



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. 2022/2023

Campus Universitario di Savona

Efficacia dell'esercizio terapeutico in pazienti con diagnosi di artrosi di spalla: una revisione sistematica.

Candidato:

Dott. FT, Federico Urbano

Relatore:

Dott. FT, OMPT, Vincenzo Caiazzo

Indice

Abstract	2
1. Introduzione	4
2. Materiali e metodi	9
2.1 Protocollo	9
2.2 Strategia di ricerca	9
2.3 Criteri di inclusione ed esclusione	10
2.4 Stringa di ricerca.....	10
2.5 Selezione degli studi	15
2.6 Raccolta e caratteristiche dei dati	15
2.7 Analisi qualitativa degli studi	16
3. Risultati	17
3.1 Descrizione del processo di selezione degli studi	17
3.2 Risultati della ricerca	18
3.3 Valutazione qualitativa degli studi.....	21
4. Discussione	23
4.1 Limiti del processo di revisione	27
5. Conclusioni	28
Bibliografia	30
Allegati	35

Abstract

Background: l'osteoartrosi (OA) rappresenta una delle principali cause di disabilità e limitazione delle attività di vita quotidiana nella società occidentale. Studi epidemiologici mostrano come vi sarà una tendenza all'aumento per quanto riguarda l'osteoartrosi in generale, nello specifico per il distretto spalla la percentuale diagnostica risulta triplicata negli ultimi 40 anni. Nonostante sia ormai frequente riscontrare osteoartrosi di spalla sintomatica, attualmente rimane poco studiata dal punto di vista fisioterapico e riabilitativo rispetto ad altri distretti quali anca, ginocchio e polso/mano.

Obiettivi: lo scopo di questa revisione sistematica è quello di indagare in letteratura scientifica le evidenze in merito all'efficacia del trattamento conservativo, non invasivo, basato sull'esercizio terapeutico per la gestione dei pazienti affetti da artrosi di spalla.

Materiali e metodi: la ricerca bibliografica è stata condotta su tre banche dati (Medline/PubMed, PEDro e Cochrane library) nel periodo compreso tra giugno 2022 e aprile 2023. Sono stati inclusi *trial* clinici randomizzati e non randomizzati. Successivamente la ricerca è stata allargata a *case-series* e *case-report* per il basso numero di studi qualitativi riscontrati. Gli studi dovevano prendere in considerazione l'intervento di esercizio terapeutico, anche in combinazione con altri interventi e, laddove fosse stato possibile, riportare la sua corretta posologia di applicazione. Sono stati esclusi invece gli studi che prendevano in considerazione patologie sistemiche, non muscolo-scheletriche e studi scritti non in lingua inglese. La selezione degli studi è stata effettuata eliminando inizialmente i doppioni, passando successivamente alla lettura del titolo e dell'*abstract* e infine con l'analisi del *full-text*. Al termine di tale processo è stata eseguita la valutazione qualitativa degli studi inclusi nella suddetta revisione.

Risultati: la ricerca ha riscontrato un totale di 613 *records*, eliminando i duplicati e gli studi non in lingua inglese si sono ridotti a 575. A seguito della lettura di titolo ed *abstract* sono stati esclusi altri 562 articoli. Dall'analisi dei *full-text* sono stati esclusi 8 articoli che non rispettavano i criteri di inclusione mentre un ulteriore articolo è stato escluso perché ritirato dalla pubblicazione. Sono stati quindi 4 gli articoli inclusi nella revisione (1 RCT, 1NRCT, 1 studio di coorte e 1 *case-report*) e analizzati tramite gli specifici strumenti di *critical appraisal*. Inoltre, è stato riscontrato un protocollo di RCT in pubblicazione nel 2025, inerente al nostro quesito, da cui si è avuto modo di estrapolare alcune informazioni che hanno arricchito il capitolo della discussione del nostro elaborato.

Conclusioni: la qualità metodologica degli studi analizzati è risultata essere medio-bassa con un moderato rischio di *bias* generale. L'esercizio terapeutico risulta essere un intervento estremamente citato nella gestione dell'osteoartrosi di spalla, il suo impiego sembrerebbe utile nella gestione del dolore, nell'aumento del ROM e nel miglioramento della qualità della vita a lungo termine. Ad oggi risulta ancora difficile indicare con precisione l'adeguata posologia di applicazione di tale intervento. In linea di massima può essere definito un

intervento sicuro, in grado di agire su diverse sfere dell'individuo entrando a far parte, a tutti gli effetti, della gestione secondo un modello bio-psico-sociale.

Key words: shoulder, gleno-humeral, osteoarthritis, exercise therapy, pain, function.

1. Introduzione

L' osteoartrosi (OA) rappresenta una condizione articolare degenerativa che coinvolge la cartilagine articolare, l'osso sub-condrale, i legamenti, la capsula e la membrana sinoviale fino ad esitare in un collasso articolare. L'articolazione sinoviale risponde al processo patologico scatenante, avviando una risposta infiammatoria localizzata che comporta delle modificazioni strutturali e, conseguentemente, funzionali dell'articolazione stessa¹. Negli Stati Uniti l'OA rappresenta una delle cause principali di disabilità e limitazione delle attività di vita quotidiana²⁻³.

L' OA può essere distinta in primaria (o idiopatica) e secondaria. La forma idiopatica è caratterizzata da un processo degenerativo in assenza di evidenti anomalie riferite all'articolazione; la forma secondaria è invece il risultato di fattori predisponenti come stress meccanici, traumi, chirurgia, infezioni, anomalie congenite, disordini endocrini e/o metabolici e altre condizioni di natura reumatica⁴.

I fattori di rischio indagati per la progressione dello stato degenerativo riferito all'OA sono molteplici e possono essere distinti in fattori genetici (genere, fattori ormonali, densità ossea), fattori personali (età, BMI, nutrizione, stile di vita/attività fisica) e fattori meccanici (traumi, lesioni, struttura articolare e mal allineamenti)⁵.

Uno studio epidemiologico effettuato in Svezia ha previsto un aumento della diagnosi di artrosi (a qualsiasi sito corporeo) dal 26,6% nel 2012 al 29,5% nel 2032, in persone di età pari o superiore ai 45 anni⁶. Per quel che riguarda l'artrosi riferita alla spalla è stimata un'incidenza intorno al 17%, dato che è triplicato negli ultimi 40 anni⁷.

A livello radiografico è possibile riscontrare una riduzione dello spazio articolare con sclerosi dell'osso sub-condrale, formazione di cisti sub-condrali (geodi) dovute al riassorbimento osseo e osteofitosi, ovvero neoformazioni ossee che sfuggono al carico⁸⁻⁹.

Nonostante le caratteristiche radiografiche sopracitate è necessario considerare che non sempre vi è correlazione tra clinica e imaging, di conseguenza i segni radiografici non spiegano in ogni occasione la sintomatologia del paziente o la

gravità di essa¹⁰⁻¹¹. In letteratura si è iniziata quindi a proporre una distinzione tra quella che è l'OA radiografica e quella definita invece l'OA clinica¹². Attualmente, per poter porre in modo corretto diagnosi di OA è necessaria la combinazione tra la sintomatologia/caratteristiche cliniche del paziente e le immagini radiografiche a supporto diagnostico.

Il quadro clinico sintomatologico dell'OA è caratterizzato da un dolore profondo di graduale insorgenza, il quale peggiora progressivamente e può essere accompagnato da crepitii, rigidità, limitazioni o blocchi articolari e instabilità articolare. Col passare del tempo la condizione di dolore e limitazione articolare porta ad una importante riduzione delle capacità individuali e svolgimento delle ADL¹³⁻¹⁴.

Negli ultimi anni la ricerca scientifica sta investendo le proprie risorse nell'indagare nuove strategie terapeutiche per il trattamento dell'OA. Precedenti strategie di gestione della condizione clinica, come l'utilizzo di farmaci analgesici e FANS¹⁵⁻¹⁶ oppure le infiltrazioni di corticosteroidi e PRP¹⁷, si sono rivelate inefficaci nel ritardare la riduzione cartilaginea. Il loro utilizzo è risultato efficace esclusivamente sulla sintomatologia dolorosa del paziente con benefici riportati solo nel breve termine (da 4 settimane a 6 mesi). Da sottolineare, inoltre, come gli autori delle più recenti pubblicazioni scientifiche in merito alle infiltrazioni per la gestione dell'OA concordino sul limitare il più possibile il numero di infiltrazioni intra-articolari di corticosteroidi per i loro possibili effetti collaterali e dannosi a livello dell'articolazione infiltrata¹⁸.

Per i sopracitati motivi sta assumendo un ruolo sempre più di primaria importanza la riabilitazione e lo svolgimento di una mirata attività fisica, raccomandata dalle linee guida internazionali. *L'American College of Rheumatology/Arthritis Foundation* nel 2019 sottolinea come l'esercizio, di diversa tipologia, sia il trattamento d'elezione per l'OA riferita ai distretti di ginocchio, anca e polso/mano¹⁹. Sempre nello stesso anno la *Osteoarthritis Research Society International* (OARSI) ha pubblicato delle raccomandazioni di grado elevato, tramite linee guida, per quanto riguarda l'esercizio nella gestione dell'OA di ginocchio, di anca e dell'OA poli-articolare²⁰; concetti già espressi precedentemente dalla stessa organizzazione nel 2014 ma riferiti

esclusivamente al distretto ginocchio²¹. Il trattamento conservativo basato sull'esercizio terapeutico per L'OA di ginocchio e anca è stato descritto in molteplici revisioni sistematiche e RCT, mentre per quel che riguarda l'articolazione dell'arto superiore sono ancora incerti gli effetti di questo tipo di approccio per la gestione della condizione clinica; tranne che per il distretto polso/mano che negli ultimi anni sta assistendo ad un aumento delle pubblicazioni in merito all'argomento²²⁻²³.

Per ciò che riguarda la definizione di esercizio terapeutico, si è fatto riferimento alle raccomandazioni dell'APTA (*American Physical Therapy Association*), riprese successivamente nel libro di testo "*Therapeutic Exercise: foundations and Techniques*" di Carolyn Kisner, giunto alla settima edizione nel 2019. L'esercizio terapeutico viene quindi definito: "la sistematica e pianificata esecuzione di movimenti corporei, posture ed attività fisiche intese a fornire al paziente i mezzi per rimediare o prevenire danni; migliorare, ripristinare o favorire una funzione fisica; prevenire o ridurre fattori di rischio legati alla salute; ottimizzare lo stato di salute generale, le buone condizioni ed il senso di benessere". La definizione presa come riferimento sottolinea l'esistenza di una natura multidimensionale dell'esercizio terapeutico e del suo potenziale effetto, in grado di coprire tutti i domini del modello bio-psico-sociale dell'ICF (*International Classification of Function, Disability and Health*); infatti all'interno della definizione stessa riscontriamo riferimenti in merito alla funzione, alla disabilità e alla sfera psicologica.

L'efficacia dell'esercizio terapeutico nelle problematiche muscoloscheletriche è ampiamente riportata in letteratura. Un trattamento basato su di esso ha efficacia sia nel breve che nel lungo termine, su tutti gli *outcomes* maggiormente rilevanti in ambito muscoloscheletrico come il dolore, la funzione, la qualità di vita e *outcomes* correlati all'attività lavorativa²⁴.

L'esercizio è in grado di apportare miglioramenti nel recupero di diverse impairments del sistema muscolo-scheletrico come il *range of motion* attivo e passivo, la forza, la resistenza, la potenza e l'elasticità. Considerando invece gli effetti dell'esercizio sul dolore, sembrerebbe che essi non siano attribuibili in

modo lineare al miglioramento delle variabili muscolo-scheletriche citate precedentemente²⁵.

Tra le ipotesi più accreditate in merito all'efficacia dell'esercizio è necessario sottolineare gli adattamenti che si verificano sul piano cognitivo e comportamentale dei pazienti, facendo riferimento ad alcune teorie che appartengono alla psicologia dell'apprendimento. Il reiterarsi di uno stimolo nocicettivo nel tempo, durante la rielaborazione dello stimolo stesso nel SNC, può portare ad un'associazione dello stimolo stesso a fattori contestuali inizialmente neutri e presentatisi con esso. In questo caso ci stiamo riferendo a schemi di apprendimento associativo a condizionamento classico (studi di Pavlov sui cani). L'esercizio è in grado di bloccare questa associazione attraverso il presupposto della violazione dell'aspettativa, dimostrando al SNC che un determinato movimento non è associato a dolore²⁶. Altra teoria che deriva dalla psicologia comportamentale è quella che afferma che la persistenza del dolore può essere favorita dall'associazione fatta tra un comportamento e le sue conseguenze (esperimento dei piccioni di Skinner). I pazienti in questi casi possono sviluppare nuove abitudini che possono interferire con il recupero, come l'evitamento di alcuni movimenti o il ricorso eccessivo a farmaci. Con l'esercizio in questo caso possiamo andare ad effettuare quello che viene chiamato "condizionamento operante", esponendo il paziente al movimento ed inducendo una sorta di apprendimento inibitorio dei comportamenti non funzionali fino alla loro estinzione²⁷⁻²⁸.

Altra importante teoria alla base dell'efficacia dell'esercizio è quella legata agli adattamenti neurofisiologici che possono essere ricondotti all'aumento dell'attività del sistema di modulazione discendente del dolore. L'esercizio, e più in generale il movimento, è in grado di aumentare la produzione di endorfine e l'attività di neurotrasmettitori quali oppioidi e serotonina, facilitatori dell'inibizione discendente del dolore²⁹⁻³².

L'esecuzione dell'esercizio è inoltre in grado di agire su alcuni aspetti definiti aspecifici che possono facilitare il percorso di recupero del paziente, tra questi ricordiamo la promozione della *self-efficacy*, l'attuazione di strategie di *coping* adeguate, lo spostamento del *locus of control* da esterno ad interno stimolando,

in questo modo, il paziente nel controllare in prima persona il suo problema, favorire strategie volte al raggiungimento degli obiettivi prefissati dal paziente e al recupero delle capacità/funzioni perse, favorire la percezione del paziente di essere ascoltato, accolto e supportato durante tutto il percorso riabilitativo³³.

Inoltre, è necessario considerare come l'esercizio sembra essere efficace non solo nel diminuire i sintomi correlati a disturbi di tipo psichiatrico (per esempio ansia e depressione) ma anche nel ritardare la loro possibile comparsa nei soggetti sani³⁴⁻³⁶.

Dato l'elevato grado di disabilità, limitazioni funzionali nelle attività quotidiane e lavorative che questa condizione clinica rappresenta, la revisione si pone l'obiettivo di indagare l'efficacia dell'esercizio terapeutico per quanto riguarda la gestione conservativa dell'OA di spalla.

L'opera di revisione sarà effettuata su precedenti revisioni sistematiche di RCT, *trial* clinici randomizzati (RCT) e, nel caso non saranno riscontrati RCT di buona qualità metodologica, studi osservazionali analitici e descrittivi.

2. Materiali e metodi

2.1 Protocollo

Un protocollo di revisione è stato stilato seguendo le indicazioni della checklist Prisma-P del 2015. Il protocollo di riferimento è consultabile tra gli allegati.

2.2 Strategia di ricerca

La ricerca è stata effettuata consultando tre banche dati: Medline, con l'utilizzo del motore di ricerca PubMed, Cochrane Library e PEDro.

Per l'identificazione del quesito clinico è stato utilizzato il modello P.I.C.O. con lo scopo di rendere più specifica e strutturata la strategia di ricerca. Le varie componenti del modello P.I.C.O. sono state suddivise nel seguente modo:

- **Popolazione o problema:** Il campione è costituito da partecipanti di età uguale o superiore ai 18 anni, senza distinzione di genere o etnia, con diagnosi medica di artrosi di spalla in assenza di ulteriori patologie maggiori riferite alla spalla o gravi condizioni sistemiche. Per prendere parte alla revisione deve essere stata effettuata la diagnosi OA di spalla basata su criteri clinici anamnestici ed esame obiettivo (dolore e/o riduzione del ROM, e/o riduzione della forza, e/o riduzione capacità) in associazione a segni radiologici a conferma del quadro clinico.
- **Intervento o trattamento:** vengono presi in considerazione gli studi che indagavano l'applicazione dell'esercizio terapeutico e, se possibile, delle sue caratteristiche di somministrazione (posologia) con l'obiettivo di ridurre la sintomatologia riportata dal paziente.
- **Controllo o Comparazione:** Non sono stati posti limiti ai controlli e, per questo motivo, sono stati presi in considerazione le diverse tipologie di interventi di confronto proposti in letteratura che intendono analizzare l'efficacia dell'esercizio terapeutico nei pazienti con artrosi di spalla.
- **Outcome:** Gli outcomes principali analizzati sono stati il dolore valutato mediante scala VAS e NRS; ROM attivo e passivo, valutato con goniometro o strumento di misura comparabile; Forza distrettuale valutata con dinamometro; Disabilità/funzioni tramite la scala DASH e la WOOS (*Western Ontario Disability of the Shoulder*); la SPADI (*Shoulder Pain and Disability Index*)

2.3 Criteri di inclusione ed esclusione

Sono stati presi in considerazione gli studi che rispondevano ai seguenti criteri d'inclusione:

- studi sperimentali: RCT e revisioni di RCT, in assenza di essi la ricerca è stata allargata a studi osservazionali quali *case-series* e/o *case-report*;
- studi scritti in lingua inglese;
- partecipanti di età uguale o superiore ai 18 anni, di ambo i generi, senza distinzione di etnia e con diagnosi medica di artrosi di spalla;
- L'applicazione dell'esercizio terapeutico come strategia di intervento nella popolazione dello studio.

Sono, invece, stati esclusi gli studi che rientravano nei seguenti criteri:

- studi che non sono scritti in lingua inglese;
- patologie maggiori riferite alla spalla o condizioni sistemiche: *frozen shoulder*, fratture, malattie reumatiche, neoformazioni/tumori, patologie dismetaboliche.
- problematiche riconducibili a non cause muscolo-scheletriche;
- età inferiore ai 18 anni.

2.4 Stringa di ricerca

Per l'esecuzione della ricerca è stata inizialmente creata una stringa su *Medline/Pubmed* sulla base del quesito di ricerca costruito attraverso il modello P.I.C.O.; sono state individuate quindi delle parole chiave e sinonimi (*Mesh Terms*) che sono stati poi messi in collegamento tramite gli operatori booleani "OR" e "AND". La stringa è stata successivamente ampliata e adattata alla metodica di ricerca degli altri database, in particolare *Cochrane Library*. Per quanto riguarda la ricerca su PEDro è stata svolta mediante l'opzione *Advanced search*. Di seguito è riportata una tabella con le specifiche stringhe utilizzate nei diversi database consultati.

Database	Stringa di ricerca
Medline/PubMed	((((((((((("shoulder osteoarthritis"[Title/Abstract]) OR ("shoulder arthritis"[Title/Abstract]) OR ("shoulder degenerative diseases"[Title/Abstract]) OR ("shoulder joint osteoarthritis"[Title/Abstract]) OR ("glenohumeral osteoarthritis"[Title/Abstract]) OR ("glenohumeral osteoarthrosis"[Title/Abstract])

	arthritis"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral degenerative joint disease"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral joint osteoarthritis"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral joint arthritis"[Title/Abstract])) OR ("rotator cuff tear arthropathy"[MeSH Terms])) OR ("rotator cuff tear arthropathy"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral degenerative arthritis"[Title/Abstract])) OR ("shoulder arthropathy"[Title/Abstract])) OR ("shoulder arthropathies"[Title/Abstract])) AND ((((((((((((((((((((((((((((((((((((((("rehabilitation"[Title/Abstract]) OR (rehabilitation[MeSH Terms])) OR ("conservative treatment"[Title/Abstract])) OR ("conservative treatment"[MeSH Terms])) OR ("conservative management"[Title/Abstract])) OR ("physical therapy modalities"[MeSH Terms])) OR ("physical therapy modalities"[Title/Abstract])) OR ("physical therapies"[Title/Abstract])) OR ("rehabilitative interventions"[Title/Abstract])) OR ("rehabilitative intervention"[Title/Abstract])) OR ("exercise"[MeSH Terms])) OR ("exercise"[Title/Abstract])) OR ("muscle stretching exercises"[MeSH Terms])) OR ("muscle stretching exercise"[Title/Abstract])) OR ("muscle stretching exercises"[Title/Abstract])) OR ("aerobic exercise"[Title/Abstract])) OR ("resistance training"[MeSH Terms])) OR ("resistance training"[Title/Abstract])) OR ("circuit based exercise"[MeSH Terms])) OR ("circuit based exercise"[Title/Abstract])) OR ("warm up exercise"[MeSH Terms])) OR ("warm up exercise"[Title/Abstract])) OR ("plyometric exercise"[MeSH Terms])) OR ("plyometric exercise"[Title/Abstract])) OR ("exercise therapy"[MeSH Terms])) OR ("exercise therapy"[Title/Abstract])) OR ("aquatic therapy"[MeSH Terms])) OR ("aquatic therapy"[Title/Abstract])) OR ("high intensity interval
--	--

	training"[MeSH Terms])) OR ("high intensity interval training"[Title/Abstract])) OR ("blood flow restriction therapy"[MeSH Terms])) OR ("blood flow restriction therapy"[Title/Abstract])) OR ("blood flow restriction training"[Title/Abstract])) OR ("closed kinetic chain exercise"[Title/Abstract])) OR ("dynamic exercise"[Title/Abstract])) OR ("isokinetic exercise"[Title/Abstract])) OR ("isometric exercise"[Title/Abstract])) OR ("isotonic exercise"[Title/Abstract])) OR ("home physiotherapy"[Title/Abstract]) AND (((((((((((((((((((("pain measurement"[Title/Abstract]) OR ("pain measurement"[MeSH Terms])) OR ("shoulder pain"[MeSH Terms])) OR ("shoulder pain"[Title/Abstract])) OR ("pain assessment"[Title/Abstract])) OR ("range of motion, articular"[MeSH Terms])) OR ("range of motion"[Title/Abstract])) OR ("passive range of motion"[Title/Abstract])) OR ("active range of motion"[Title/Abstract])) OR ("quality of life"[MeSH Terms])) OR ("quality of life"[Title/Abstract])) OR ("recovery of function"[MeSH Terms])) OR ("recovery of function"[Title/Abstract])) OR ("disability"[Title/Abstract])) OR ("ache"[Title/Abstract])) OR ("joint flexibility"[Title/Abstract])) OR ("increased functional"[Title/Abstract])) OR ("increased function"[Title/Abstract])) OR ("increased mobility"[Title/Abstract])) OR ("muscle strength"[Title/Abstract])) OR ("muscle strength assessment"[Title/Abstract])) OR ("muscle strength dynamometer"[Title/Abstract])) OR ("muscle strength dynamometer"[MeSH Terms]))
Cochrane library	#1 ("shoulder osteoarthritis" OR "shoulder arthritis" OR "shoulder degenerative diseases" OR "shoulder joint

	osteoarthritis" OR "glenohumeral osteoarthritis" OR "glenohumeral osteoarthrosis" OR "glenohumeral arthritis" OR "glenohumeral degenerative joint disease" OR "glenohumeral joint osteoarthritis" OR "glenohumeral joint arthritis" OR "rotator cuff tear arthropathy" OR "glenohumeral degenerative arthritis" OR "shoulder arthropathy" OR "shoulder arthropathies"):ti,ab,kw (Word variations have been searched) #2 MeSH descriptor: [Rotator Cuff Tear Arthropathy] explode all trees #3 #1 OR #2 #4 ("rehabilitation" OR "conservative treatment" OR "conservative management" OR "physical therapy modalities" OR "physical therapies" OR "rehabilitative interventions" OR "rehabilitative intervention" OR "exercise" OR "muscle stretching exercise" OR "muscle stretching exercises" OR "aerobic exercise" OR "resistance training" OR "circuit based exercise" OR "warm up exercise" OR "plyometric exercise" OR "exercise therapy" OR "aquatic therapy" OR "high intensity interval training" OR "blood flow restriction therapy" OR "blood flow restriction training" OR "closed kinetic chain exercise" OR "dynamic exercise" OR "isokinetic exercise" OR "isotonic exercise" OR "isometric exercise" OR "home physiotherapy"):ti,ab,kw (Word variations have been searched) #5 MeSH descriptor: [Rehabilitation] explode all trees #6 MeSH descriptor: [Conservative Treatment] explode all trees #7 MeSH descriptor: [Physical Therapy Modalities] explode all trees #8 MeSH descriptor: [Exercise] explode all trees
--	--

	#9 MeSH descriptor: [Muscle Stretching Exercises] explode all trees #10 MeSH descriptor: [Resistance Training] explode all trees #11 MeSH descriptor: [Circuit-Based Exercise] explode all trees #12 MeSH descriptor: [Warm-Up Exercise] explode all trees #13 MeSH descriptor: [Plyometric Exercise] explode all trees #14 MeSH descriptor: [Exercise Therapy] explode all trees #15 MeSH descriptor: [Aquatic Therapy] explode all trees #16 MeSH descriptor: [High-Intensity Interval Training] explode all trees #17 MeSH descriptor: [Blood Flow Restriction Therapy] explode all trees #18 #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 #19 ("pain measurement" OR "shoulder pain" OR "pain assessment" OR "range of motion" OR "passive range of motion" OR "active range of motion" OR "quality of life" OR "recovery of function" OR "disability" OR "ache" OR "joint flexibility" OR "increased functional" OR "increased function" OR "increased mobility" OR "muscle strenght" OR "muscle strenght assessment" OR "muscle strenght dynamometer"): ti,ab,kw (Word variations have been searched) #20 MeSH descriptor: [Pain Measurement] explode all trees #21 MeSH descriptor: [Shoulder Pain] explode all trees
--	---

	#22 MeSH descriptor: [Range of Motion, Articular] explode all trees #23 MeSH descriptor: [Quality of Life] explode all trees #24 MeSH descriptor: [Recovery of Function] explode all trees #25 MeSH descriptor: [Muscle Strength Dynamometer] explode all trees #26 #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 #27 #3 AND #18 AND #26
PEDro	“strenght training” AND pain AND (“upper arm” OR shoulder OR “shoulder girdle”) AND musculoskeletal

Tabella 1: Identificazione delle stringhe di ricerca nei vari *database*.

2.5 Selezione degli studi

La selezione degli studi è stata eseguita, sulla base della lista di criteri di inclusione ed esclusi predeterminata, mediante il seguente processo:

- **Immissione della specifica stringa di ricerca nei database Medline/PubMed, Cochrane library e PEDro.**
- **Selezione per titolo e abstract:** i risultati della ricerca hanno subito una prima scrematura sulla base della lettura del titolo dell’articolo e dell’abstract di riferimento.
- **Selezione per *full-text*:** gli articoli selezionati, inizialmente, per titolo ed abstract sono stati ulteriormente scremati sulla base della lettura del testo completo (*full-text*) applicando i criteri di eleggibilità.

2.6 Raccolta e caratteristiche dei dati

I dati estratti dai singoli studi riportano informazioni demografiche, metodologie di intervento applicati e *outcomes* considerati, in particolare dagli studi considerati sono stati estratti i seguenti dati integrati in tabella:

- Nome, anno, tipologia e obiettivi dello studio;
- Numero della popolazione di studio, età e genere del campione;
- Caratteristiche dell’intervento (esercizio terapeutico, esercizio terapeutico in associazione ad altri interventi) e se reperibile anche la posologia, la frequenza e durate dei *follow-up*;

- *Outcomes* considerati (dolore, ROM, disabilità), valori alla baseline e al/*ai follow-up*, punteggi con i relativi IC (intervalli di confidenza).

2.7 Analisi qualitativa degli studi

La qualità metodologica degli studi è stata valutata nel seguente modo:

- Gli studi RCT sono stati valutati tramite l'utilizzo dello strumento ROB 2.0 della *Cochrane Collaboration*;
- I *trial* clinici non randomizzati sono stati valutati con il ROBINS-I della *Cochrane Collaboration*;
- Gli studi osservazionali, analitici e descrittivi, sono stati valutati tramite la *NewCastle-Ottawa Scale* (NOS) o suoi derivati per la valutazione di *case report/series* (valutazione degli studi non randomizzati);
- Le revisioni sistematiche sono state valutate tramite AMSTAR-2.

I risultati sono stati sintetizzati in maniera qualitativa (narrativa).

3. Risultati

3.1 Descrizione del processo di selezione degli studi

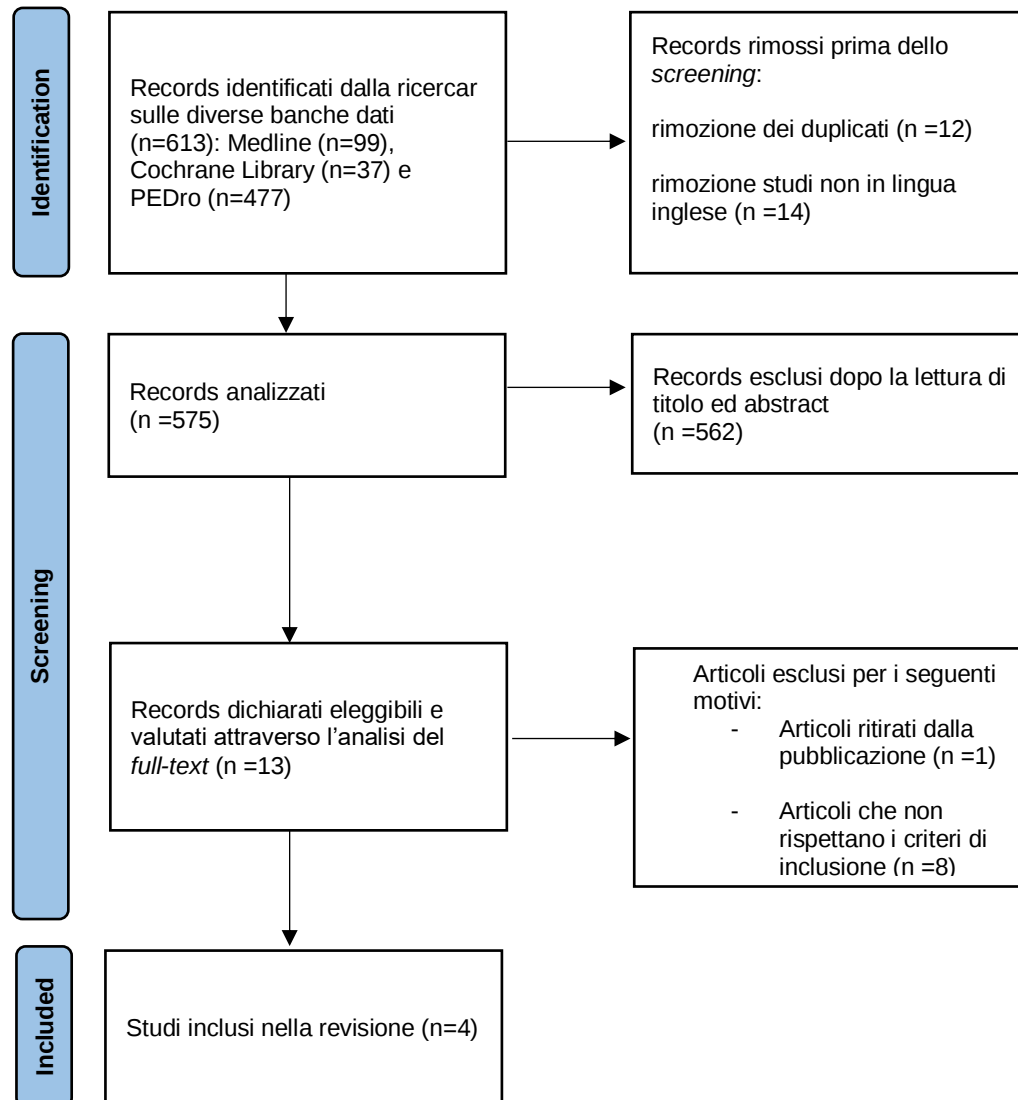


Figura 1: Flow chart di rappresentazione del processo di selezione degli studi.

La ricerca è stata condotta attraverso la consultazione di 3 diversi database (*Pubmed Medline*, *PEDro* e *Cochrane Library*) ed ha identificato 613 articoli. Dopo la rimozione dei duplicati e degli studi non in lingua inglese, sono stati analizzati 575 articoli per titolo ed *abstract* risultando in 13 studi dichiarati eleggibili per il lavoro di revisione e valutati attraverso la lettura del *full-text*. L'analisi del *full-text* ha portato all'ulteriore esclusione di otto articoli che non rispettavano i criteri di inclusione, mentre un ulteriore articolo è stato escluso perché ritirato dalla pubblicazione. Si è giunti quindi ad includere quattro articoli dichiarati eleggibili per la revisione.

3.2 Risultati della ricerca

Dalla ricerca sui diversi *Database* è stato possibile includere un totale di 4 risultati: 1 studio RCT, 1 *trial* clinico non randomizzato, 1 studio prospettico di coorte e 1 *case report*.

Lo studio di **Di Giacomo G.**³⁷ mette a confronto un protocollo di infiltrazioni di acido ialuronico seguito da esercizi con la guida di un fisioterapista comparandolo con il solo gruppo di controllo che svolgeva esclusivamente il programma di esercizi.

Lo studio di **Larsen et al.**³⁸ segue circa 20 pazienti applicando un protocollo dettagliato di esercizi da svolgere in 12 settimane con una frequenza di 3 volte alla settimana (una supervisionata e due a domicilio).

Lo studio di **Guo J.J.**³⁹ sfrutta interventi combinati di farmaci antinfiammatori non steroidei, iniezioni di corticosteroidi, educazione, fisioterapia ed esercizio seguendo una coorte di pazienti lungo un periodo di 36 mesi.

Il case report di **Crowell M.S., Tragord B.S.**⁴⁰ utilizza la terapia manuale in abbinamento ad un programma dettagliato di esercizi effettuati in un periodo di 4 settimane con 5 sessioni fisioterapiche in totale.

Le misure di *outcomes* principalmente rilevate all'interno dei singoli studi sono state l'intensità del dolore, il ROM, la forza dei muscoli della cuffia dei rotatori e periscapolari, la funzionalità generale del paziente (utilizzando specifici questionari o scale di valutazione).

Di seguito viene illustrata una tabella riassuntiva in merito agli studi presi in considerazione.

Autore	Tipo di studio	Popolazione	Intervento vs. Controllo oppure Intervento singolo	Obiettivo dello studio	Follow-up	Risultati
Larsen et al. (2022)	<i>Non Randomized Clinical Trial</i>	Sono stati inclusi 20 soggetti con età ≥ 55 anni con artrosi gleno-omeroale di grado moderato/severo candidati per la protesi totale di spalla oppure soggetti con età ≥ 65 anni e CTA (<i>cuff tear arthropathy</i>). 15 soggetti avevano l'OA di spalla e 5 affetti da CTA.	Sono stati seguiti pazienti per 12 settimane applicando un protocollo di esercizi standardizzati in accordo con il <i>Consensus on Exercises Reporting</i> (CERT). I pazienti effettuavano 3 sessioni settimanali (una supervisionata da un fisioterapista e 2 sessioni a casa). La singola sessione aveva una durata compresa tra i 45 e i 60 minuti.	L'obiettivo dello studio era di valutare l'aderenza dei pazienti con OA gleno-omeroale ad un programma di esercizi progressivo e in buona parte autogestito a domicilio.	Le misure di <i>outcome</i> venivano rilevate prima dell'intervento con il protocollo di esercizi e successivamente al completamento delle 12 settimane di protocollo.	<i>Outcome</i> presi in considerazione sono stati l'aderenza dei pazienti al programma, La NRS/VAS per il dolore, ROM con goniometro, WOOS, DASH, EQ-5D-5L, SSV.
Di Giacomo et al. (2015)	<i>Randomized Clinical Trial</i>	Sono stati inclusi 61 soggetti con età media di 62.5 anni, con diagnosi di OA di grado I, II e III valutata clinicamente e con l'aggiunta di imaging di Rx.	I partecipanti allo studio sono stati divisi in due gruppi, i quali effettuavano lo stesso protocollo fisioterapico/riabilitativo mentre, uno solo dei due gruppi riceveva in aggiunta infiltrazioni di acido ialuronico.	Lo scopo dello studio era di valutare il ruolo delle infiltrazioni con acido ialuronico nei pz con OA di spalla.	I soggetti sono stati valutati all'inizio della sperimentazione e al termine, con follow-up medio a 5,2 mesi.	Misure di <i>outcome</i> registrate sono state la <i>Constant score</i> , Il ROM in rotazione esterna a braccio addotto e il ROM in elevazione anteriore.

Michael S. Crowell, Bradley S. Tragard (2015)	<i>Case report</i>	Un singolo ufficiale militare uomo di 38 anni che presentava dolore alla spalla sx da 2 mesi secondario a diagnosi di OA gleno-omeroale.	Sono state effettuate 5 sessioni fisioterapiche in 4 settimane di combinazione di terapia manuale ed esercizio terapeutico. Il trattamento ha subito delle modifiche nel tempo in base alle esigenze e condizioni del paziente.	L'obiettivo dello studio era quello di valutare l'intervento fisioterapico di terapia manuale ortopedica associato ad un programma di esercizio, in un paziente giovane con diagnosi di OA gleno-omeroale.	Il soggetto è stato valutato in prima seduta e successivamente rivalutato al termine del periodo di trattamento.	Gli <i>outcome</i> presi come riferimento sono stati: il dolore valutato con la <i>pain subscale</i> della SPADI, la funzione valutata con la <i>function subscale</i> della SPADI e la PSFS.
Guo Jiong Jiong et al. (2016)	<i>Prospective cohort study</i>	Sono stati inclusi 129 pazienti di etnia cinese, di età pari o superiore a 65 anni. I pazienti sono stati inclusi con diagnosi di osteoartrosi di spalla primaria e sintomi di dolore alla spalla da almeno sei mesi associata ad imaging radiografico di conferma.	I partecipanti dello studio sono stati gestiti mediante interventi combinati durante un periodo di 36 mesi, comprendenti terapia infiltrativa, farmacologica, fisioterapia ed esercizio.	L'obiettivo dello studio era quello di valutare la gestione conservativa, intesa come l'utilizzo di interventi multipli, nei pazienti con diagnosi di osteoartrosi gleno-omeroale.	I soggetti sono stati valutati all'inizio dello studio (baseline) e successivamente a 3, 6, 12, 18, 24, 36 mesi.	Le misure di outcome di riferimento sono state la VAS, SST e la SF-36.

Abbreviazioni: NRS= Numerical Rating Scale, VAS= Visual Analogue Scale, DASH= Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, ROM= Range of Motion, WOOS= Western Ontario Osteoarthritis of the Shoulder, SSV= Subjective shoulder value, SPADI= Shoulder Pain and Disability Index, PSFS=Patient-Specific Functional Scale, SST= Shoulder Simple Test, SF-36= Short-Form (36) Health Survey.

3.3 Valutazione qualitativa degli studi

Di seguito sono riportate le tabelle riassuntive della valutazione qualitativa dei diversi articoli.

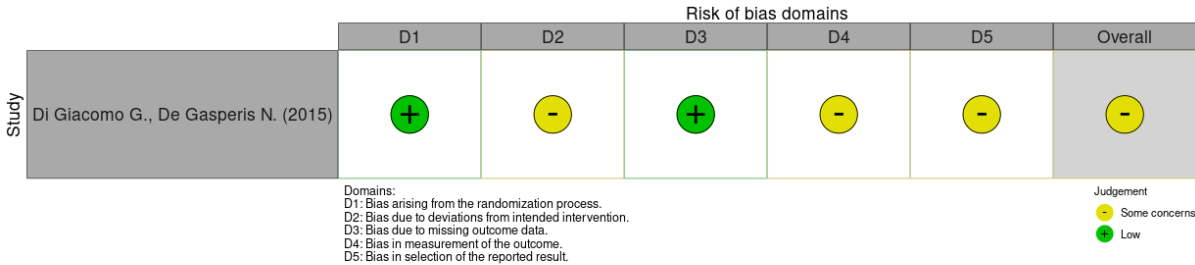


Figura 2: Grafico che riassume l'analisi qualitativa con RoB

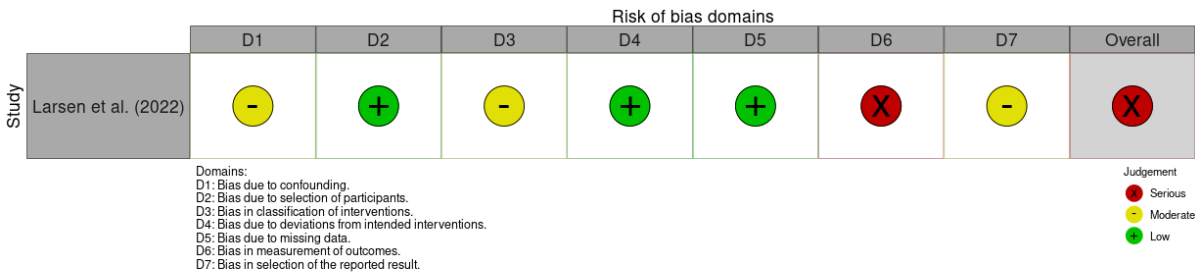


Figura 3: Grafico che riassume l'analisi qualitativa con ROBINS-

Autore	Selection	Comparability	Outcome	Overall Grade
Guo J.J. et al. (2016)	★(-)★★	★★	★★★	GOOD

Gli asterischi/stelle indicano il grado di accordo secondo la Newcastle-Ottawa Scale.

1) *Good quality*: 3 o 4 stelle nel dominio *selection* E 1 o 2 stelle nel dominio *comparability* E 2 o 3 stelle nel dominio *outcome*.

2) *Fair quality*: 2 stelle nel dominio *selection* E 1 o 2 stelle nel dominio *comparability* E 2 o 3 stelle nel dominio *outcome*.

3) *Poor quality*: 0 o 1 stella nel dominio *selection* OPPURE 0 stelle nel dominio *comparability* OPPURE 0 o 1 stella nel dominio *outcome*.

Tabella 2: Valutazione qualitativa tramite Newcastle-Ottawa scale.

Autore	Selection	Ascertainment	Causality	Reporting
Crowell M.S., Tragord B.S. (2015)	(-)	(+)(+)	(/)(/)(/)(+)	(+)

Tabella 3: Valutazione metodologica qualitativa del *case report*.

La valutazione qualitativa degli studi è stata svolta mediante diversi strumenti di *critical appraisal* data l'eterogeneità degli articoli inclusi nella revisione.

Lo studio RCT di **Di Giacomo G.** è stato valutato mediante la scala ROB 2.0 riportando una stima totale di rischio di *bias* moderata (Figura 2). Il *trial* clinico non randomizzato di **Larsen et al.** è stato valutato mediante lo strumento del ROBINS-I, con il quale è stato possibile rilevare un serio rischio di *bias* dato principalmente dal dominio relativo alla misurazione degli *outcomes* (Figura 3). Lo studio prospettico di coorte di **Guo J.J. et al.** è stato valutato mediante la *Newcastle-Ottawa scale* ottenendo un giudizio di buona qualità metodologica sulla base delle assegnazioni effettuate nei rispettivi campi (Tabella 2). La valutazione metodologica del *case report* di **Crowell M.S., Tragord B.S.** è stata effettuata mediante l'utilizzo del *tool* proposto nella pubblicazione di Mohammad Hassan Murad et al.⁴¹. Lo strumento è basato su un totale di 8 *items* di cui i numeri 4, 5 e 6 (utili in caso di eventi avversi dati da farmaci) sono stati lasciati vuoti nel nostro caso. Gli *items* coprono quattro domini: *selection, ascertainment, causality e reporting*. La valutazione dei domini è dicotomica in senso positivo o negativo. I risultati della valutazione sono riportati nella Tabella 3.

4. Discussione

L'obiettivo di questa revisione è quello di indagare le evidenze disponibili in letteratura in merito all'efficacia dell'esercizio terapeutico in pazienti affetti da artrosi di spalla, diagnosticata clinicamente (segni/sintomi ed esame fisico) e tramite conferma radiologica.

I risultati riscontrati sembrano essere tutti a favore dell'utilizzo dell'esercizio terapeutico nei soggetti affetti da OA di spalla e della sua sicura implementazione. Gli studi analizzati prendono in considerazione *outcome* comuni quali dolore, ROM, funzione, disabilità e stato di salute generale, mostrando miglioramenti al post-trattamento rispetto ai valori della baseline.

Lo studio di **Di Giacomo G.**³⁷ pone a confronto due gruppi randomizzati di pazienti, di cui il primo ha effettuato delle sessioni supervisionate di fisioterapia (3 volte a settimana) consistenti in *stretching* capsulare, esercizi isometrici per deltoide, cuffia dei rotatori, scapolo-toracici (anche esercizi isotonici) e idrochinesiterapia. Il secondo gruppo invece ha ricevuto 5 infiltrazioni intra-articolari (1 ogni 15 giorni) di *Hyalgan 20mg/2ml* (acido ialuronico), svolgendo successivamente il medesimo programma riabilitativo del primo gruppo. Il *follow-up* medio è risultato essere a 5.2 mesi dall'inizio dei trattamenti. Entrambi i gruppi hanno riportato miglioramenti rispetto ai valori basali nel ROM in elevazione anteriore ed extra-rotazione con gomito addotto e al *Constant score*. Viene registrata una differenza statisticamente significativa a favore del gruppo delle infiltrazioni sul ROM in elevazione anteriore e sul dolore misurato con la *Constant score*; non risultano esserci differenze tra i due gruppi rispetto al ROM in rotazione esterna a gomito addotto. Da sottolineare il fatto che vi è totale assenza di indicazioni in merito alla posologia dell'esercizio terapeutico per i singoli esercizi proposti nelle sessioni riabilitative, rendendo difficile l'applicabilità dei ritrovamenti dello studio e il loro impiego nella pratica clinica.

Lo studio di **Guo J.J.**³⁹ segue una coorte di 129 pazienti per 3 anni. I soggetti reclutati avevano sintomi di dolore alla spalla da sei mesi a cui era stata effettuata diagnosi di OA di spalla. Tutti i pazienti che hanno preso parte allo studio sono stati sottoposti al medesimo intervento, caratterizzato da una combinazione di più approcci terapeutici che rientravano tutti nella gestione conservativa non chirurgica. Gli interventi applicati erano di infiltrazione di corticosteroidi, utilizzo di farmaci antinfiammatori non steroidei, educazione, fisioterapia supervisionata ed esercizio fisico/riabilitativo. Tutti i soggetti sono stati valutati alla baseline e successivamente a 3, 6, 12, 18, 24 e 36 mesi. Sono state riscontrate differenze statisticamente significative in termini di dolore e funzione a 36 mesi rispetto alla baseline. Non sono state individuate sostanziali differenze invece per quel che riguarda lo stato di salute generale. Anche in questo caso non erano esplicitate le informazioni in merito alla posologia delle sessioni fisioterapiche e alla tipologia di esercizio riabilitativo applicato.

Il *case report* di **Crowell M.S., Tragord B.S.**⁴⁰ descrive nel dettaglio l'intervento effettuato su un singolo paziente di 38 anni che lamentava dolore alla spalla

sinistra da due mesi e con diagnosi di OA gleno-omeroale. L'intervento era basato su una combinazione di terapia manuale ed esercizio effettuati durante un periodo di 4 settimane, utilizzando come misure di *outcome* la *pain subscale* della SPADI, la *function subscale* della SPADI e la *Patient-Specific Functional Scale* (PSFS). La tipologia e modalità di somministrazione degli esercizi è ampiamente descritta in termini di posologia di intervento come riportato in Tabella 4. Il fatto che si tratti di un case report implica, ovviamente, un livello di evidenza piuttosto basso. I risultati ottenuti dallo studio sono molto incoraggianti per quanto riguarda l'applicazione degli interventi effettuati, nonostante risultino poco rilevanti dal punto di vista clinico.

Treatment Session	Between-Session Response	Manual Physical Therapy	Reinforcing Exercises	Within-Session Response
1	NA	1. Caudal glide in neutral (grade IV, 4 × 30 seconds)	1. Towel-assisted hand-behind-back AAROM, 3 seconds, 3 × 10 repetitions 2. Resisted IR/ER (T-band), 3 × 15 repetitions	Hand behind back increased to T9 No change in pain level
2	Global rating of change: 0 (about the same) • Hand behind back: T8 • Shoulder F, 150°; AB, 90°; IR, 45° • Improved tolerance to overpressure	1. Caudal glide in E-AD-IR (grade IV to IV+, 5 × 30 seconds) 2. PA glide in 90° of AB (grade IV+, 5 × 30 seconds) 3. Caudal glide in F (grade IV, 5 × 30 seconds)	Added: 3. Bilateral ER with scapular retraction, 2 × 10 repetitions 4. Row with scapular retraction, 2 × 10 repetitions 5. Standing scapular protraction, 2 × 10 repetitions	Hand behind back: pain free Subjectively less pain with AROM
3	Global rating of change: +3 (somewhat better) • Hand behind head: tolerates moderate overpressure • Hand behind back: T8 • Shoulder F, 170°; AB, 100° • Caudal glide: pain with firm overpressure	1. Caudal glide: progressive E-AD-IR (grade IV+ to IV++, 5 × 30 seconds) 2. PA glide: progressive F-AB-ER (grade IV+, 5 × 30 seconds) 3. Caudal glide in quadrant (grade IV, 5 × 30 seconds)	No changes to exercises 1 through 5 above; progressed to 15 repetitions	Able to progress E-AD-IR range and F-AB-ER range during treatment Subjectively less pain with AROM
4	Global rating of change: +4 (moderately better) • Hand behind head: tolerates firm overpressure • Hand behind back: T8 • Shoulder F, 170°; AB, 100° • Caudal glide: no pain with very firm, end-range overpressure	1. Caudal glide: progressive E-AD-IR (grade IV+ to IV++, 5 × 30 seconds) 2. PA glide: progressive F-AB-ER (grade IV+ to IV++, 5 × 30 seconds) 3. Caudal glide in quadrant: progressive ER (grade IV to IV+, 5 × 30 seconds)	No changes to exercises 1 through 5 above; progressed to 15 to 20 repetitions	Able to progress grades of mobilization during treatment Able to progress E-AD-IR range and F-AB-ER range during treatment Subjectively less pain with AROM
5	Global rating of change: +6 (a great deal better) • Hand behind head: tolerates firm overpressure • Hand behind back: T8 • Shoulder F, 170°; AB, 100°	1. PA glide: progressive F-AB-ER (grade IV+ to IV++, 5 × 30 seconds) 2. AP glide in quadrant: progressive ER (grade IV to IV+, 5 × 30 seconds)	Continue exercises 1 through 3 Replaced exercises 4 and 5 with: 6. Prone "T," 2 × 15 repetitions 7. Prone "Y," 2 × 15 repetitions 8. Prone "L," 2 × 15 repetitions	Able to progress grades of mobilization during treatment Able to progress E-AD-IR range and F-AB-ER range during treatment
6	Global rating of change: +7 (a very great deal better) • Hand behind head: tolerates firm overpressure • Hand behind back: T8 • Shoulder F, 170°; AB, 100°	NA	Continue exercises 1 through 3. Replaced exercises 6 through 8 with: 9. Sidelying IR and cross-body stretches, 3 × 30 seconds each	Tolerated well without increased pain

Abbreviations: AAROM, active assisted range of motion; AB, abduction; AD, adduction; AP, anterior to posterior; AROM, active range of motion; E, extension; ER, external rotation; F, flexion; IR, internal rotation; NA, not applicable; PA, posterior to anterior.

Tabella 4: Tabella presa dallo studio di Crowell M.S., Tragord B.S. (40) che illustra l'intervento svolto nelle singole sessioni.

Lo studio di **Larsen et al.**³⁸ include 20 soggetti di cui 15 affetti da OA gleno-omeroale e 5 soggetti affetti da CTA (*cuff tear arthropathy*), candidati per l'intervento di protesi inversa di spalla. I pazienti sono stati seguiti lungo un periodo di 12 settimane, effettuando 3 sessioni settimanali di esercizio

terapeutico di cui una volta a settimana sotto la supervisione di un fisioterapista e le restanti due effettuate a casa dai singoli pazienti. L'intervento era basato su un protocollo standardizzato di esercizi sviluppato e descritto sulla base del *Consensus on Exercise Reporting Template* (CERT) e rappresentato in Tabella 5. Il fisioterapista forniva ai singoli pazienti il materiale in forma scritta su come eseguire correttamente l'esercizio, come progredire o eventualmente regredire in base ai sintomi comparsi durante e dopo le sessioni riabilitative. Lo studio ha valutato come *outcome* primario l'aderenza dei pazienti al programma di 12 settimane, il quale è risultato essere elevato e ben oltre la media. Altri *outcome* presi in considerazione sono stati il dolore, il ROM, gli eventi avversi, la *Western Ontario Osteoarthritis of the Shoulder* (WOOS), la *Disability of Arm, Shoulder and Hand* (DASH), la *Subjective shoulder value* (SSV) e la qualità della vita misurata con EQ-5D-5L. Tutti gli *outcome* misurati hanno mostrato al *follow-up* alla dodicesima settimana delle differenze statisticamente significative e clinicamente rilevanti rispetto ai valori della *baseline*. Il numero di *dropout* è risultato essere di 2 soggetti su 20, i quali non hanno preso parte all'analisi statistica a seguito di un loro discontinuo impiego nel trattamento. Nessun evento avverso è stato registrato.

Exercise Muscle(s) targeted	Performance
Pendulum (warm up)	Good hand on the back of a chair and a little bent over. Make 10 small circles clockwise and counterclockwise.
Table slides (warm up)	Patient sitting at a table with the hand on a dry cloth. Make 10 forward slides, make 10 large circles and 10 figure eights.
External rotation <i>Infraspinatus</i> <i>Teres minor</i> <i>Deltoides posterior</i>	Level B: Patient sitting with elbow at 90°. Make external rotation. Level A: Patient standing with elbow at 90°. Make external rotation.
Internal rotation <i>Subscapularis</i> <i>Teres major</i>	Level B: Patient sitting with elbow at 90°. Make internal rotation. Level A: Patient standing with elbow at 90°. Make internal rotation.
Posture exercise <i>Trapezius</i>	Level B: Patients standing with arms hanging along the body. Squeeze the shoulder blades together. Level A: Patient standing with arms in 45° forward flexion. Make extension with elbows stretched while squeezing the shoulder blades together.
Abduction <i>Supraspinatus</i> <i>Deltoid</i>	Level B: Patient standing facing a wall. Make a slight forward flexion and eccentric abduction. Level A: Patient standing with arm along the sides. Make abduction.
Forward flexion <i>Deltoid</i>	Level B: Patient supine with arms along the sides. Make forward flexion. Level A: Patient standing with arms in 45° forward flexion. Make forward flexion.

Tabella 5: Tabella presa dallo studio Larsen et. Al (38) con la descrizione degli esercizi utilizzati nel protocollo.

Dalla valutazione qualitativa effettuata, lo studio di **Larsen et al.**³⁸, risulta essere ad elevato rischio *bias*, considerando inoltre che si tratta di un *trial* clinico non randomizzato e non controllato; che di conseguenza presume un livello di evidenza basso. Gli autori sono concordi con le limitazioni che possono essere riscontrate leggendo il loro articolo ma dall'altra parte sottolineano che la forza

dello studio è riposta nella trasparenza, nella standardizzata e programmata descrizione del protocollo di esercizi effettuato.

Sulla base di questi ritrovamenti gli stessi autori hanno pubblicato il primo protocollo di studio randomizzato controllato (RCT), multicentrico che pone a confronto i pazienti con OA di spalla gestiti conservativamente (mediante esercizio terapeutico) con pazienti con OA di spalla operati chirurgicamente con protesi totale⁴². Entrambi i gruppi saranno seguiti dal medesimo protocollo di esercizi riportato nella Tabella 5. Gli autori hanno stimato di pubblicare i risultati dello studio nel primo semestre del 2024 utilizzando in questo caso come misure di *outcome* principali le scale WOOS e DASH per la funzione e disabilità, l'intensità del dolore, il ROM e la qualità di vita generale del paziente.

4.1 Limiti del processo di revisione

La revisione della letteratura effettuata presenta alcune limitazioni, principalmente riguardo la selezione dei risultati e la qualità degli studi inclusi. Sulla base di ciò, riteniamo necessario sottolineare che la ricerca da noi effettuata si è limitata ad esplorare solamente tre *database* (*PubMed/Medline*, *Cochrane Library* e *PEDro*) con il rischio di aver tralasciato articoli presenti in altre banche dati o nella letteratura grigia, potenzialmente idonei a rispondere al quesito di studio. Ulteriore aspetto da considerare riguarda il *risk of bias* degli articoli presi in considerazione, risultando di qualità medio/bassa da un punto di vista metodologico. Inoltre, la maggioranza degli articoli inclusi nella revisione ma anche quelli analizzati e successivamente esclusi, non sembrano attenersi alle raccomandazioni del “*Outcome Measures in Rheumatology*” (OMERACT) per quel che riguarda le misure di *outcomes* prese in considerazione. Ad oggi le raccomandazioni dell’OMERACT includono l’analisi di quattro domini “obbligatori”: dolore, funzione, la consapevolezza soggettiva della spalla ed eventi avversi (inclusa la morte); e quattro domini “importanti ma facoltativi”: partecipazione (attività ricreativa/lavoro), sonno, benessere emotivo e manifestazioni fisiopatologiche specifiche della condizione⁴⁵⁻⁴⁶. Tutto ciò evidenzia nuovamente le premesse effettuate in merito all’inquadramento della problematica del paziente in ottica bio-psico-sociale.

Solo lo studio di **Larsen et al.**³⁸ cerca di abbattere le barriere dietro al trattamento con esercizio terapeutico nei pazienti con OA di spalla. Gli autori, con il loro attuale RCT in pubblicazione il prossimo anno⁴², potrebbero spalancare le porte alla ricerca scientifica in merito al quesito analizzato dal nostro gruppo di lavoro, il quale, ad oggi non trova ampio spazio in letteratura.

Data l’eterogeneità degli studi presi in considerazione e degli interventi somministrati, non si è stato in grado di procedere ad un’analisi quantitativa dei risultati.

5. Conclusioni

A seguito dell'analisi dei risultati inclusi è opportuno effettuare delle considerazioni generali. In primo luogo, è necessario sottolineare la mancanza di *trials* clinici adeguati e metodologicamente validi in grado di rispondere al quesito primario della revisione, considerando gli attuali dati di incidenza e disabilità, seppur meno frequenti rispetto ad altri distretti.⁷⁻¹³⁻¹⁴ Il basso numero degli studi inclusi è il risultato di una mancanza di omogeneità dei *trials* presenti oggi in letteratura. Spesso sono presenti interventi su gruppi con differenti condizioni patologiche mentre in altri casi non vi è chiarezza per quanto riguarda i criteri utilizzati per effettuare diagnosi di OA; considerando inoltre che ad oggi vi è ancora un gran numero di letteratura in merito alla gestione chirurgica della problematica.

Inoltre, non viene definito il gradiente/gravità dei sintomi dei pazienti e il meccanismo di elaborazione del dolore alla base del mantenimento di tali sintomi; i quali potrebbero far ricadere il paziente in una possibile “gestione non conservativa”. Per questo motivo riteniamo opportuno basare l'inquadramento del paziente non sulla base di una semplice etichetta diagnostica (es. Osteoartrosi gleno-omeroale) ma tramite un'accurata valutazione in ottica bio-psico-sociale, che prenda in considerazione il vissuto personale dell'individuo, le sue aspettative e preferenze per la risoluzione della condizione. Tale valutazione verrà gestita come un triage in pronto soccorso dove sarà la gravità e il gradiente dei sintomi riportati dal paziente ad indirizzarlo verso la miglior gestione in quel preciso momento.

L'anamnesi rappresenta il primo passaggio dal punto di vista del ragionamento clinico, con l'obiettivo di escludere *red/orange flags* e pazienti con condizioni muscoloscheletriche che in quel momento, data la gravità e il gradiente dei sintomi riportati, rientrano nel macro-contenitore diagnostico di “disturbi a gestione non conservativa”. L'anamnesi deve essere in grado di indagare non solo la sintomatologia del paziente ma anche il vissuto esperienziale del paziente in merito alla sua problematica. L'esame fisico sarà eseguito successivamente con l'obiettivo di confermare ciò che è stato riscontrato in anamnesi, definendo al meglio il meccanismo di elaborazione alla base dei sintomi del paziente. Una volta effettuato tale ragionamento, solo tramite una diagnosi per esclusione, è possibile definire l'ultima categoria del triage rappresentata dai “disturbi a gestione conservativa” in cui il fisioterapista rientra tra le figure professionali che potrebbero essere utili in quel momento al paziente. L'esercizio terapeutico con la sua posologia e diversa implementazione, rientra a tutti gli effetti tra quelle modalità di desensibilizzazione e carico utilizzate per il trattamento dei pazienti con “disturbi a gestione conservativa”.⁴³⁻⁴⁴

L'efficacia dell'esercizio terapeutico è stata spesso valutata in combinazione con altri interventi conservativi (ad esempio terapia manuale, infiltrazioni, farmaci, etc...). Una desiderabile direzione della ricerca scientifica è quella nella quale l'esercizio terapeutico sia valutato come singolo intervento, così da poter definire

al meglio la sua efficacia. I futuri studi in merito all'argomento dovrebbero porre enfasi sull'adeguatezza della tipologia e posologia dell'esercizio. L'intervento dovrebbe essere cucito sul singolo individuo, a seguito di un inquadramento secondo un modello bio-psico-sociale e sulle evidenze presenti in letteratura riguardo altri distretti corporei.

Bibliografia

- 1 Martel-Pelletier, J., Wildi, L. M. & Pelletier, J.-P. Future therapeutics for osteoarthritis. *Bone* 51, 297–311 (2012)
- 2 Felson D.T., Lawrence R.C., Dieppe P.A., Hirsch R., Helmick C.G., Jordan J.M., et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med.* 2000; 133: 635-646
- 3 Prevalence of doctor-diagnosed arthritis and arthritis-attributable activity limitation – United States, 2010-2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2013; 62: 869-873
- 4 Lozada C. Osteoarthritis in Medscape reference. 2012.
[http:// emedicine.medscape.com/article/330487-overview](http://emedicine.medscape.com/article/330487-overview)
- 5 O'Neill TW, McCabe PS, McBeth J. Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2018 Apr;32(2):312-326. doi: 10.1016/j.berh.2018.10.007
- 6 A. Turkiewicz, I.F. Petersson, et al. Current and future impact of osteoarthritis on health care: a population-based study with projections to year 2032 *Osteoarthritis Cartilage OARS Osteoarthritis Res Soc*, 22 (2014), pp. 1826-1832
- 7 Ibounig T, Simons T, Launonen A, Paavola M. Glenohumeral osteoarthritis: an overview of etiology and diagnostics. *Scand J Surg.* 2021 Sep;110(3):441-451. doi: 10.1177/1457496920935018. Epub 2020 Jul 14
- 8 L.A. Mandl. Osteoarthritis year in review 2018: clinical. Epub 2018 Nov 16 DOI: 10.1016/j.joca.2018.11.001
- 9 Giedrė Sakaluskienė, Dovilė Jauniskienė. Osteoarthritis: etiology, epidemiology, impact on the individual and society and the main principles of management. *Medicina (Kaunas)* 2010; 46 (11):790/7
- 10 Shilpa P Karande, Seema Kini. Osteoarthritis: Clinical and Radiological Correlation. *J Assoc Physicians India.* 2018 Jul;66(7):37-39.
- 11 Daichi Hayashi, Ali Guermazi, Frank W. Roemer. MRI of osteoarthritis: the challenges of definition and quantification. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2012 Nov;16(5):419-30. Epub 2012 Dec 4. doi: 10.1055/s 0032-1329895
- 12 Joseph D Lamplot, William P. Tompkins, Michael V. Friedman, Joseph T. Nguyen, Muhammad Farooq Rai, Robert H. Brophy. Radiographic and

- Clinical Evidence for Osteoarthritis at Medium-Term Follow-up after Arthroscopic Partial Medial Meniscectomy. *Cartilage*. 2021 Dec 13. Epub 2019 Dec 12. doi: 10.1177/1947603519892315.
- 13 Salvador Israel Macías-Hernández, Juan Daniel Morones-Alba, et al. Glenohumeral osteoarthritis: overview, therapy, and rehabilitation. *Review Disabil Rehabil*. 2017 Aug;39(16):1674-1682. Epub 2016 Jul 14 DOI: 10.1080/09638288.2016.1207206
 - 14 Sankaye, Ostlere. Arthritis at the shoulder joint. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2015 Jul;19(3):307-18. doi: 10.1055/s-0035-1549324. Epub 2015 May 28.
 - 15 Vinicius Tieppo Francio, Saeid Davani, Chris Towery, Tony L. Brown. Oral Versus Topical Diclofenac Sodium in the Treatment of Osteoarthritis. *J Pain Palliat Care Pharmacother*. 2017 Jun;31(2):113-120. Epub 2017 Apr 7. doi: 10.1080/15360288.2017.1301616
 - 16 Sanford H. Roth, Shane Anderson. The NSAID dilemma: managing osteoarthritis in high-risk patients. *Phys Sportsmed*. 2011 Sep;39(3):62-74. doi: 10.3810/psm.2011.09.1922
 - 17 Gail D. Deyle, Chris S. Allen, Stephen C. Allison, Norman W. Gill, Benjamin R. Hando, Evan J. Petersen, Douglas I. Dusenberry, Daniel I. Rhon. Physical Therapy versus Glucocorticoid Injection for Osteoarthritis of the Knee. *N Engl J Med*. 2020 Apr 9;382(15):1420-1429 DOI: 10.1056/NEJMoa1905877
 - 18 Vito Pavone, Andrea Vescio, Matteo Turchetta, Serena Maria Chiara Giardina, Annalisa Culmone, Gianluca Testa. Injection-Based Management of Osteoarthritis of the Knee: A Systematic Review of Guidelines. *Front Pharmacol*. 2021 Apr 20; 12:661805.
 - 19 Sharon L. Kolasinski, Tuhina Neogi, et. Al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. <https://doi.org/10.1002/acr.24131>
 - 20 R.R. Bannuru, M.C. Osani, E.E. Vaysbrot, et. Al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. July 03, 2019
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011>

- 21 T.E. McAlindon, R.R. Bannuru, M.C. Sullivan. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. February 14, 2014 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.01.003>
- 22 Østerås N, Kjekken I, et. Al. Exercise for Hand Osteoarthritis: A Cochrane Systematic Review. *J Rheumatol*. 2017 Dec;44(12):1850-1858. doi: 10.3899/jrheum.170424. Epub 2017 Oct 15.
- 23 Nery M., Natour J., et. Al. Effects of a progressive resistance exercise program in patients with hand osteoarthritis: A randomized, controlled trial with a blinded assessor. *Clin Rehabil*. 2021 Dec;35(12):1757-1767. doi: 10.1177/02692155211030622. Epub 2021 Jul 9
- 24 Opeyemi O. Babatunde, Joanne L. Jordan, Danielle A. Van der Windt, Jonathan C. Hill, Nadine E. Foster, Joanne Protheroe. Effective treatment options for musculoskeletal pain in primary care: A systematic overview of current evidence. *PLoS One*. 2017 Jun 22;12(6): e0178621. DOI: 10.1371/journal.pone.0178621
- 25 Steiger F., Wirth B., de Bruin E.D., Mannion A.F. Is a positive clinical outcome after exercise therapy for chronic non-specific low back pain contingent upon a corresponding improvement in the targeted aspect(s) of performance? A systematic review. *Eur Spine J*. 2012 Apr;21(4):575-98.
- 26 Moseley, G. Lorimer, Vlaeyen, Johan W. S. Beyond nociception: the imprecision hypothesis of chronic pain. *PAIN*, January 2015. DOI: 10.1016/j.pain.0000000000000001
- 27 Linton S. J., Flink I. K., Vlaeyen, J. W. S. (2018). Understanding the etiology of chronic pain from a psychological perspective. *Physical Therapy*, 98(5), 315–324. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzy027>
- 28 Adamczyk, W. M., Buglewicz, E., Szikszay, T. M., Luedtke, K., & Babel, P. (2019). Reward for Pain: Hyperalgesia and Allodynia Induced by Operant Conditioning: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Pain*, 20(8), 861–875. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.01.009>
- 29 Rice, D., Nijs, J., Kosek, E., Wideman, T., Hasenbring, M. I., Koltyn, K., Graven-Nielsen, T., & Polli, A. (2019). Exercise-Induced Hypoalgesia in Pain-Free and Chronic Pain Populations: State of the Art and Future Directions. *Journal of Pain*, 20(11), 1249–1266.

- 30 Sluka, K. A., Danielson, J., Rasmussen, L., & Kolker, S. J. (2020). Regular physical activity reduces the percentage of spinally projecting neurons that express mu-opioid receptors from the rostral ventromedial medulla in mice. *PAIN Reports*, 5(6), e857.
- 31 Bender T., Nagy G., Barna I., Tefner I., Kádas E., Géher P. The effect of physical therapy on beta-endorphin levels. *Eur J Appl Physiol*. 2007 Jul;100(4):371-82.
- 32 Kroll H.R. Exercise therapy for chronic pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2015 May;26(2):263-81.
- 33 Miciak M., Gross D.P., Joyce A. A review of the psychotherapeutic 'common factors' model and its application in physical therapy: the need to consider general effects in physical therapy practice. *Scand J Caring Sci*. 2012 Jun;26(2):394-403.
- 34 Peter J. Carek, Sarah E. Laibstain, Stephen M. Carek. Exercise for the treatment of depression and anxiety. *Int J Psychiatry Med*. 2011;41(1):15-28. DOI: 10.2190/PM.41.1.c
- 35 Jin-Lei Zhao, Wan-Ting Jiang, Xing Wang, Zhi-Dong Cai, Zu-Hong Liu, Guo Rong Liu. Exercise, brain plasticity, and depression. *CNS Neurosci Ther*. 2020 Sep;26(9):885-895. Epub 2020 Jun 3. DOI: 10.1111/cns.13385
- 36 Felipe Barreto Schuch, Brendon Stubbs. The Role of Exercise in Preventing and Treating Depression. *Curr Sports Med Rep*. 2019 Aug;18(8): 299-304. doi: 10.1249/JSR.0000000000000620.
- 37 Di Giacomo, De Gasperis. The role of Hyaluronic acid in patient affected by Glenohumeral J Biol Regul Homeost Agents. 2015 Oct-Dec;29(4):945-51.
- 38 Larsen Josefine Beck et al. Are progressive shoulder exercises feasible in patients with glenohumeral osteoarthritis or rotator cuff tear arthropathy? Pilot Feasibility Stud. 2022 Aug 3;8(1):168. doi: 10.1186/s40814-022-01127-8.
- 39 Guo Jiong Jiong et al. Three years follow-up of conservative treatments of shoulder osteoarthritis in older patients. *Orthopedics*. 2016 Jul;39(4): e634-41. Epub 2016 Jun 13. PMID: 27286050 DOI: 10.3928/01477447-20160606-02

- 40 Michael S Crowell, Bradley S. Tragard
Orthopaedic manual physical therapy for shoulder pain and impaired movement in a patient with glenohumeral joint osteoarthritis: a case report
J Orthop Sports Phys Ther. 2015 Jun;45(6):453-61, A1-3. Epub 2015 Apr 30. PMID: 25927500 DOI: 10.2519/jospt.2015.5887
- 41 Mohammad Hassan Murad et al. Methodological quality and synthesis of case series and case reports. BMJ Evid Based Med. 2018 Apr;23(2):60-63 doi: 10.1136/bmjebm-2017-110853. Epub 2018 Feb 2.
- 42 Josefine Beck Larsen et al. Study protocol: Prosthesis versus Active (ProAct) exercise program in patients with glenohumeral osteoarthritis - a multicenter, randomized controlled trial. Acta Orthop. 2022 Feb 8; 93:303-316 DOI: 10.2340/17453674.2022.2043
- 43 Diego Ristori et al. Towards an integrated clinical framework for patient with shoulder pain. Arch Physiother. 2018 May 30; 8:7. doi: 10.1186/s40945-018-0050-3. eCollection 2018.
- 44 David M. Walton, James M. Elliott. A new clinical model for facilitating the development of pattern recognition skills in clinical pain assessment. Musculoskelet Sci Pract. 2018 Aug; 36:17-24. doi: 10.1016/j.msksp.2018.03.006. Epub 2018 Apr 9.
- 45 Sofia Ramiro et al. The OMERACT Core Domain Set for Clinical Trials of Shoulder Disorders. Review J. Rheumatol. 2019 Aug;46(8):969-975. doi: 10.3899/jrheum.181070. Epub 2019 Feb 1.
- 46 Rachelle Buchbinder et al. A Preliminary Core Domain Set for Clinical Trials of Shoulder Disorders: A Report from the OMERACT 2016 Shoulder Core Outcome Set Special Interest Group. J. Rheumatol. 2017 Dec;44(12):1880-1883. doi: 10.3899/jrheum.161123. Epub 2017 Jan 15.

Allegati

PROTOCOLLO

TITLE

Efficacia dell'esercizio terapeutico in pazienti con diagnosi di artrosi di spalla: protocollo di revisione sistematica.

INTRODUCTION

Razionale

L' osteoartrosi (OA) rappresenta una condizione articolare degenerativa che coinvolge la cartilagine articolare, l'osso sub-condrale, i legamenti, la capsula e la membrana sinoviale fino ad esitare in un collasso articolare (1). L' OA rappresenta una delle cause principali di disabilità e limitazione delle attività di vita quotidiana negli Stati Uniti (2, 3).

L' OA può essere distinta in primaria (o idiopatica) e secondaria. La forma idiopatica è caratterizzata da un processo degenerativo in assenza di evidenti anomalie; la forma secondaria è invece il risultato di fattori predisponenti quali stress meccanici, traumi, chirurgia, infezioni, anomalie congenite, disordini endocrini e metabolici, altre condizioni di natura reumatica (4). I fattori di rischio per l'OA sono molteplici e possono essere distinti in fattori genetici (genere, fattori ormonali, densità ossea), fattori personali (età, body mass index, nutrizione, stile di vita e attività fisica) e fattori meccanici (traumi, lesioni, struttura articolare e mal allineamenti) (5). Uno studio epidemiologico effettuato in Svezia ha previsto un aumento della diagnosi di artrosi (a qualsiasi sito corporeo) dal 26,6% nel 2012 al 29,5% nel 2032, in persone di età pari o superiore ai 45 anni (6). Per quel che riguarda l'artrosi riferita alla spalla è stimata un'incidenza intorno al 17%, dato che è triplicato negli ultimi 40 anni (7).

Il quadro clinico sintomatologico dell'OA è caratterizzato da un dolore profondo di graduale insorgenza, il quale peggiora progressivamente e può essere accompagnato da crepitii, rigidità, limitazioni o blocchi articolari e instabilità articolare. Col passare del tempo la condizione di dolore e limitazione articolare porta ad una importante riduzione delle capacità individuali e svolgimento delle ADL. (8)

Negli ultimi anni la ricerca scientifica sta investendo le proprie risorse nell'indagare nuove strategie terapeutiche per il trattamento dell'OA. Per questo

motivo sta assumendo un ruolo sempre più di primaria importanza la riabilitazione e lo svolgimento di una mirata attività fisica, raccomandata dalle linee guida internazionali. L'American College of Rheumatology/Arthritis Foundation nel 2019 sottolinea come l'esercizio, di diversa tipologia, sia il trattamento d'elezione per l'OA riferita ai distretti di ginocchio, anca e polso/mano (9). Sempre nello stesso anno la Osteoarthritis Research Society International (OARSI) ha pubblicato delle raccomandazioni di grado elevato, tramite linee guida, per quanto riguarda l'esercizio nella gestione dell'OA di ginocchio, anca e multiarticolare (10); concetti già espressi precedentemente dalla stessa organizzazione nel 2014 ma riferiti esclusivamente al distretto ginocchio (11). Il trattamento conservativo basato sull'esercizio terapeutico per l'OA di ginocchio e anca è stato descritto in molteplici revisioni sistematiche e RCT, mentre per quel che riguarda l'articolazione dell'arto superiore sono ancora incerti gli effetti dell'esercizio per la gestione dell'OA; tranne che per il distretto polso/mano che negli ultimi anni sta assistendo ad un aumento delle pubblicazioni in merito all'argomento (12, 13).

Dato l'elevato grado di disabilità, limitazioni funzionali nelle attività quotidiane e lavorative che questa condizione clinica rappresenta, la revisione si pone l'obiettivo di indagare l'efficacia dell'esercizio terapeutico per quanto riguarda la gestione conservativa dell'OA di spalla.

Objectives

L'obiettivo di questa revisione sistematica è quello di valutare l'efficacia del trattamento conservativo, non invasivo basato sull'esercizio terapeutico per la gestione dei pazienti affetti da artrosi di spalla.

METHODS

Study Design

Saranno inclusi ed indagati in modo prioritario RCT e revisioni sistematiche di RCT, in assenza di tali studi la ricerca sarà ampliata a studi osservazionali ovvero case-report e case-series.

Participants

Il campione dei partecipanti inclusi avranno età uguale o superiore ai 18 anni, senza distinzione di genere o etnia, con diagnosi medica di artrosi di spalla in assenza di ulteriori patologie maggiori riferite alla spalla o gravi condizioni sistemiche. Per prendere parte alla revisione deve essere effettuata la diagnosi OA di spalla basata su criteri clinici anamnestici ed esame obiettivo (dolore e/o riduzione del ROM, e/o riduzione della forza, e/o riduzione capacità) in associazione a segni radiologici per confermare la condizione.

Intervention

Gli studi saranno selezionati qualora riportino le caratteristiche, se possibile, di applicazione dell'esercizio terapeutico, inteso come "sistematica e pianificata esecuzione di movimenti corporei, posture ed attività fisiche volte a migliorare ed ottimizzare lo stato di salute del paziente, ripristinando le funzioni fisiche perse" (definizione dell'American Physical Therapy Association).

Controll

Non verranno posti limiti ai controlli e per questo motivo verranno presi in considerazione le diverse tipologie di intervento che vorranno analizzare l'efficacia dell'esercizio terapeutico nei pazienti con artrosi di spalla.

Outcomes

Gli outcomes principali che verranno analizzati sono:

- Dolore valutato attraverso scala VAS e NRS;
- ROM attivo e passivo, valutato con goniometro o strumento di misura comparabile;
- Forza distrettuale valutata con dinamometro;
- Disabilità/funzioni attraverso la DASH e la WOOS (Western Ontario Disability of the Shoulder);
- SPADI (Shoulder Pain and Disability Index).

Language

Saranno inclusi nella revisione solo studi in lingua inglese.

Search strategy

Sarà effettuata una revisione sistematica della letteratura attraverso navigazione nei seguenti database scientifici: Pubmed Medline, Cochrane Library, PEDro. Per ogni database verranno combinati termini chiavi per costruire la strategia di ricerca; saranno utilizzati a questo scopo gli operatori booleani "AND" e "OR" per affinare ed ampliare la ricerca degli studi. La ricerca su Pubmed sarà la prima ad essere effettuata e verrà successivamente ampliata e adattata alla metodica di ricerca degli altri database.

Strategia di ricerca e relativa stringa per Pubmed Medline

Population

((((((((((((((("shoulder osteoarthritis"[Title/Abstract]) OR ("shoulder arthritis"[Title/Abstract])) OR ("shoulder degenerative diseases"[Title/Abstract])) OR ("shoulder joint osteoarthritis"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral osteoarthritis"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral osteoarthrosis"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral arthritis"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral degenerative joint disease"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral joint osteoarthritis"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral joint arthritis"[Title/Abstract])) OR ("rotator cuff tear arthropathy"[MeSH Terms])) OR ("rotator cuff tear arthropathy"[Title/Abstract])) OR ("glenohumeral degenerative arthritis"[Title/Abstract])) OR ("shoulder arthropathy"[Title/Abstract])) OR ("shoulder arthropathies"[Title/Abstract]))

Intervention

((("rehabilitation"[Title/Abstract]) OR (rehabilitation[MeSH Terms])) OR ("conservative treatment"[Title/Abstract])) OR ("conservative treatment"[MeSH Terms])) OR ("conservative management"[Title/Abstract])) OR ("physical therapy modalities"[MeSH Terms])) OR ("physical therapy modalities"[Title/Abstract])) OR ("physical therapies"[Title/Abstract])) OR ("rehabilitative interventions"[Title/Abstract])) OR ("rehabilitative intervention"[Title/Abstract])) OR ("exercise"[MeSH Terms])) OR ("exercise"[Title/Abstract])) OR ("muscle stretching exercises"[MeSH Terms])) OR ("muscle stretching exercise"[Title/Abstract])) OR ("muscle stretching exercises"[Title/Abstract])) OR ("aerobic exercise"[Title/Abstract])) OR ("resistance training"[MeSH Terms])) OR ("resistance training"[Title/Abstract])) OR ("circuit based exercise"[MeSH Terms])) OR ("circuit based exercise"[Title/Abstract])) OR ("warm up exercise"[MeSH Terms])) OR ("warm up exercise"[Title/Abstract])) OR ("plyometric exercise"[MeSH Terms])) OR ("plyometric exercise"[Title/Abstract])) OR ("exercise therapy"[MeSH Terms])) OR ("exercise therapy"[Title/Abstract])) OR ("aquatic therapy"[MeSH Terms])) OR ("aquatic therapy"[Title/Abstract])) OR ("high intensity interval training"[MeSH Terms])) OR ("high intensity interval training"[Title/Abstract])) OR ("blood flow restriction therapy"[MeSH Terms])) OR ("blood flow restriction therapy"[Title/Abstract])) OR ("blood flow restriction training"[Title/Abstract])) OR ("closed kinetic chain exercise"[Title/Abstract])) OR ("dynamic exercise"[Title/Abstract])) OR ("isokinetic exercise"[Title/Abstract])) OR ("isometric exercise"[Title/Abstract])) OR ("isotonic exercise"[Title/Abstract])) OR ("home physiotherapy"[Title/Abstract]))

Outcome

((((((((((((((((((("pain measurement"[Title/Abstract]) OR ("pain measurement"[MeSH Terms])) OR ("shoulder pain"[MeSH Terms])) OR ("shoulder pain"[Title/Abstract])) OR ("pain assessment"[Title/Abstract])) OR ("range of motion, articular"[MeSH Terms])) OR ("range of motion"[Title/Abstract])) OR ("passive range of motion"[Title/Abstract])) OR ("active range of motion"[Title/Abstract])) OR ("quality of life"[MeSH Terms])) OR ("quality of life"[Title/Abstract])) OR ("recovery of function"[MeSH Terms])) OR ("recovery of function"[Title/Abstract])) OR ("disability"[Title/Abstract])) OR ("ache"[Title/Abstract])) OR ("joint flexibility"[Title/Abstract])) OR ("increased functional"[Title/Abstract])) OR ("increased function"[Title/Abstract])) OR ("increased mobility"[Title/Abstract])) OR ("muscle strength"[Title/Abstract])) OR ("muscle strength assessment"[Title/Abstract])) OR ("muscle strength dynamometer"[Title/Abstract])) OR ("muscle strength dynamometer"[MeSH Terms]))

Strategia di ricerca e relativa stringa per Cochrane Library

Population

#1 ("shoulder osteoarthritis" OR "shoulder arthritis" OR "shoulder degenerative diseases" OR "shoulder joint osteoarthritis" OR "glenohumeral osteoarthritis" OR "glenohumeral osteoarthrosis" OR "glenohumeral arthritis" OR "glenohumeral degenerative joint disease" OR "glenohumeral joint osteoarthritis" OR "glenohumeral joint arthritis" OR "rotator cuff tear arthropathy" OR "glenohumeral degenerative arthritis" OR "shoulder arthropathy" OR "shoulder arthropathies"):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#2 MeSH descriptor: [Rotator Cuff Tear Arthropathy] explode all trees

#3 #1 OR #2

Intervention

#4 ("rehabilitation" OR "conservative treatment" OR "conservative management" OR "physical therapy modalities" OR "physical therapies" OR "rehabilitative interventions" OR "rehabilitative intervention" OR "exercise" OR "muscle stretching exercise" OR "muscle stretching exercises" OR "aerobic exercise" OR "resistance training" OR "circuit based exercise" OR "warm up exercise" OR "plyometric exercise" OR "exercise therapy" OR "aquatic therapy" OR "high intensity interval training" OR "blood flow restriction therapy" OR "blood flow restriction training" OR "closed kinetic chain exercise" OR "dynamic exercise" OR "isokinetic exercise" OR "isotonic exercise" OR "isometric exercise" OR "home physiotherapy"):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#5 MeSH descriptor: [Rehabilitation] explode all trees

- #6 MeSH descriptor: *[Conservative Treatment]* explode all trees
- #7 MeSH descriptor: *[Physical Therapy Modalities]* explode all trees
- #8 MeSH descriptor: *[Exercise]* explode all trees
- #9 MeSH descriptor: *[Muscle Stretching Exercises]* explode all trees
- #10 MeSH descriptor: *[Resistance Training]* explode all trees
- #11 MeSH descriptor: *[Circuit-Based Exercise]* explode all trees
- #12 MeSH descriptor: *[Warm-Up Exercise]* explode all trees
- #13 MeSH descriptor: *[Plyometric Exercise]* explode all trees
- #14 MeSH descriptor: *[Exercise Therapy]* explode all trees
- #15 MeSH descriptor: *[Aquatic Therapy]* explode all trees
- #16 MeSH descriptor: *[High-Intensity Interval Training]* explode all trees
- #17 MeSH descriptor: *[Blood Flow Restriction Therapy]* explode all trees
- #18 #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17

Outcome

#19 ("pain measurement" OR "shoulder pain" OR "pain assessment" OR "range of motion" OR "passive range of motion" OR "active range of motion" OR "quality of life" OR "recovery of function" OR "disability" OR "ache" OR "joint flexibility" OR "increased functional" OR "increased function" OR "increased mobility" OR "muscle strenght" OR "muscle strenght assessment" OR "muscle strenght dynamometer"): ti,ab,kw (Word variations have been searched)

- #20 MeSH descriptor: *[Pain Measurement]* explode all trees
- #21 MeSH descriptor: *[Shoulder Pain]* explode all trees
- #22 MeSH descriptor: *[Range of Motion, Articular]* explode all trees
- #23 MeSH descriptor: *[Quality of Life]* explode all trees
- #24 MeSH descriptor: *[Recovery of Function]* explode all trees
- #25 MeSH descriptor: *[Muscle Strength Dynamometer]* explode all trees
- #26 #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24

Unione con AND dei termini del PICO in Cochrane Library

- #27 #3 AND #18 AND #26

STUDY RECORDS

Data management

Gli articoli riscontrati dalla ricerca saranno distinti in base alla tipologia di studio selezionato (RCT, osservazionali, revisioni sistematiche) e in base al tipo di intervento applicato (solo esercizio, esercizio + altro intervento).

Selection process

Sulla base dei criteri di inclusione ed esclusione considerati, dopo esser stati analizzati inizialmente i titoli e gli abstract, gli studi saranno suddivisi in:

- Esclusi: studi che non soddisfano i criteri presi in considerazione
- Considerabili: studi che soddisfano i criteri di inclusione e studi che necessitano di essere approfonditi nella lettura per determinare se soddisfino o meno i criteri di inclusione

Data collection process

I dati estratti dai singoli studi riporteranno informazioni demografiche, metodologie di intervento applicati e outcomes considerati.

Data Items

Dagli studi saranno estratti dati relativi a:

- Nome, tipologia di studio e obiettivi;
- Numero popolazione di studio, età, sesso del campione;
- Caratteristiche dell'intervento (esercizio terapeutico, esercizio terapeutico in associazione ad altri interventi) e se reperibile anche la posologia, la frequenza e durate dei follow-up;
- Outcomes considerati (dolore, ROM, disabilità), valori alla baseline e al/ai follow-up, punteggi con i relativi IC (intervalli di confidenza).

Outcome and Prioritization

In ordine di rilevanza per il nostro studio saranno considerati:

- Scala DASH, WOOS, SPADI;
- Dolore misurato con scala VAS e NRS;
- Range of motion attivo e passivo;
- Livelli di forza valutati con dinamometro o strumento attinente.

Risk of bias in individual studies

La qualità metodologica degli studi sarà analizzata tramite:

- Rob 2.0 per quel che riguarda gli studi RCT;
- I trial clinici non randomizzati saranno valutati con ROBINS-I;
- Studi osservazionali, analitici e descrittivi, saranno valutati tramite la NewCastle-Ottawa Scale (NOS) o suoi derivati per la valutazione di case report/series (valutazione degli studi non randomizzati);
- Le revisioni sistematiche saranno valutate tramite AMSTAR-2

BIBLIOGRAFIA PROTOCOLLO

1. Martel-Pelletier J., et al. Future therapeutics for osteoarthritis. Bone 51, 297-311(2012)
2. Felson D.T., Lawrence R.C., et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. Ann Intern Med. 2000; 133: 635-646
3. Prevalence of doctor-diagnosed arthritis and arthritis-attributable activity limitation – United States, 2010-2012. MMWR Morb. Mortal. Wkly Rep. 2013; 62: 869-873
4. Lozada C., Osteoarthritis in Medscape reference. 2012. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/330487-overview>
5. O'Neill T.W., McCabe P.S., Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis. Best. Pract. Res. Clin. Rheumatol. 2018 Apr;32(2):312-326. Doi: 10.1016/j.berth.2018.10.007
6. A. Turkiewicz, I.F. Petersson, et al. Current and future impact of osteoarthritis on health care: a population-based study with projections to year 2032. Osteoarthritis Cartilage OARS Osteoarthritis Res. Soc., 22 (2014), pp. 1826-1832
7. Ibounig T., Simons T., et al. Glenohumeral osteoarthritis: an overview of etiology and diagnostics. Scand. J. Surg. 2021 Sep;110(3):441-451. Doi: 10.1177/1457496920935018. Epub 2020 Jul 14
8. Salvador Israel Macías-Hernández, Juan Daniel Morones-Alba, et al. Glenohumeral osteoarthritis: overview, therapy and rehabilitation. Review Disabil. Rehabil. 2017 Aug;39(16):1674-1682. Epub 2016 Jul 14. Doi: 10.1080/09638288.2016.1207206

9. Sharon L. Kolasinski, Tuhina Neogi, et al. Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation. <https://doi.org/10.1002/acr.24131>
10. R.R. Bannuru, M.C. Osani, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip and polyarticular osteoarthritis. July 03, 2019 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011>
11. McAlindon T.E., Bannuru R.R., et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. February 14, 2014 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.01.003>
12. Østerås N., Kjekken I., et al. Exercise for Hand Osteoarthritis: A Cochrane Systematic Review. *J. Rheumatol.* 2017 Dec;44(12):1850-1858. Doi: 103899/jrheum.170424. Epub 2017 Oct 15
13. Nery M., Natour J., et al. Effects of a progressive resistance exercise program in patients with hand osteoarthritis: a randomized, controlled trial with a blinded assessor. *Clin. Rehabil.* 2021 Dec;35(12):1757-1767. Doi: 10.1177/02692155211030622. Epub 2021 Jul 9