trauma</p> <p><b>Primari:</b> - Funzione soggettiva della caviglia (Binkley's lower extremity functional scale)</p> <p><b>Secondari</b> - Intensità del dolore a riposo e in attività (VAS 10cm) - Gonfiore (metodo dell'8)</p>	<p><b>Gonfiore, funzione e dolore a riposo:</b> i miglioramenti di queste sono stati significativi per entrambi i gruppi</p> <p><b>Dolore in attività:</b> - diminuzione significativa e c'è stata significativa interazione tra gruppo e tempo (?) - dolore è diminuito significativamente di più, tra il basale e la settimana 1, nel gruppo intermittente.</p>
-----------------------------	--	---	--	---

## **Outcomes**

I seguenti outcome di interesse per la revisione sistematica sono stati riportati dai trial inclusi:

- Star Excursion Balance Test (SEBT): 0 studi
- Single Leg Vertical Jump (SLVJ): 1 studio
- Intensità del dolore (VAS-NPRS):
  - o A Riposo: 9 studi (18)(19)(20)(21)(25)(27)(28)(29)(22)
  - o Durante l'attività: 5 studi (18)(19)(25)(29)(28)
- Escursione articolare (ROM): 5 studi (18,20,22,26,27)
- Foot Ankle Ability Measure (FAAM): 2 studi (19,21)

## **Studi esclusi**

Sono stati esclusi 4 studi durante la lettura del full text:

- 1 studio prendeva in considerazione DLC in fase sub-acuta (fino a 14gg)
- 1 studio era una sinossi di un altro studio già incluso
- 1 studio era il protocollo di un RCT che è già incluso nell'analisi
- 1 studio non era coerente con il disegno di studio da includere

## Risk of bias degli studi inclusi

La figura II e la figura III presentano i risultati della valutazione del Risk of bias, attraverso il RoB 2.0 (31) degli studi inclusi nella revisione sistematica. Il rischio di bias complessivo è risultato moderato perché alcuni studi riportavano bias nella valutazione degli outcome, nel processo di analisi dei risultati da riportare e a causa del verificarsi di interventi non previsti dal protocollo.

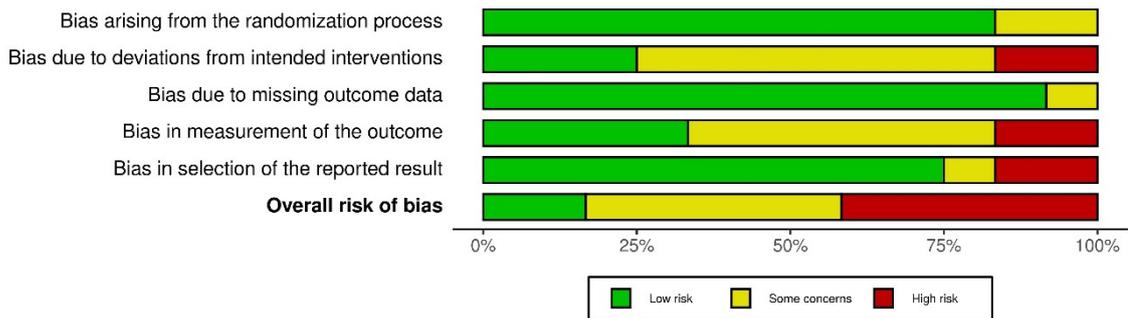


Figura II

Study	Risk of bias domains					Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	
Punt et al, 2016	+	X	-	+	+	X
Stasinopoulos et al, 2017	+	-	+	-	+	-
Christakou et al, 2007	+	-	+	X	X	X
Petrella et al, 2007	+	-	+	-	X	X
Razzano et al, 2018	-	-	+	X	-	X
Cleland et al, 2013	+	+	+	+	+	+
Cosby et al, 2011	+	X	+	+	+	X
Truyols-Domínguez et al, 2013	+	+	+	-	+	-
Lazarou et al, 2018	+	-	+	-	+	-
Bleakley et al, 2010	+	+	+	+	+	+
Sandoval et al, 2010	-	-	+	-	+	-
Bleakley et al, 2006	+	-	+	-	+	-

Domains:  
D1: Bias arising from the randomization process.  
D2: Bias due to deviations from intended intervention.  
D3: Bias due to missing outcome data.  
D4: Bias in measurement of the outcome.  
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement  
X High  
- Some concerns  
+ Low

Figura III

### **Processo di randomizzazione**

Quasi tutti gli studi inclusi per la revisione hanno mostrato un processo di randomizzazione a basso rischio di bias (19–24,26–29), infatti solo 2 sono stati giudicati come “some concerns”(18,25), perché non hanno riportato informazioni riguardo la segretezza del processo di assegnazione.

### **Deviazione dall'intervento previsto**

In questo dominio la maggior parte degli studi riportano qualche dubbio riguardo la presenza di bias e sono stati giudicati come “some concerns” (18,20,22–25,29), perché non hanno messo a disposizione l'intention to treat, soltanto 3 studi sono stati giudicati a basso rischio (21,27,28), mentre i restanti presentavano un alto rischio di bias, probabilmente a causa della non totale aderenza al regime di intervento assegnato che ha potuto influenzare gli esiti (19,26).

### **Dati mancanti riferiti alle misure di outcome**

I giudizi degli studi riguardo questo dominio sono stati molto positivi; infatti, quasi tutti sono stati valutati come a basso rischio di bias. Soltanto Punt et al. (19), è stato giudicato come “some concerns” a causa del gran numero di drop-out che possono aver falsato i risultati.

### **Misurazione degli outcome**

Quattro degli studi analizzati hanno riportato una misurazione degli outcome appropriata, risultando a basso rischio di bias (19,21,26,28). Due studi sono stati giudicati come ad alto rischio (23,25) e sei studi invece sono stati valutati come “some concerns” (18,20,22,24,27,29) perché in alcuni di questi sono stati utilizzati degli strumenti statistici inerenti alla statistica descrittiva e non inferenziale. Sono stati usati infatti: la regressione lineare, il bonferroni test, la media e il t test, le quali rappresentano misure statistiche

inappropriate per uno studio sperimentale oppure degli aggiustamenti statistici eseguiti in seguito all'elevato numero di drop-out.

### **Selezione dei risultati riportati**

Questo dominio è risultato in linea generale positivo per quasi tutti gli studi. Infatti, nove studi hanno riportato un basso rischio di bias (18–22,26–29); Razzano et al. (25), è stato giudicato come “some concerns” e Christakou et al. (23) e Petrella et al. (24), come ad alto rischio, il giudizio su questi ultimi è calato perché, nell'analisi dei dati e nelle rilevazioni di outcome non hanno tenuto conto di tutti i soggetti o non hanno riportato tutte le misurazioni in maniera chiara e, in alcuni, sono state riscontrate delle deviazioni rispetto alle misurazioni descritte dal protocollo.

### **Effetti dell'intervento**

Per 3 studi (21)(27)(28) è stata indicata la differenza media con deviazione standard (SD) con intervallo di confidenza del 95%, e p statisticamente significativo se  $\leq 0,05$ . 4 studi hanno riportato la differenza media con la deviazione standard (SD) ed erano considerati statisticamente significativi i valori di  $p \leq 0,05$  (18)(24)(25)(26); mentre altri 2 studi (19)(20) utilizzano la differenza media e la deviazione standard (SD), ma p, per essere statisticamente significativo deve essere  $< 0,05$ . Stasinopoulos et al. (22), presenta la differenza media con un intervallo di confidenza del 95%; Bleakley et al. (29), indica la differenza media e la SEM (errore standard della media) con valori di p statisticamente significativi se  $< 0,05$ . Infine, uno studio (23) indica la differenza media e la deviazione standard (SD).

## **Confronto in base alle misure di outcome**

### **Escursione articolare (ROM)**

5 trial hanno utilizzato l'escursione articolare (ROM) come misura dell'efficacia del trattamento.

Stasinopoulos et al. (22), confrontava i risultati del gruppo 1, i cui pazienti erano sottoposti a crioterapia+Biopton light therapy con i risultati del gruppo di controllo, in cui i partecipanti venivano sottoposti soltanto a crioterapia. L'analisi dei risultati ha riportato una differenza statisticamente significativa, dopo il quinto (ultimo) trattamento, tra i 2 gruppi, in favore del gruppo 1, riguardo l'aumento della dorsiflessione, ( $P<0.0005$ ; Gruppo1: diff media=2.0 gradi; 95% CI, Gruppo controllo: diff media=1.1 gradi; 95% CI) e riguardo l'aumento della flessione plantare ( $P<0.0005$ ; Gruppo 1: diff media=1.8 gradi; 95% CI, Gruppo 2: diff media=0.9 gradi, 95% CI).

Cosby et al. (26), ha condotto lo studio dividendo i partecipanti in 2 gruppi: in entrambi erano state date le indicazioni standard per la cura, ma nel gruppo di intervento, i pazienti ricevevano inoltre una seduta di mobilizzazione (metodo Maitland), mentre i pazienti allocati al gruppo di controllo non ricevevano nessun contatto con il clinico. I risultati dello studio, riguardo il miglioramento del ROM in dorsiflessione, non hanno riportato differenze statisticamente significative tra i due gruppi attribuibili alla mobilizzazione articolare ( $P=0.65$ )

Truyols-Dominguez et al. (27). ha confrontato un gruppo che eseguiva un trattamento sperimentale, che prevedeva l'utilizzo di un protocollo di manipolazione (thrust e non thrust) ed esercizi (utilizzato da Whitman) combinato alla terapia miofasciale; con un gruppo di controllo che invece era sottoposto soltanto al protocollo di manipolazione ed esercizi (senza terapia miofasciale). I risultati riguardanti il miglioramento del ROM in dorsiflessione e flessione plantare mostrano una differenza statisticamente significativa tra due gruppi, in favore dell'intervento sperimentale, sia alla rivalutazione subito dopo la fine dell'ultimo trattamento che al follow-up dopo un mese (Dorsiflessione: Follow up a 1 mese: Diff media=9.5; 95% CI: 5.1, 13.8) – Flessione plantare: Follow-up a 1 mese: Diff media=11.6; 95% CI: 6.2, 17.1)

Lazarou et al. (20), ha suddiviso il campione in 2 gruppi; gruppo Balance che segue un protocollo definito dalle linee guida standard per il trattamento della distorsione di caviglia; ed il gruppo PNF che esegue allenamento secondo il metodo della facilitazione propriocettiva neuromuscolare. Entrambi i gruppi svolgono lo stesso numero di sessioni, della stessa durata, per lo stesso lasso di tempo. I risultati riguardanti il ROM in dorsiflessione, mostrano un miglioramento statisticamente significativo di quest'ultimo, tra la valutazione al basale (prima dell'intervento) e quella al primo ( $P=0.009$ ) e al secondo follow-up ( $P=0.007$ ). Non sono stati riportati però dati che confrontino i risultati dei 2 gruppi tra loro.

L'ultimo studio che ha incluso tra le misure di outcome il ROM dell'articolazione di caviglia è quello condotto da Sandoval et al. (18), che ha confrontato l'efficacia di 3 diversi tipi di trattamenti, svolti in 3 gruppi differenti, che ricevevano tutti un trattamento iniziale convenzionale di crioterapia ed esercizi. Il gruppo HVPC (+) era sottoposto inoltre a trattamento elettrico tramite corrente pulsata ad alta tensione, con utilizzo di elettrodi a polarità positiva, il gruppo HVPC (-) era sottoposto allo stesso trattamento ma con elettrodi a polarità negativa; mentre il gruppo di controllo riceveva solo istruzione per il trattamento convenzionale di crioterapia ed esercizi. L'analisi dei risultati riguardo il miglioramento del ROM articolare ha dimostrato che il gruppo HVPC (-) ha riportato miglioramenti più grandi rispetto agli altri gruppi per la flessione plantare, dorsiflessione ed eversione, ma queste differenze non sono statisticamente significative (Flessione plantare:  $P=0.20$ ; Dorsiflessione  $P=0.83$ ; Eversione:  $P=0.28$ )

### **Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)**

2 studi hanno utilizzato la FAAM come misura di outcome per l'efficacia del trattamento. Punt et al. (19), ha confrontato l'efficacia di un intervento che sottoponeva i partecipanti del gruppo ad esercizi tramite Wii Balance Board (Wii Fit Group), un gruppo che eseguiva fisioterapia convenzionale e un gruppo di controllo che non eseguiva nessun esercizio. Cleland et al. (21), confrontava un gruppo che svolgeva terapia manuale ed esercizio (MTEX group) con il gruppo HEP che svolgeva un programma di esercizio a domicilio.

I risultati di questi studi hanno dimostrato un miglioramento statisticamente significativo nel tempo, per tutti i pazienti di tutti i gruppi, di entrambi gli studi (Punt et al.  $P \leq 0,001$ ); (Cleland et al. Al follow-up a 6 mesi risulta: FAAM ADL:  $P \leq 0,001$ . Gruppo HEP: diff media=24.6; 95% CI:20.5, 28.7. Gruppo MTEX: diff media=30.8; 95% CI:27.4, 34.2; FAAM SPORT:  $P < 0.001$ . Gruppo HEP: diff media=33.5; 95% CI:30.7, 36.3; Gruppo MTEX: diff media=40.7; 98% CI: 37.0, 44.4). Nello specifico: Punt et al., non hanno riportato differenze di efficacia statisticamente significative tra i 3 gruppi (tutti i  $P \geq 0,344$ ); mentre Cleland et al., dimostra che il gruppo MTEX, al follow-up a 6 mesi, ha raggiunto un miglioramento statisticamente significativo più grande rispetto al gruppo HEP (FAAM ADL: diff media=6.2; 95% CI: 0.98, 11.5;  $P=0.02$  and FAAM SPORT: Diff media=7.2; 95% CI: 2.6, 11.8;  $P=0.002$ ).

### **Intensità del dolore in attività (VAS)**

Questa misura di outcome è stata utilizzata, per valutare l'efficacia dei diversi interventi, da 5 studi tra tutti quelli considerati per la revisione.

Nello studio condotto da Punt et al. (19) l'analisi dei risultati ha dimostrato una diminuzione del dolore durante il cammino in tutti i pazienti, di tutti e 3 i gruppi al follow-up a 6 settimane ( $P \leq 0.018$ ). Non ci sono state però differenze statisticamente significative tra i 3 gruppi, al follow-up a 6 settimane ( $P \geq 0.292$ ).

Petrella et al. (24), ha confrontato l'efficacia di un trattamento che utilizzava iniezioni di acido ialuronico, a cui erano sottoposti i pazienti del gruppo HA, con un trattamento che invece prevedeva iniezioni di liquido placebo, a cui erano sottoposti i componenti del gruppo PL.

I risultati hanno evidenziato, una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi, in favore del gruppo HA, sia per il miglioramento del dolore in carico ( $P < 0.0001$ ; Diff media=1.31cm) che per il miglioramento del dolore nel cammino ( $P < 0.0001$ ; Diff media=1.23cm).

Bleakley et al. 2010 (28), ha suddiviso il campione di partecipanti in un gruppo standard e un gruppo d'esercizio. Entrambi i gruppi svolgevano gli stessi esercizi, per lo stesso numero di sessioni e con la stessa frequenza, ma il gruppo d'esercizio iniziava

l'allenamento una settimana in anticipo rispetto all'altro. I risultati non hanno riportato effetti complessivi del trattamento sperimentale sul dolore in attività (P=0.3514).

Sandoval et al. (18), ha riportato che non ci sono differenze significative tra i 3 gruppi alla valutazione dopo l'ultimo trattamento, per quanto riguarda l'intensità del dolore in movimento (P=0.47).

Bleakley et al. 2006 (29), ha confrontato e analizzato i risultati provenienti da due gruppi di trattamento diversi: il gruppo standard che era sottoposto ad applicazioni di ghiaccio da 20' per i 3 giorni successivi al trauma (come da protocollo convenzionale) e il gruppo intermittente in cui le sessioni di crioterapia duravano 10' ed erano intervallate da 10' di riposo.

L'analisi dei risultati ottenuti ha dimostrato un miglioramento significativo dell'intensità del dolore durante l'attività nel tempo, per entrambi i gruppi (P<0.05). Inoltre, per lo stesso parametro, è stato evidenziato, un miglioramento statisticamente significativo più alto per il gruppo intermittente rispetto al gruppo standard, considerando i dati relativi al primo follow-up, ad una settimana dal trauma (P=0.017).

### **Intensità del dolore a riposo (VAS)**

9 trial hanno utilizzato l'intensità del dolore a riposo, misurato tramite la scala visuo analogica VAS o la scala numerica NPRS.

Lo studio condotto da Punt et al. (19), evidenzia tra i risultati un miglioramento statisticamente significativo del dolore a riposo al follow-up a 6 settimane per i pazienti appartenenti al gruppo Wii Fit (P=0.045). Ma non sono state riportate differenze significative tra i 3 gruppi, al follow-up a 6 settimane (P≥0.292).

Stasinopoulos et al. (22), ha riscontrato una differenza statisticamente significativa tra i 2 gruppi, nella valutazione dopo il 5° trattamento, riguardo la diminuzione dell'intensità del dolore a riposo, a favore del gruppo 1 (intervento) (P<0.0005 **independent t-test**; Gruppo 1: diminuzione media: 2.20cm **95% CI**; Gruppo 2: diminuzione media: 1.28cm **95% CI**).

Razzano et al. (25), ha confrontato l'efficacia di due gruppi di trattamento differenti: entrambi prevedono sessione di trattamento con tecniche di mobilizzazione per il recupero del ROM e terapia elettrica. Il gruppo NIN riceve realmente la terapia elettrica NIN (Noninvasive Interactive neurostimulation) mentre i pazienti del gruppo 2, ricevono il placebo. I risultati mostrano che alle valutazioni a T1 (dopo 5 sessioni di trattamento) e T2 (dopo 10 sessioni di trattamento) non ci sono differenze statisticamente significative tra i 2 gruppi, riguardo il miglioramento della VAS. Alla valutazione a T3, cioè dopo 30 giorni dalla fine del trattamento, finalmente si riporta una differenza significativa tra i 2 gruppi, in favore del gruppo sperimentale (Gruppo 1) ( $P=0.043$ ; VAS Gruppo 1 a T3: 1cm; VAS Gruppo 2 a T3: 1.7cm)

Cleland et al. (21), i risultati inerenti ai valori della NPRS riguardo l'intensità del dolore a riposo, mostrano che c'è stato un miglioramento statisticamente significativo nel tempo ( $P\leq 0.001$ ); e che il gruppo MTEX, ha mostrato un miglioramento della NPRS significativamente maggiore rispetto al gruppo HEP, sia a 4 settimane dall'ultima sessione ( $P<0.001$ ; Diff media=-1.2 CI 95%:-1.5, -0.90) sia a al follow-up a 6 mesi ( $P=0.03$ ; Diff media=-0.47 CI 95%: -0.90, -0.05).

Lo studio condotto da Truyols-Dominguez et al. (27), dimostra che i pazienti che hanno ricevuto il trattamento sperimentale hanno riportato una riduzione del dolore a riposo più grande e statisticamente significativa, rispetto ai pazienti appartenenti al gruppo di controllo, sia alla valutazione dopo l'ultima seduta, ( $P<0.001$ ; Media: 1.5; 95% CI:1.0, 2.2) che alla valutazione effettuata a distanza di 1 mese dalla fine dell'intervento ( $P=0.003$ ; Media=1.6; 95% CI: 1.1, 1.2)

Lazarou et al. (20), i risultati evidenziano un miglioramento statisticamente significativo riguardo l'intensità del dolore a riposo, per il gruppo PNF, dai valori al basale al primo follow-up ( $P=0.008$ ). Il miglioramento però non è rimasto significativo anche al follow-up successivo ( $P=0.515$ ).

I risultati riportati da Bleakley et al. 2010 (28), riguardo il dolore a riposo, non hanno dimostrato effetti complessivi del trattamento sperimentale ( $P=0.1558$ ). Allo stesso modo Sandoval et al. (18), ha riportato non sono state osservate differenze tra i 3 gruppi statisticamente significative ( $P=0.29$ ).

Infine, Bleakley et al. 2006 (29), ha riportato una significativa diminuzione del dolore a riposo, per entrambi i gruppi dello studio, a tutti i follow-up ( $P < 0.05$ ); ma non è stata evidenziata una differenza significativa tra 2 gruppi per questo outcome ( $P = 0.076$ )

### **Single leg vertical jump (SLVJ)**

Soltanto uno tra gli studi analizzati, Christakou et al. (23), ha utilizzato l'efficacia dei trattamenti attraverso il Single Leg Vertical Jump. Lo studio divideva il campione dei partecipanti in un gruppo sperimentale ed uno di controllo. Entrambi i gruppi hanno svolto le stesse lezioni private di fisioterapia della stessa durata e con la stessa frequenza, ma il gruppo di controllo ha iniziato le sedute dopo 7 giorni dall'infortunio, mentre il gruppo sperimentale dopo 8 giorni. Inoltre, il gruppo sperimentale riceveva, dopo la fisioterapia, sessioni di "motor imagery" sugli stessi esercizi svolti prima nella fisioterapia.

L'analisi dei risultati inerenti al single leg vertical jump, rivela che il trattamento sperimentale ha avuto uno scarso effetto ( $t = 0.03$ ).

### **Star excursion balance test (SEBT)**

Purtroppo, nessuno degli studi inclusi nella revisione riporta tra le misure di outcome lo star excursion balance test.

## **DISCUSSIONE**

### **Riassunto risultati principali**

Questa revisione sistematica ha valutato l'efficacia dell'intervento conservativo per il trattamento della distorsione laterale acuta di caviglia. Sono stati inclusi 12 trial clinici randomizzati i cui risultati sono stati trascritti in maniera qualitativa in base alle misure di outcome utilizzate per definire l'efficacia dei trattamenti.

Gli studi inclusi prevedono la presenza di almeno un gruppo che esegue un trattamento sperimentale, (per due studi i trattamenti sperimentali sono due (18,19)) e di un gruppo di controllo che è sottoposto ad un trattamento convenzionale, che nella maggior parte degli studi prevede l'attuazione del protocollo RICE (Riposo, crioterapia, compressione e elevazione) ed in alcuni casi questo è associato a fisioterapia convenzionale con esercizi di rinforzo e propriocezione. Tra gli interventi sperimentali si ritrova l'attuazione di protocolli convenzionali (crioterapia + esercizi) integrati perlopiù con terapia elettrica (18,22,25) oppure con terapia manuale (mobilizzazioni Maitland o terapia mio-fasciale) (21,27,32).

Tra le misure di outcome considerate per questa revisione sistematica, quelle che hanno riportato un riscontro di moderata efficacia in seguito ai trattamenti sono state quelle che sono anche state utilizzate dalla maggior parte degli studi, come: l'intensità del dolore (a riposo e durante l'attività) misurata attraverso la VAS o la NPRS e il ROM dell'articolazione di caviglia, principalmente del movimento di dorsiflessione, che è stato quello considerato da tutti gli studi che includevano questo outcome. E' risultata invece bassa l'efficacia dei trattamenti sulla disabilità riportata dal paziente stesso tramite la somministrazione della FAAM, e ancora meno consistente per la valutazione della funzionalità dell'articolazione, misurata attraverso il Single Leg Vertical Jump (SLVJ). L'inconsistenza dei risultati inerenti a queste misure è dovuta soprattutto al loro scarso utilizzo negli studi considerati nella revisione, infatti, soltanto 2 studi sui 12 totali hanno incluso la FAAM tra gli outcome e soltanto uno ha utilizzato il Single Leg Vertical Jump (SLVJ). Inoltre, lo Star Excursion Balance Test (SEBT) che era tra le misure di outcome da analizzare nella revisione, non è stato utilizzato in nessuno degli studi considerati, e di conseguenza non ci sono risultati che possano descrivere il suo miglioramento in seguito agli interventi attuati.

Alla luce di questo, è evidente che ci sia una mancata standardizzazione delle misure di outcome da utilizzare nell'ambito della distorsione laterale di caviglia, a cui consegue un utilizzo eterogeneo e sempre diverso di queste ultime in ogni studio, rendendo difficile un confronto tra trattamenti differenti che sia generalizzabile e senza distorsioni.

### **Completezza generale e applicabilità delle prove**

Nella revisione sono stati inclusi 12 RCT che hanno valutato l'efficacia dell'intervento conservativo, in pazienti (con età compresa tra i 21 e i 35 anni) con distorsione laterale acuta di caviglia. La maggior parte degli studi ha utilizzato la crioterapia o l'esercizio terapeutico supervisionato o domiciliare, associato a delle tecniche manuali (mobilizzazioni articolari e tecniche mio-fasciali) o a trattamenti elettrici (NIN, HVPC o Biopton light therapy). Il dosaggio terapeutico varia da un minimo 20 minuti a un massimo di 60 minuti per sessione, con durata totale del trattamento che va da 1 a 8 settimane.

I follow-up misurati spaziavano da 24 ore dall'intervento fino a 6 mesi. Gli studi hanno indagato l'efficacia dell'intervento su outcome misurati in maniera eterogenea tra loro. L'applicabilità, tuttavia, dei risultati è limitata dal rischio di bias, eterogeneità delle misure di outcome e dal dosaggio terapeutico eterogeneo.

### **Livello delle evidenze**

Come evidenziato e descritto nei precedenti grafici inerenti al risk of bias, la qualità degli studi utilizzati per questa revisione risulta medio-bassa, infatti solo 2 studi risultano di alta qualità, mentre i restanti riportano un rischio di bias medio-alto che compromette molto la generalizzabilità dei risultati. Da quanto emerge dall'analisi del rischio attuata per ogni studio, i principali domini di bias sono riguardo la misurazione dell'esito e riguardo la selezione del risultato riportato.

## Sommario delle evidenze tramite approccio GRADE

Outcomes	Qualità dell'evidenza (GRADE)
Intensità del dolore (VAS – NPRS)	⊕⊕⊕○ Moderato
Escursione articolare (ROM)	⊕⊕⊕○ Moderato
Disabilità (FAAM)	⊕⊕○○ Basso
Single leg vertical jump (SLVJ)	○○○○ Inconsistente
Star excursion balance test (SEBT)	○○○○ Inconsistente

### Bias potenziali nel processo di revisione

Per lo sviluppo di questa revisione sistematica, sono state seguite le raccomandazioni del Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions (16), al fine di minimizzare i possibili rischi di bias. I limiti di questa revisione includono: gruppo di lavoro sufficiente (3 persone) di cui è raccomandata una task force maggiore, difficoltà a reperire tutti i full text, avere utilizzato un approccio qualitativo per l'estrazione dei risultati di ogni singolo studio, non aver comparato l'efficacia singola dei vari interventi rispetto agli altri.

## **CONCLUSIONI**

### **Implicazioni per la pratica clinica**

Da questa revisione è emerso che un protocollo riabilitativo multimodale basato sulla crioterapia, esercizio propriocettivo, di rinforzo e di equilibrio, terapia manuale o terapia elettrica, è moderatamente efficace nel ridurre l'intensità del dolore e migliorare l'escursione articolare in soggetti che hanno subito DLC. L'intervento risulta invece debolmente efficace nel ridurre la disabilità funzionale, mentre non possono essere tratte conclusioni di efficacia circa i test funzionali a causa dell'assenza o l'insufficienza di dati raccolti.

Tuttavia la consistenza di questi risultati è ridotta da un livello da moderato a basso della qualità delle evidenze.

### **Implicazioni per la ricerca**

Sono necessari nuovi progetti di ricerca che tengano conto dei limiti evidenziati da questa revisione sistematica per chiarire meglio l'efficacia dell'intervento conservativo multimodale nella distorsione laterale acuta di caviglia. Si consiglia ai futuri autori dei trial clinici, di utilizzare misure di outcome omogenee e standardizzate, migliorare la precisione nella pianificazione degli studi sperimentali, in modo da aumentare la loro affidabilità e diminuire il rischio di distorsione, focalizzare maggiormente l'attenzione sul recupero funzionale, utilizzando misure di risultato che siano adeguate ed infine valutare l'efficacia dei trattamenti nel tempo, includendo negli studi follow-up a lungo termine.

## BIBLIOGRAFIA

1. Gribble PA, Bleakley CM, Caulfield BM, Docherty CL, Fourchet F, Fong DTP, et al. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. Vol. 50, British Journal of Sports Medicine. BMJ Publishing Group; 2016. p. 1496–505.
2. Thompson JY, Byrne C, Williams MA, Keene DJ, Schlusser MM, Lamb SE. Prognostic factors for recovery following acute lateral ankle ligament sprain: a systematic review. BMC Musculoskelet Disord. 2017 Oct 23;18(1):421.
3. Martin RRL, Davenport TE, Fraser JJ, Sawdon-Bea J, Carcia CR, Carroll LA, et al. Ankle stability and movement coordination impairments: Lateral ankle ligament sprains revision 2021. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 2021 Apr 1;51(4):CPG1–80.
4. Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: A systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. Vol. 44, Sports Medicine. Springer International Publishing; 2014. p. 123–40.
5. Al Bimani SA, Gates LS, Warner M, Ewings S, Crouch R, Bowen C. Characteristics of patients with ankle sprain presenting to an emergency department in the south of England (UK): A seven-month review. International Emergency Nursing. 2018 Nov 1;41:38–44.
6. Van den Bekerom MPJ, Kerkhoffs GMMJ, McCollum GA, Calder JDF, van Dijk CN. Management of acute lateral ankle ligament injury in the athlete. Vol. 21, Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2013. p. 1390–5.
7. Kristianslund E, Bahr R, Krosshaug T. Kinematics and kinetics of an accidental lateral ankle sprain. Journal of Biomechanics. 2011 Sep 23;44(14):2576–8.
8. Mitchell A, Dyson R, Hale T, Abraham C. Biomechanics of ankle instability. Part 1: Reaction time to simulated ankle sprain. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2008;40(8):1515–21.
9. Thès A, Odagiri H, Elkaïm M, Lopes R, Andrieu M, Cordier G, et al. Arthroscopic classification of chronic anterior talo-fibular ligament lesions in chronic ankle instability. Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research. 2018 Dec 1;104(8):S207–11.
10. De Noronha M, Refshauge KM, Herbert RD, Kilbreath SL. Do voluntary strength, proprioception, range of motion, or postural sway predict occurrence of lateral ankle sprain? Vol. 40, British Journal of Sports Medicine. 2006. p. 824–8.
11. Vuurberg G, Hoorntje A, Wink LM, van der Doelen BFW, van den Bekerom MP, Dekker R, et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: Update of an evidence-based clinical guideline. British Journal of Sports Medicine. 2018 Aug 1;52(15):956.
12. Simpson JD, Koldenhoven RM, Wilson SJ, Stewart EM, Turner AJ, Chander H, et al. Ankle kinematics, center of pressure progression, and lower extremity muscle activity during

- a side-cutting task in participants with and without chronic ankle instability. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2020 Oct 1;54.
13. Terrier P, Piotton S, Punt IM, Ziltener JL, Allet L. Predictive Factors of Recovery after an Acute Lateral Ankle Sprain: A Longitudinal Study. *Sports*. 2021 Mar 1;9(3):1–11.
  14. Smith BI, Docherty CL, Simon J, Kiossner J, Schrader J. Ankle Strength and Force Sense After a Progressive, 6-Week Strength-Training Program in People With Functional Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*.
  15. Kemler E, van de Port I, Backx F, Niek Van Dijk C. A Systematic Review on the Treatment of Acute Ankle Sprain Brace versus Other Functional Treatment Types.
  16. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2 (updated February 2021)*. Cochrane, 2021.
  17. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. Standards & Guidelines OPEN ACCESS PRISMA Statement per il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi degli studi che valutano gli interventi sanitari: spiegazione ed elaborazione.
  18. Sandoval MC, Ramirez C, Camargo DM, Salvini TF. Efeito da adição da estimulação de alta voltagem ao tratamento convencional do entorse de tornozelo numa etapa aguda. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010;14(3):193–9.
  19. Punt IM, Ziltener JL, Monnin D, Allet L. Wii Fit™ exercise therapy for the rehabilitation of ankle sprains: Its effect compared with physical therapy or no functional exercises at all. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2016 Jul;26(7):816–23.
  20. Lazarou L, Kofotolis N, Pafis G, Kellis E. Effects of two proprioceptive training programs on ankle range of motion, pain, functional and balance performance in individuals with ankle sprain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2018;31(3):437–46.
  21. Cleland JA, Mintken P, McDevitt A, Bieniek M, Carpenter K, Kulp K, et al. Manual physical therapy and exercise versus supervised home exercise in the management of patients with inversion ankle sprain: A multicenter randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2013;43(7):443–55.
  22. Stasinopoulos D, Papadopoulos C, Lamnisis D, Stasinopoulos I. The use of Bioptron light (polarized, polychromatic, non-coherent) therapy for the treatment of acute ankle sprains. *Disability and Rehabilitation*. 2017 Feb;39(5):450–7.
  23. Christakou A, Zervas Y, Lavallee D. The adjunctive role of imagery on the functional rehabilitation of a grade II ankle sprain. *Human Movement Science*. 2007 Feb;26(1):141–54.
  24. Petrella RJ, Petrella MJ, Cogliano A. Periarticular hyaluronic acid in acute ankle sprain. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2007 Jul;17(4):251–7.
  25. Razzano C, Izzo R, Savastano R, Colantuoni C, Carbone S. Noninvasive Interactive Neurostimulation Therapy for the Treatment of Low-Grade Lateral Ankle Sprain in the

- Professional Contact Sport Athlete Improves the Short-Term Recovery and Return to Sport: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2019 May;58(3):441–6.
26. Cosby NL, Koroch M, Grindstaff TL, Parente W, Hertel J. Immediate effects of anterior to posterior talocrural joint mobilizations following acute lateral ankle sprain. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*. 2011;19(2):76–83.
  27. Truyols-Domínguez S, Salom-Moreno J, Abian-Vicen J, Cleland JA, Fernández-De-Las-Peñas C. Efficacy of thrust and nonthrust manipulation and exercise with or without the addition of myofascial therapy for the management of acute inversion ankle sprain: A randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2013;43(5):300–9.
  28. Bleakley CM, O'Connor SR, Tully MA, Rocke LG, MacAuley DC, Bradbury I, et al. Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: Randomised controlled trial. *BMJ (Online)*. 2010 May;340(7756):1122.
  29. Bleakley CM. Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols \* Commentary. *British Journal of Sports Medicine*. 2006 Apr;40(8).
  30. Whitman JM, Cleland JA, Mintken P, Keirns M, Bieniek ML, Albin SR, et al. Predicting short-term response to thrust and nonthrust manipulation and exercise in patients post inversion ankle sprain. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2009;39(3):188–200.
  31. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Higgins JPT et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2019; 366: l4898.
  32. Cosby NL. Effects of anterior to posterior joint mobilizations in individuals with subacute lateral ankle sprains. *Effects of Anterior to Posterior Joint Mobilizations in Individuals with Subacute Lateral Ankle Sprains [Internet]*. 2011;165 p–165 p.