



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



**Università degli Studi di Genova**

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

**Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici**

A.A. 2021/2022

Campus Universitario di Savona

**L'efficacia  
delle terapie fisiche  
nella spalla dolorosa.**

Candidato:

Dottor Cosimo Sorso

Relatore:

Dott.ssa Lia Rodeghiero

# INDICE

1. ABSTRACT.....	4
2. INTRODUZIONE.....	6
2.1 Anatomia .....	6
2.2 Terapie fisiche .....	7
2.3 Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) .....	8
2.4 Ultrasuoni .....	8
2.5 Low-level laser therapy (LLLT) .....	9
2.6 Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) .....	9
2.7 Magneto-terapia .....	10
2.8 Diatermia .....	10
2.9 Obiettivo .....	11
3. MATERIALI E METODI .....	12
3.1 Strategie di ricerca, quesiti clinici e banche dati analizzate .....	12
3.2 Parole chiave .....	12
3.3 Stringa di ricerca .....	12
3.4 Criteri di eleggibilità .....	15
3.5 Selezione degli studi .....	16
4. RISULTATI .....	19
5. DISCUSSIONE .....	27

6. CONCLUSIONE .....	32
7. BIBLIOGRAFIA .....	33
8. APPENDICE .....	37

# 1. ABSTRACT

**Background.** Il management del dolore di spalla è complesso. Il dolore di spalla è il terzo motivo di consulto tra le patologie muscolo-scheletriche. È stimato che circa il 6%-30% della popolazione sperimenta dolore alla spalla nell'arco della propria vita. L'approccio a questa tipologia di disfunzione muscolo-scheletrica rappresenta una difficile sfida per il clinico, e le terapie conservative sono la prima opzione di gestione per migliorare il dolore e la funzione. Tra le varie scelte terapeutiche, che i clinici possono decidere di utilizzare nella gestione di tale problematica, troviamo l'impiego delle terapie fisiche. Le più comuni terapie fisiche utilizzate in ambito riabilitativo sono: diatermia, ultrasuoni, onde d'urto (ESWT), laser, magneto-terapia e TENS.

**Obiettivo.** L'obiettivo di questa revisione sistematica sarà quello di valutare una reale efficacia, che ne giustifichi un così ampio utilizzo, delle più comuni terapie fisiche (diatermia, ultrasuoni, onde d'urto, TENS, laser, magneto-terapia) utilizzate in ambito riabilitativo.

**Metodi.** La ricerca bibliografica è stata condotta sui motori di ricerca Pubmed, nel database elettronico MEDLINE, "The Cochrane database of systematic reviews" e Physiotherapy Evidence database (PEDro) da luglio 2022 al 15 marzo 2023.

In base ai criteri di eleggibilità sono stati inclusi solo RCTs, in lingua inglese o italiana, che analizzavano una popolazione adulta (almeno 18 anni) con una problematica di dolore di spalla di natura muscolo-scheletrica. Il trattamento doveva prevedere l'uso di una terapia fisica mentre il controllo poteva prevedere il placebo, il wait and see o una qualsiasi altra forma di terapia riabilitativa. Gli outcomes presi in esame sono stati il dolore e la funzione.

La valutazione qualitativa degli RCTs inclusi è stata effettuata con lo strumento JBI (Joanna Briggs Institute).

**Risultati.** Sono risultati includibili solo 13 RCTs (11 dei quali sulle onde d'urto, 1 sulla TENS e 1 sulla diatermia). In generale la qualità metodologica degli RCTs è risultata mediamente poco elevata e il simple size è risultato mediamente basso. Dagli articoli riguardanti le onde d'urto emerge che non vi è una superiorità rispetto agli esercizi, mentre rimane controverso una possibile efficacia se paragonato al placebo. Il trattamento multimodale rimane quello più consigliato. Per quanto riguarda la diatermia, l'unico studio reperito, mostra una possibile efficacia ma bisogna sottolineare che è stato condotto su una

popolazione strettamente sportiva, il simple size è molto piccolo e il follow up breve. In merito alla TENS, l'RCT incluso, sembrerebbe mostrare un'efficacia nella riduzione del dolore nel post trattamento, ma anche in questo caso il trattamento migliore risulta quello multimodale integrato con gli esercizi.

**Conclusioni.** In letteratura attualmente, riguardo l'efficacia delle terapie fisiche nella gestione della spalla dolorosa il numero di studi è limitato in particolare per alcune tipologie di intervento e nel complesso quelli esistenti sono di non elevata qualità e di non recente pubblicazione. Non è stato possibile riscontrare prove di efficacia dell'utilizzo delle terapie fisiche nel dolore di spalla. Ciò che è emerso è la necessità che in futuro vengano condotti ulteriori studi per esaminare più a fondo le capacità delle terapie fisiche a livello di spalla, visto il sostanzioso utilizzo che ne viene fatto, in particolare è necessario che gli studi siano di qualità maggiore e più omogenei tra loro per quanto riguarda le caratteristiche dei soggetti e le modalità di applicazioni.

## 2. INTRODUZIONE

Il dolore di spalla è il terzo motivo di consulto tra le patologie muscolo-scheletriche. È stimato che circa il 6%-30% della popolazione sperimenta dolore alla spalla nell'arco della propria vita (1).

Questa sintomatologia ha una prevalenza stimata tra il 17-20% nella popolazione generale (2) con un'incidenza in primary care (International Classification of Primary Care-ICPC) stimata tra il 19.0 e il 29.3 per 1.000 persone ogni anno (3) con un'incidenza maggiore nelle donne (4), rappresentando il terzo sito di dolore muscoloscheletrico, dopo rachide e collo, per richiesta di consulto in primary care.

L'eziologia del dolore alla spalla è varia e comprende patologie che originano dal collo, dall'articolazione gleno-omeroale, dall'articolazione acromion-claveare, dalla cuffia dei rotatori e da altri tessuti molli intorno al cingolo scapolare(5). Il dolore alla spalla può determinare una riduzione della funzionalità dell'intero arto superiore. L'approccio a questa tipologia di disfunzione muscolo-scheletrica rappresenta una difficile sfida per il clinico, e le terapie conservative sono la prima opzione di gestione per migliorare il dolore e la funzione, dopo aver escluso patologie/disturbi che per segni e sintomi richiedono un altro approccio come, ad esempio, la chirurgia(6).

Tra le varie scelte terapeutiche, che i clinici possono decidere di utilizzare nella gestione di tale problematica, troviamo l'impiego delle terapie fisiche. Le più comuni terapie fisiche utilizzate in ambito riabilitativo sono: diatermia, ultrasuoni, onde d'urto (ESWT), laser, magneto-terapia e TENS (7).

### 2.1 ANATOMIA

Dal punto di vista anatomico funzionale la spalla è complessa. Uno dei suoi compiti è quello di dirigere l'orientamento della mano nello spazio che circonda il corpo, per poter interagire in modo appropriato con esso dando stabilità e sicurezza mentre la mano esegue i suoi compiti motori. Questo è possibile grazie alla grande mobilità e allo stesso tempo alla stabilità che viene offerta dall'arto superiore nel suo complesso e dunque dalla spalla. La funzionalità della spalla è garantita da tre articolazioni vere, l'articolazione gleno-omeroale, la acromion-claveare e la sterno-claveare, e due giunzioni funzionali, l'articolazione scapolo-toracica e l'articolazione sottodeltoidea.

Il complesso articolare così costituito è caratterizzato da elevata mobilità, garantita principalmente dall'articolazione gleno-omerale grazie alla differenza di superficie tra cavità glenoidea della scapola e testa dell'omero. La grande mobilità dell'articolazione gleno-omerale, è compensata da un sistema, a carattere prevalentemente muscolare, che ne garantisce anche un'adeguata stabilità. L'incongruenza articolare e la lassità della capsula vengono compensate da un sistema di muscoli (sovraspinato, infraspinato, sottoscapolare e piccolo rotondo) che non solo si inseriscono nei pressi dell'articolazione ma si fondono con la parte laterale della capsula interagendo con essa come tensori capaci di regolarne la tensione, stabilizzandola quando è necessario. Oltre a questi muscoli altri importanti fattori di stabilità sono il tendine del capo lungo del bicipite, il labbro glenoideo, capace di aumentare la superficie di contatto della testa dell'omero sulla glena, e le strutture legamentose, in particolare i legamenti gleno-omerale (superiore, medio e inferiore) e il coraco-omerale (8,9).

L'articolazione sterno-claveare rappresenta l'unico vincolo meccanico tra l'arto superiore e lo scheletro assiale. Tra l'estremità mediale della clavicola, lo sterno e la prima cartilagine costale si viene a formare un'articolazione a sella, stabilizzata da legamenti (in particolare il costo-clavicolare) e da un disco fibrocartilagineo, in modo da dare supporto e allo stesso tempo garantire la mobilità della spalla.

L'articolazione acromion-claveare, formata dall'estremità laterale della clavicola e dall'acromion non permette molto movimento, ma favorisce il trasferimento dei carichi prodotti dai movimenti della spalla all'articolazione sterno-claveare. Per questo motivo è rinforzata da strutture capsulo-legamentose importanti e dai legamenti coraco-clavicolari, fondamentali per l'integrità dell'articolazione (10,11).

Ognuna di queste strutture, oltre alle componenti ossee stesse dell'articolazione, può essere colpita da lesioni di tipo degenerativo o traumatico e concorrere allo sviluppo di quadri dolorosi.

## **2.2 TERAPIE FISICHE**

Le terapie fisiche (es. apparecchiature elettromedicali) sono generalmente applicate dai fisioterapisti per assistere i pazienti nei programmi di riabilitazione con lo scopo di ridurre l'infiammazione, il dolore e le limitazioni del movimento, guarire i tessuti e migliorare il tono muscolare. Esse possono includere onde d'urto, agenti termici superficiali, stimolazione elettrica, terapia laser, diatermia e magneto-terapia (11, 12).

## **2.3 EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY (ESWT)**

La terapia con onde d'urto può essere focale o radiale. La terapia con onde d'urto (ESWT) è un trattamento non invasivo che prevede il passaggio di onde sonore (o onde d'urto) attraverso la pelle fino all'area interessata. Le onde d'urto sono singole onde acustiche o soniche pulsate, che dissipano energia meccanica all'interfaccia di due sostanze con impedenza acustica diversa. Sono prodotte da generatori di energia elettrica e richiedono un meccanismo di conversione elettroacustica e un dispositivo di focalizzazione. In base alla sorgente sonora si possono distinguere tre tipi di sistemi: elettroidraulici, elettromagnetici e piezoelettrici. Sembra che vengano utilizzate diverse dosi, senza che vi sia un apparente consenso sulla dose terapeutica minima. Le onde d'urto a bassa energia sono definite come onde con meno di  $0,1 \text{ mJ/mm}^2$ , mentre quelle ad alta energia hanno una potenza da  $0,2 \text{ mJ/mm}^2$  a  $0,4 \text{ mJ/mm}^2$ . Le onde d'urto focali vanno ad agire in un punto specifico e ben definito in profondità grazie alla tecnologia che permette di regolarne la direzione e l'intensità. Al contrario quelle radiali vanno a interessare una zona più ampia, meno precisa e più superficiale. La ESWT è stata utilizzata a partire dagli anni '90 per il trattamento di vari disturbi muscoloscheletrici, ma le prove della sua efficacia rimangono equivoche, con studi e revisioni che riportano risultati contrastanti e non esiste un protocollo standard di dose e trattamento. In termini di sicurezza, gli effetti avversi descritti includono eritema locale e dolore, anche se in genere sono di lieve entità e di breve durata e non sono stati riportati effetti avversi gravi (14).

## **2.4 ULTRASUONI**

La tecnologia degli ultrasuoni consiste nel passaggio di corrente elettrica attraverso i cristalli per provocare vibrazioni e onde sonore; questo fenomeno è chiamato effetto piezoelettrico. Gli ultrasuoni penetrano in profondità da 1 a 5 cm, a seconda della frequenza utilizzata. Le frequenze più comunemente utilizzate sono 1 MHz, che penetra fino a 5 cm di profondità, e 3 MHz, che penetra fino a 1 cm di profondità. Le onde ultrasonore attraversano, vengono assorbite o riflesse a seconda della composizione del tessuto che incontrano. Le interfacce tissutali, come il muscolo in prossimità dell'osso, assorbono più energia ultrasonora e generano temperature tissutali più elevate.

Lo scopo del trattamento è aumentare la temperatura dei tessuti e indurre cambiamenti fisiologici non termici (come la permeabilità e la crescita delle cellule), che si ritiene promuovano la guarigione dei tessuti e il rilassamento muscolare

Gli ultrasuoni richiedono un mezzo liquido per essere attraversati, perché viaggiano male attraverso l'aria. Il terapeuta applica un gel per ultrasuoni tra il manipolo e il paziente e muove il manipolo continuamente per evitare di creare punti caldi. Gli ultrasuoni possono essere utilizzati anche su articolazioni più piccole, come la mano, ponendo l'estremità e il manipolo in acqua. La prescrizione per gli ultrasuoni include la specificazione della durata del trattamento e dei watt per centimetro quadrato, nonché l'area anatomica di applicazione. L'effetto clinico desiderato è la sensazione di calore nell'area trattata(15).

## **2.5 LOW-LEVEL LASE THERAPY (LLLT)**

La laserterapia è un trattamento terapeutico non invasivo e indolore molto utilizzato in fisioterapia, che sfrutta i raggi laser per curare tutta una serie di patologie e ridurre sia la sensazione di dolore che l'infiammazione. La terapia laser a basso livello (LLLT) genera un fascio di luce con una particolare lunghezza d'onda che ha il potenziale di fornire energia luminosa ai tessuti in profondità sotto il derma. Le onde luminose vengono amplificate dalle macchine Laser tramite un'emissione controllata di radiazioni e il raggio di luce infrarossa, impostato a una certa intensità e profondità prima di iniziare, viene proiettato dal fisioterapista sulla parte del corpo. Non tutti i laser sono uguali e anche i macchinari utilizzati sono di diversa tipologia, più o meno sofisticati. Ne esistono di bassa e media potenza, ma anche di alta potenza come i Laser al Neodimio Yag (Nd-Yag), usati nel trattamento delle patologie muscolo-tendinee e osteo-articolari.

Gli studi suggeriscono che la LLLT contribuisce ad alleviare il dolore riducendo le citochine pro-infiammatorie e aumentando i fattori di crescita e le citochine anti-infiammatorie. Si ritiene che gli effetti della LLLT dipendano dal dosaggio, dalla lunghezza d'onda, dal sito e dalla durata del trattamento(16).

## **2.6 TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS)**

La stimolazione elettrica transcutanea dei nervi è una tecnologia di neuromodulazione alimentata elettricamente. Essa fornisce una stimolazione elettrica attraverso elettrodi posizionati sulla superficie cutanea intatta in prossimità della fonte del dolore per attivare i nervi sottostanti. Un'unità TENS è costituita da un generatore di impulsi, un amplificatore e da due a quattro elettrodi in silicone impregnati di carbone. Le impostazioni più comuni, quelle della TENS convenzionale, sono una forma d'onda rettangolare con frequenza da 40 a 70 Hz e larghezza dell'impulso da 0,1 a 0,5 ms, con corrente costante.

Lo sviluppo della TENS si è basato sulla teoria del controllo del cancello del dolore, che suggerisce l'esistenza di un meccanismo di "gating" nel corno dorsale del midollo spinale che regola la quantità di stimoli dolorosi in arrivo attraverso fibre nervose afferenti di piccolo diametro e che la stimolazione di fibre nervose afferenti di grande diametro utilizzando altri stimoli (come la TENS) può "chiudere il cancello" e ridurre la percezione del dolore (16).

## **2.7 MAGNETO-TERAPIA**

La magneto-terapia consiste in campi elettromagnetici pulsati e stimolazione elettrica pulsata utilizzando 2 tipi di erogazione. In un caso vi è l'uso di elettrodi contrapposti sulla pelle sopra il tessuto bersaglio (accoppiamento capacitivo), in un altro caso vi è l'uso di un campo elettromagnetico pulsato variabile nel tempo che crea una corrente elettrica nel tessuto bersaglio senza contatto diretto (accoppiamento induttivo).

In teoria, la stimolazione del campo elettromagnetico ha un effetto sulla maturazione e la riparazione di ossa e cartilagini, con conseguente diminuzione dell'infiammazione e riduzione transitoria del dolore (17).

## **2.8 DIATERMIA**

La diatermia è la produzione controllata di "riscaldamento profondo" sotto la pelle nei tessuti sottocutanei, nei muscoli profondi e nelle articolazioni a scopo terapeutico.

Secondo l'attuale posizione della Food and Drug Administration, un dispositivo di diatermia dovrebbe essere in grado di produrre calore nei tessuti da un minimo di 104 F a un massimo di 114 F a una profondità di due pollici in non più di 20 minuti. Quando si utilizza un'apparecchiatura per la diatermia, la potenza erogata viene mantenuta al di sotto della soglia del dolore del paziente.

I metodi di applicazione della diatermia ad alta o radiofrequenza sono essenzialmente due: dielettrico e induttivo.

Quando si utilizza la diatermia dielettrica, si crea un differenziale di tensione rapido alternato tra due elettrodi che produce un campo elettrico. Gli elettrodi vengono posizionati uno per lato o entrambi sullo stesso lato della parte del corpo da trattare, in modo che il campo elettrico penetri nei tessuti dell'area interessata del corpo. A causa delle cariche elettriche presenti all'interno delle molecole dei tessuti, queste ultime cercheranno di allinearsi al campo elettrico che cambia rapidamente. Questo rapido movimento, o alternanza, delle molecole, causando attriti o collisioni con altre molecole, produce calore

nei tessuti. L'intensità del campo elettrico è determinata dal grado di differenza di potenziale tra gli elettrodi impostato dal controllo di potenza dell'unità. Poiché la frequenza non varia, la potenza media erogata determina l'intensità del riscaldamento.

Nella diatermia induttiva, la corrente ad alta frequenza viene generata attraverso una bobina per produrre un campo magnetico a rapida inversione. La bobina è normalmente avvolta all'interno di un applicatore collegato all'unità di diatermia tramite un braccio regolabile. L'applicatore è realizzato in varie forme per facilitare l'applicazione all'area interessata e viene posizionato direttamente sopra o accanto all'area da trattare. Il campo magnetico a rapida inversione induce correnti circolanti e campi elettrici nei tessuti del corpo, producendo calore nei tessuti. L'intensità del riscaldamento è ancora una volta determinata dalla potenza media erogata (18).

## **2.9 OBIETTIVO**

L'obbiettivo di questa revisione sistematica sarà quello di valutare una reale efficacia, che ne giustifichi un così ampio utilizzo, delle più comuni terapie fisiche (diatermia, ultrasuoni, onde d'urto, TENS, laser, magneto-terapia) utilizzate in ambito riabilitativo.

Per far ciò la revisione sistematica ha indagato la letteratura con lo scopo di evidenziare una possibile efficacia delle terapie fisiche nel ridurre il dolore o migliorare la funzione nella popolazione affetta da dolore alla spalla. Tale efficacia è stata paragonata o con il placebo, o con il wait-and-see o con altre forme di terapie come l'esercizio, l'educazione o la terapia manuale.

## **3. MATERIALI E METODI**

### **3.1 STRATEGIE DI RICERCA, QUESITI CLINICI E BANCHE DATI ANALIZZATE**

Il quesito clinico di ricerca indaga l'efficacia delle terapie fisiche nella spalla dolorosa.

Per rispondere al quesito clinico in esame sono state consultate le seguenti banche dati.

1. Pubmed – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
2. Cochrane Library – <http://www.cochranelibrary.com>
3. PEDro – <https://pedro.org.au/italian/>

Non è stata consultata la “grey literature”.

La ricerca è stata effettuata nel periodo compreso tra il luglio 2022 e il 15 marzo 2023.

La revisione è stata condotta secondo le linee guida del PRISMA Statement per il reporting di revisioni sistematiche che valutano gli interventi sanitari (1).

### **3.2 PAROLE CHIAVE**

Il modello PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) è stato utilizzato al fine di individuare le parole chiave necessarie alla formulazione della stringa di ricerca.

La ricerca è stata condotta tramite l'utilizzo di parole chiave, correlate al modello PICO di questo studio, e di medical subject headings (MeSH). Questi termini sono stati combinati tra di loro tramite gli operatori booleani AND, NOT, OR.

Sono riportati in appendice tutte le parole chiave utilizzate, e la loro combinazione, nei singoli data-base.

### **3.3 STRINGA DI RICERCA**

Il metodo di elaborazione della stringa è stato elaborato a seconda della banca dati presa in considerazione.

#### **La stringa di ricerca su Pubmed**

Pubmed è un servizio della National Library of Medicine che comprende al suo interno Medline. Il più importante motore di ricerca di Medline è rappresentato da Pubmed.

La stringa di ricerca è stata elaborata seguendo il modello PICO. Inizialmente sono state individuate le parole chiave (termini liberi) e i MeSh Terms (Medical Subject Headings). Questi termini sono stati poi correlati tra di loro tramite l'utilizzo degli operatori booleani "OR" (per unire tra di loro sinonimi di uno stesso item) e "AND" (per unire tra di loro i diversi elementi del PICO).

La stringa utilizzata è stata la seguente:

```
((((((((((((((((((((((((((((((("Shoulder Pain"[MeSH Terms]) OR "Shoulder Pain") OR "Shoulder Impingement Syndrome"[MeSH Terms]) OR "Shoulder Impingement Syndrome") OR "Rotator Cuff Impingement") OR "Impingement, Rotator Cuff") OR "Coracoid Impingement Syndrome") OR "Coracohumeral Impingement") OR "Rotator Cuff Injuries"[MeSH Terms]) OR "Rotator Cuff Injuries") OR "Cuff Injury, Rotator") OR "Injuries, Rotator Cuff") OR "Rotator Cuff Tears") OR "Tear, Rotator Cuff") OR "Rotator Cuff Tendinitis") OR "Rotator Cuff Tendinosis") OR "Tendinitis, Rotator Cuff") OR "Bursitis"[MeSH Terms]) OR "Bursitis") OR "Bursitides") OR "Frozen Shoulder") OR "Adhesive Capsulitis") OR "Capsulitis") OR "Shoulder Injuries"[MeSH Terms]) OR "Shoulder Injuries") OR "Injury, Shoulder") OR "SLAP Tears") OR "Shoulder Injury")))) AND (((((((((((((((((((Diathermy[Mesh Terms] OR Diatherm* OR tecar OR "tecar therapy" [all fields] OR Hyperthermia, Induced [mesh] OR thermotherap*[Title/Abstract] OR "short-wave therap*"[MeSH Terms]) OR ("pulsed radio frequency energy" OR "Capacitive resistive transfer therapy")) OR (Short-Wave Therapy[MeSH Terms])) OR ("pulsed radio frequency energy" OR "Capacitive resistive transfer therapy")) OR ("Interferential current" OR "High voltage pulsed current" OR "Neuromuscular stimulation"[MeSH Terms])) OR (Magnetic Field Therapy[MeSH Terms])) OR (Magnetotherapy)) OR ("Functional magnetic stimulation")) OR (Ultrasonic Therapy[MeSH Terms])) OR (Low-Level Light Therapy[MeSH Terms])) OR (Low-Power Laser Therapies)) OR (Low-Level Laser Therapy)) OR (Extracorporeal Shockwave Therapy[MeSH Terms])) OR (Extracorporeal Shock Wave Therapy)) OR (Shock Wave Therapies))
```

### **La stringa di ricerca su Cochrane Library**

La Cochrane Library è il principale prodotto della Cochrane. Si tratta di un database tematico per tipo di pubblicazione. Contiene infatti solo 4 tipologie di pubblicazioni: revisioni sistematiche, trials randomizzati e controllati, valutazioni economiche e rapporti di health technology assessment. I trial vengono registrati nel database CENTRAL (Registro Centrale Cochrane degli Studi Clinici). La stringa di ricerca sul database Cochrane è stata elaborata

combinando i termini utilizzati per la ricerca su MEDLINE, sempre in riferimento al modello PICO.

Sulla base dei termini utilizzati nel quesito clinico sono stati ricercati i Medical Terms selezionando la voce “explode all trees” sul database Cochrane Library e sono stati uniti mediante l'utilizzo degli operatori booleani OR, AND.

La stringa di ricerca è la seguente:

- #1 shoulder pain
- #2 MeSH descriptor: [Shoulder Pain] explode all trees
- #3 MeSH descriptor: [Shoulder Impingement Syndrome] explode all trees
- #4 Rotator Cuff Impingements
- #5 Impingement, Rotator Cuff
- #6 Coracohumeral Impingement Syndrome
- #7 Coracoid Impingement Syndrome
- #8 MeSH descriptor: [Rotator Cuff Injuries] explode all trees
- #9 MeSH descriptor: [Bursitis] explode all trees
- #10 MeSH descriptor: [Shoulder Injuries] explode all trees
- #11 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #9 OR #10
- #12 MeSH descriptor: [Diathermy] explode all trees
- #13 MeSH descriptor: [Short-Wave Therapy] explode all trees
- #14 MeSH descriptor: [Low-Level Light Therapy] explode all trees
- #15 MeSH descriptor: [Electric Stimulation Therapy] explode all trees
- #16 MeSH descriptor: [Magnetic Field Therapy] explode all trees
- #17 MeSH descriptor: [Extracorporeal Shockwave Therapy] explode all trees
- #18 #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17
- #19 #11 AND #18

## La stringa di ricerca su PEDro

PEDro è stato progettato per supportare la pratica della fisioterapia basata sull'evidenza. Offre un rapido accesso alle migliori ricerche che valutano gli effetti degli interventi fisioterapici. Vengono indicizzati solo gli studi che utilizzano i metodi di ricerca più rigorosi: studi randomizzati controllati, revisioni sistematiche e linee guida di pratica clinica basate sull'evidenza. Una caratteristica unica di PEDro è che gli studi vengono valutati in modo indipendente per qualità utilizzando la scala PEDro. Queste valutazioni di qualità vengono utilizzate per guidare rapidamente gli utenti verso gli studi che hanno maggiori probabilità di essere validi e di contenere informazioni sufficienti per guidare la pratica clinica.

La stringa di ricerca per PEDro è stata costruita usando la struttura di advanced search consultabile *nell'immagine 1*.



The image shows a screenshot of the PEDro advanced search interface. It includes several input fields and dropdown menus for refining search results. The fields are: Abstract & Title (text input), Therapy (dropdown menu with 'electrotherapies, heat, cold' selected), Problem (dropdown menu with 'pain' selected), Body Part (dropdown menu with 'upper arm, shoulder or shoulder girdle' selected), Subdiscipline (dropdown menu with 'musculoskeletal' selected), Topic (text input), Method (dropdown menu with 'clinical trial' selected), Author/Association (text input), Title Only (checkbox), Source (text input), Published Since (text input with '2010' and a date format '[YYYY]'), New records added since (text input with a date format '[DD/MM/YYYY]'), Score of at least (text input with a value of '10' and a format '[10]'), Return (dropdown menu with '20' and 'records at a time'), and When Searching (radio buttons for 'Match all search terms (AND)' and 'Match any search term (OR)').

Immagine 1

## 3.4 CRITERI DI ELEGGIBILITÀ

Study design: sono stati inclusi solo randomized controlled trials (RCTs).

Di questi studi sono stati inclusi solo gli studi tradotti in lingua Italiana o Inglese. Sono stati esclusi tutte le altre tipologie di studio e studi senza full text reperibile. Sono stati, inoltre, esclusi gli studi che risultavano pubblicati solo come atti di congressi o tesi.

Participants: sono stati inclusi studi che analizzano una popolazione adulta (età maggiore/uguale a 18 anni ), con diagnosi di dolore alla spalla sia nei trattati con terapie fisiche che nei trattati con altre forme di trattamento riabilitativo. Sono stati invece esclusi

soggetti con dolore di spalla di carattere neurologico e neuropatico, con fratture, con dislocazioni o con dolore post-operatorio.

Sono stati inclusi studi che indagano adulti o bambini se i dati per l'analisi sono stati riportati separatamente.

Interventions: il trattamento di interesse è stato l'impiego delle più comuni terapie fisiche utilizzate in ambito riabilitativo: diatermia, ultrasuoni, TENS, laser (YAG e CO2), onde d'urto (ESWT) e magneto-terapia.

Comparators: sono stati inclusi studi che riportano una comparazione o con il placebo, o con il wait-and-see, o con qualsiasi altra forma di intervento riabilitativo come esercizio terapeutico, educazione e terapia manuale.

Outcomes: sono stati inclusi studi che riportano come outcomes primari:

- Dolore ( analizzato tramite VAS, NRS, McGill pain, LANSS o tramite pain drawing con body chart)
- Funzione ( SPADI, DASH, Quich Dash ecc..)

Sono stati esclusi tutti gli studi nei quali veniva fornito esercizio sia nei soggetti assegnati al gruppo di "intervento" che al gruppo di "controllo".

### **3.5 SELEZIONE DEGLI STUDI**

#### **Data management**

Gli studi raccolti dai diversi data-base sono stati filtrati tramite il programma Mendeley per poter eliminare le doppie copie. Inseguito sono stati caricati sul programma Rayyan per poter procedere allo screening per titolo e abstract.

#### **Selection process**

Lo screening degli studi è stato eseguito da un revisore attraverso il susseguirsi di tre processi:

1. la lettura dei titoli e degli abstract, seguendo i criteri di eleggibilità prefissati
2. la lettura dei full texts, seguendo i criteri di eleggibilità prefissati
3. ulteriori domande poste agli autori dei papers, nei i quali vi sono dubbi di eleggibilità

Una volta concluso il processo di selezione, il tutto è stato controllato da un secondo revisore.

### **Data collection process**

I dati sono stati estratti da un revisore e successivamente controllati da un secondo revisore.

### **Data items**

Sono stati estratti dagli studi le seguenti caratteristiche:

- titolo e autore e data di pubblicazione
- numerosità dei partecipanti
- caratteristiche dei partecipanti: sesso, età, condizione clinica di partenza, trattamento effettuato (terapia fisica/confronto),
- outcomes in termine di dolore e funzionalità
- conclusioni dello studio

### **Outcomes and prioritisation**

L'outcome clinico primario che è stato analizzato è il dolore che può essere indagato attraverso: VAS, NRS, McGill pain, LANSS o tramite pain drawing con body chart.

Come outcome secondario è stata indagata la funzionalità attraverso i punteggi alla scala SPADI/DASH o Quick DASH.

### **Risk of Bias**

Per la valutazione del risk of bias negli studi è stato utilizzato lo strumento JBI (Joanna Briggs Institute).

Il risk of bias è stato valutato da un revisore e successivamente ha subito un processo di controllo da parte di un secondo revisore. Qualora ci sia stato disaccordo tra i due revisori è stato raggiunto accordo tramite un confronto e dialogo.

## **Sintesi dei dati**

È stata effettuata una sintesi qualitativa dei dati. Le evidenze, riguardanti tali dati, sono state esposte in modo discorsivo.

## 4. RISULTATI

Tramite ricerca su database sono stati identificati 805 articoli (Cochrane 236; Pedro 183; Pubmed 386), tra i quali 530, dopo l'eliminazione dei duplicati, sono stati valutati per l'eleggibilità tramite lettura di titolo e abstract. Successivamente gli articoli (30), superata la prima fase di screening, sono stati valutati per l'eleggibilità tramite full-text. Un totale di 13 articoli sono risultati idonei per il disegno di questo studio.

Il processo è riassunto nell'*immagine 2*.

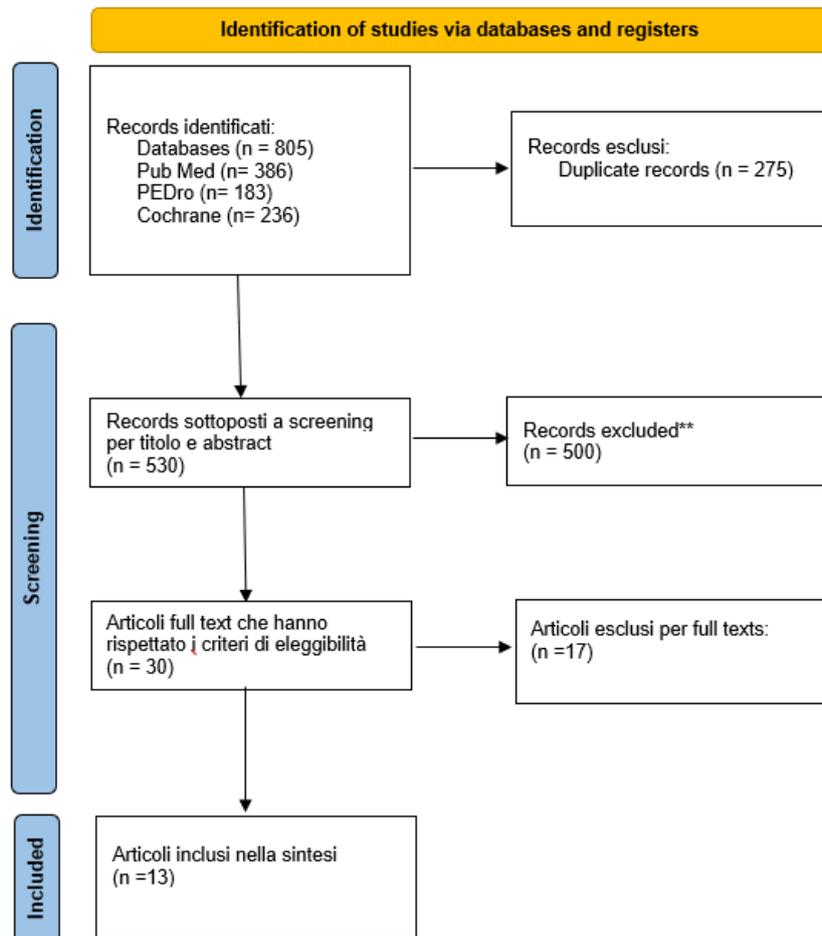


Immagine 2. PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews.

È possibile visualizzare graficamente, nell'*immagine 3*, il processo di screening che ha portato all'inclusione dei 13 articoli.

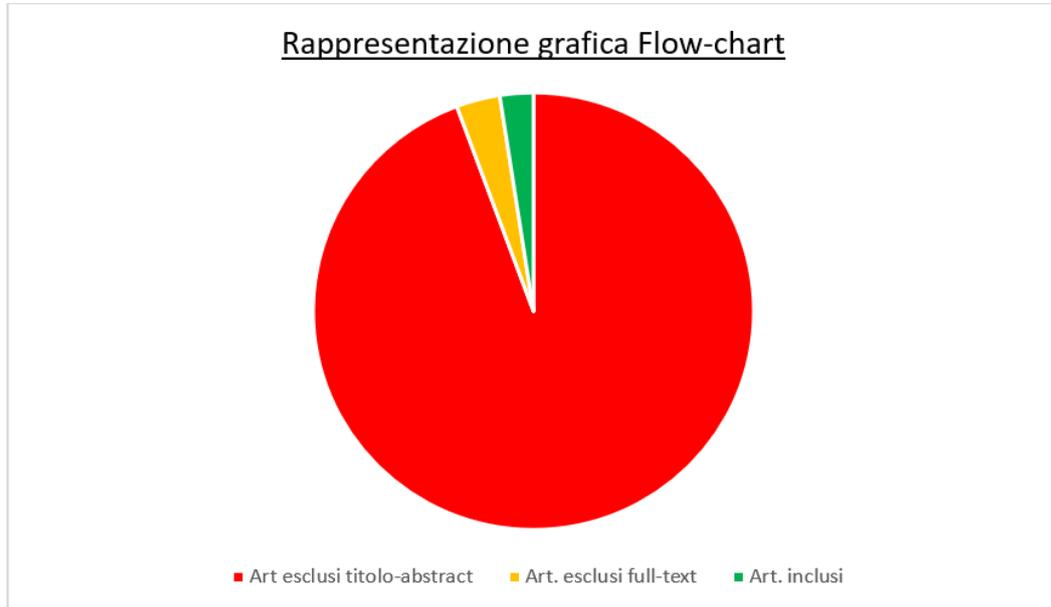


Immagine 3. Rappresentazione grafica Flow-chart.

Gli articoli risultati includibili in questo studio sono tredici (19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31) ,e sono riportati nella *tabella 1*.

TITOLO	AUTORE	ANNO
COMBINED USE OF DIADYNAMIC CURRENTS AND MANUAL THERAPY ON MYOFASCIAL TRIGGER POINTS IN PATIENTS WITH SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.	Cid André Fidelis de Paula Gomes et all.	2018
RADIAL EXTRACORPOREAL PRESSURE PULSE THERAPY FOR THE PRIMARY LONG BICIPITAL TENOSYNOVITIS A PROSPECTIVE RANDOMIZED CONTROLLED STUDY.	Shuitao liu et all.	2012
EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY FOR NON-CALCIFIC SUPRASPINATUS TENDINITIS – 10-YEAR FOLLOW-UP OF A RANDOMIZED PLACEBO-CONTROLLED TRIAL	Targai Efe et all.	2014
RADIAL EXTRACORPOREAL SHOCK-WAVE THERAPY IN PATIENTS WITH CHRONIC ROTATOR CUFF TENDINITIS.	A. Kolk et all.	2013
SHORT-TERM OUTCOMES OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY FOR THE TREATMENT OF CHRONIC NON-CALCIFIC TENDINOPATHY OF THE SUPRASPINATUS: A DOUBLE-BLIND, RANDOMIZED, PLACEBO-CONTROLLED TRIAL.	Olimpio Galasso et all.	2012
EXTRACORPOREAL SHOCK-WAVE THERAPY FOR TENDONITIS OF THE ROTATOR CUFF A DOUBLE-BLIND, RANDOMISED, CONTROLLED TRIAL .	C. A. Speed et all.	2002
SHORT-TERM EFFECTIVENESS OF HYPERTHERMIA FOR SUPRASPINATUS TENDINOPATHY IN ATHLETES A SHORT-TERM RANDOMIZED CONTROLLED STUDY.	Arrigo Giombini et all.	2006
EFFICACY OF MICROCURRENT ELECTRICAL STIMULATION ON PAIN, PROPRIOCEPTION ACCURACY AND FUNCTIONAL DISABILITY IN SUBACROMIAL IMPINGEMENT : RCT	Azza M. Atya	2012
THE EFFICACY OF RADIAL EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY IN SHOULDER ADHESIVE CAPSULITIS: A PROSPECTIVE, RANDOMISED, DOUBLE-BLIND, PLACEBO- CONTROLLED, CLINICAL STUDY .	Ahmed Zaky Hussein & Robert A. Donatelli	2015
RADIAL EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE TREATMENT COMPARED WITH SUPERVISED EXERCISES IN PATIENTS WITH SUBACROMIAL PAIN SYNDROME: SINGLE BLIND RANDOMISED STUDY.	Kaia Engebretsen et all.	2009
EFFECT OF EXTRACORPOREAL SHOCK-WAVE THERAPY FOR TREATING PATIENTS WITH CHRONIC ROTATOR CUFF TENDONITIS.	Wei Li et all.	2017
EFFECTS OF THE COMBINED TREATMENT OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY (ESWT) AND STABILIZATION EXERCISES ON PAIN AND FUNCTIONS OF PATIENTS WITH MYOFASCIAL PAIN SYNDROME.	Young-Shin Cho et all.	2012
SUPERVISED EXERCISES COMPARED WITH RADIAL EXTRACORPOREAL SHOCK-WAVE THERAPY FOR SUBACROMIAL SHOULDER PAIN: 1-YEAR RESULTS OF A SINGLE-BLIND RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.	Kaia Engebretsen et all.	2011

Tabella 1. Articoli inclusi nello studio.

Gli articoli esclusi per screening tramite full-text, con relativa motivazione, sono riportati in *tabella 2*.

ARTICOLO	MOTIVAZIONE ESCLUSIONE
PULSED ELECTROMAGNETIC FIELD AND EXERCISES IN PATIENTS WITH SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME: A RANDOMIZED, DOUBLE-BLIND, PLACEBO-CONTROLLED CLINICAL TRIAL.	Somministrazioni programma esercizi sia al gruppo di intervento che di controllo.
THE EFFECT OF ELECTROACUPUNCTURE MERGED WITH REHABILITATION FOR FROZEN SHOULDER SYNDROME: A SINGLE-BLIND RANDOMIZED SHAM-ACUPUNCTURE CONTROLLED STUDY.	Somministrazioni programma esercizi sia al gruppo di intervento che di controllo.
EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY FOR CALCIFYING TENDINITIS OF THE SHOULDER.	Somministrazione di lidocaina sia al gruppo di intervento che di controllo.
COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF ULTRASONOPHORESIS AND IONTOPHORESIS IN IMPINGEMENT SYNDROME: A DOUBLE-BLIND, RANDOMIZED, PLACEBO CONTROLLED TRIAL.	Somministrazioni programma esercizi sia al gruppo di intervento che di controllo.
EFFICIENCY OF THERAPEUTIC ULTRASOUND ON PAIN, DISABILITY, ANXIETY, DEPRESSION, SLEEP AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME: A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY.	Full-text integrale non reperibile.
EFFECTS OF HIGH-ENERGY EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY ON PAIN, FUNCTIONAL DISABILITY, QUALITY OF LIFE, AND ULTRASONOGRAPHIC CHANGES IN PATIENTS WITH CALCIFIED ROTATOR CUFF TENDINOPATHY.	Somministrazioni programma esercizi e anestetico sia al gruppo di intervento che di controllo.
THE THERAPEUTIC EFFECTS OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY (ESWT) ON THE ROTATOR CUFF LESIONS WITH SHOULDER STIFFNESS: A PROSPECTIVE RANDOMIZED STUDY.	Somministrazioni programma esercizi sia al gruppo di intervento che di controllo.
EFFECTIVENESS OF SHORTWAVE DIATHERMY FOR SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME AND VALUE OF NIGHT PAIN FOR PATIENT SELECTION A DOUBLE-BLINDED, RANDOMIZED, PLACEBO-CONTROLLED TRIAL.	Somministrazioni programma esercizi sia al gruppo di intervento che di controllo.
EFFICACY OF EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY IN FROZEN SHOULDER.	Somministrazioni programma esercizi sia al gruppo di intervento che di controllo.
EVALUATION OF THE EFFECTS OF INTRAVENOUS AND PERCUTANEOUS LOW LEVEL LASER THERAPY IN THE MANAGEMENT OF SHOULDER MYOFASCIAL PAIN SYNDROME.	Somministrazioni programma esercizi e farmaci sia al gruppo di intervento che di controllo.
SPINAL MANIPULATION AND ELECTRICAL NEEDLING IN PATIENTS WITH SUBACROMIAL PAIN SYNDROME: A MULTICENTER RANDOMIZED CLINICAL TRIAL.	Trattamento somministrato al gruppo di intervento non conforme ai criteri di inclusione.
THE EFFECTS OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY ON FROZEN SHOULDER PATIENTS' PAIN AND FUNCTIONS.	Disegno di studio non conforme ai criteri di inclusione.
LONG-TERM COURSE OF SHOULDERS AFTER ULTRASOUND THERAPY FOR CALCIFIC TENDINITIS.	Outcome non conforme ai criteri di inclusione.
TRANSCUTANEOUS PULSED RADIOFREQUENCY TREATMENT FOR PATIENTS WITH SHOULDER PAIN BOOKED FOR SURGERY: A DOUBLE-BLIND, RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.	Trattamento somministrato al gruppo di intervento non conforme ai criteri di inclusione.
LASER ACUPUNCTURE TREATMENT IMPROVES PAIN AND FUNCTIONAL STATUS IN PATIENTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME: A RANDOMIZED, DOUBLE-BLIND, SHAM-CONTROLLED STUDY.	Somministrazioni programma esercizi sia al gruppo di intervento che di controllo.
THE EFFECTIVENESS OF HIGH-INTENSITY LASER THERAPY ON PAIN, RANGE OF MOTION, FUNCTIONAL CAPACITY, QUALITY OF LIFE, AND MUSCLE STRENGTH IN SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME: A 3-MONTH FOLLOW-UP, DOUBLE-BLINDED, RANDOMIZED, PLACEBO-CONTROLLED TRIAL.	Somministrazioni programma esercizi sia al gruppo di intervento che di controllo.
IMMEDIATE EFFECTS OF TENS AND HVPS ON SUBACROMIAL PAIN AND SHOULDER MOVEMENTS.	Full-text non reperibile.

Tabella 2. Articoli esclusi con relativa motivazione.

## Valutazione del rischio di bias degli studi inclusi.

In questo elaborato lo strumento di Critical Appraisal utilizzato è la “Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for Randomized controlled trials”. Questa scala è composta da 13 item. Lo strumento ha l’obiettivo di indagare la validità interna (organizzati in domini di bias di distorsione relativi a selezione e assegnazione), la validità esterna e la validità delle conclusioni statistiche. In *tabella 3* è riportato il risultato della valutazione del rischio di ogni articolo incluso in questo studio.

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13
Cid andré fidelis de paula gomes et all. (2018)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Shuitao liu et all. (2012)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Turgay efe et all. (2014)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A. Kolk et all. (2013)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Olimpio galasso et all. (2012)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
C. A. Speed et all. (2002)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Arrigo giombini et all. (2006)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Azza m. Atya (2012)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ahmed zaky hussein et all. (2015)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kaia engebretsen et all. (2009)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Wei li et all. (2017)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Young-shin cho et all. (2012)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kaia engebretsen et all. (2011)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = Yes, ● = No, ● = Unclear

Tabella 3. Critical Appraisal.

## Estrazione dati.

Gli RCT inclusi nella revisione sistematica sono stati sintetizzati nella *Tabella 4*. All'interno della tabella sono indicati:

- Autore e anno di pubblicazione
- Campione coinvolto e tipologia di condizione clinica
- Tipologia di intervento
- Tipologia di controllo

- Durata del follow up
- Misure di outcomes
- Risultati

	Simple size	Condizione clinica	Intervento/Controllo	Outcome	Follow-up	Risultati
CID ANDRÉ FIDELIS DE PAULA GOMES ET ALL. (2018)	Tot=60, MT=20,MTDD=20,DD=20.	Shoulder impingement syndrome con myofascial trigger points.	MT=terapia manuale, DD=correnti diadinamiche, MTDD=trattamento combinato.	SPADI, NRPS.	Post-intervento.	MTDD/MT=NRPS 2.25 (1.07, 3.42); SPADI-disability 9.02 (5.79, 12.25), (P <0 .05). MTDD/DD=NRPS 2.30 (1.42, 3.17) SPADI-disability 9.46 (5.74, 13.17), (P <0 .05). MT/DD=NRPS 0.05 (-0.96, 1.06), SPADI-disability 0.43 (-2.94, 3.81), (P >0 .05).
SHUITAO LIU ET ALL. (2012)	Tot=79, Intervento=54, Controllo=25.	Dolore anteriore di spalla, tendinopatia capo lungo del bicipite.	Intervento=rESWT, Controllo= sham rESWT.	VAS, Insalata.	Post intervento, 1 mese, 3 mesi e 12 mesi.	VAS(rESWT) desce 2.58 ±1.49 (1 m), 1.83 ±1.25(3m)e 1.43 ±0.94 (12m), (p=0.000). VAS(sham) rimane stabile 5.93 ± 1.03(1m), 5.95 ±0.81(3m) e 5.57 ±0.84 (12m), (p=0.292). L'Insalata (rESWT) è incrementata 79.85 ± 6.59 (1m), 82.50 ±5.48 (3m) e 83.44± 5.21 (12m), (p=0.000). L'Insalata (sham) 60.24 ± 5.49 (1m), 59.96 ±5.22 (3m) e 64.92 ±5.00 (12m).
TURGAY EFE ET ALL. (2014)	Tot=40, Intervento=20, Controllo=20:	Tendinopatia sopraspinato.	Intervento=ESWT, Controllo= sham ESWT.	VAS, Constant and Murley, DASH.	10 anni	Costant score (ESWT)= 105±24, Costant score (sham)= 99±31; (p=0.02). VAS riposo (ESWT)=2.2±2.3, VAS riposo (sham)= 2.3± 2.7; (p=0.04). VAS attività(ESWT)= 3.6± 3.5. VAS attività(sham)=3.0± 2.9; (p=0.28). DASH (ESWT)=39.8± 17.1. DASH (sham)= 38.8± 14.1; (p=0.64).
A. KOLK ET ALL. (2013)	Totale=82, Intervento=44, Controllo=38.	Tendinopatia cronica della cuffia dei rotatori.	Intervento=rESWT, Controllo= sham rESWT.	VAS, CMS (Constant-Murley scale).	3,6 mesi.	VAS (rESWT)= 65 (baseline), 47 (3m), 30 (6m); (p<0.001). VAS (shame)= 70 (baseline), 52 (3m) (p=0.002), 38 (6m) (p<0.001). CMS (rESWT)= 55 (baseline), 67 (3m), 75,7 (6m); (p<0.001). CMS (shame)= 60.4 (baseline), 70.7(3m), 77.1 (6m); (p<0.001).
OLIMPIO GALASSO ET ALL. (2012)	Totale=20, Intervento=11, Controllo=9.	Tendinopatia non calcifica cronica del sopraspinato.	Intervento=ESWT, Controllo= sham ESWT	CMS (Constant-Murley scale).	6 settimane, 3 mesi.	CMS (baseline)= 42.45±9.83 (ESWT), 41.67± 12.53 (sham); (p=0.970). CMS (settimane)= 64± 16.6 (ESWT), 43.11± 19.16 (sham); (p=0.018). CMS (3 mesi)= 74.09± 20.56 (ESWT), 48± 22.3 (sham); (p=0.023)
C. A. SPEED ET ALL. (2002)	Totale=74, Trattamento=34, Controllo=40.	Tendinopatia cronica della cuffia dei rotatori.	Intervento=ESWT, Controllo= sham ESWT.	SPADI (Shoulder Pain and Disability), VAS (dolore notturno)	1,3,6 mesi.	SPADI (baseline)= 53.6± 20.2 (ESWT), 59.5± 16.1 (shame). SPADI(6m)= 24.1± 22.9 (ESWT) (p<0.01), 34.9± 31.7 (shame) (p<0.001).

						VAS(baseline)= 60.9± 24.6 (ESWT), 67.7± 25.7 (shame). VAS (6m)= 27.3± 26.9(ESWT), 33.3± 32.3 (shame); entrambi con p<0.001.
ARRIGO GIOMBINI ET ALL. (2006)	Totale=37, hyperthermia=14, ultrasuoni=12, terapie non strumentali=11.	Tendinopatia del sopraspinato in atleti.	Intervento= hyperthermia, ultrasuoni. Controllo= esercizi	VAS, CMS (Constant and Murley score)	6 settimane	VAS (Hyperthermia)= 5.96±0.83 (baseline), 1.20. ± 0.63 (6 settimane); (p=0.03). CMS Hyperthermia= 58.57± 3.92 (baseline), 82± 5.73 (6 settimane); (p=0.31). Il resto risultati non significativo.
AZZA M. ATYA (2012)	Totale=40, Trattamento=19, Controllo=21.	Impingment subacromiale.	Intervento=MENS (Microcurrent electrical stimulation), Controllo= shame.	VAS, SDQ( Shoulder Disability Questionnaire).	Post intervento.	VAS (MENS)= 7.65± 0.87(pre), 6±1.07 (post), (p=0.001). VAS (shame)= 7.25±1.05(pre), 6.8±1.08(post), (p=0.156). SDQ(MENS)=66± 6.41(pre), 60.65± 7.7 (post); (p=0.003). SDQ (shame)=67.05± 5.27(pre), 67.6± 6.88 (post); (p=0.52).
AHMED ZAKY HUSSEIN ET ALL. (2015)	Totale=106, Trattamento=53, Controllo=53.	Capsulite adesiva di spalla.	Intervento=rESWT, Controllo= sham rESWT.	DASH, VAS.	1 mese, 6mesi.	DASH (shame)= 72.48± 4.70 (inizio), 58.85± 22.36 (4sett), 56.95± 23.75(6m); DASH (rESWT)= 73.52± 3.358(inizio), 4.27± 6.14(4 sett), 2.73±4.07 (6m); (p<0.001). VAS(shame)= 6.26± 1.24(inizio), 4.60± 1.34(1m), 5.32±1.33(6m). VAS(rESWT)= 6.28± 0.97 (inizio), 1.15± 0.91 (1m), 0.98±0.93 (6m); (p<0.001)
KAIA ENGBRETSSEN ET ALL. (2009)	Totale=104, Trattamento=52, Controllo=52.	Dolore subacromiale di spalla.	Intervento=rESWT, Controllo= esercizi supervisionati.	SPADI (Shoulder Pain and Disability Index).	6 sett, 12 sett, 18sett.	SPADI (baseline)=48.8± 20.6 (es), 45.1± 22.2 (rESWT). SPADI (18 sett)= 24.5± 25.6 (es), 29.2± 25.9 (rESWT); (p=0.047). Ritorno al lavoro(18sett)= 38/50(76) (es), 26/50(76) (rESWT); (p=0.016)
WEI LI ET ALL. (2017)	Totale=84, Trattamento=42, Controllo=42.	Tendinopatia cronica della cuffia dei rotatori.	Intervento=ESWT, Controllo= sham ESWT.	NRS (Numeric Rating Scale), CMS (Constant-Murley Scale).	4 sett, 8 sett.	Differenza da baseline NRS (4 sett)= -1.9(-3.7, -1.2) (ESWT), -0.2 (-0.6, 0.8)(shame), -1.6 (-2.5, -0.9)(differenza); (p<0.05). NRS(8sett)= -4.5(-7.2, -2.3)(ESWT), -0.5 (-0.9, 0.6) (shame), -3.9 (-5.9, -2.2) (differenza);(p<0.01). CMS(4 sett)= 19.4 (10.1, 28.5) (ESWT), 10.3 (5.4, 17.7) (shame), 9.1 (5.0, 12.6) (differenza); (p<0.05). CMS(8sett)= 27.2 (18.6, 38.3)(ESWT), 14.1 (8.8, 20.2)(shame), 13.2 (9.5,17.8)(differenza); (p<0.01).
YOUNG-SHIN CHO ET ALL. (2012)	Totale=36, ESWT=, Combinato=12, Esercizi di stabilizzazione=12.	Dolore miofasciale di spalla.	Intervento= 1 gruppo ESWT, 1gruppo esercizi di stabilizzazione, 1 gruppo ESWT+esercizi di stabilizzazione.	VAS (Visual Analogue Scale), CMS (Constant-Murley Scale).	4 sett.	VAS (combined group)= 7.17± 1.03 (pre), 5.00± 1.53 (post); VAS (ESWT)= 7.33± 0.88 (pre), 4.88± 1.36 (post); VAS (es)= 7.33± 0.65(pre), 5.42± 0.79(post); (p<0.05). CMS(combined)= 62.5± 10.89(pre), 73.00± 11.23 (post); CMS(ESWT)= 63.17± 12.54 (pre), 78.17±12.56(post); CMS(es)= 67.67± 9.88(pre),

						75.25± 6.48 (post); (p<0.05).
KAIA ENGBRETSSEN ET ALL. (2011)	Totale=104, Trattamento=52, Controllo=52.	Dolore sub- acromiale di spalla.	Intervento= rESWT, Controllo= esercizio.	SPADI (Shoulder Pain and Disability Index), VAS (Visual Analogue Scale).	1 anno.	SPADI(baseline)= 48.8± 20.6 (es), 45.1± 22.1 (ESWT), SPADI (1 anno)= 24± 23.4 (es), 27.9± 26.6 (ESWT); (p=0.09).

Tabella 4. Estrazione dei dati.

## 5. Discussione

La presente revisione si è posta come obiettivo di indagare la letteratura per chiarire la possibile efficacia delle più comuni terapie fisiche nella gestione della spalla dolorosa . Stilare un elaborato inerente all'efficacia delle terapie fisiche si è verificato complesso non solo per la vastità dell'argomento ma anche per le lacune presenti in letteratura.

Infatti, nonostante, un buon numero di articoli reperiti inizialmente solamente 13 sono risultati includibili nel nostro studio, di conseguenza non è stato possibile avere letteratura riguardante l'efficacia del laser (LLLT) e della magneto-terapia. Solamente le onde d'urto (ESWT) presentano un discreto numero di articoli, su tale argomento sono stati inclusi 11 articoli, mentre anche per quanto riguarda la diatermia e la TENS la letteratura si è dimostrata molto povera; solamente 1 articolo per ognuna di queste due terapie è risultato includibile.

Il motivo principale che ha portato all'esclusione di molteplici articoli è stato che molti autori nel condurre il proprio studio hanno somministrato esercizi ad entrambi i gruppi, trattamento e controllo, andando così ad influenzare il possibile risultato del loro studio, poiché avendo nel trattamento sia terapia fisica che esercizi non saremmo potuti essere certi che l'efficacia fosse attribuibile alla sola terapia fisica; inoltre tale risultato non sarebbe potuto essere generalizzabile come efficacia della sola terapia fisica ma solo in un contesto di intervento multimodale. In questo studio, è stato deciso di indagare solo gli studi dove la terapia fisica venisse usata in maniera isolata e confrontata con il placebo o con un'altra forma di riabilitazione, per poter capire se effettivamente ci fossero dati concreti che ne potessero giustificare un così ampio utilizzo.

In generale è stato notato che non vi è una qualità metodologica elevata e che il sample size usato negli studi è mediamente basso, sebbene la spalla dolorosa sia una problematica con un alto tasso di incidenza. Un altro dato interessante emerso è che gli studi in linea generale non sono di recentissima data di pubblicazione .

Per quanto riguarda le onde d'urto è stato possibile reperire e includere 11 articoli, dei quali 8 analizzano l'efficacia di tale trattamento confrontandolo con il placebo mentre gli altri 3 confrontandolo con esercizi.

Un primo dato interessante generale a tutti gli articoli è che comunque le onde d'urto sono un trattamento sicuro privo di eventi avversi gravi. Inoltre, un altro dato generale è che ancora non esiste una dose standardizzata, una modalità di applicazione e una frequenza di applicazione comune. Quindi già da questo primo dato è possibile capire che il risultato dei singoli studi potrebbe essere anche influenzato dalla dose che gli autori hanno deciso di applicare.

Gli articoli di Engerbresten (28, 31) e di Young-Shin Cho (30) , nei quali le onde d'urto sono confrontate con gli esercizi (la maggior parte sono esercizi di stabilizzazione), fanno emergere che non c'è una superiorità di efficacia delle onde d'urto sia nell'outcome dolore che funzione. Nello specifico Young-Shin Cho conclude dicendo che il trattamento migliore è quello integrato tra le due terapie, mentre dallo studio di Engerbresten addirittura sembrerebbe emergere che siano maggiormente efficaci gli esercizi soprattutto a livello funzionale poichè permettono anche un ritorno al lavoro in un maggior numero di casi. Entrambi gli autori concludono in sintesi che non vi è vantaggio nell'uso delle onde d'urto rispetto ad un programma di esercizi, soprattutto come si può notare dal follow-up ad un anno dello studio di Engerbresten dove ogni eventuale differenza scompare ma permane una superiorità a livello funzionale in favore gli esercizi (return to work più alto).

Gli articoli di Shuitao Liu (20), Turgay efe (21), Olimpio Galasso (23), C. A: Speed (24), Hussein (27) e Wei Li (29), invece analizzano l'efficacia delle ESWT confrontandole con un trattamento shame. Da tali RCT emerge disaccordo tra gli autori infatti Speed, Turgay e Kolk concludono che non vi è superiorità rispetto al placebo mentre gli altri autori concludono che vi è efficacia rispetto al trattamento shame.

Nel dettaglio nello studio di Kolk si nota che a 6 mesi in entrambi i gruppi c'è un significativo miglioramento sia del dolore che della funzione e che quindi le onde d'urto non aggiungono niente di più. Inoltre, un' altro dato interessante di questo RCT è che vi è una analisi per sottogruppi anche tra pazienti che hanno la presenza di calcificazioni e quelli che non le hanno, e pure da questa analisi emerge che non vi è differenza rispetto al trattamento shame. Anche lo studio di Speed mostra che dopo il 2 mese di follow-up tra i due gruppi non vi è differenza e che quindi le onde d'urto non aggiungerebbero nulla ad un normale processo di guarigione scandito dal tempo. Lo studio di Turgay riporta un follow-up a 10 anni, nel quale emerge ancora una volta che non vi è differenza sia in termini di dolore che di funzione.

Galasso nel suo studio trova significatività statistica di efficacia delle onde d'urto a tre mesi sia nel dolore che nella funzione, però utilizza come scala di valutazione la CMS della quale lo stesso autore afferma che non si conosca il minimo effect size che sceglie l'autore in maniera arbitraria a 30 punti di incremento. Lo studio di Ahmed riporta risultati statisticamente e clinicamente significativi a 6 mesi. Anche lo studio di Shuitao mostrerebbe un'efficacia superiore delle onde d'urto sia in termine di dolore che di funzione, però il simple size di questo studio è molto ridotto e soprattutto in favore del trattamento con 34 soggetti mentre nel controllo vi sono solo 18 persone, inoltre viene utilizzata come scala per misurare la funzione l'insalata score, che è una scala pochissimo utilizzata. Infine, anche lo studio di Wei Li mostra una efficacia superiore delle onde d'urto rispetto al placebo, ma questo studio è condotto su una popolazione strettamente cinese, potrebbe presentare un bias di popolazione e culturale, e ha un follow-up solo a due mesi.

In conclusione, per quanto riguarda le onde d'urto la letteratura è poco chiara e non fornisce un risultato univoco ed esaustivo in merito, poiché gli autori pur analizzando una popolazione simile e usando un confronto simile arrivano a risultati differenti. Ciò che comunque emerge è che rimane una modalità di trattamento sicura e senza effetti avversi gravi, che può essere inglobata in una modalità di trattamento multimodale, ma che non può sostituire programmi di esercizi soprattutto per quanto riguarda il ripristino della funzione.

Per quanto riguarda la diatermia l'unico studio reperito, includibile, è risultato quello di A. Giombini (25) il quale sembrerebbe mostrare un effetto positivo di tale metodica riabilitativa. Però tale studio è stato condotto su una popolazione strettamente sportiva e quindi il risultato è poco generalizzabile nella popolazione generale. Inoltre, il follow-up usato dall'autore è di sole 6 settimane, che unito al simple size ridotto (solo di 14 persone), danno poca forza al dato emerso che potrebbe essere frutto del caso.

Anche in merito all'utilizzo di correnti a scopo terapeutico per la gestione della spalla dolorosa in letteratura è stato identificato solo 1 studio includibile in questa revisione. L'RCT di Cid André Fidelis de Paula Gomes (19), nel quale si confronta la corrente diadinamica con la terapia manuale e il trattamento combinato, mostrerebbe una possibile efficacia della corrente diadinamica nella riduzione del dolore a breve termine analizzato tramite la VAS, mentre non ci sarebbe un risultato statisticamente significativo se analizziamo i risultati

ottenuti con la SPADI. Comunque, l'autore conclude che l'efficacia migliore è riscontrabile nel gruppo dove vi sono somministrati i due trattamenti in combinazione. I risultati di questo studio sono comunque poco affidabili visto che i dati sono estrapolati subito post-trattamento.

Forse il dato più significativo emerso da questa revisione è che il forte utilizzo delle terapie fisiche nella gestione di una spalla dolorosa, che riscontriamo soprattutto in Italia, non è supportato da nessuna chiara prova di evidenza scientifica, ma anzi nella letteratura emerge una consistente lacuna di studi di elevata qualità che indaghino l'efficacia di tale forma di trattamento in ottica riabilitativa e di gestione del dolore.

## 6.CONCLUSIONI

In letteratura attualmente, riguardo l'efficacia delle terapie fisiche nella gestione della spalla dolorosa il numero di studi è limitato in particolare per alcune tipologie di intervento e nel complesso quelli esistenti sono di non elevata qualità e di non recente pubblicazione.

Non sono stati reperiti RCT includibili in questo disegno di studio per quanto riguarda la laser-terapia e la magneto-terapia, mentre sono stati individuati solamente 1 studio per la diatermia e gli ultrasuoni, con un simple size e una qualità ridotta, che non possono portare a conclusioni di efficacia in merito a tali modalità terapeutiche.

Per quanto riguarda le onde d'urto gli studi sono contraddittori nello stabilire una reale efficacia, anche se potrebbe sembrare dare un beneficio soprattutto in ottica di intervento multimodale. Gli studi mostrano eterogeneità sia per quanto riguarda le caratteristiche dei soggetti sia per le molteplici modalità di applicazione, dose di erogazione, frequenza di applicazione e localizzazione delle applicazioni.

Pensiamo che ulteriori sforzi debbano essere fatti, in primo luogo per categorizzare e definire meglio la condizione di spalla dolorosa in modo tale da poter definire con più accuratezza il miglior intervento possibile. In secondo luogo, ci auspichiamo che in futuro vengano condotti ulteriori studi per esaminare più a fondo le capacità delle terapie fisiche a livello di spalla, visto il sostanzioso utilizzo che ne viene fatto, in particolare è necessario che gli studi siano di qualità maggiore e più omogenei tra loro per quanto riguarda le caratteristiche dei soggetti e le modalità di applicazioni.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review 2004 [J J Luime](#)
2. Ottenheijm RP, Joore MA, Walenkamp GH, et al. The Maastricht Ultrasound Shoulder pain Trial (MUST): Ultrasound imaging as a diagnostic triage tool to improve management of patients with non-chronic shoulder pain in primary care. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12(1):154. doi:10.1186/1471-2474-12-154
3. Bot SDM, Van Der Waal JM, Terwee CE, et al. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Ann Rheum Dis.* 2005;64(1):118- 123. doi:10.1136/ard.2003.019349
4. Greving K, Dorrestijn O, Winters JC, et al. Incidence, prevalence, and consultation rates of shoulder complaints in general practice. *Scand J Rheumatol.* 2012;41(2):150-155. doi:10.3109/03009742.2011.605390
5. Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, et al. Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome. *Acta Orthop.* 2014;85(3):314-322.
6. esjardins-Charbonneau et al., 2015 [The efficacy of manual therapy for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis](#) A. Desjardins-Charbonneau
7. Abou-Setta, A. M., L. A. Beaupre, S. Rashid, D. M. Dryden, M. P. Hamm, C. A. Sadowski, M. R. G. Menon, S. R. Majumdar, D. M. Wilson, M. Karkhaneh, S. S. Mousavi, K. Wong, L. Tjosvold and C. A. Jones (2011). "Comparative effectiveness of pain management interventions for hip fracture: A systematic review." *Annals of Internal Medicine* 155(4): 234-245

8. Veeger HEJ, van der Helm FCT. Shoulder function: The perfect compromise between mobility and stability. *J Biomech.* 2007;40(10):2119-2129. doi:10.1016/j.jbiomech.2006.10.016
9. Petchprapa CN, Beltran LS, Jazrawi LM, Kwon YW, Babb JS, Recht MP. The rotator interval: A review of anatomy, function, and normal and abnormal MRI appearance. *Am J Roentgenol.* 2010;195(3):567-576. doi:10.2214/AJR.10.4406
10. Saccomanno MF, De Ieso C, Milano G. Acromioclavicular joint instability: Anatomy, biomechanics and evaluation. *Joints.* 2014;2(2):87-92. doi:10.11138/jts/2014.2.2.087
11. Renfree KJ, Wright TW. Anatomy and biomechanics of the acromioclavicular and sternoclavicular joints. *Clin Sports Med.* 2003;22(2):219-237. doi:10.1016/S0278-5919(02)00104-7
12. Cameron M. *Physical Agents in Rehabilitation. An Evidence-Based Approach to Practice.* 5th Edition ed: Elsevier; 2016
13. Electrophysical agents - Contraindications And Precautions: An Evidence-Based Approach To Clinical Decision Making In Physical Therapy. *Physiother Can.* 2010;62:1-80.
14. Shock wave therapy for rotator cuff disease with or without calcification. Cochrane; 2020. doi: [10.1002/14651858.CD008962.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD008962.pub2).
15. Weber DC, Hoppe KM (2007) Physical agents modalities. In: Braddom RL (ed) *Physical medicine and rehabilitation*, 3rd edn. Saunders Elsevier, China, pp 459–477
16. Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. Cochrane; 2016. doi: [10.1002/14651858.CD012225](https://doi.org/10.1002/14651858.CD012225)

17. Electromagnetic fields for treating osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev; 2013. DOI: 10.1002/14651858.CD003523.pub2

18. <https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcementandcriminalinvestigations/inspection-guides/diathermy>

19. Combined Use of Diadynamic Currents and Manual Therapy on Myofascial Trigger Points in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. Cid André Fidelis de Paula Gomes et al. J Manipulative Physiol Ther 2018;41:475-482.

20. Radial extracorporeal pressure pulse therapy for the primary long bicipital tenosynovitis a prospective randomized controlled study. Shuitao liu et al. Ultrasound in Med. & Biol., Vol. 38, No. 5, pp. 727–735, 2012.

21. Extracorporeal shock wave therapy for non-calcific supraspinatus tendinitis – 10-year follow-up of a randomized placebo-controlled trial. Turgay Efe et al. Biomed Tech 2014; 59(5): 431–437.

22. Radial extracorporeal shock-wave therapy in patients with chronic rotator cuff tendinitis. A prospective randomised double-blind placebo- controlled multicentre trial. A. Kolk et al. *Bone Joint J* 2013;95-B:1521–6.

23. Short-term outcomes of extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic non-calcific tendinopathy of the supraspinatus: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. Olimpio Galasso et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2012, 13:86.

24. Extracorporeal shock-wave therapy for tendonitis of the rotator cuff. A double-blind, randomised, controlled trial. C. A. Speed et al. *J Bone Joint Surg [Br]* 2002;84-B:509-12.
25. Short-term Effectiveness of Hyperthermia for Supraspinatus Tendinopathy in Athletes. A Short-term Randomized Controlled Study. Arrigo Giombini et al. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 34, No. 8.
26. Efficacy of Microcurrent Electrical Stimulation on Pain, Proprioception Accuracy and Functional Disability in Subacromial Impingement : RCT. Azza M. Atya. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. Jan-Mar., 2012, Vol.6, No.1.
27. The efficacy of radial extracorporeal shockwave therapy in shoulder adhesive capsulitis: a prospective, randomised, double-blind, placebo- controlled, clinical study. Ahmed Zaky Hussein & Robert A. Donatelli. *European journal of physiotherapy*, 2016 vol. 18, no. 1, 63–76.
28. Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: single blind randomised study. Kaia Engebretsen et al. *BMJ* 2009;339:b3360.
29. Effect of extracorporeal shock-wave therapy for treating patients with chronic rotator cuff tendonitis. Wei Li et al. *Medicine* (2017) 96:35.
30. Effects of the Combined Treatment of Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) and Stabilization Exercises on Pain and Functions of Patients with Myofascial Pain Syndrome. Young-Shin Cho et al. *J. Phys. Ther. Sci.* 24: 1319–1323, 2012.

31. Supervised Exercises Compared With Radial Extracorporeal Shock-Wave Therapy for Subacromial Shoulder Pain: 1-Year Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial. Kaia Engebretsen et al. *Phys Ther.* 2011;91:37–47.

## 8. APPENDICE

### PROTOCOLLO DI REVISIONE SISTEMATICA “L’EFFICACIA DELLE TERAPIE FISICHE NELLA SPALLA DOLOROSA” SECONDO LE LINEE GUIDA DEL PRIMA P.

#### **Titolo**

L’efficacia delle terapie fisiche nella spalla dolorosa.

#### **Autore**

Cosimo Sorso

[cosimosorso.ft@gmail.com](mailto:cosimosorso.ft@gmail.com)

#### **Contributi**

Cosimo Sorso e Lia Rodeghiero hanno progettato il manoscritto. Entrambi gli autori hanno contribuito allo sviluppo dei criteri di selezione, alla valutazione del rischio di bias, alla progettazione dei criteri di estrazione dei dati e della strategia di ricerca.

#### **Supporto**

Sources: nessuno.

Sponsor: nessuno.

Ruolo degli sponsor: nessuno.

#### **Introduzione**

##### **Razionale**

Il dolore di spalla è il terzo motivo di consulto tra le patologie muscolo-scheletriche. È stimato che circa il 6%-30% della popolazione sperimenta dolore alla spalla nell’arco della propria vita (1). L’eziologia del dolore alla spalla è varia e comprende patologie che originano dal collo, dall’articolazione gleno-omeroale, dall’articolazione acromion-claveare, dalla cuffia dei rotatori e da altri tessuti molli intorno al cingolo scapolare(2). Il dolore alla spalla può determinare una riduzione della funzionalità dell’intero arto superiore. L’approccio a questa tipologia di disfunzione muscolo-scheletrica rappresenta una difficile sfida per il clinico, e le

terapie conservative sono la prima opzione di gestione per migliorare il dolore e la funzione, una volta escluse patologie/disturbi che per segni e sintomi richiedono un altro approccio come ad esempio la chirurgia(3).

Tra le varie scelte terapeutiche, che i clinici possono decidere di utilizzare nella gestione di tale problematica, troviamo l'impiego delle terapie fisiche. Le più comuni terapie fisiche utilizzate in ambito riabilitativo sono: diatermia, ultrasuoni, onde d'urto (ESWT), laser, magneto-terapia e TENS (4).

### **Obiettivi**

L'obbiettivo di questa revisione sistematica sarà quello di valutare una reale efficacia, che ne giustifichi un così ampio utilizzo, delle più comuni terapie fisiche (diatermia, ultrasuoni, onde d'urto, TENS, laser, magneto-terapia) utilizzate in ambito riabilitativo.

Per far ciò la revisione sistematica indagherà la letteratura con lo scopo di evidenziare una possibile efficacia delle terapie fisiche nel ridurre il dolore o migliorare la funzione nella popolazione affetta da dolore alla spalla. Tale efficacia sarà paragonata o con il placebo, o con il wait-and-see o con altre forme di terapie come l'esercizio, l'educazione o la terapia manuale.

### **Metodi**

#### **Criteri di eleggibilità**

Study design: saranno inclusi randomized controlled trials (RCTs).

Di questi studi saranno inclusi solo gli studi tradotti in lingua Italiana o Inglese. Saranno escluse tutte le altre tipologie di studio e studi senza full text reperibile. Saranno, inoltre, esclusi gli studi che risulteranno pubblicati solo come atti di congressi o tesi.

Participants: saranno inclusi studi che analizzano una popolazione adulta (età maggiore/uguale a 18 anni ), con diagnosi di dolore alla spalla sia nei trattati con terapie fisiche che nei trattati con altre forme di trattamento riabilitativo. Saranno invece esclusi soggetti con dolore di spalla di carattere neurologico, con fratture o con dislocazioni.

Saranno inclusi studi che indagano adulti o bambini se i dati per l'analisi sono stati riportati separatamente.

Interventions: il trattamento di interesse sarà l'impiego delle più comuni terapie fisiche utilizzate in ambito riabilitativo: diatermia, ultrasuoni, TENS, laser (YAG e CO2), onde d'urto (ESWT) e magneto-terapia.

**Comparators:** saranno considerati studi che riportano una comparazione o con il placebo, o con il wait-and-see, o con qualsiasi altra forma di intervento riabilitativo come esercizio terapeutico, educazione e terapia manuale.

**Outcomes:** saranno analizzati studi che riportano come outcomes primari:

- Dolore ( analizzato tramite VAS, NRS, McGill pain, LANSS o tramite pain drawing con body chart)
- Funzione ( SPADI, DASH, Quich Dash)

### **Time stamp**

L'ultima ricerca sarà effettuata il 15 marzo 2023.

### **Timeliness**

Verranno presi in esame papers con follow up almeno di 3 mesi.

### **Setting**

Non vi saranno restrizione in base al setting.

### **Study type**

Revisione sistematica della letteratura.

### **Fonti di informazioni**

La ricerca sarà condotta tramite l'utilizzo di parole chiave, correlate al modello PICO di questo studio, e di medical subject headings (MeSH). Questi termini saranno combinati tra di loro tramite gli operatori booleani AND, NOT, OR.

La ricerca sarà condotta su MEDLINE tramite PubMed. Saranno inoltre indagati anche i seguenti database: PEDro, Cochrane Library e Scopus .

La "grey literature" non verrà indagata.

### **Strategia di ricerca**

Stringa di ricerca per il database PubMed:

```
((((((((((((((((((((((((((((((("Shoulder Pain"[MeSH Terms]) OR "Shoulder Pain") OR "Shoulder Impingement Syndrome"[MeSH Terms]) OR "Shoulder Impingement Syndrome") OR "Rotator Cuff Impingement") OR "Impingement, Rotator Cuff") OR "Coracoid Impingement Syndrome") OR "Coracohumeral Impingement") OR "Rotator Cuff Injuries"[MeSH Terms]) OR "Rotator Cuff Injuries") OR "Cuff Injury, Rotator") OR "Injuries, Rotator Cuff") OR "Rotator Cuff Tears") OR "Tear, Rotator Cuff") OR "Rotator Cuff Tendinitis") OR "Rotator
```

Cuff Tendinosis") OR "Tendinitis, Rotator Cuff") OR "Bursitis"[MeSH Terms]) OR "Bursitis") OR "Bursitides") OR "Frozen Shoulder") OR "Adhesive Capsulitis") OR "Capsulitis") OR "Shoulder Injuries"[MeSH Terms]) OR "Shoulder Injuries") OR "Injury, Shoulder") OR "SLAP Tears") OR "Shoulder Injury")) AND (((((((((((((((((Diathermy[Mesh Terms] OR Diatherm\* OR tecar OR "tecar therapy" [all fields] OR Hyperthermia, Induced [mesh] OR thermotherap\*[Title/Abstract] OR "short-wave therap\*"[MeSH Terms]) OR ("pulsed radio frequency energy" OR "Capacitive resistive transfer therapy")) OR (Short-Wave Therapy[MeSH Terms]) OR ("pulsed radio frequency energy" OR "Capacitive resistive transfer therapy")) OR ("Interferential current" OR "High voltage pulsed current" OR "Neuromuscular stimulation"[MeSH Terms])) OR (Magnetic Field Therapy[MeSH Terms])) OR (Magnetotherapy)) OR ("Functional magnetic stimulation")) OR (Ultrasonic Therapy[MeSH Terms]) OR (Low-Level Light Therapy[MeSH Terms])) OR (Low-Power Laser Therapies)) OR (Low-Level Laser Therapy)) OR (Extracorporeal Shockwave Therapy[MeSH Terms]) OR (Extracorporeal Shock Wave Therapy)) OR (Shock Wave Therapies))

Stringa di ricerca per il data-base Cochrane:

- #1 shoulder pain
- #2 MeSH descriptor: [Shoulder Pain] explode all trees
- #3 MeSH descriptor: [Shoulder Impingement Syndrome] explode all trees
- #4 Rotator Cuff Impingements
- #5 Impingement, Rotator Cuff
- #6 Coracohumeral Impingement Syndrome
- #7 Coracoid Impingement Syndrome
- #8 MeSH descriptor: [Rotator Cuff Injuries] explode all trees
- #9 MeSH descriptor: [Bursitis] explode all trees
- #10 MeSH descriptor: [Shoulder Injuries] explode all trees
- #11 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #9 OR #10
- #12 MeSH descriptor: [Diathermy] explode all trees
- #13 MeSH descriptor: [Short-Wave Therapy] explode all trees

- #14 MeSH descriptor: [Low-Level Light Therapy] explode all trees
- #15 MeSH descriptor: [Electric Stimulation Therapy] explode all trees
- #16 MeSH descriptor: [Magnetic Field Therapy] explode all trees
- #17 MeSH descriptor: [Extracorporeal Shockwave Therapy] explode all trees
- #18 #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17
- #19 #11 AND #18

Stringa di ricerca per il data-base Pedro:

Abstract & Title:

Therapy:

Problem:

Body Part:

Subdiscipline:

Topic:

Method:

Author/Association:

Title Only:

Source:

Published Since:  [YYYY]

New records added since:  [DDMMYYYY]

Score of at least:  [10]

Return:  records at a time

When Searching:  Match all search terms (AND)  
 Match any search term (OR)

Su tutti i data-base saranno attivati i filtri per includere solo RCT.

## Selezione degli studi

### Data management

Gli studi raccolti dai diversi data-base saranno filtrati tramite il programma Mendeley per poter eliminare le doppie copie.

### Selection process

Lo screening degli studi sarà eseguito da un revisore attraverso il susseguirsi di tre processi:

4. la lettura dei titoli e degli abstract, seguendo i criteri di eleggibilità prefissati
5. la lettura dei full texts, seguendo i criteri di eleggibilità prefissati
6. ulteriori domande poste agli autori dei papers, nei i quali vi sono dubbi di eleggibilità

Una volta concluso il processo di selezione, il tutto sarà controllato da un secondo revisore. Tutto il processo sarà riportato in un diagramma di flusso (Flow chart) come presente nel Prisma Statement.

## **Data collection process**

I dati saranno estratti da un revisore e successivamente controllati da un secondo revisore.

## **Data items**

Saranno estratti dagli studi le seguenti caratteristiche:

- titolo e autore e data di pubblicazione
- numerosità dei partecipanti
- caratteristiche dei partecipanti: sesso, età, condizione clinica di partenza, trattamento effettuato (terapia fisica/confronto),
- outcomes in termine di dolore e funzionalità
- conclusioni dello studio

## **Outcomes and prioritisation**

L'outcome clinico primario che verrà analizzato sarà il dolore che potrà essere indagato attraverso: VAS, NRS, McGill pain, LANSS o tramite pain drawing con body chart.

Come outcome secondario verrà indagata la funzionalità attraverso i punteggi alla scala SPADI/DASH o Quick DASH.

## **Risk of Bias**

Per la valutazione del risk of bias negli studi sarà utilizzato lo strumento JBI (Joanna Briggs Institute).

Il risk of bias sarà valutato da un revisore e successivamente subirà un processo di controllo da parte di un secondo revisore. Qualora ci sia disaccordo tra i due revisori sarà raggiunto accordo tramite un confronto e dialogo.

## **Sintesi dei dati**

Verrà effettuata una sintesi qualitativa dei dati. Le evidenze, riguardanti tali dati, saranno esposte in modo discorsivo.

## Items JBI

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>