

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Fisioterapia

**Approcci riabilitativi per la riduzione del dolore e
miglioramento della funzionalità in pazienti con tendinopatia
della cuffia dei rotatori: revisione sistematica della letteratura**

Tesi di Laurea in Riabilitazione speciale 2

Presentata da:

Andrea Ragni

Relatore:

Chiar.ma Prof.ssa

Deborah Deserri

Anno Accademico 2019/20

Sessione I

ABSTRACT

BACKGROUND: La tendinopatia della cuffia dei rotatori (rotator cuff tendinopathy) è una patologia a carico dell'articolazione della spalla, in particolare a carico dei muscoli della cuffia dei rotatori, essenziali per la stabilità statica e dinamica della spalla.

OBIETTIVO: Esistono vari tipi di approccio al trattamento conservativo ed in questo elaborato si procederà ad indagare le opzioni possibili, mettendo a confronto, dove possibile, approcci diversi in relazione al trattamento standard/placebo, per cercare di identificare una via di approccio alla condizione patologica che incrementi i risultati a breve termine per quanto riguarda la riduzione del dolore ed il recupero di forza e Range Of Motion (ROM); il tutto per giungere al fine ultimo del recupero funzionale completo.

MATERIALI E METODI: si procederà ad una revisione della letteratura, prendendo in considerazione solamente RCT attraverso le banche dati PubMed, Cochrane Library e PEDro sulla base del seguente P.I.C.O.S.: **P:** soggetti con tendinopatia della cuffia dei rotatori (non sportivi agonisti); **I:** trattamento conservativo; **C:** protocollo standard o placebo; **O:** riduzione del dolore, aumento ROM e miglioramento della funzionalità nel breve termine; **S:** RCT. Sono stati presi in considerazione 4 articoli e valutati attraverso la PEDro scale.

RISULTATI: Due dei quattro articoli presi in considerazione mostrano significatività statistica ($p > 0,05$) per almeno uno degli outcomes preposti mentre gli altri due hanno un p value statisticamente non significativo per gli outcomes preposti ($p > 0,05$).

CONCLUSIONI: tutti gli approcci presi in esame non hanno causato effetti avversi e si sono verificati validi in modo eguale o superiore ai trattamenti eseguiti sui gruppi di controllo relativi. Servono dunque ulteriori studi con un campione di studio maggiore per valutarne l'effettiva efficacia e l'eventuale raccomandazione per il trattamento di tale patologia.

PAROLE CHIAVE: “rotator cuff tendinopathy”, “physical therapy”, “exercise therapy”, “rehabilitation” e “athlet”

ABSTRACT (English)

BACKGROUND: Rotator cuff tendinopathy is a pathology affecting the shoulder joint, in particular affecting the rotator cuff muscles, essential for static and dynamic stability of the shoulder.

OBJECTIVE: There are various types of approach to conservative treatment and in this paper we will proceed to investigate the possible options, comparing, where possible, different approaches in relation to the standard / placebo treatment, to try to identify a way of approach to the pathological condition that increases short-term results in pain reduction and strength recovery and Range Of Motion (ROM); all to reach the ultimate goal of complete functional recovery.

MATERIALS AND METHODS: a review of the literature will be carried out, taking into consideration only RCTs through the PubMed, Cochrane Library and PEDro databases on the basis of the following P.I.C.O.S.: **P:** subjects with rotator cuff tendinopathy (non-competitive sportsmen); **I:** conservative treatment; **C:** standard protocol or placebo; **O:** pain reduction, ROM increase, and short-term improvement in function; **S:** RCT. Four articles were considered and evaluated using the PEDro scale.

RESULTS: two of the four articles considered show statistical significance ($p > 0.05$) for at least one of the designated outcomes while the other two have a statistically insignificant p value for the designated outcomes ($p > 0.05$).

CONCLUSIONS: all the approaches examined did not cause adverse effects and were valid in an equal or superior way to the treatments performed on the relative control groups, therefore further studies with a larger study sample are needed to evaluate their effective efficacy and 'possible recommendation for the treatment of this pathology.

KEY WORDS: "rotator cuff tendinopathy", "physical therapy", "exercise therapy", "rehabilitation" and "athlet"

INDICE

INTRODUZIONE	5
1. BACKGROUND	6
1.1. <i>Anatomia della spalla</i>	6
1.2. <i>Anatomia della cuffia dei rotatori</i>	8
1.3. <i>Tendinopatia della cuffia dei rotatori</i>	9
2. MATERIALI E METODI	11
2.1. <i>Obiettivo della ricerca</i>	11
2.2. <i>Strategie di ricerca</i>	11
2.3. <i>Criteri di eleggibilità</i>	12
2.4. <i>Selezione degli studi</i>	14
2.5. <i>Strumenti di valutazione metodologica degli studi</i>	15
3. RISULTATI	16
3.1. <i>Descrizione degli studi</i>	16
3.2. <i>Tabella sinottica degli studi</i>	24
3.3. <i>Valutazione della qualità metodologica degli studi</i>	25
4. DISCUSSIONE	26
5. CONCLUSIONE	28
BIBLIOGRAFIA	29
SITOGRAFIA	30
RINGRAZIAMENTI	31

INTRODUZIONE

La tendinopatia della cuffia dei rotatori (rotator cuff tendinopathy) è una patologia a carico dell'articolazione della spalla, in particolare a carico dei muscoli della cuffia dei rotatori, essenziali per la stabilità statica e dinamica della spalla.

È una condizione patologica trasversale a tutte le età poiché coinvolge prevalentemente soggetti di età geriatrica, che spesso possono incorrere in un aggravamento della condizione clinica associata all'invecchiamento (rotture, lesioni parziali, calcificazioni), ma si può manifestare anche in giovani sportivi amatoriali e/o agonisti, fino all'adulto di mezza età per cause lavorative e/o legate allo stile di vita.

Può causare sedentarietà, assenze dal lavoro, cronicizzare e potenzialmente causare una lesione; con conseguente aumento della prognosi, della disabilità sociale e personale in ambito lavorativo, sportivo nonché nella vita di tutti i giorni.

Esistono vari tipi di approccio al trattamento conservativo ed in questo elaborato si procederà ad indagare attraverso una revisione di letteratura (Randomized Control Trial, RCT) alcune delle opzioni possibili, mettendo a confronto, dove possibile, approcci diversi in relazione al trattamento standard/placebo. Si sa già molto riguardo a questa patologia che è stata studiata in modo approfondito per quanto riguarda le lesioni tendinee e le tendinopatie croniche annesse a processi degenerativi, a carico della cuffia dei rotatori, ed alle migliori opzioni chirurgiche e/o conservative; ma al contempo si sta ancora procedendo ad esplorare le varie opzioni per approcciarsi ad una situazione iniziale di tendinopatia in modo da agire in modo tempestivo e mirato.

Verranno analizzate alcune metodiche di intervento riabilitativo comparate con un trattamento standard o un placebo in caso di terapie strumentali, per cercare di identificare una possibile via di approccio alla condizione patologica che incrementi i risultati a breve termine per quanto riguarda la riduzione del dolore ed il recupero di forza e Range Of Motion (ROM); il tutto per giungere al fine ultimo del recupero funzionale totale.

1. BACKGROUND

1.1. Anatomia della spalla

La spalla è una delle articolazioni più mobili del corpo umano, per questo motivo è infatti classificata tra le “enartrosi” ossia tra le articolazioni che si muovono sui tre piani dello spazio¹.

Nonostante la mobilità sia la caratteristica principale di questa articolazione, dato che ci permette di poter muovere in diverse direzioni l’arto superiore, è allo stesso tempo fonte di problematiche date dalla sua instabilità intrinseca. È proprio per l’ampiezza dei suoi gradi di movimento che la spalla è esposta a numerosi rischi e quindi soggetta a traumi o patologie, poiché l’equilibrio tra la stabilità articolare e la motilità può essere alterato con maggior frequenza e facilità rispetto ad altre articolazioni.

In questa articolazione infatti si distinguono le affezioni deputate alla stabilità (sub-lussazioni e lussazioni) ed infiammatorie (capsuliti o tendiniti). Si parla di spalla come se fosse un’unica articolazione ma in realtà al suo interno comprende ben 5 articolazioni che si muovono in perfetta sinergia nonostante siano attivate da muscoli differenti. Queste articolazioni sono:

- **Articolazione gleno-omerale:** tra la cavità glenoidea della scapola e la testa dell’omero;
- **Articolazione acromion- clavicolare:** tra il processo acromiale della scapola e l’estremità laterale della clavicola;
- **Articolazione sterno clavicolare:** tra sterno e margine mediale della clavicola;
- **Articolazione scapolo toracica:** riguarda il piano di scivolamento della scapola sulla gabbia toracica;
- **Sub-deltoidea:** riguarda il piano di scorrimento del deltoide, sotto il quale si trova una borsa sierosa.

Di queste cinque articolazioni, le prime 3 che abbiamo elencate sono considerate “vere”, ossia con dei rapporti articolari tra due elementi ossei,

mentre le ultime due sono dette “false” perché riguardano solo dei piani di scorrimento.

1.2. Anatomia della cuffia dei rotatori

Per cuffia dei rotatori²⁻³ si intende un'unità funzionale di quattro muscoli che dalla scapola si inseriscono sull'omero e con la loro azione stabilizzano la spalla. Sono chiamati così per la loro attività funzionale, infatti avvolgono la testa omerale come se fossero una vera e propria cuffia, mantenendo tale segmento osseo ben centrato nella cavità glenoidea della scapola. Questi muscoli sono:

- **Muscolo sovraspinoso:** origina dai 2/3 mediali della fossa sovraspinata della scapola; esso decorre lateralmente sopra la capsula articolare alla quale aderisce e passa al di sotto dell'estremità acromiale della clavicola. Si inserisce nella grande tuberosità dell'omero. Percorrendo il cosiddetto "outlet del sovraspinato" un vero e proprio canale di passaggio costituito in alto e posteriormente dal margine inferiore dell'acromion, in alto dal legamento acromion-coracoideo, e anteriormente dalla coracoide;
- **Muscolo sottospinoso:** origina dalla parte mediale della fossa sottospinata, dalla spina della scapola e dalla fascia infraspinata. Da questa origine il muscolo si dirige sempre obliquamente verso l'alto (come il sovraspinoso) fino ad inserirsi sulla faccia mediale della grande tuberosità dell'omero.
- **Muscolo piccolo rotondo:** si tratta del più corto dei muscoli del cingolo scapolo omerale. Il muscolo piccolo rotondo è situato nel margine laterale della scapola, trova origine dalla fossa sottospinosa appena superiormente al muscolo grande rotondo e si inserisce sul margine inferiore della grande tuberosità dell'omero;
- **Muscolo sottoscapolare:** origina nella fossa sottoscapolare e si inserisce sulla piccola tuberosità dell'omero. I primi tre muscoli elencati con la loro contrazione fanno ruotare esternamente la spalla mentre il sotto scapolare è responsabile della rotazione interna.

1.3. Tendinopatia della cuffia dei rotatori: cause, fattori di rischio e sintomi

Un'inflammatione dei tendini della cuffia dei rotatori è una condizione molto comune ed è caratterizzata generalmente da dolore (presenta sia col movimento che a riposo) e limitazione nell'esecuzione di alcuni movimenti. Spesso, quando la causa dell'inflammatione è l'eccessivo sforzo, l'inflammatione si risolve attraverso il riposo, il ricorso a farmaci antinflammatori e a terapie fisiche e fisioterapiche. L'inflammatione della cuffia dei rotatori può essere causata da traumi, dall'eccessiva ripetizione di movimenti che stressano l'articolazione fra scapola e omero, dalla naturale degenerazione delle strutture tendinee dovuta all'età o da postura e movimenti impropri per l'articolazione; ancor più probabile è che l'inflammatione derivi da una combinazione di uno o più fattori. L'inflammatione della cuffia dei rotatori è caratterizzata da dolore alla spalla, a volte difficilmente localizzabile durante i movimenti ma anche a riposo (soprattutto nelle ore notturne), da debolezza muscolare della spalla e da perdita di ampiezza nei relativi movimenti.

Alcuni tipi di attività sportiva sollecitano particolarmente l'articolazione fra scapola e omero o la espongono a una maggiore probabilità di inflammatione. Fra questi, i più diffusi sono tennis, nuoto, canottaggio, sollevamento pesi, basket, rugby e tutti gli sport di lancio. L'età, inoltre, è uno dei fattori più importanti, poiché con l'aumentare dell'età diminuisce l'afflusso di sangue all'articolazione, e con esso la quantità di proteine fibrose (soprattutto collagene) che vengono fissate a tendini e muscoli. Possono inoltre influire anche patologie metaboliche (es. diabete) o abitudini di vita (fumo) poiché anch'esse possono incidere a livello fisiologico sulla composizione tendinea. L'inflammatione può tuttavia derivare anche dallo svolgimento di un lavoro che sollecita l'articolazione in

modo continuo o da una predisposizione personale, dovuta alla naturale conformazione dell'articolazione o alla debolezza muscolare.

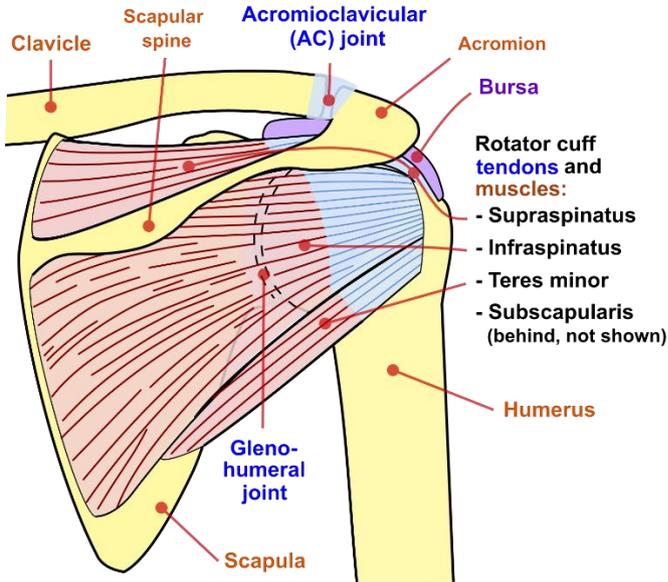
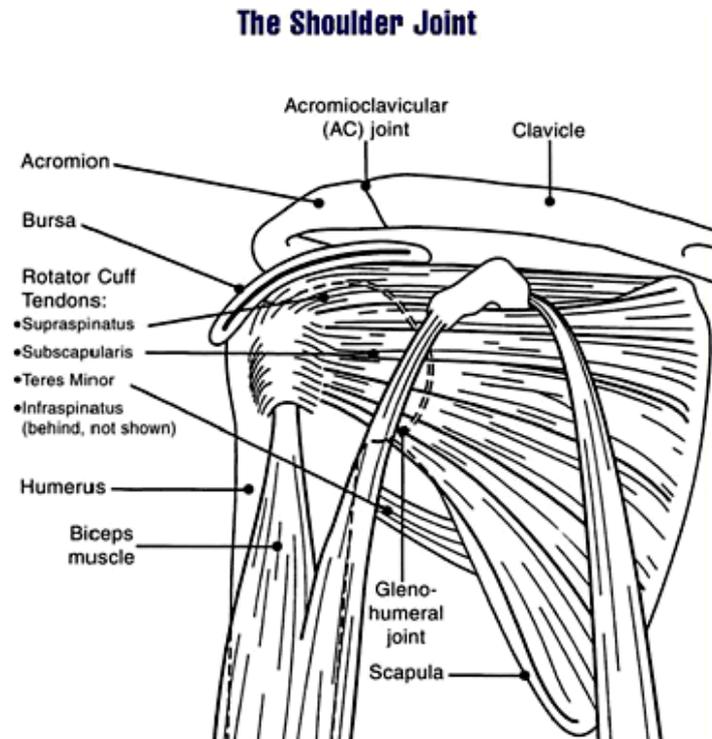


Fig. 1
Visione posteriore articolazione gleno-omeroale.
(tratta da Wikimedia Common ⁸)

Fig. 2
Visione anteriore articolazione gleno-omeroale
(tratta da Wikimedia Common ⁸)



2. MATERIALI E METODI

2.1. Obiettivo della ricerca

La ricerca qui svolta si prepone come obiettivo quello di indagare approcci riabilitativi per il trattamento della tendinopatia di cuffia in una popolazione di non atleti senza ricorrere all'utilizzo di farmaci e/o interventi chirurgici. Si pone inoltre di analizzare quali di questi interventi siano più appropriati per il raggiungimento degli outcome preposti: riduzione del dolore, aumento ROM e miglioramento della funzionalità nel breve termine.

2.2. Strategie di ricerca

Per rispondere al quesito clinico precedentemente posto si procederà ad una revisione della letteratura, prendendo in considerazione solamente RCT. La ricerca è iniziata ad aprile 2020 e si è conclusa a luglio dello stesso anno ed è stata fatta attraverso le banche dati PubMed⁹, Cochrane Library¹⁰ e PEDro¹¹ sulla base del seguente P.I.C.O.S.:

- **P:** soggetti con tendinopatia della cuffia dei rotatori (non sportivi agonisti)
- **I:** trattamento conservativo
- **C:** protocollo standard o placebo
- **O:** riduzione del dolore, aumento ROM e miglioramento della funzionalità nel breve termine.
- **S:** RCT

La ricerca si è basata sull'uso di diverse parole chiave: “rotator cuff tendinopathy”, “physical therapy”, “exercise therapy”, “rehabilitation” e “athlet”. Utilizzando queste parole chiave è stato possibile costruire la seguente stringa di ricerca: “Rotator cuff tendinopathy” AND (physical therapy or exercise therap OR rehabilitation) NOT athlet*.*

2.3. Criteri di eleggibilità

Sono stati presi in esame articoli pubblicati a partire dal 1/01/2014 fino al 1/01/2020, che indagassero solo trattamenti conservativi, escludendo interventi farmacologici o chirurgici associati al trattamento o utilizzati come metodo di confronto con altri trattamenti.

Sono stati esclusi dalla ricerca gli articoli diversi da RCT, i cui soggetti erano identificati come sportivi o atleti; articoli che inserivano tra gli interventi o metodi di confronto interventi chirurgici, articoli che prendevano in considerazione un lasso di tempo maggiore di 6 settimane per la verifica dei risultati ottenuti e la valutazione degli outcome; inoltre gli RCT presi in considerazione dovevano avere un punteggio sulla PEDro scale ≥ 5 . Non sono stati prefissati di criteri di esclusione in base alla lingua e nemmeno per quanto riguardava la reperibilità in free full text o articoli a pagamento. Ogni articolo verrà in seguito valutato attraverso la “PEDro Scale”.

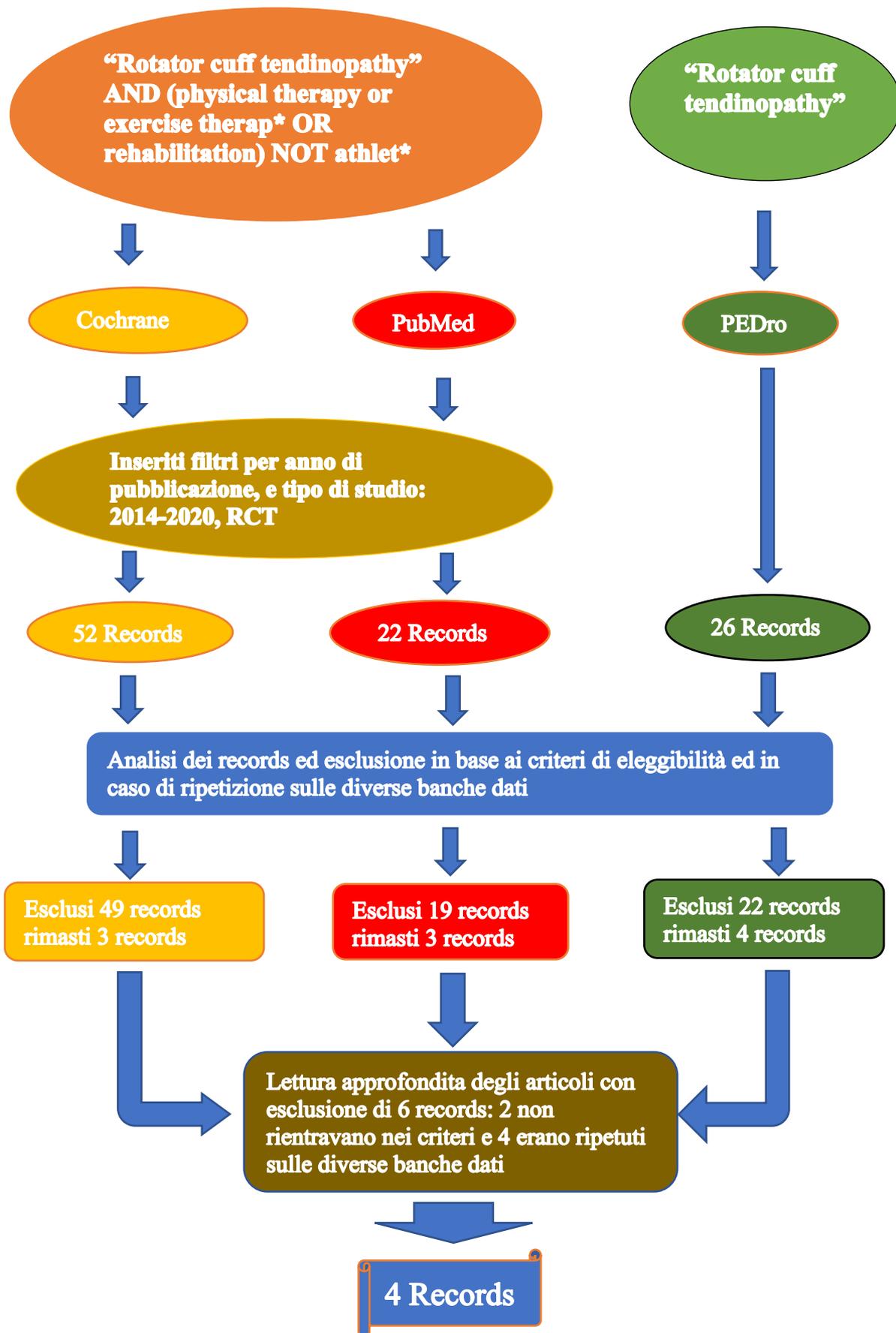


Fig. 3 Flow chart ricerca

2.4. Selezione degli studi

A seguito delle ricerche effettuate sulle banche dati sono stati selezionati 4 articoli, che verranno valutati attraverso la PEDro scale. Gli articoli selezionati sono i seguenti:

- **1) Boudreau N, Gaudreault N, Roy JS, Bedard S, Balg F; The addition of glenohumeral adductors coactivation to a rotator cuff exercises program for rotator cuff tendinopathy: a single-blind randomized controlled trial** ⁴; The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2019 Mar;49(3):126-135.
- **2) Elsodany A. M., Salaheldien M., Alayat M., Ali M. E. and Khaprani H. M.; Long-Term Effect of Pulsed Nd:YAG Laser in the Treatment of Patients with Rotator Cuff Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial** ⁵; Photomedicine and Laser Surgery Volume 36, Number 9, 2018 a Mary Ann Liebert, Inc. Pp. 506–513;
- **3) Miccinilli S., Bravi M., Morrone M., Santacaterina F., Stellato L., Bressi F., Sterzi S.; A Triple Application of Kinesio Taping Supports Rehabilitation Program for Rotator Cuff Tendinopathy: a Randomized Controlled Trial** ⁶; Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja 2018 Dec;20(6):499-505.
- **4) Dupuis F, Barrett E, Dube MO, McCreesh KM, Lewis JS, Roy JS; Cryotherapy or gradual reloading exercises in acute presentations of rotator cuff tendinopathy: a randomised controlled trial** ⁷; BMJ Open Sport & Exercise Medicine 2018 4(1): 1-8.

2.5. *Strumenti di valutazione metodologica degli studi*

Dopo aver scelto e controllato gli articoli per far sì che rispettassero i criteri di inclusione ed esclusione posti in precedenza; si è proceduto alla valutazione degli articoli in questione attraverso la *PEDro scale*. Per ogni Item rispettato è stato attribuito “Yes”, mentre per gli item che non erano inclusi negli articoli è stato attribuito “No” al fine di identificare una valutazione da 0 a 10 per ogni articolo (il primo item “*Eligibility criteria*” non fa conto a livello della valutazione finale). Nella tabella verranno riportati gli articoli secondo la numerazione precedentemente attribuita (1,2,3,4).

<i>ITEM</i>	<i>YES</i>	<i>NO</i>
Eligibility criteria		Blind assessors
Random allocation		Adequate follow-up
Concealed allocation		Intention-to-treat analysis
Baseline comparability		Between-group comparisons
Blind subjects		Point estimates and variability
Blind therapists		<i>SCORE</i> /10

Tab.1 PEDro scale

3. RISULTATI

L'obiettivo della ricerca era, come detto nei capitoli precedenti, ricercare in letteratura approcci riabilitativi al trattamento della tendinopatia della cuffia dei rotatori per ottenere nel breve termine una riduzione del dolore ed un aumento del ROM e della funzionalità. Alcuni studi oltre ai risultati a breve termine prendevano in considerazione anche risultati a medio e lungo termine che però al fine di questa ricerca non verranno presi in considerazione per la discussione e le conclusioni.

3.1. Descrizione degli studi

Studio 1⁴

INTRODUZIONE

L'obiettivo dello studio è valutare l'efficacia a breve termine della coattivazione degli adduttori gleno-omerale in associazione ad un programma di rinforzo per migliorare la funzione, ridurre i sintomi e aumentare la distanza acromio-omerale (AHD) negli adulti con tendinopatia della cuffia dei rotatori.

MATERIALI E METODI

42 partecipanti con tendinopatia RC sono stati assegnati in modo casuale al gruppo RCEX (rafforzamento dei muscoli scapolari e RC) o RCEX+ (reclutamento del grande pettorale e del gran dorsale durante l'esecuzione). I programmi giornalieri sono stati eseguiti a casa per 6 settimane, con un training supervisionato e sessioni di follow-up. Limitazioni/sintomi funzionali [DASH - outcome primario], [WORC], dolore [VAS] e AHD sono stati misurati all'inizio, a 3 e a 6 settimane. I dati sono stati analizzati utilizzando ANOVA modello misto.

RISULTATI

Nessuna differenza statisticamente significativa in entrambi i gruppi con un miglioramento clinicamente importante sulla DASH a 6 settimane ($p=0,522$).

Allo stesso modo per WORC, le analisi ITT (intention to treat) e per protocollo non hanno mostrato effetti significativi ($p > 0,05$). Il punteggio medio WORC è migliorato dal basale alla settimana 3 ($p = 0,010$) e non è stato statisticamente significativo tra la settimana 3 e 6 ($p = 0,075$). L'analisi ITT e per protocollo dell'AHD non hanno mostrato alcuna interazione significativa gruppo x tempo x angolo ($p > 0,102$) o gruppo x tempo ($p > 0,055$) per tutti gli angoli. Tuttavia, è stato osservato un effetto angolare principale ($p < 0,001$), che mostra che l'AHD diminuiva quando il braccio veniva alzato.

Per tutti i partecipanti, la diminuzione dell'AHD è stata significativa tra 0° e 30° ($p < 0,001$) e tra 30° e 60° ($p < 0,001$). Tuttavia, un restringimento (variazione media: $-1,4$ mm; IC 95%: da $-1,8$ a $-0,8$) maggiore dell'AHD MDC è stato osservato solo tra 0° e 60° ($p < 0,001$).

Rispetto alle variabili dolore a riposo e dolore durante il movimento non si evidenzia un miglioramento statisticamente significativo tra i gruppi (dolore a riposo: $p = 0,946$; dolore durante il movimento: $p = 0,140$)

CONCLUSIONI

I presenti risultati mostrano che la co-attivazione degli adduttori glenomerari in associazione al programma di rinforzo non si traduce in una migliore efficacia a breve termine in nessuno dei risultati misurati.

Studio 2⁵

INTRODUZIONE

Lo scopo del presente studio era di indagare l'effetto a lungo termine del laser pulsato Nd: YAG sul trattamento della tendinopatia della cuffia dei rotatori.

MATERIALI E METODI

60 pazienti con tendinopatia della cuffia dei rotatori hanno partecipato e completato lo studio. L'età media era intorno ai 50 anni ($50,2 \pm 3,6$ anni). I partecipanti sono stati assegnati in modo casuale a uno dei due gruppi: il gruppo di controllo e il gruppo di trattamento. Entrambi i gruppi sono stati trattati con un programma di esercizi, oltre al laser pulsato Nd: YAG ricevuto dal gruppo di trattamento e al laser "sham" ricevuto dal gruppo di controllo, entrambi per tre sessioni a settimana per 4 settimane. Le misure di esito includevano il dolore, valutato con VAS, e il range di movimento (ROM), valutato utilizzando un goniometro tradizionale, mentre il dolore alla spalla e l'indice di disabilità sono stati usati per valutare il recupero funzionale dell'articolazione della spalla. La valutazione è stata effettuata prima del trattamento, immediatamente dopo, a 3 e 6 mesi dopo il trattamento. Sono state utilizzate analisi statistiche (ANOVA) per indagare l'effetto degli interventi e per confrontare il post-trattamento e il follow-up con la condizione iniziale dei gruppi di studio.

RISULTATI

Il dolore era significativamente diminuito dopo il trattamento ed ai follow-up, mentre i parametri ROM e funzionalità della spalla erano significativamente migliorate dopo il trattamento e agli intervalli di follow-up in entrambi i gruppi. Il miglioramento è risultato maggiore nel gruppo di trattamento rispetto al gruppo di controllo dopo il trattamento e agli intervalli di follow-up.

CONCLUSIONI

Il laser pulsato Nd: YAG combinato con un programma di esercizi sembra essere più efficace nel trattamento dei pazienti con tendinopatia della cuffia dei rotatori rispetto a un laser fittizio con esercizi.

Studio 3 ⁶

INTRODUZIONE

Lo scopo del presente studio è quello di indagare l'efficacia di una combinazione di tre diverse applicazioni di KT combinate con un protocollo standardizzato di esercizi riabilitativi nella riduzione del dolore e nel recupero funzionale in pazienti affetti da RoCT.

MATERIALI E METODI

21 pazienti sono stati arruolati in un gruppo di trattamento (Real Group) che ha ricevuto una applicazione KT corretta e funzionale e 19 in un gruppo di controllo (Sham group) che ha ricevuto una applicazione fittizia. Entrambi i gruppi hanno svolto lo stesso protocollo riabilitativo. Prima del trattamento (T0) e alla fine (T1) sono state somministrate alcune scale di valutazione: Numeric Rating Scale (NRS) per il dolore alla spalla, le scale del Medical Research Council (MRC) ed il punteggio Costant Murley (CMS) per la valutazione della forza e funzionalità della spalla.

RISULTATI

L'analisi all'interno del gruppo sperimentale a T1 ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo in: NRS a riposo ($p=0,002$), durante il movimento ($p<0,001$); CMS ($p<0,001$); MRC flessione della spalla ($p=0,003$), estensione ($p=0,005$), abduzione ($p=0,003$), adduzione ($p=0,007$), rotazione esterna ($p=0,011$), rotazione interna ($p=0,002$), flessione del gomito ($p=0,008$) e forza di estensione ($p=0,011$). L'analisi all'interno del gruppo di controllo a T1 ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo in: NRS durante il movimento ($p=0,010$); CMS ($p<0,001$).

CONCLUSIONI

L'applicazione del KT combinata con il trattamento riabilitativo può: facilitare la riduzione immediata del dolore durante il trattamento riabilitativo, aumentare il recupero funzionale ed il recupero della forza. I risultati, tuttavia, non sono abbastanza significativi da raccomandare l'applicazione di KT durante il trattamento riabilitativo per RoCT. Questi risultati costituiscono la base per futuri studi randomizzati e prospettici controllati su campioni più ampi di pazienti.

Studio 4 ⁷

INTRODUZIONE

L'obiettivo di questo studio era confrontare l'effetto a breve termine di un programma di esercizi di ricarica graduale di 2 settimane con l'uso della crioterapia sui sintomi e sulla funzione per la tendinopatia acuta della cuffia dei rotatori.

MATERIALI E METODI

Questo studio includeva 44 partecipanti con tendinopatia in fase acuta della cuffia dei rotatori. Sono stati assegnati in modo casuale al gruppo "esercizi" o al gruppo "crioterapia". I sintomi e le limitazioni funzionali sono stati valutati alle settimane 0, 2 e 6 utilizzando questionari (Disabilità del braccio, della spalla e della mano, WORC e Brief Pain Inventory), mentre la distanza acromio-omeroale, la forza della spalla e l'ampiezza di movimento attiva sono stati valutati alle settimane 0 e 2.

RISULTATI

Per quanto riguarda l'effetto degli esercizi di carico precoce e della crioterapia sul dolore e sulla funzione, le analisi ITT e pre-protocollo non hanno mostrato alcun effetto statisticamente significativo ($p > 0,05$). Tuttavia, entrambi i gruppi hanno mostrato un miglioramento statisticamente significativo alle settimane 2 e 6 nei punteggi DASH, WORC e BPI rispetto al basale ($p < 0,05$).

Invece per quanto concerneva l'effetto degli esercizi di carico precoce e della crioterapia sulla misurazione agli ultrasuoni, sulla forza della spalla e sul ROM; le analisi non hanno mostrato alcun effetto di gruppo e del tempo su AHD, ROM della spalla e forza isometrica della spalla ($p \geq 0,11$).

CONCLUSIONI

I risultati hanno mostrato un miglioramento statisticamente significativo dei sintomi e della funzione in entrambi i gruppi, ma non c'era differenza tra l'effetto a breve termine di un approccio basato sulla crioterapia e un programma di esercizi di allenamento al carico graduale.

3.2. Tabella sinottica degli studi

Articolo	Popolazione	Intervento	Comparazione	Outcome	Risultati
Studio 1	Adulti con tendinopatia della cuffia dei rotatori	Rinforzo muscoli stabilizzatori della scapola e della cuffia dei rotatori con attivazione dei muscoli adduttori (gran pettorale e gran dorsale)	Rinforzo muscoli stabilizzatori della scapola e della cuffia dei rotatori	Riduzione del dolore, recupero ROM e recupero funzionale	Non c'è miglioramento a breve termine in nessuno dei risultati misurati
Studio 2	Adulti con tendinopatia della cuffia dei rotatori	Laser ad alta potenza in combinazione con protocollo riabilitativo	Laser "sham" in combinazione con protocollo riabilitativo	Riduzione del dolore, recupero ROM e recupero funzionale, nel breve, medio e lungo termine	Il miglioramento è stato più significativo nel gruppo di trattamento rispetto al gruppo di controllo
Studio 3	Adulti con tendinopatia della cuffia dei rotatori	Tripla applicazione di kinesio Taping in associazione al protocollo riabilitativo scelto	Protocollo riabilitativo scelto più applicazione placebo di kinesio taping "sham"	Riduzione del dolore e recupero funzionale	I risultati, non abbastanza forti da raccomandare l'applicazione di KT durante il trattamento riabilitativo
Studio 4	Adulti con tendinopatia della cuffia dei rotatori	2 settimane di esercizi isometrici ed in seguito esercizi ricondizionamento al carico graduale	2 settimane di trattamento con crioterapia ed in seguito esercizi ricondizionamento al carico graduale	Riduzione del dolore, recupero ROM e recupero funzionale nel breve termine	Miglioramento significativo dei sintomi e della funzione in entrambi i gruppi ma nessuna prevalenza significativa

Tab. 3 Tabella sinottica articoli

3.3. Valutazione della qualità metodologica degli studi

<i>ITEMS</i>	Articolo 1	Articolo 2	Articolo 3	Articolo 4
1. Eligibility criteria	Yes	No	Yes	No
2. Random allocation	Yes	Yes	Yes	Yes
3. Concealed allocation:	Yes	No	Yes	Yes
4. Baseline comparability	Yes	Yes	Yes	Yes
5. Blind subjects	No	No	No	No
6. Blind therapists	No	No	No	No
7. Blind assessors	Yes	Yes	Yes	Yes
8. Adequate follow-up	Yes	Yes	Yes	Yes
9. Intention-to-treat analysis	Yes	No	No	Yes
10. Between-group comparisons	Yes	Yes	Yes	Yes
11. Point estimates and variability	Yes	No	Yes	Yes
Score_/10	8/10	5/10	7/10	8/10

Tab.2 Valutazione tramite *PEDro scale*

4. **DISCUSSIONE**

Sono stati analizzati i 4 *RCT* inclusi in questa Revisione: i singoli studi presentano complessivamente tutti buona qualità metodologica (punteggio sulla Scala *PEDro* ≥ 6) ad eccezione dello studio 2 che presenta una discreta qualità metodologica (*PEDro*=5). I criteri di inclusione ed esclusione e le caratteristiche del campione sono ampiamente specificati. I gruppi sono simili all'inizio dei trattamenti per quanto riguarda il campione preso in esame, ma nessuno degli studi presenta fisioterapisti o pazienti in cieco nel disegno di studio, e/o al trattamento se non in minima parte (al laser fittizio nello studio 2 e all'applicazione del taping nello studio 3). In tutti gli *RCT* inclusi figurano i risultati della comparazione statistica tra i gruppi per almeno uno degli obiettivi principali. I diversi trattamenti fisioterapici somministrati sono descritti in maniera piuttosto dettagliata e chiara, in modo da essere riproducibili da altri fisioterapisti. Nessun trattamento erogato ha generato effetti avversi. Ulteriore punto di forza sta nel fatto che in tutti gli studi vengono analizzati gli *outcomes* preposti: dolore, *ROM*, e funzione. Tutti gli articoli presi in esame indagavano gli effetti a breve termine ed immediati dei trattamenti presi in esame; lo studio 2 prendeva in considerazione anche effetti a lungo termine che però non sono stati presi in considerazione al fine del seguente elaborato.

Il presente elaborato è stato condotto attraverso le banche dati precedentemente citate e date le conoscenze linguistiche limitate all'inglese ed all'italiano non si è potuto prendere in considerazione articoli scritti ed editati in lingue differenti. Ulteriore limite sta nel fatto che gli studi presi in esame non includevano un campione di popolazione rappresentativo, poiché se si vanno a sommare i soggetti presi in esame si hanno 186 pazienti (studio 1: 42; studio 2: 60; studio 3: 40; studio 4: 44). Negli studi considerati tutte le prestazioni erogate erano di natura fisioterapica e gli interventi presi in esame erano supportati parallelamente da un trattamento standard associato (ogni studio proponeva un trattamento standard associato alla variabile di intervento). Tutti gli studi hanno valutato gli effetti a breve termine sul dolore utilizzando però diverse misure di valutazione, quali: VAS, NRS, Brief Pain Inventory; mentre per la valutazione degli altri due outcome sono state utilizzate oltre ad un goniometro tradizionale per la misura del *ROM*,

diverse scale e questionari: WORC, DASH, MRC, CMS e ancora indagini strumentali per indagare la AHD (distanza tra acromion ed omero misurata tramite ecografia).

5. CONCLUSIONI

L'obiettivo di questo lavoro di revisione della letteratura è stato quello di indagare le possibilità di trattamento riabilitativo in pazienti con tendinopatia della cuffia dei rotatori per ottenere un risultato nel breve periodo in termini di diminuzione del dolore, aumento dell'articolarietà e della funzionalità. La scelta di includere solo studi clinici randomizzati recenti è stata intrapresa per garantire qualità e validità dei risultati ottenuti e per evitare una sovrapposizione con i contenuti scientifici già prodotti precedentemente.

Alla luce di quanto emerso è stato possibile trarre delle conclusioni che non godono di validità esterna, ma che indubbiamente costituiscono una possibile indicazione circa le ipotesi di trattamento applicabili su questa popolazione.

Le tecniche e le modalità di approccio analizzate in questo elaborato hanno mostrato come diversi trattamenti riabilitativi siano efficaci nel breve termine ma non migliori rispetto ai protocolli presi a confronto per tali approcci. In sostanza i quattro studi presi in esame non hanno portato effetti significativamente migliori rispetto ai modelli di confronto tali da renderli fortemente raccomandati rispetto ad altri metodi di trattamento. Tuttavia, gli studi 2⁵ e 3⁶ hanno mostrato miglioramenti non trascurabili rispetto ai rispettivi gruppi di controllo, il che è da considerare per eventuali studi futuri con campioni più grandi ed omogenei. Gli studi 1⁴ e 4⁷ d'altro canto non hanno mostrato miglioramenti apprezzabili rispetto ai corrispettivi gruppi di controllo ma allo stesso tempo nemmeno peggioramenti tra i gruppi di studio.

In conclusione, tutti i metodi di trattamento presi in esame hanno dimostrato di essere efficaci nel breve termine nel trattamento della patologia in questione, in maniera eguale se non modestamente maggiore rispetto ai protocolli standard di controllo presi in questione; quindi in attesa di futuri studi che ne validino o sfatino l'efficacia, tutti e quattro gli studi rappresentano valide alternative di trattamento.

BIBLIOGRAFIA

- 1) *Kapandji I. A.*; Anatomia funzionale; Vol. 1, sesta edizione; Noceto (PR); Maloine-Monduzzi Editoriale; 2016.
- 2) *Hazel M. Clarkson*; Valutazione cinesiologica. Esame della mobilità articolare e della forza muscolare; Seconda edizione italiana a cura di Pasquale Pace; Milano; Edi-ermes; 2005.
- 3) *Gilroy A. M., Mac Pherson B. R., Ross L. M.*; Prometheus. Atlante di anatomia; terza edizione; Napoli; Edises; 2019.
- 4) *Boudreau N, Gaudreault N, Roy JS, Bedard S, Balg F*; The addition of glenohumeral adductors coactivation to a rotator cuff exercises program for rotator cuff tendinopathy: a single-blind randomized controlled trial; The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2019 Mar;49(3):126-135.
- 5) *Elsodany A. M., Salaheldien M., Alayat M., Ali M. E. and Khaprani H. M.*; Long-Term Effect of Pulsed Nd: YAG Laser in the Treatment of Patients with Rotator Cuff Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial; Photomedicine and Laser Surgery Volume 36, Number 9, 2018 a Mary Ann Liebert, Inc. Pp. 506–513; DOI: 10.1089/pho.2018.4476.
- 6) *Miccinilli S., Bravi M., Morrone M., Santacaterina F., Stellato L., Bressi F., Sterzi S.*; A Triple Application of Kinesio Taping Supports Rehabilitation Program for Rotator Cuff Tendinopathy: a Randomized Controlled Trial; Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja 2018 Dec;20(6):499-505.
- 7) *Dupuis F, Barrett E, Dube MO, McCreesh KM, Lewis JS, Roy JS*; Cryotherapy or gradual reloading exercises in acute presentations of rotator cuff tendinopathy: a randomised controlled trial; BMJ Open Sport & Exercise Medicine 2018 4(1): 1-8.

SITOGRAFIA

- 8) PubMed [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>]. Accessed July 2020
- 9) Cochrane Library [<https://www.cochranelibrary.com>]. Accessed July 2020
- 10) PEDro database [<https://pedro.org.au>]. Accessed July 2020
- 11) Wikimedia common [https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page].
Accessed October 2020

RINGRAZIAMENTI

Giunto al termine di questo percorso universitario ci tengo a ringraziare tutti coloro che hanno reso possibile tutto ciò, ed in primis la mia famiglia che mi ha permesso di intraprendere questa strada.

Ringrazio la mia relatrice e coordinatrice di sede Deborah Deserri che mi ha aiutato durante la stesura di questo elaborato e in tutti questi 3 anni di formazione.

Ringrazio Elena Rossi e Sandra Zardi, che in questi 3 anni mi hanno aiutato e supportato in veste di coordinatrici di sede al fianco della professoressa Deborah Deserri che ringrazio nuovamente.

Ringrazio tutti i miei tutor di tirocinio che mi hanno affiancato durante questi anni e che hanno dedicato il loro tempo alla mia formazione professionale.

Ringrazio tutti i miei compagni di corso ed in particolare quelli della sede di Imola, protagonisti insieme a me di un bellissimo viaggio durato 3 anni.

Ringrazio tutti i professori del corso di laurea, ed infine ma non per importanza, ringrazio l'Università di Bologna per l'organizzazione del corso di laurea in Fisioterapia e per la possibilità a me data di frequentare questo percorso formativo.

La mia strada non finisce qui, ma è solo grazie a tutte queste persone che essa è iniziata, per ciò grazie... grazie mille per questa opportunità e per avermi accolto in questa bellissima realtà e professione.

Un saluto e nuovamente... Grazie.