



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. 2020/2021

Campus Universitario di Savona

Trattamento della tendinopatia glutea

Candidato:

Dott.ssa Ft. Parnisari Laura

Relatore:

Dott.ssa Ft. OMPT Nicole Schenato

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. ABSTRACT | 3 |
| 2. INTRODUZIONE | 4 |
| 2.1 ANATOMIA..... | 5 |
| 2.2 PATOMECCANICA | 6 |
| 2.3 DIAGNOSI..... | 8 |
| 2.4 IMAGING | 11 |
| 2.5 DIAGNOSI DIFFERENZIALE | 11 |
| 2.6 TRATTAMENTO..... | 12 |
| 2.7 OBIETTIVO DELLO STUDIO | 13 |
| 3. MATERIALI E METODI | 14 |
| 3.1 REVIEW QUESTION | 14 |
| 3.2 DEFINIZIONE DEL PICO..... | 14 |
| 3.3 IDENTIFICAZIONE DELLE STRINGHE DI RICERCA | 14 |
| 3.4 CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE..... | 15 |
| 3.5 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI STUDI ED ESTRAZIONE DEI DATI..... | 15 |
| 4. RISULTATI..... | 16 |
| 4.1 SELEZIONE DEGLI STUDI..... | 16 |
| 4.2 CARATTERISTICHE DEGLI STUDI..... | 18 |
| 4.3 VALUTAZIONE DEGLI STUDI | 23 |
| 4.4 SINTESI DEI RISULTATI..... | 24 |
| 5. DISCUSSIONE | 26 |
| 6. CONCLUSIONI | 31 |
| BIBLIOGRAFIA | 32 |
| APPENDICE..... | 36 |

1. ABSTRACT

Background: la tendinopatia glutea è una delle principali cause di dolore laterale dell'anca.

I livelli di dolore, disabilità e qualità della vita sono paragonabili a quelli riportati da individui con osteoartrosi d'anca allo stadio terminale.

Si tratta di una diagnosi clinica, comunemente basata sulla localizzazione del dolore e sulla presenza di dolore alla palpazione.

È maggiormente diffusa nelle donne di età superiore ai 40 anni, dopo i 50 anni ne soffre 1 donna su 4.

I pazienti riferiscono dolore al mattino, che peggiora nelle attività in carico, soprattutto monopodalico e difficoltà a dormire sul fianco.

Il trattamento conservativo rappresenta la prima scelta per questa patologia: educazione, esercizio fisico, terapia con onde d'urto, iniezioni di corticosteroidi e anestetico locale. Nei casi più gravi la letteratura suggerisce iniezioni di PRP e chirurgia.

Obiettivo dello studio: la presente revisione vuole indagare, attraverso lo studio della letteratura, se in soggetti con tendinopatia glutea sia preferibile un trattamento conservativo attivo rispetto ad altre modalità di trattamento per la riduzione del dolore.

Materiali e metodi: la ricerca è stata eseguita sui database MEDLINE (Pubmed), Cochrane Library e PEDro. L'applicazione del modello PICO ha permesso l'identificazione delle parole chiave e delle stringhe di ricerca per i Database on-line scelti.

Nel lavoro di revisione sono stati inclusi articoli che prevedono un disegno di studio esclusivamente di trial clinico randomizzato e controllato (RCT), considerano solo pazienti con tendinopatia glutea, sottoposta a trattamento con esercizio terapeutico confrontato con altri trattamenti. La riduzione del dolore è stata l'outcome principale considerato.

Risultati Sono stati reperiti un totale di 570 articoli iniziali. Questi sono stati sottoposti ai criteri di inclusione ed esclusione stabiliti, per una selezione finale di 5 studi.

Conclusioni L'esercizio terapeutico risulta essere il trattamento con evidenza di una migliore efficacia rispetto agli outcome di dolore e disabilità nel trattamento della tendinopatia glutea. Esso è superiore nel medio e lungo termine alle iniezioni di corticosteroidi e alle onde d'urto, generalmente proposte anche per altre tendinopatie. I protocolli di esercizio seguono una linea generale di programmazione che prevede una prima fase di riduzione e controllo del dolore tramite l'esercizio isometrico, una seconda fase di rinforzo con esercizi concentrici ed eccentrici con carichi progressivi. In aggiunta, è molto importante fornire indicazioni al paziente riguardo alcuni accorgimenti da adottare nella vita quotidiana al fine di evitare l'assunzione e il mantenimento di posizioni aggravanti.

2. INTRODUZIONE

La tendinopatia glutea è una problematica di comune riscontro nella pratica clinica (1)

Si tratta di un quadro caratterizzato da dolore alla zona del gran trocantere con dolenzia alla palpazione.

La sintomatologia può presentarsi a livello della coscia, nella sua porzione laterale e/o nel gluteo e spesso interferisce con il sonno e la funzione fisica.

Il livello di disabilità e qualità della vita è equivalente ad un quadro severo di osteoartrosi d'anca. (2-3-4)

Ha un'incidenza compresa tra 1,82 e 5,63 per 1000/anno ed è più diffusa nelle donne rispetto agli uomini, ha una maggiore prevalenza sopra i 40 anni, con percentuali che vanno fino al 23.5% nelle donne e fino all'8,5% negli uomini tra i 50 e i 79 anni . (3-4)

Il dolore laterale dell'anca è stato per molti anni etichettato sotto la definizione di borsite trocanterica, tuttavia studi di imaging, istologici e chirurgici hanno messo in discussione questa diagnosi dimostrando che la maggior parte dei pazienti in realtà presentino lesione agli abduttori, tendinosi, assottigliamento della bandelletta ileo-tibiale (ITB) con poche o nessuna evidenza di borsite. (5-6) L'uso della risonanza magnetica e i progressi nell'endoscopia hanno portato ad un aumento della diagnosi di lesioni del gluteo medio e del piccolo gluteo; l'anca può subire un processo di lesione con successiva degenerazione tendinea ed eventuale lacerazione analoga a quella della cuffia dei rotatori della spalla. (5-7) Quindi, ad oggi, la letteratura si trova concorde nel dire che la diagnosi di borsite trocanterica può risultare inappropriata e che il termine clinico più corretto per definire questa condizione è Greater Trochanteric Pain Syndrome (GTPS).

La borsite trocanterica non è comunque da escludere come possibile causa ma risulta fondamentale considerare la tendinopatia inserzionale non infiammatoria dei muscoli medio e piccolo gluteo come patologia primaria alla base del dolore laterale dell'anca.

Queste diagnosi possono essere osservate in concomitanza e rientrano entrambe sotto il termine di GTPS. (6)

2.1 ANATOMIA

Il medio gluteo è un muscolo ampio, a forma di ventaglio, che si inserisce sulla superficie interna dell'ileo sopra la linea glutea anteriore. La parte distale del muscolo si inserisce nel grande trocantere, più precisamente sulle sue facce superiore-posteriore e laterale. Abduttore primario dell'anca, le fibre anteriori ruotano internamente l'anca, mentre le posteriori partecipano alla rotazione esterna.

Il muscolo piccolo gluteo si trova in profondità e leggermente anteriore al muscolo medio gluteo. Il piccolo gluteo si inserisce prossimalmente sull'ileo, tra le linee glutea anteriore e inferiore, e distalmente sulla faccia anteriore del gran trocantere. È un abduttore e rotatore interno.

In carico questi muscoli evitano la caduta della pelvi controlaterale.

Il medio e piccolo gluteo vengono definiti la "cuffia dei rotatori dell'anca". Essi stabilizzano la testa del femore all'interno dell'acetabolo durante il movimento e il cammino. Analogamente alla cuffia dei rotatori della spalla, i loro tendini possono andare incontro a processi degenerativi e ad eventuali lesioni, che vanno da interstiziali a tutto spessore (4-6-8). Le parti anteriore e centrale del medio gluteo hanno una trazione verticale, che aiuta ad avviare l'abduzione. Il principale abduttore dell'anca è, invece, il tensore della fascia lata (4).

Alcuni individui presentano 3 borse vicino al gran trocantere, altri 4. Queste ammortizzano e aiutano lo scorrimento regolare dei tendini dei glutei, della bandelletta ileo-tibiale (ITB) e del tensore della fascia lata. La borsa più grande e superficiale è quella del grande gluteo e si trova tra il muscolo stesso e il tendine del medio gluteo, lateralmente al trocantere; viene chiamata borsa trocanterica (9-10).

Due borse più profonde sono quella del medio gluteo, che si trova tra il tendine e l'aspetto superiore della faccetta laterale del grande trocantere e quella del piccolo gluteo, che si trova tra il tendine e la faccetta anteriore del grande trocantere (Fig 1).

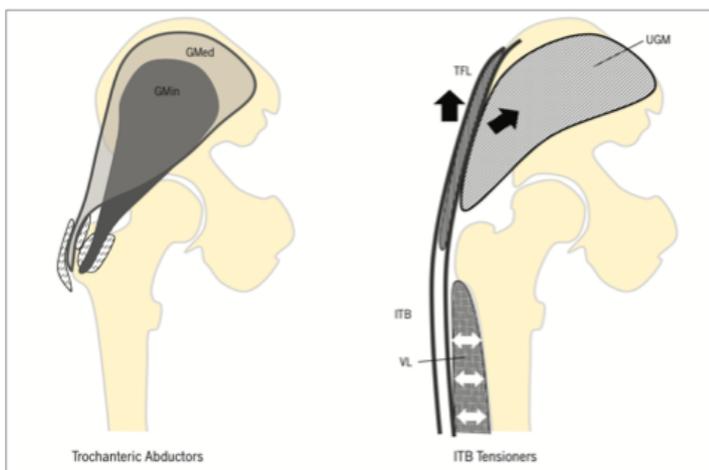


Figura 1. Rappresentazione schematica del complesso abducente dell'anca. Gli abducenti trocanterici sono costituiti da gluteo medio (GMed) e piccolo (GMin), mentre i tensionatori sono costituiti da TFL, vasto laterale (VL) e UGM (Upper Gluteus Maximus). Le frecce indicano l'effetto sulla ITB. Le aree tratteggiate comprendono la borsa trocanterica e del grande gluteo e le rispettive borse di GMed e GMin. I tendini di gluteo medio e piccolo e le borse associate possono essere compresse tra ITB e grande trocantere (5).

2.2 PATOMECCANICA

Una diagnosi accurata dell'eziologia sottostante è la chiave per una gestione efficace della GTPS.

Grimaldi et al. (4) suggeriscono che la patomeccanica di questa condizione sia correlata al carico a cui sono sottoposti i tendini, sia esso compressivo o longitudinale.

Il carico meccanico è un potente motore dei processi biologici che si verificano all'interno di un tendine e questi, a loro volta, ne determinano la forma strutturale e la capacità di carico. In qualsiasi momento, un tendine subisce processi sia catabolici che anabolici. In condizioni di carico normale, questi processi sono equilibrati e forniscono la base per un sano stato omeostatico all'interno del tessuto. Questo equilibrio può essere disturbato dal tipo, dall'intensità e dalla frequenza del carico. (8)

Un carico può essere applicato ad un tendine longitudinalmente alle sue fibre di collagene (tensione o carico di trazione) o perpendicolare alla linea delle fibre (compressione), quest'ultima in particolare a livello dell'entesi ossea.

I carichi di trazione possono essere applicati attivamente tramite contrazione muscolare o passivamente tramite allungamento.

I carichi tendinei sono particolarmente elevati quando il muscolo è attivo e il tendine si allunga allo stesso tempo, come nelle contrazioni eccentriche, dove può verificarsi anche compressione anatomica (9)

Aumenti graduali del carico di trazione con adeguati tempi di recupero e adattamento inducono un netto effetto anabolico, con conseguente aumento della capacità portante del tendine (8). Un rapido aumento dell'intensità e/o della frequenza del carico di trazione può invece portare a un mancato adattamento e ad un effetto catabolico (8-9).

Inoltre, anche diversi fattori ossei e muscolari, e la loro interazione, richiedono una considerazione per comprendere come il carico compressivo o lo stress contribuiscano alla patomeccanica di questo disturbo (4).

I tendini di medio e piccolo gluteo, e le borse associate, possono essere compressi dalla banda ileotibiale (ITB) al loro inserimento nel grande trocantere. Il carico di compressione è influenzato dalla posizione dell'articolazione dell'anca. Birbaum et al. (10) hanno dimostrato carichi di compressione in questa regione di 4 N a 0° di adduzione dell'anca, che salgono a 36 N a 10° di adduzione e 106 N a 40° di adduzione (10). È probabile che l'accumulo di carico tendineo compressivo derivi da un'eccessiva adduzione dell'anca adottata durante posture statiche e attività dinamiche (10-11).

Gli esempi includono la posizione eretta con un'anca in adduzione (*"hanging on a hip"*), la posizione seduta con le ginocchia unite o accavallate e un'eccessiva inclinazione o un eccessivo shift laterale durante le attività in carico in monopodica.

Anche correre adducendo l'arto oltre la linea mediana, o sul ciglio di una strada o sempre nella stessa direzione su una pista, sono esempi di attività dinamiche in cui vi è una maggiore adduzione d'anca e che aumentano il rischio di sviluppare dolore laterale (1-11).

L'adduzione dell'anca potrebbe anche comportare una relativa protezione dallo stress delle fibre profonde del tendine dai carichi di trazione. Questo aspetto è stato studiato nella spalla: le fibre profonde del tendine del sovraspinato, adiacenti all'articolazione, non sono solo compresse, ma anche relativamente protette dallo stress da trazione durante l'abduzione della spalla (12). Quando la spalla abduce, le fibre più profonde del tendine del sovraspinato subiscono un aumento del carico di trazione e una riduzione del carico da compressione.

Ciò potrebbe verificarsi anche all'anca, dove le fibre del tendine gluteo più profonde non sono solo compresse ma anche relativamente protette dallo stress in posizioni di adduzione dell'anca, con conseguente potenziale cambiamento strutturale negativo nel tempo (4).

Ampi gradi di flessione dell'anca possono inoltre alterare la tensione dell'ITB a causa dell'importante confluenza fasciale dell'ITB con la fascia glutea e nella fascia lombodorsale (13-14) contribuendo così ad aumentare la compressione dei tendini di medio e piccolo gluteo. I pazienti con tendinopatia glutea possono provare dolore in posizione seduta prolungata, con conseguente difficoltà ad alzarsi in piedi, in particolare se seduti con una flessione d'anca maggiore di 90°. Sedersi a gambe accavallate, su una seduta bassa, aumenta ulteriormente la tensione sull'ITB. È probabile che la combinazione di gradi maggiori di flessione e adduzione d'anca induca un notevole carico compressivo sul tendine del medio gluteo (4).

Due sinergie muscolari sono alla base del meccanismo abduztorio d'anca: i muscoli abduttori (medio e piccolo gluteo) e i muscoli dell'ITB (porzione abducente superiore del grande gluteo, tensore della fascia lata e il vasto laterale). (10, 15-17)

Kummer (18) ha calcolato che medio e piccolo gluteo forniscono il 70% della forza abduztoria (alla base del controllo pelvico in posizione monopodolica) e il restante 30% dai muscoli dell'ITB.

Nei pazienti con tendinopatia glutea è stato visto che il muscolo tensore della fascia lata è ipertrofico, mentre il medio e piccolo gluteo sono ipotrofici (19). Questo squilibrio potrebbe alterare il contributo relativo di questi gruppi muscolari nel controllo del movimento sul piano frontale. Sebbene non sia chiaro se questi cambiamenti precedano o derivino da tendinopatia, si è tentati di ipotizzare che l'attività predominante dei muscoli tenditori ITB possa imporre una maggiore compressione trocanterica nell'adduzione dell'anca (4).

Attività come salire le scale, camminare veloci, camminare in pendenza, così come le attività funzionali, ad esempio stare su una gamba mentre ci si veste, o anche possibili recenti cambiamenti di carico vengono sempre descritte in anamnesi (18).

La combinazione di overuse e sottostante debolezza di medio e piccolo gluteo può causare lesioni muscolari e degenerazione tendinea, portando quindi a un quadro tendinopatico (4).

Anche la morfologia ossea sembra avere un suo ruolo: una coxa vara aumenta le forze compressive sui tendini. In uno studio su modelli biomeccanici 3D ipotizzati in carico, si è visto che con un angolo fisiologico di inclinazione del collo femorale di 128°, la ITB esercita una forza compressiva di 656N sul grande trocantere, ma a 115° (coxa vara) le forze compressive salgono a 997N. Questo concorda con il fatto che i pazienti con una patologia tendinea severa hanno angoli del collo femorale più bassi rispetto ai controlli pain-free o ai pazienti con artrosi severa (10-20)

2.3 DIAGNOSI

La caratteristica più saliente della presentazione della tendinopatia glutea è il dolore e la dolorabilità alla palpazione del grande trocantere con possibile irradiazione lungo la parte laterale della coscia o al gluteo; questo è il segno più importante nella diagnosi di tendinopatia glutea. (21-22)

C'è un ampio consenso sul fatto che questo sia un segno cardinale per la diagnosi di patologia tendinea. (21)

Un'assenza di dolorabilità alla palpazione del grande trocantere solleverebbe il sospetto che la fonte del dolore possa essere distante dal trocantere e giustificherebbe la ricerca di una diagnosi alternativa. (21-24)

L'esordio del dolore è spesso insidioso, tende a peggiorare nel tempo ed è talvolta associato a variazioni del carico di lavoro o dell'attività fisica sebbene possa anche manifestarsi in modo acuto dopo un'importante contrazione della muscolatura adduttrice, come quella che si verifica durante uno scivolamento o una caduta(4).

L'impatto di questa condizione può essere debilitante, poiché comporta disturbo del sonno e limitazioni delle attività sia sportive che funzionali (4-21)

Le attività limitate includono compiti in carico monopodalico, come camminare, stare in piedi su una gamba sola per vestirsi e salire scale. I pazienti con tendinopatia glutea riferiscono spesso anche dolore laterale e rigidità dell'anca nel momento in cui questa si estende per tornare in stazione eretta dopo essere stati seduti.

Questo tipo di presentazione clinica è comune anche nell'osteoartrosi d'anca, ma una delle caratteristiche che più differenzia queste due patologie è che le persone con artrosi dell'anca hanno difficoltà a infilare scarpe e calze in concomitanza ad una limitazione articolare mentre quelle con tendinopatia glutea non presentano questa caratteristica (22)

I test diagnostici citati in letteratura (4) sembrano avere una validità limitata. I più provocatori nella riproduzione dei sintomi della tendinopatia glutea e che mirano alla contrazione della muscolatura adduttrice e comportano un carico di trazione o compressivo, o una combinazione di entrambi sono:

- *Hip FADER*: con paziente supino, l'anca viene flessa passivamente a 90°, addotta e ruotata esternamente fino a fine range (FADER= flessione/adduzione/RE). Questo test posiziona l'ITB sul gran trocantere e mette in tensione i tendini del medio gluteo e piccolo gluteo mentre vengono compressi contro il gran trocantere dalla fascia sovrastante dell'ITB.
- *Hip FADER with static muscle test (FADER-R)*: nella posizione *FADER*, viene imposta al paziente una resistenza in rotazione esterna e dunque si richiede una rotazione interna resistita. A 90° di flessione d'anca tutte le porzioni di piccolo e medio gluteo sono rotatori interni e quindi questo test comporta un'ulteriore tensione alla loro porzione tendinea già compressa.

Poiché le caratteristiche cliniche della tendinopatia glutea includono la riproduzione del dolore in risposta all'allungamento e compressione dei tendini coinvolti, nonché la loro contrazione attiva, questi due test permettono di avere un'elevata accuratezza diagnostica. In particolare, il FADER-R ha i seguenti valori psicometrici: 88% di sensibilità e 97,3% di specificità(22).

- *Hip FABER (flessione/abduzione/RE)*: il malleolo laterale dell'arto da testare è posizionato sopra la rotula dell'arto controlaterale, il bacino è stabilizzato tramite la SIAS opposta e abbassando passivamente il ginocchio si va a provocare un'abduzione e rotazione esterna d'anca. Questo test pone le parti anteriori del medio e piccolo gluteo in trazione. Un dolore laterale dell'anca provocato da questo test dimostra di avere un'elevata sensibilità, specificità, valore predittivo positivo e negativo (82,9, 90, 94,4 e 72% rispettivamente), per fare diagnosi differenziale tra tendinopatia glutea e osteoartrosi d'anca (23).
- *Passive Hip Adduction in Side Lying (ADD)*: il paziente è posto sul fianco, con anca e ginocchio sottostanti flessi a 80-90° mentre l'esaminatore supporta l'arto posto superiormente mantenendone il ginocchio esteso. Le SIAS sono allineate verticalmente sul piano frontale. Successivamente l'anca da testare viene passivamente portata in adduzione. Questo test pone le inserzioni laterali dei tendini glutei sotto carico di compressione; si basa sul test di Ober che ha un'elevata specificità (95%) ma bassa sensibilità (41%) e un basso valore predittivo negativo (45,2%) (23).

ADD with resisted isometric abduction (ADD-R): nella posizione finale del test in ADD, al paziente viene chiesta una contrazione isometrica. Questo test pone un carico di trazione sui tendini già compressi. Woodley et. al considerano la debolezza in questo test predittiva per tendinopatia glutea.

È quindi da considerare positivo per debolezza della muscolatura abduztrice più che per la comparsa di dolore.

(specificità 71% - sensibilità 80%)

- *One leg stance 30''*: test con maggior accuratezza diagnostica (specificità 97% - sensibilità 100%) per la valutazione della tendinopatia glutea. Il carico monopodalico espone i tendini dei muscoli abduztori ad un elevato carico sia compressivo che tensile, rendendo il test positivo per la riproduzione del dolore in zona trocanterica (4-21).



Figura 2. HIP FADER



Figura 3. ADD-R

Cook e Purdam (9) raccomandano test di carico funzionale per valutare e monitorare la risposta di un tendine alla gestione nel tempo.

La valutazione dinamica generalmente comprende tutte le attività monopodali, *single-leg squat*, cammino, salire le scale, correre, saltare e altri compiti funzionali di livello superiore, specifici per il livello di funzione o sport praticati dall'individuo (15).

La quantità di tempo in cui il paziente può tollerare la posizione monopodale prima di sentire dolore può essere un utile modo per valutare bassi carichi, mentre l'*hopping test* per carichi più alti. In questo caso il miglioramento è rappresentato dall'aumento del numero di salti eseguiti prima di sentire dolore o dalla diminuzione del dolore durante l'esecuzione (4).

La valutazione della qualità dei test funzionali può anche evidenziare strategie di carico negative. Lo scarso controllo pelvico laterale nei test in carico monopodale induce una maggiore adduzione dell'anca e carichi di compressione più elevati dei tendini glutei sotto l'ITB.

La capacità inadeguata di controllare eccentricamente l'adduzione dell'anca all'atterraggio durante la camminata, la corsa o il salto produce un carico di trazione più elevato associato ad un'elevata forza di compressione (15).

2.4 IMAGING

Le modalità di imaging più comuni utilizzate nella valutazione della GTPS sono la radiografia, l'ecografia e la risonanza magnetica.

Una migliore comprensione del ruolo del gluteo medio e/o del piccolo gluteo nella GTPS ha portato ad un maggiore interesse nella definizione dell'aspetto normale e patologico di queste strutture tramite ecografia e risonanza magnetica.

La radiografia standard può essere utile quando si valutano pazienti con dolore laterale all'anca poiché permette di escludere osteoartrosi, conflitto femoro-acetabolare e la displasia (1).

La MRI ad oggi è ritenuta il gold standard per la valutazione dei tendini dei muscoli glutei, ha il vantaggio di indagare la presenza di edema dei tessuti molli e dell'eventuale assottigliamento dei tendini e dunque di rilevare i segni propri di una tendinopatia (fig. 2) (1-4)

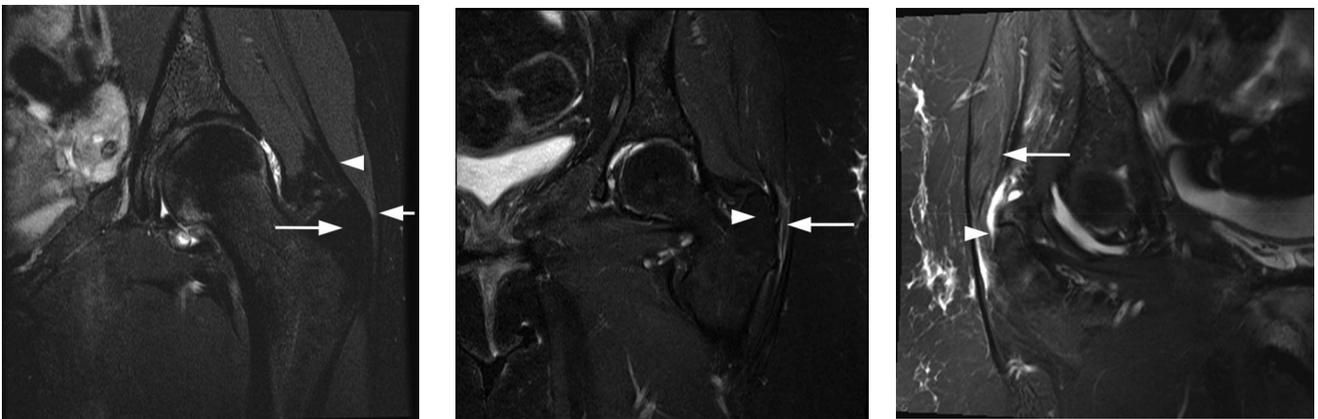


Figura. 4

Inoltre, grazie alla MRI possono essere escluse altre cause alla base del dolore come per esempio lesioni ossee o dei tessuti molli che potrebbero richiedere intervento chirurgico o eventuali altre incertezze diagnostiche sorte in seguito all'esame clinico.

2.5 DIAGNOSI DIFFERENZIALE

La diagnosi differenziale comprende patologie intra-articolari, patologie extra-articolari e dolore derivante da strutture esterne all'anca.

Le fonti di dolore intra-articolare includono lesioni labrali, *impingement* femoro-acetabolare, lassità capsulare, rottura dei legamenti e danno condrale.

Le fonti extra-articolari includono fratture da stress, sindrome del piriforme e neoplasia. Il dolore da strutture esterne include problematiche del nervo gluteo superiore, meralgia parestetica, spondilolisi lombare e radicolopatia lombare. In questi ultimi due casi, come nei pazienti con tendinopatia, può essere presente zoppia, debolezza degli abduttori d'anca e dolore irradiato. I pazienti con una storia di artroplastica totale dell'anca, specialmente con ingresso anterolaterale, possono residuare lesioni iatrogene agli abduttori o alla loro innervazione (4).

Alcuni semplici test possono aiutare a fare chiarezza. Un esempio già citato è la "capacità di indossare le calze": è una domanda utile per differenziare la tendinopatia glutea dall'osteoartrosi

Un'anamnesi dettagliata, un corretto esame fisico e l'*imaging* appropriato aiutano a fare diagnosi differenziale (4).

2.6 TRATTAMENTO

Attualmente, la letteratura scientifica che riguarda la gestione della tendinopatia glutea ha una bassa qualità e non permette di definire un trattamento standard per questa patologia (29).

I principali studi includono: esercizio fisico, gestione del carico tendineo, terapia con onde d'urto, iniezioni di corticosteroidi e interventi chirurgici (4).

L'utilizzo di farmaci antiinfiammatori non steroidei associato all'esercizio e alla correzione di eventuali fattori predisponenti sembra essere il trattamento ottimale da proporre in prima battuta (4).

Onde d'urto

In risposta ad un eventuale fallimento delle misure iniziali, una delle proposte successive di trattamento prevede l'utilizzo delle onde d'urto, le quali sembrano avere un effetto analgesico fino a 12 mesi nei quadri cronici. Gli studi mostrano molte variabili tra cui il tipo di onda (focale o radiale), l'intensità, la frequenza, il tipo di generatore e il protocollo di trattamento (24).

Modalità infiltrativa

Anche le infiltrazioni di corticosteroidi hanno come obiettivo principale la riduzione del dolore. Gli studi riportano una sostanziale e precoce riduzione della sintomatologia dolorosa nel 75% dei soggetti (con tendinopatia glutea) a 4 settimane (31-32).

Tuttavia, il loro utilizzo non porta ad una completa remissione della sintomatologia e le risposte a medio e lungo termine sono molto inferiori rispetto agli effetti iniziali. Le risposte positive scendono al 41-55% a 3-4 mesi e dopo 12 mesi non vi sono differenze significative in termini di outcome tra soggetti sottoposti a iniezioni di corticosteroidi e soggetti trattati diversamente (24-31).

La modalità di azione dell'iniezione di corticosteroidi per il trattamento della tendinopatia glutea non è chiara. Si tratta di farmaci antiinfiammatori, tuttavia, negli studi istopatologici disponibili sulla tendinopatia glutea non vi sono segni sostanziali di infiammazione. Dunque, più che un effetto dovuto a proprietà antinfiammatorie, si pensa ad un effetto analgesico correlato all'interazione dei corticosteroidi con neuropeptidi e neurotrasmettitori locali, entrambi proposti come fattori locali della tendinopatia (4).

La ripresentazione del dolore a seguito dell'iniezione può riflettere il limite di questo intervento nella gestione della patologia e dei meccanismi centrali ad essa associati, ritenuti co-driver del dolore tendineo a lungo termine (4).

Ci sono poi e prove limitate per la selezione di farmaci, dose e frequenza delle iniezioni: dosi locali più elevate di CS forniscono un miglioramento maggiore rispetto a dosaggi inferiori, ma tutti i dosaggi producono un miglioramento. Non vi è alcuna differenza significativa nei risultati tra iniezioni guidate da immagini ecografiche o cieche (31).

Modalità chirurgica

Nel caso di fallimento dell'intervento farmacologico e della riabilitazione conservativa, viene preso in considerazione l'intervento chirurgico. Esso può includere borsectomia, release dell'ITB, osteotomia con riduzione trocanterica o riparazione del tendine gluteo.

La letteratura più recente è rivolta a procedure chirurgiche endoscopiche piuttosto che a cielo aperto in quanto sono tecniche meno invasive, associate a ridotte infezioni post-operatorie, cicatrici, dolore e ad una riabilitazione più rapida (24).

La riparazione del tendine gluteo per casi di dolore persistente ha mostrato una riduzione della sintomatologia a 12 e a 45 mesi di follow-up. e un miglioramento della qualità di vita a lungo termine. Lo studio di Walsh, in un report di 72 casi, conferma un miglioramento del dolore nel 95% dei soggetti mantenuto a 12 mesi mentre parla di soli 7 casi asintomatici a 45 mesi di follow-up. termine.

Anche l'allungamento dell'ITB mostra buoni risultati a lungo termine. Le tecniche descritte variano tra gli studi, due esempi riportati sono l'incisione incrociata e il release longitudinale. A queste procedure viene spesso associata la borsectomia trocanterica.

Govaert et al. (35) hanno proposto l'osteotomia con riduzione trocanterica come procedura efficace per GTPS persistente. Hanno riferito un miglioramento complessivo al follow-up medio di 23,5 mesi per 12 casi.

Così come per le iniezioni di corticosteroidi anche per le tecniche chirurgiche il razionale e il meccanismo di efficacia sono poco chiari. Il sollievo dal dolore potrebbe essere dovuto alla rimozione della borsa infiammata, ma questo non ha alcuna azione diretta sul meccanismo patologico correlato alla tendinopatia sottostante.

Inoltre, nella letteratura chirurgica sono presenti dettagli limitati sulla riabilitazione post-operatoria, il che rende difficile stabilire se gli esiti attualmente riportati siano spiegati solo dall'intervento chirurgico e dal periodo di convalescenza associato, o dall'associazione di questo con qualsiasi riabilitazione post-operatoria (4).

2.7 OBIETTIVO DELLO STUDIO

L'obiettivo di questa revisione è quello di indagare, attraverso lo studio della letteratura, se in soggetti con tendinopatia glutea sia preferibile un trattamento conservativo attivo rispetto ad altre modalità di trattamento per la riduzione del dolore.

3. MATERIALI E METODI

3.1 REVIEW QUESTION

È stata condotta una revisione della letteratura consultando i principali Database on-line (PubMed, The Cochrane Library, PEDro). Per ogni Database è stata creata una stringa di ricerca specifica. Il quesito al quale questa revisione della letteratura si propone di rispondere è “L’esercizio terapeutico è più efficace rispetto ad altre modalità di trattamento in pazienti con tendinopatia glutea nella riduzione del dolore e recupero della funzionalità?”.

3.2 DEFINIZIONE DEL PICO

L’applicazione del modello PICO ha permesso l’identificazione delle parole chiave e delle stringhe di ricerca per i Database on-line scelti. Di seguito, l’esplicitazione delle voci del PICO.

| | |
|----------|----------------------------------|
| P | Pazienti con tendinopatia glutea |
| I | Esercizio terapeutico |
| C | Trattamento non conservativo |
| O | Dolore e funzionalità |
| S | RCT |

3.3 IDENTIFICAZIONE DELLE STRINGHE DI RICERCA

Per la costruzione della stringa, non sono stati utilizzati i termini relativi ad outcome e comparison così da rendere il più sensibile la ricerca ed includere il maggior numero di risultati.

I termini chiave utilizzati ai fini della ricerca su PubMed sono stati: Gluteal Tendinopathy, Greater Trochanteric Pain Syndrome, Trochanteric Bursitis, Therapeutic Exercise combinati con i vari sinonimi considerati validi nel database di ricerca.

La stringa completa viene riportata come allegato 1 in appendice.

Per quanto riguarda la ricerca su PEDro sono state utilizzate le seguenti stringhe ridotte

- Greater Trochanteric Pain Syndrome GTPS
- Gluteal tendinopathy AND exercise
- Trochanteric bursitis

Per la ricerca Cochrane è stata lanciata la stessa stringa di PubMed, riadattata alle modalità di ricerca che richiede questa piattaforma, utilizzando lo strumento “Search manager”.

3.4 CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE

Gli articoli trovati sono stati successivamente selezionati in base a determinati criteri di inclusione ed esclusione.

Nel lavoro di revisione sono inclusi articoli che rispettavano le seguenti caratteristiche:

- **Tipologia di studio:** Randomized Controlled Clinical Trial (RCT)
- **Popolazione:** studi che prendono in esame pazienti con età superiore ai 18 anni con diagnosi di tendinopatia, definita da
 - presenza di dolore laterale all'anca
 - dolore alla palpazione del gran trocantere
 - dolore riproducibile in almeno uno dei test di provocazione descritti da *Grimaldi et.al (36)* (*SLS, FADER-R, FABER, ADD-R*).
- **Intervento:** trattamento conservativo attivo saranno presi in considerazione tutti gli articoli che prevedono una qualsiasi modalità di trattamento attiva per almeno uno dei due gruppi a confronto, anche in associazione con altre modalità passive. Saranno considerate valide tutte le strategie, tra cui:
 - esercizio terapeutico individuale con supervisione
 - esercizio terapeutico di gruppo con supervisione
 - programma di esercizi home based. Rientrano in questa categoria anche programmi che prevedono una fase iniziale di supervisione per l'apprendimento degli esercizi e la definizione della progressione dei carichi.
- **Confronto:** altri tipi di trattamento, intervento chirurgico, placebo.
- **Outcome:** prenderemo in considerazione tutti gli studi che utilizzino come outcome almeno uno tra dolore, funzionalità, qualità della vita.

I criteri di esclusione riguardano:

- **Popolazione:** pazienti con patologia sottostante specifica (tumori, infezioni, disturbi infiammatori, malattie sistemiche), diagnosi accertata di avulsione tendinea, precedenti interventi chirurgici all'anca, lombalgia acuta.
- **Trattamento:** saranno esclusi tutti gli articoli che non utilizzino l'esercizio in nessuno dei gruppi di studio.
- **Disegno di studio:** saranno esclusi tutti i disegni di studio diversi da RCT

3.5 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI STUDI ED ESTRAZIONE DEI DATI

Allo scopo di valutare la qualità degli studi selezionati per la revisione è stata usata la Cochrane Risk of Bias tool ([1](#)), adeguata alla valutazione di studi randomizzati controllati.

Si è provveduto a estrarre i dati rilevanti e utili da ogni studio: titolo, autore, anno di pubblicazione, materiali e metodi (protocolli, outcome, misure di outcome), risultati degli studi.

I dati sono stati inseriti poi in una tabella di sintesi riportante titolo e anno di pubblicazione, disegno di studio, materiali e metodi, risultati per una migliore consultazione.

4. RISULTATI

4.1 SELEZIONE DEGLI STUDI

Dalla ricerca nei database scelti sono stati trovati in totale 570 articoli. Di questi, ne sono stati eliminati 82 che erano presenti in più di una ricerca ottenendo così 488 articoli. Alla lettura del titolo e dell'abstract e secondo i criteri di inclusione ed esclusione, sono stati selezionati 19 articoli che sono stati sottoposti a lettura dopo aver reperito il full text. Infine, sono stati presi in considerazione 5 articoli che hanno rispettato tutti i criteri stabiliti. Di seguito, viene riportato il diagramma di flusso del procedimento di selezione degli articoli.

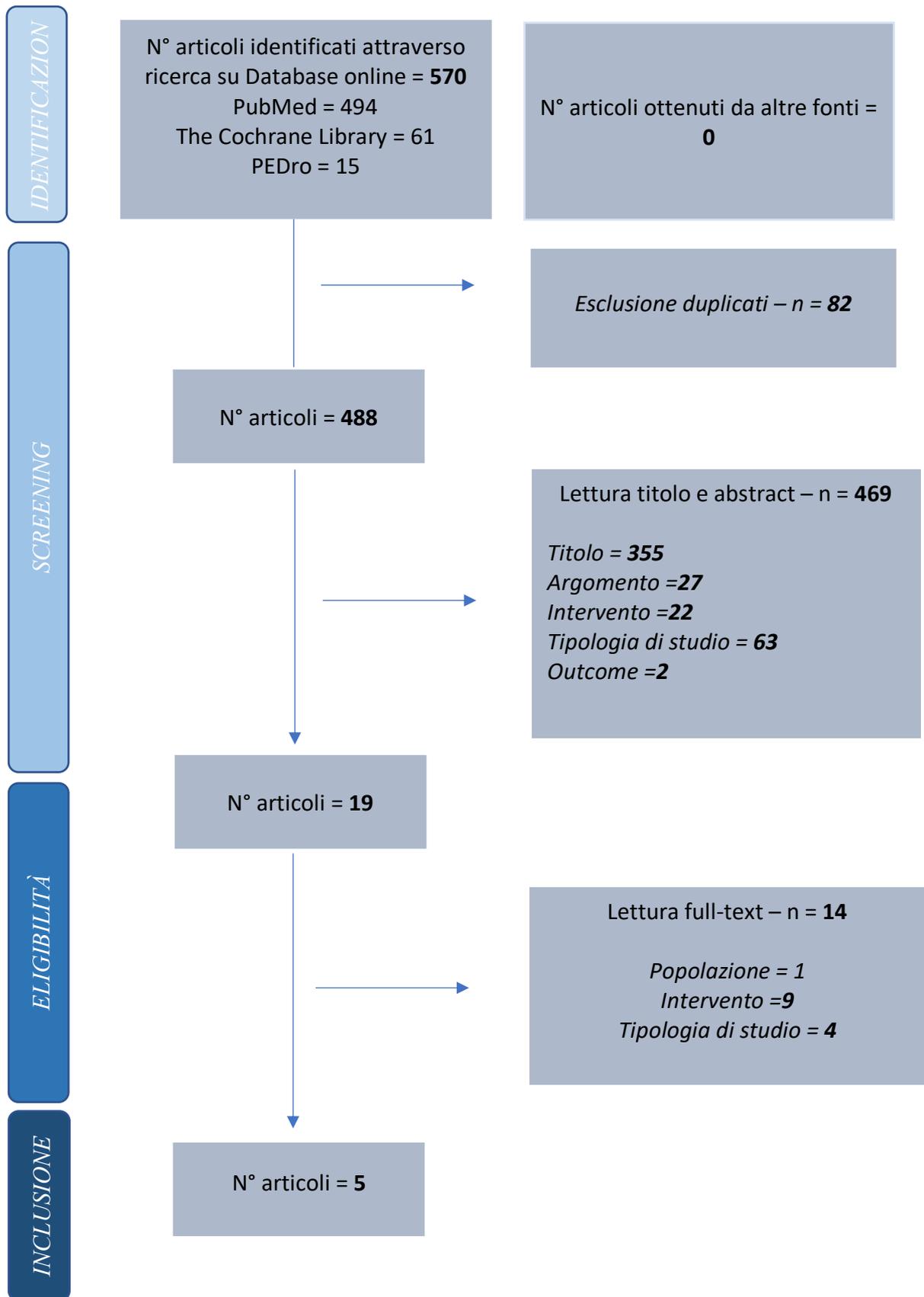


Figura 5. Flow-chart

4.2 CARATTERISTICHE DEGLI STUDI

I dati relativi alle caratteristiche degli studi in esame, quali titolo, autore, tipologia, metodi e risultati, sono stati sintetizzati in una tabella al fine di facilitare l'analisi degli stessi.

Di seguito viene riportata la tabella 1.

| ARTICOLO | DISEGNO DI STUDIO | OBIETTIVO | MATERIALI E METODI | RISULTATI |
|--|---|--|---|--|
| <p><i>Jan D. Rompe, MD, Neil A. Segal, MD, Angelo Cacchio, MD, John P. Furia, MD, Antonio Morral, PT, and Nicola Maffulli, MD, MS, PhD, FRCS (Orth), FFSEM (UK) (2009) (37)</i></p> <p>Home Training, Local Corticosteroid Injection, or Radial Shock Wave Therapy for Greater Trochanter Pain Syndrome.</p> | <p>Randomized Controlled Clinical Trial</p> | <p>Confrontare l'efficacia di un programma di allenamento domiciliare, con l'iniezione locale di corticosteroidi e la terapia con onde d'urto a bassa energia nel trattamento della tendinopatia glutea.</p> | <p>229 pazienti con GTPS unilaterale persistente sono stati assegnati in sequenza a un programma di allenamento domiciliare (HT), una singola iniezione locale di corticosteroidi (LCI - 25 mg di prednisolone) o un ciclo di trattamento con onde d'urto a bassa energia (RSWT - 1 seduta/ settimana per 3 settimane). I soggetti sono stati sottoposti a valutazione degli outcome alla baseline e ad 1, 4 e 15 mesi. Le misure di outcome primarie erano il grado di recupero, misurato su una scala di Likert a 6 punti, e la gravità del dolore nell'ultima settimana (0-10 punti) prima del follow-up. Il programma domiciliare prevedeva due esercizi di stretching per piriforme e ITB e tre esercizi di rinforzo della muscolatura glutea e degli AAIL (non specifici per abduttori d'anca), da ripetere due volte al giorno, per 7 giorni/settimana, per 12 settimane (Allegato 1).</p> | <p>Il valore iniziale medio all'NRS alla baseline era di $6,2 \pm 3,7$ per il gruppo di esercizio domiciliare, $5,8 \pm 3,6$ per il gruppo con iniezione di corticosteroidi, $6,3 \pm 4,1$ per il gruppo sottoposto al ciclo di onde d'urto. A 1 mese dalla baseline, i risultati dopo LCI (percentuale di successo 75%; dolore 2,2 punti) erano significativamente migliori di quelli dell'HT (7%; 5,9 punti) o RSWT (13%; 5,6 punti). A 4 mesi, RSWT ha portato a risultati significativamente migliori (68%; 3,1 punti) rispetto all'HT (41%; 5,2 punti) e alle LCI (51%; 4,5 punti). A 15 mesi, RSWT (74%; 2,4 punti) e HT (80%; 2,7 punti) hanno avuto un successo significativamente maggiore rispetto a LCI (48%; 5,3 punti). I pazienti ritornati a livelli precedenti di attività nell'HT sono più che raddoppiati al follow-up di 15 mesi (81%), mentre non vi sono stati particolari</p> |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|--|
| | | | Dopo 6 settimane dall'inizio dello studio i pazienti di ogni gruppo sono stati invitati a riprendere gradualmente le proprie attività. | cambiamenti negli altri due gruppi (49% LCI – 64% RSWT). I pazienti sono stati soddisfatti del lento ma efficace miglioramento dato dal programma domiciliare, tanto che hanno riferito di aver continuato da soli a fare gli esercizi fino all'ultimo follow-up, sebbene non ve ne fosse indicazione. |
| <p><i>Charlotte Ganderton PhD, Adam Semciw, PhD, Jill Cook, PhD, Euler Moreira, MD and Tania Pizzari, PhD. (2018) (38)</i></p> <p>Gluteal Loading Versus Sham Exercises to Improve Pain and Dysfunction in Post-menopausal Women with Greater Trochanteric Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial</p> | Randomized Controlled Clinical Trial | Determinare gli effetti di educazione associata a esercizi specifici o sham su dolore e funzione nelle donne in post-menopausa con tendinopatia glutea. | 94 pazienti sono state assegnate a uno dei 2 programmi di esercizi di 12 settimane (GLOBE vs. sham). Entrambi hanno ricevuto istruzioni su come gestire i carichi con opportune modifiche delle attività quotidiane. Il VISA-G è stato valutato alla baseline, a 12 e 52 settimane. Gli outcome secondari includevano questionari sul dolore e sulla funzione dell'anca (Hip dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score - HOOS, Oxford Hip Score - OHS e Lateral Hip Pain Questionnaire), una valutazione globale della variazione dei sintomi, e la valutazione della qualità di vita (AQoL -8D). Il programma GLOBE (Gluteal La Trobe University exercise program) prevedeva 4 fasi di esercizi con carico isometrico di medio e piccolo gluteo e esercizi | 81 pazienti hanno portato a termine lo studio. I pazienti responder all'intervento GLOBE hanno ottenuto punteggi del VISA-G, HOOS, OHS e Lateral Hip Pain Questionnaire significativamente migliori rispetto ai responder del gruppo sham. L'analisi dell'intention-to-treat non ha mostrato differenze tra i gruppi. Un significativo miglioramento del punteggio VISA-G è stato riscontrato per entrambi i programmi a intervalli di 12 e 52 settimane (p<0,001), senza differenze significative tra i due tipi di esercizio. Nonostante la sintomatologia fosse migliorata nettamente per entrambi i gruppi senza differenze significative, il ritorno alle attività precedenti è stato maggiore (94% |

| | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---|--|
| | | | di rinforzo della catena cinetica (quadricipiti e polpacci). Il programma sham prevedeva 4 fasi con esercizi non finalizzati al carico dei tendini glutei o al rinforzo della catena cinetica (Allegato 2). | ADL – 83% sport) nei soggetti responder all'intervento GLoBE. |
| <p>Rebecca Mellor, Kim Bennell, Alison Grimaldi, Philippa Nicolson, Jessica Kasza, Paul Hodges, Henry Wajswelner, Bill Vicenzino (2018). (39)</p> <p><i>Education plus exercise versus corticosteroid injection use versus a wait and see approach on global outcome and pain from gluteal tendinopathy: prospective, single blinded, Randomised Clinical Trial.</i></p> | Randomized Controlled Clinical Trial | Confrontare gli effetti sul dolore e sul miglioramento globale di un programma di educazione sulla gestione del carico associato all'esercizio, con l'iniezione di corticosteroidi e con nessun trattamento, nei soggetti con tendinopatia glutea. | <p>Sono stati inclusi 204 pazienti di età compresa tra 35 e 70 anni, con dolore laterale all'anca da più di tre mesi, almeno 4/10 sulla scala di valutazione del dolore e tendinopatia glutea confermata da diagnosi clinica e risonanza magnetica. Gli interventi proposti erano: un programma di educazione ed esercizi guidati (EDX) di 14 sessioni nell'arco di 8 settimane (n = 69), un'iniezione di corticosteroidi (CSI) (n = 66) e un approccio wait and see (WS) (n = 69). Gli outcome primari erano la valutazione globale del cambiamento (11 punti, dicotomizzata successo-non successo con cut-off a 7), e dell'intensità del dolore nella settimana passata (0 = nessun dolore, 10 = peggior dolore) a 8 settimane, con follow-up a lungo termine a 52 settimane.</p> <p>Il programma di esercizi prevedeva 14 sessioni di fisioterapia</p> | <p>189 pazienti hanno raggiunto le 52 settimane di follow-up. A 8 settimane EDX e CSI hanno avuto un miglioramento globale maggiore rispetto all'approccio WS, rispettivamente 77,3%, 58.5% e 29.4%, in particolare l'EDX era maggiore. Allo stesso modo, il dolore medio riportato era di 1.5 per l'EDX, 2.7 per CSI, e 3.8 per approccio WS. A 52 settimane, il successo globale del trattamento era ancora maggiore per EDX, a seguire CSI e WS. L'intensità del dolore a questo punto non differiva significativamente tra EDX e CSI, ma entrambi erano maggiori di WS. EDX ha avuto una riduzione clinicamente importante del dolore, maggiore funzione e qualità della vita e un dolore meno frequente rispetto all'approccio WS. Lo stesso, in misura minore, vale rispetto alle CSI, in particolare per il dolore.</p> |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | | | <p>personalizzate per 8 settimane (1/sett per le prime 2 settimane e 2/sett per le restanti 6) più un programma di esercizi quotidiani a casa (4-6 esercizi). Gli esercizi includevano un retraining funzionale, rinforzo mirato per i muscoli dell'anca (part. abductori) e della coscia e controllo dinamico dell'adduzione durante gli esercizi (Allegato 3).</p> | <p>La percezione da parte del paziente rispetto alla propria condizione nel tempo risulta migliorata in termini di dolore meno frequente e migliore qualità di vita piuttosto che in merito all'intensità del dolore e le misure di disabilità specifiche.</p> |
| <p>Christopher Clifford, Lorna Paul, Grant Syme, Neal L Millar (2019). (40)</p> <p><i>Isometric versus isotonic exercise for greater trochanteric pain syndrome: a Randomised Controlled Pilot Study</i></p> | <p>Randomised Controlled Clinical Trial</p> | <p>Confrontare l'efficacia dell'esercizio isometrico isotonico negli individui con GTPS</p> | <p>30 pazienti con diagnosi di GTPS sono stati divisi in 2 gruppi, sottoposti rispettivamente a un programma di 2 esercizi isometrici o isotonici aventi come focus i muscoli medio e piccolo gluteo. Il programma è durato 12 settimane e veniva svolto quotidianamente. Ai partecipanti è stato chiesto di non sottoporsi ad altri trattamenti, di mantenersi fisicamente attivi e di redigere un diario quotidiano degli esercizi (dolore NRS ≤ 5/10 e aumento di carico fatto tramite l'utilizzo di bande elastiche) (Allegato 4). Le misure di outcome sono state valutate alla baseline, alla settimana 4 e alla settimana 12. L'outcome primario era il Victorian Institute of Sport Assessment Questionnaire (VISA-G). Outcome secondari:</p> | <p>L'analisi finale è stata fatta su 23 pazienti. Il punteggio al VISA-G era di 54.6±23.1 alla baseline, 59.2±21.0 (4 sett), 65.0±22.6 (12 sett) per il gruppo isometrico; 61.9±16.1 alla baseline, 60.8±12.8 (4 sett), 72.4±13.3 (12 sett) per il gruppo isotonico. Alla sett 4 il punteggio NRS nel gruppo isometrico ha visto un calo di 2 punti (MCID) nel 45% dei soggetti, quello isotonico nel 58%. Alla settimana 12 rispettivamente il 55% e il 58%. Alla GROC il 45% di entrambi i gruppi aveva aumentato il punteggio di 2 punti (MCID) alla 4 sett. Alla sett 12 il 64% del gruppo isometrico e il 75% di quello isotonico. Nei restanti outcome secondari non sono state rilevate differenze significative</p> |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|--|
| | | | NRS, GROC, PCS, HOOS, EQ-5D-5L, IPAQ- SF. | tra i 2 gruppi, né alla settimana 4, né alla 12. Sembra che programmi di esercizi isometrici e isotonici abbiano effetti simili sulla tendinopatia indipendentemente dal tipo di contrazione muscolare. |
| <p>Rachael Mary Cowan , Charlotte Louise Ganderton, Jillianne Cook, , Adam Ivan Semciw, , David Michel Long, Tania Pizzari (2022). (41)</p> <p><i>Does Menopausal Hormone Therapy, Exercise, or Both Improve Pain and Function in Postmenopausal Women With Greater Trochanteric Pain Syndrome?</i></p> | Randomised Controlled Clinical Trial | Determinare l'effetto dell'MHT e dell'esercizio sul dolore e sulla funzione tendinea nelle donne in postmenopausa con GTPS. | <p>132 pazienti in menopausa con diagnosi di GTPS sono state reclutate e randomizzate in 4 gruppi di intervento per 12 settimane. Gli interventi proposti prevedevano: (1) protocollo esercizi GLOBE + crema transdermica placebo, (2) Esercizi sham + crema MHT transdermica, (3) Esercizi sham + crema transdermica placebo, (4)) protocollo esercizi GLOBE + crema transdermica MHT. Ai partecipanti è stato chiesto di completare il programma di esercizi due volte al giorno (circa 15 minuti per sessione) ed è stato chiesto di applicare 1 g di crema sulla pelle nella regione interna del polso ogni giorno per 12 settimane. I partecipanti hanno frequentato poi sessioni di terapia fisica alle settimane 1, 4, 8 e 12, durante le quali i fisioterapisti hanno prescritto esercizi clinicamente appropriati dal protocollo.</p> | <p>I punteggi VISA-G sono migliorati nel tempo, indipendentemente dall'intervento, con un effetto principale significativo del tempo (P \ .001). Questi risultati sono stati ottenuti quando il BMI è stato incluso come covariata, con un BMI inferiore significativamente associato a un migliore risultato VISA-G. Quando stratificati per livelli di BMI, quelli con un BMI \25 che sono stati esposti a MHT aveva punteggi VISA-G significativamente più alti in tutti i punti temporali rispetto a quelli assegnati alla crema placebo. Risultati secondari: AQL, HOOS e OHS I partecipanti sono migliorati nel tempo, indipendentemente dall'intervento. Non ci sono stati effetti di interazione significativi tra esercizio e crema e nessun effetto principale significativo di esercizio o crema. I risultati per tutte le misure secondarie, diverse da HOOS– Dolore e HOOS–</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | <p>Ai partecipanti è stato chiesto di astenersi dal ricevere qualsiasi altro trattamento.</p> <p>Il protocollo di esercizio GLOBE prevede un programma in 4 fasi basato sul carico del tendine gluteo con rafforzamento della catena cinetica del carico.</p> <p>Il protocollo di esercizi sham era un programma per gli arti inferiori a basso carico che prevedeva 4 fasi, ognuna delle quali copriva una componente per il medio gluteo, i quadricipiti e polpaccio. L'outcome primario era il Victorian Institute of Sport Assessment Questionnaire (VISA-G).</p> | <p>Sintomi, erano significativamente associati al BMI. C'erano interazioni significative tra BMI e crema: AQoL (P = .01), HOOS–Quality of Life (P = .02), HOOS–Activities of Daily Living (P = .04), HOOS–Sport and Recreation (P = .04), .01) e OHS (P = .01). Non c'era differenza nei livelli di aderenza all'esercizio (P = .14) o alla crema (P = .49) tra i gruppi durante il periodo di intervento di 12 settimane</p> |
|--|--|--|---|---|

Tabella.1

4.3 VALUTAZIONE DEGLI STUDI

La valutazione degli studi è stata effettuata applicando “The revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials” che considera sei domini da cui può derivare il rischio di bias che sono: il processo di randomizzazione, gli interventi previsti (in base ad assegnazione ed aderenza), la mancanza di dati relativi agli outcome, la raccolta dei dati relativi agli outcome, la selezione dei risultati acquisiti.

Solo lo studio di Ganderton del 2018 è risultato essere a basso rischio di bias, non presentando alcuna criticità nelle diverse voci esaminate, ovvero:

1. Bias nel processo di randomizzazione
2. Bias dovuti a variazioni rispetto al protocollo di intervento
3. Bias dovuti alla perdita di dati relativi agli outcome (violazione del protocollo)
4. Bias nella misurazione degli outcome
5. Bias nella selezione nei risultati

I 4 studi rimanenti hanno riportato un moderato rischio di bias in almeno uno dei domini. Nessuno degli studi in esame presenta un alto rischio di bias complessivo.

Di seguito viene riportata la tabella (tabella 2.) relativa al rischio di bias dei diversi articoli.

| <u>Study ID</u> | <u>Experimental</u> | <u>Comparator</u> | <u>Outcome</u> | <u>Weight</u> | <u>Randomization process</u> | <u>Deviations from intended interventions</u> | <u>Missing outcome data</u> | <u>Measurement of the outcome</u> | <u>Selection of the reported result</u> | <u>Overall</u> |
|-----------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------|------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------------|---|----------------|
| <i>Rompe 2009</i> | Home training | CSI or SWT | Disabilità / Dolore (NRS) | 1 | ? | + | + | ? | + | ! |
| <i>Ganderton 2018</i> | Ed + GloBe exercise | Ed + sham exercise | Disabilità (VISA-G) / Dolore | 1 | + | + | + | + | + | + |
| <i>Mellor 2018</i> | Ed + exercise | CSI or WS | Disabilità / Dolore (NRS) | 1 | + | ? | + | + | + | ! |
| <i>Clifford 2019</i> | Isometric exercise | Isotonic exercise | Disabilità (VISA-G) / Dolore (NRS) | 1 | + | ? | ? | ? | + | ! |
| <i>Ganderton 2022</i> | GloBe ex + MHT | Sham exercise + Placebo | Disabilità (VISA-G) / Dolore | 1 | + | + | + | ? | + | ! |

Tabella 2.

4.4 SINTESI DEI RISULTATI

Rompe et al. (37) hanno confrontato l'efficacia di un programma di allenamento domiciliare, una singola iniezione di corticosteroidi e un ciclo di onde d'urto. L'analisi dei dati relativi all'outcome primario, ovvero il grado di recupero in una scala Linkert a 6 punti, ha dimostrato che ad un mese dalla baseline non vi era differenza significativa tra l'esercizio e la terapia con onde d'urto, mentre diventava significativa ($p < 0,001$) confrontando l'iniezione di corticosteroidi con gli altri due gruppi, suggerendo che nel breve termine l'iniezione di corticosteroidi sembra essere maggiormente efficace. Lo stesso valeva per l'outcome secondario del dolore, misurato con scala NRS.

A 4 mesi di follow-up la differenza nel miglioramento tra esercizio e iniezione di corticosteroidi risultava non significativa, mentre era rilevante a favore della terapia con onde d'urto rispetto a entrambi gli altri due gruppi (esercizio $p < 0,001$; iniezioni di corticosteroidi $p < 0,05$). Andamento rispettato anche per quanto riguarda il dolore.

All'ultimo follow-up di 15 mesi tutti i gruppi hanno mostrato un miglioramento, la differenza tra esercizio e onde d'urto, pur essendovi un punteggio maggiore per il primo, non era statisticamente significativa. Il confronto con l'iniezione di corticosteroidi mostrava invece una differenza sostanziale e significativa, a favore degli altri due gruppi, relazione simile anche per quanto riguarda il dolore, diminuito sia nel gruppo di esercizio, che in quello con onde d'urto. In particolare, nel gruppo di esercizio il dolore ha visto un maggiore calo tra i 4 e i 15 mesi di follow-up.

Ganderton et al. (38) hanno confrontato l'utilizzo di un programma di esercizi specifici per il trattamento della GTPS con uno di esercizi sham, in una popolazione di donne in post-menopausa.

Non sono state identificate differenze tra i gruppi per gli outcome primari (VISA-G) e secondari né a 12, né a 52 settimane, ma i miglioramenti sono risultati notevoli e significativi per entrambi. Alla prima analisi intention-to-treat è stata affiancata una seconda analisi sui soggetti responder dei

due gruppi: il risultato è stato che la differenza risultava significativa all'interno del gruppo in entrambi i casi e, confrontando le due tipologie di intervento, i responder al gruppo di esercizi specifici avevano miglioramenti significativamente maggiori sia a 12 che a 52 settimane in tutti gli outcome rispetto ai non-responder dello stesso gruppo.

Mellor et al. (39) hanno confrontato un programma di educazione unita a esercizi (EDX), la somministrazione di un'iniezione locale di corticosteroidi (CSI) e un gruppo di controllo "wait and see", utilizzando come outcome primari la valutazione globale del cambiamento riportato dai pazienti (Global Rating of Change - GROC) e l'intensità del dolore (Scala NRS).

Per quanto riguarda il primo outcome, il gruppo di EDX ha mostrato risultati significativamente migliori a ogni follow-up rispetto al gruppo di controllo, sempre con un $p < 0,001$. EDX risultava inoltre dare esiti migliori rispetto a CSI dopo 8 settimane ($p = 0,01$), mantenuti alla settimana 52 ($p = 0,01$). CSI è risultato inizialmente migliore del gruppo di controllo, fino alla settimana 8 ($p < 0,001$), la differenza si è poi sostanzialmente annullata all'ultimo follow-up a 52 settimane ($p = 0,46$).

Il Number Needed to Treat (NNT) per il successo del trattamento, ovvero il numero di pazienti da trattare per ottenere un beneficio terapeutico, a 8 settimane era di 2,0 (intervallo di confidenza al 95% - 1,6 a 2,9) tra EDX e gruppo di controllo, 3,4 (2,2 a 7,6) tra CSI e gruppo di controllo, e 5,0 (da 2,9 a 21,1) tra EDX e CSI. Alla settimana 52 il valore era di 4,9 (2,8 a 20,6) tra EDX e CSI, 3,7 (2,4 a 8,8) tra EDX e gruppo di controllo, 15,6 (-9,3 a 4,2) tra CSI e gruppo di controllo. Ciò significa, ancora una volta, che l'effetto benefico dei trattamenti è raggiungibile in maniera più evidente attraverso l'EDX piuttosto che dal CSI, soprattutto a lungo termine: a 52 settimane occorrono in media quasi 16 pazienti per ottenere un successo terapeutico con la CSI, risultato scarso se si considera che il NNT ideale è 1 (1 successo per 1 paziente).

Considerando il dolore, a 8 settimane i partecipanti hanno riportato una significativa diminuzione nel gruppo EDX (-2,2 - $p < 0,001$) e CSI (-1,17 - $p < 0,001$) rispetto al gruppo di controllo, in particolare EDX ha dato risultati migliori rispetto a CSI (-1,04 - $p = 0,003$). A 52 settimane, diversamente dai valori del "successo di trattamento", non c'era differenza tra EDX e CSI (-0,26 - $p = 0,53$), ma entrambi i gruppi riportavano meno dolore rispetto al gruppo di controllo (-1,13 - $p = 0,006$ e -0,87 - $p = 0,03$ rispettivamente).

Clifford et al. (40) hanno confrontato l'efficacia di esercizi definiti specifici per la GTPS, nelle due modalità isometrica e isotonica. L'outcome primario considerato nello studio era il VISA-G, i secondari erano NRS e una scala per la valutazione del cambiamento globale (GROC). 31 Ai follow-up di 4 e 12 settimane i due gruppi non hanno dimostrato differenze significative al VISA-G, seppur con una lieve superiorità dell'esercizio isotonico ($d = 0,71$, contro $d = 0,45$ dell'isometrico). Anche gli outcome secondari non hanno mostrato differenze significative, infatti il miglioramento era presente (MCID = 2pt) in entrambi i gruppi a entrambi i momenti di follow-up.

Cowan et al. (41) hanno confrontato l'utilizzo di un programma di esercizi specifici per il trattamento della GTPS con uno di esercizi sham, associato all'utilizzo o meno di una crema transdermica per terapia ormonale della menopausa (MHT) o crema placebo.

La crema MHT è a base di principi attivi continui Estalis. Ciò comporta l'integrazione di estradiolo (50 mcg) e noretindrone acetato (NETA) (140 mcg), un progestinico.

Hanno ottenuto che MHT o placebo in combinazione con esercizio tendineo specifico o sham più educazione hanno comportato una riduzione del dolore e un aumento della funzione per questa popolazione. L'MHT con qualsiasi esercizio più istruzione è stato associato a maggiori miglioramenti nel dolore e nella disfunzione rispetto alla crema placebo in un sottogruppo di partecipanti (BMI <25). L'MHT non si è dimostrato migliore del placebo per le donne con un BMI \geq 25.

Il programma di esercizi specifici non è risultato migliore degli esercizi sham a breve e lungo termine ed inoltre non ci sono stati effetti di interazione per diverse combinazioni di MHT o crema placebo e GLoBE o esercizio sham.

5. DISCUSSIONE

Tra i cinque studi selezionati per questa revisione, il rischio di *bias* è risultato basso per un solo studio. I risultati ottenuti possono tuttavia considerarsi validi, dal momento che l'analisi del *Risk Of Bias* (ROB) non ha mostrato particolari criticità soprattutto se si considera la difficoltà generale nel garantire la cecità di partecipanti e personale durante i trattamenti di tipo riabilitativo, i rischi rilevati possono considerarsi accettabili, tenendo presente che i risultati sono in accordo tra studi metodologicamente più o meno solidi.

Dai risultati di questa revisione emerge che l'esercizio terapeutico, messo a confronto con altre tipologie di trattamento conservativo, sia l'elemento fondamentale per un'ottimale gestione della tendinopatia glutea, riportando un'efficacia sia a medio che lungo termine, con follow-up che vanno dalle 4 alle 52 settimane.

In generale, gli studi mostrano che l'associazione tra esercizio per gli adduttori d'anca, l'educazione sull'evitare attività potenzialmente aggravanti come posizioni ad anca addotta, e la gestione del carico compressivo sul tendine gluteo, può contribuire al miglioramento globale del paziente e ad una migliore qualità di vita rispetto ad un approccio wait and see per la gestione del GTPS.

Gli esercizi previsti nel protocollo "GLoBE", specifici per il rinforzo dei muscoli medio e piccolo gluteo, hanno dato un miglioramento dei punteggi del VISA-G di circa 11 punti dopo 12 settimane in una popolazione di donne post-menopausa, portando a risultati migliori rispetto all'utilizzo di esercizi *sham* nella stessa popolazione (38).

Un risultato positivo è stato ottenuto anche nello studio di Clifford (40) su un campione di popolazione adulta con GTPS, confrontando le due modalità di contrazione isometrica o isotonica associate a un programma educativo sovrapponibile al quello del protocollo GLoBE. Gli esercizi isometrici prevedevano 6 serie da 30 secondi ognuna, mentre gli isotonici 3 serie da 10 ripetizioni della durata di 6 secondi; in entrambi i casi la somma totale dello sforzo era di 6 minuti al giorno. Anche in questo caso i miglioramenti per entrambi i gruppi sono stati significativi sia a 4 che 12 settimane di follow-up, senza tuttavia mostrare differenze rilevanti tra i due gruppi (44).

Nel caso di Rompe et al. (37), gli esercizi domiciliari proposti includevano sia rinforzo che stretching. I risultati hanno evidenziato che solo il 7% dei partecipanti è migliorato sulla scala

GROC dopo 4 settimane, percentuale notevolmente inferiore rispetto agli altri studi, e fino al 41% dopo 4 mesi. L'osservazione che si può fare a tal proposito è che vi sono prove più recenti relative all'importanza di ridurre al minimo la compressione nella gestione della tendinopatia; è quindi possibile che i programmi di stretching abbiano effettivamente aumentato il dolore attraverso la compressione dei tendini e della borsa glutea, il che spiegherebbe la mancanza di miglioramento iniziale.

Tutti questi risultati suggeriscono che il tipo di carico sia meno importante del carico in sé al fine del miglioramento di dolore e disabilità nella tendinopatia glutea (41-45) e in altri quadri tendinopatici degli arti inferiori. Ciò è vero soprattutto in condizioni di dolore cronico, spesso presente in questi pazienti (46). Questo permette al clinico di avere molteplici possibilità di scelta nel trattamento in base alle esigenze dei pazienti e alla loro storia clinica (41-45). Ad esempio, soggetti con un quadro di GTPS da moderata a grave presentano tipicamente un *range* di movimento ridotto e possono non essere in grado di completare esercizi isotonici che prevedano ampi movimenti di abduzione dell'anca (40).

Una parte fondamentale e comune ai protocolli analizzati che hanno ottenuto i risultati più significativi, è che i carichi, anche alti, sono applicati in maniera tale da non risultare provocativi sul tendine e non aumentare il dolore (45).

Le prove di efficacia più recenti suggeriscono che il trattamento ottimale per le tendinopatie richieda un programma mirato alla patologia tendinea di base usando l'educazione alla gestione dei carichi e l'esercizio (39). Nell'ambito di questa condizione, l'esercizio terapeutico ha lo scopo di aiutare a controllare il dolore e migliorare il reclutamento e la forza degli abduttori (gluteo medio e piccolo), oltre a migliorare la capacità di carico dei rispettivi tendini (5). I protocolli descritti in letteratura prevedono diverse forme di contrazione muscolare, dosi e intensità (18).

In generale, Grimaldi (5) raccomanda l'iniziale utilizzo dell'esercizio isometrico per le sue proprietà analgesiche.

Fearon e Grimaldi (47) citano il lavoro di Rudavsky e Cook (48) sul ruolo dell'esercizio isometrico nella tendinopatia rotulea e lo applicano anche alla tendinopatia glutea. La principale differenza nell'applicazione è la quantità di carico consigliato: il 70% della massima contrazione volontaria (MVC) usato nel ginocchio viene ad essere significativamente inferiore nella tendinopatia glutea. Grimaldi e Fearon raccomandano infatti di utilizzare non più del 25% di MVC, in modo da ridurre l'insorgenza del dolore durante l'esercizio stesso, sebbene questo aspetto sia ancora da dimostrare.

| |
|--|
| <p>Load management Reduce compression – avoid hip adducted positions - Standing ‘hanging on one hip’, standing with legs crossed, - Sitting knees crossed or knees together - Lying – on side (alternatives: supine pillow under knees, side lying pillow b/t knees, side lying quarter on) - Hip adduction stretches (alternatives: massage, needling) Control high tensile loads – avoid rapid increases in activities that have stretch/shorten cycles - Educate to avoid potentially aggravating activities - Older – minimise hill/stair climbing, walk within load limits - Athlete – temporary suspend long distance, high tempo, plyometrics - (Alternatives: water based exercise, cycling)</p> <p>Exercise therapy Restorative loading – early and gradually progressive loading program Isometric exercises – sustained low intensity contractions, 25% maximum voluntary isometric contractions in slight abducted positions Low velocity, high tensile load exercise – to hypertrophy GMed GMin using spring resisted sliding platforms such as Pilates reformer, concentric – eccentric hip abductor exercises in mid- to inner range abduction, 3× per week Movement retraining and functional loading Hip abductor strengthening combined with control of pelvic and femoral alignment during double progressing to single leg squat variations (hip adduction control) - Low loads: during sit to stand, ascending a step - Progress to higher loads: faster, complex actions running, landing, change of direction</p> <p>Manage co-morbidities Treat the lumbar spine, hip, knee Control weight</p> |
|--|

Figura 6. Strategia di gestione della tendinopatia glutea proposta da Grimaldi e Fearon (47).

Il confronto con le iniezioni di corticosteroidi mostra come gli effetti positivi di queste vengano superati dall'esercizio a partire da 1 mese di distanza dalla *baseline*, dati confermati in entrambi gli studi randomizzati di Mellor e Rompe (37-39). Il risultato è ampiamente coerente con studi che coinvolgono tendinopatie in altri siti. Una recente revisione sul trattamento della tendinopatia rotulea arriva a sconsigliare l'impiego di iniezioni di corticosteroidi, portando come motivazione che la condizione oggetto di studio non è una condizione infiammatoria, così come non lo è la tendinopatia glutea. Nella tendinopatia laterale di gomito i risultati sono i medesimi rispetto a quelli ottenuti da Mellor e Rompe: l'efficacia a breve termine delle iniezioni di corticosteroidi scompare a 6 settimane dalla baseline, superata sia dall'intervento fisioterapico con esercizi e tecniche manuali, sia dall'approccio *wait and see*, e anzi conducendo a un alto tasso di recidive (49).

Le diverse percentuali di successo dell'esercizio riportate dai due studi randomizzati in analisi potrebbero essere dovute al fatto che Mellor (39) ha utilizzato esercizi mirati alla funzione dei muscoli piccolo e medio gluteo, mentre il programma di esercizi a domicilio di Rompe (37) includeva esercizi non specifici e che non controllavano il grado di carico tendineo.

Le prove di efficacia attuali mostrano che le infiltrazioni di corticosteroidi presentano effetti positivi solo a breve termine e che un uso prolungato indebolisce il tessuto favorendo la rottura del tendine stesso (36). Inoltre, i casi di recidiva e risoluzione incompleta non sono rari.

Il tasso di successo dell'esercizio terapeutico rispetto all'iniezione di corticosteroidi, suggerisce che il ruolo di queste ultime nel trattamento della GTPS dovrebbe essere riconsiderato (39).

Per quanto riguarda la terapia con onde d'urto, l'unico studio che la pone a confronto con l'esercizio, peraltro poco specifico per la GTPS, suggerisce che la decisione di utilizzarla potrebbe

dipendere dalle risorse disponibili, dato che la differenza tra gli effetti a lungo termine non è significativa (37).

Altre prove di basso livello suggeriscono che la terapia con onde d'urto è un intervento efficace per il trattamento della tendinopatia glutea in termini di dolore e disabilità a breve e medio termine, superiore anche alla fisioterapia (stretching + rinforzo). A 12 mesi di *follow-up*, tuttavia, le due modalità di trattamento danno risultati sovrapponibili (50).

In sintesi, gli studi riguardanti l'utilizzo di onde d'urto nel trattamento della tendinopatia glutea, come in altri quadri tendinopatici, sono ancora studi di basso livello di evidenza e spesso con risultati contrastanti, per cui sono necessarie ulteriori ricerche che definiscano sia le terapie con cui vengono confrontate, sia i dosaggi e le somministrazioni delle stesse onde d'urto, che in letteratura risultano spesso diverse e quindi non confrontabili (50).

Una componente trasversale agli studi analizzati nella revisione era l'educazione, che diventava fondamentale per il miglioramento clinico ove associata all'esercizio (4).

Nella tendinopatia glutea la componente educativa del trattamento consiste in alcuni comportamenti da adottare per la gestione dei carichi quotidiani, per lo più evitando attività potenzialmente aggravanti (4).

Ponendo l'attenzione sugli studi analizzati, si può notare come nel caso di Clifford (40) quasi tutti i partecipanti che hanno avuto una riduzione del dolore di almeno due punti all'NRS alla settimana 12, lo avevano già raggiunto entro la settimana 4 in entrambi i gruppi di esercizio. È possibile che la componente educativa del programma fosse in parte responsabile di questa iniziale diminuzione, così come per altri studi. Inoltre, sebbene l'ipertrofia muscolare e l'adattamento tendineo in risposta all'esercizio non si verificano entro questo lasso di tempo, l'adattamento neuromuscolare può verificarsi rapidamente e potrebbe contribuire a spiegare questo rapido miglioramento dei sintomi (40). Come già riportato, lo stesso fenomeno è stato riscontrato anche nel trattamento della tendinopatia rotulea: i miglioramenti raggiunti a livello di funzione e dolore nei *follow-up* a medio termine (4 mesi) non si traducono in segni di adattamento visibile della struttura tendinea, che richiedono invece più tempo.

La stessa considerazione si può fare per lo studio di Mellor (39): dato che le misure della forza muscolare non differivano tra i gruppi a otto settimane, il meccanismo alla base dei benefici del gruppo con esercizio associato a educazione potrebbe riguardare anche l'aspetto educativo del programma. Le informazioni sulla postura, sull'attività e sull'esercizio fisico fornite ai pazienti potrebbero contribuire a migliorare gli outcome a livello globale, con un dolore meno frequente e migliore qualità della vita rispetto all'iniezione di corticosteroidi e all'approccio *wait and see*. La componente dell'esercizio, a sua volta, porterebbe ad un miglioramento del controllo motorio, effetti analgesici diretti, miglioramento dello stato psicologico e cognitivo (riduzione della paura e della catastrofizzazione), aumento della *self-efficacy*, adattamenti funzionali e strutturali in corteccia, senza un aumento misurabile della forza, andando così a sostenere i benefici dell'educazione sulla gestione del carico.

È probabile che l'educazione in questo tipo di quadro clinico sia alla base di molti miglioramenti osservati, dal momento che semplici modifiche dello stile di vita possono influire sul dolore, forse più che in altre condizioni come l'OA d'anca (43).

Il limite principale di questa revisione è il numero ridotto di studi analizzati. I risultati ottenuti possono tuttavia considerarsi validi, dal momento che l'analisi del *Risk Of Bias* (ROB) non ha mostrato particolari criticità. Se si considera la difficoltà generale nel garantire la cecità di partecipanti e personale durante i trattamenti di tipo riabilitativo, i rischi rilevati possono considerarsi accettabili, tenendo presente che i risultati sono in accordo tra studi metodologicamente più o meno solidi.

6. CONCLUSIONI

L'esercizio terapeutico risulta essere il trattamento con evidenza di una miglior efficacia per quanto riguarda il dolore, il livello di disabilità, la soddisfazione del paziente e lo stato di salute generale.

Il confronto con altre tipologie di trattamento, quali iniezioni di corticosteroidi o onde d'urto, ha evidenziato come, in generale, l'esercizio terapeutico porti a risultati migliori a medio e lungo termine e favorisca un ritorno a buoni livelli di qualità di vita.

In generale la programmazione dei carichi per la GTPS prevede l'utilizzo di esercizi isometrici al fine di ridurre il dolore e successivamente l'introduzione di esercizi concentrici e eccentrici con carichi progressivi e, in ultimo, una fase di attività ed esercizi specifici basati sulle esigenze sportive e lavorative del soggetto. La costante di tutto il percorso riabilitativo con esercizio è l'utilizzo di posizioni ed esercizi che non siano provocativi per i tendini coinvolti, quindi dei muscoli medio e piccolo gluteo, in termini di carico compressivo e longitudinale.

L'educazione risulta essere una componente cardine per la riuscita del trattamento riabilitativo e deve avere come obiettivo quello di fornire semplici accorgimenti da adottare nella vita quotidiana come evitare l'assunzione ed il mantenimento di posizioni dolenti.

BIBLIOGRAFIA

1. Redmond JM, Chen AW, Domb BG. Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2016;24(4):10.
2. Mellor R, Bennell K, Grimaldi A, Nicolson P, Kasza J, Hodges P, et al. Education plus exercise versus corticosteroid injection use versus a wait and see approach on global outcome and pain from gluteal tendinopathy: prospective, single blinded, randomised clinical trial. *BMJ*. 2 maggio 2018;k1662.
3. Barratt PA, Brookes N, Newson A. Conservative treatments for greater trochanteric pain syndrome: a systematic review. *Br J Sports Med*. gennaio 2017;51(2):97–104.
4. Grimaldi A, Mellor R, Hodges P, Bennell K, Wajswelner H, Vicenzino B. Gluteal Tendinopathy: A Review of Mechanisms, Assessment and Management. *Sports Med*. agosto 2015;45(8):1107–19.
5. Redmond JM, Chen AW, Domb BG. Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2016;24(4):10.
6. Bunker, T. D., Esler, C. N. A., & Leach, W. J. (1997). Rotator-cuff tear of the hip. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*, 79(4), 618–620.
7. Reid D. The management of greater trochanteric pain syndrome: A systematic literature review. *Journal of Orthopaedics*. marzo 2016;13(1):15–28.
8. Magnusson SP, Langberg H, Kjaer M. The pathogenesis of tendinopathy: balancing the response to loading. *Nat Rev Rheumatol*. 2010;6(5):262–8.
9. Cook JL, Purdam CR. The challenge of managing tendinopathy in competing athletes. *Br J Sports Med*. 2014;48(7):506–9.
10. Birnbaum K, Siebert CH, Pandorf T, et al. Anatomical and biomechanical investigations of the iliotibial tract. *Surg Radiol Anat*. 2004;26(6):433–46.
11. Clancy WG. Runners' injuries: part two. Evaluation and treatment of specific injuries. *Am J Sports Med*. 1980;8(4):287–9. 28. Anderson K, Strickland SM, Warren R. Hip and groin injuries in athletes. *Am J Sports Med*. 2001;29(4):521–33.
12. Bey MJ, Song HK, Wehrli FW, et al. Intratendinous strain fields of the intact supraspinatus tendon: the effect of glenohumeral joint position and tendon region. *J Orthop Res*. 2002;20(4):869–74.
13. Stecco A, Gilliar W, Hill R, et al. The anatomical and functional relation between gluteus maximus and fascia lata. *J Bodyw Mov Ther*. 2013;17(4):512–7.
14. Stern JR. Anatomical and functional specializations of the human gluteus maximus. *Am J Phys Anthropol*. 1972;36:315–40.
15. Grimaldi A. Assessing lateral stability of the hip and pelvis. *Man Ther*. 2011;16(1):26–32.
16. Grimaldi A, Richardson C, Stanton W, et al. The association between degenerative hip joint pathology and size of the gluteus medius, gluteus minimus and piriformis muscles. *Man Ther*. 2009;14(6):605–10.

17. Vleeming A, Mooney V, Snijders C, et al. Movement, stability and low back pain: the essential role of the pelvis. New York: Churchill Livingstone; 1997.
18. Kummer B. Is the Pauwels' theory of hip biomechanics still valid? A critical analysis, based on modern methods. *Ann Anat.* 1993;175(3):203–10.
19. Pfirrmann CW, Notzli HP, Dora C, et al. Abductor tendons and muscles assessed at MR imaging after total hip arthroplasty in asymptomatic and symptomatic patients. *Radiology.* 2005;235(3):969–76.
20. Birnbaum K, Prescher A, Niethard FU. Hip centralizing forces of the iliotibial tract within various femoral neck angles. *J Pediatric Orthop Part B.* 2010;19(2):140–9.
21. Bird PA, Oakley SP, Shnier R, et al. Prospective evaluation of magnetic resonance imaging and physical examination findings in patients with greater trochanteric pain syndrome. *Arthritis Rheum.* 2001;44(9):2138–45.
22. Fearon AM, Scarvell JM, Neeman T, et al. Greater trochanteric pain syndrome: defining the clinical syndrome. *Br J Sports Med.* 2013;47(10):649–53.
23. Lequesne M, Mathieu P, Vuillemin-Bodaghi V, et al. Gluteal tendinopathy in refractory greater trochanter pain syndrome: di-agnostic value of two clinical tests. *Arthritis Rheum.* 2008;59(2):241–6.
24. Rompe JD, Segal NA, Cacchio A, et al. Home training, local corticosteroid injection, or radial shock wave therapy for greater trochanter pain syndrome. *Am J Sports Med.* 2009;37(10):1981–90.
25. Lequesne M. From, “peri-arthritis” to hip “rotator cuff” tears: trochanteric tendinobursitis. *Joint Bone Spine.* 2006;73(4):344–8.
26. Strauss EJ, Nho SJ, Kelly BT. Greater trochanteric pain syndrome. *Sports Med Arthrosc.* 2010;18(2):113–9.
27. Walker-Santiago, R., Ortiz-Delet, V., Maldonado, D. R., Wojnowski, N. M., & Domb, B. G. (2019). The Modified Resisted Internal Rotation Test for Detection of Gluteal Tendon Tears. *Arthroscopy Techniques*, 8(3), e331–e334.
28. Kaltenborn A, Bourg CM, Gutzeit A, Kalberer F. The Hip Lag Sign—prospective blinded trial of a new clinical sign to predict hip abductor damage. *PLoS One.* 2014 Mar 12;9(3):e91560.
29. Del Buono A, Papalia R, Khanduja V, et al. Management of the greater trochanteric pain syndrome: a systematic review. *Br Med Bull.* 2012;102:115–31.
31. Labrosse JM, Cardinal E, Leduc BE, et al. Effectiveness of ultrasound-guided corticosteroid injection for the treatment of gluteus medius tendinopathy. *Am J Roentgenol.* 2010;194(1):202–6.
32. Sayegh F, Potoupnis M, Kapetanos G. Greater trochanter bursitis pain syndrome in females with chronic low back pain and sciatica. *Acta Orthop Belg.* 2004;70(5):423–8.
33. Rompe JD, Segal NA, Cacchio A, et al. Home training, local corticosteroid injection, or radial shock wave therapy for greater trochanter pain syndrome. *Am J Sports Med.* 2009;37(10):1981–90.
34. Kagan A. Rotator Cuff Tears of the Hip - PubMed. (n.d.). Retrieved June 14, 2020.
35. Govaert, L. H. M., van Dijk, C. N., Zeegers, A. V. C. M., & Albers, G. H. R. (2012). Endoscopic Bursectomy and Iliotibial Tract Release as a Treatment for Refractory Greater Trochanteric Pain Syndrome: A New Endoscopic Approach With Early Results. *Arthroscopy Techniques*, 1(2).

36. Mellor, R., Grimaldi, A., Wajswelner, H., Hodges, P., Abbott, J. H., Bennell, K., & Vicenzino, B. (2016). Exercise and load modification versus corticosteroid injection versus “wait and see” for persistent gluteus medius/minimus tendinopathy (the LEAP trial): A protocol for a randomised clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1).
37. Rompe, J. D., Segal, N. A., Cacchio, A., Furia, J. P., Morral, A., & Maffulli, N. (2009). Home training, local corticosteroid injection, or radial shock wave therapy for greater trochanter pain syndrome. *American Journal of Sports Medicine*, 37(10), 1981–1990. Available from: <https://doi.org/10.1177/0363546509334374>
38. Ganderton, C., Semciw, A., Cook, J., Moreira, E., & Pizzari, T. (2018). Gluteal Loading Versus Sham Exercises to Improve Pain and Dysfunction in Postmenopausal Women with Greater Trochanteric Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Women’s Health*, 27(6), 815–829.
39. Mellor, R., Bennell, K., Grimaldi, A., Nicolson, P., Kasza, J., Hodges, P., Wajswelner, H., & Vicenzino, B. (2018). Education plus exercise versus corticosteroid injection use versus a wait and see approach on global outcome and pain from gluteal tendinopathy: Prospective, single blinded, randomised clinical trial. *BMJ (Online)*, 361. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.k1662>
40. Clifford, C., Paul, L., Syme, G., & Millar, N. L. (2019). Isometric versus isotonic exercise for greater trochanteric pain syndrome: A randomised controlled pilot study. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 5(1), 1–9. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000558>
41. Rachael Mary Cowan , Charlotte Louise Ganderton, Jillianne Cook, , Adam Ivan Semciw, , David Michel Long, Tania Pizzari (2022). Does Menopausal Hormone Therapy, Exercise, or Both Improve Pain and Function in Postmenopausal Women With Greater Trochanteric Pain Syndrome?
42. Van Ark, M., Cook, J. L., Docking, S. I., Zwerver, J., Gaida, J. E., van den Akker-Scheek, I., & Rio, E. (2016). Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(9), 702–706.
43. Pearson, S. J., Stadler, S., Menz, H., Morrissey, D., Scott, I., Munteanu, S., & Malliaras, P. (2018). Immediate and Short-Term Effects of Short- and Long-Duration Isometric Contractions in Patellar Tendinopathy. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 1. Available from: <https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000625>
44. Bohm, S., Mersmann, F., Arampatzis, A., 2015. Human tendon adaptation in response to mechanical loading: a systematic review and meta-analysis of exercise intervention studies on healthy adults. *Sport. Med. - Open* 1, 7. Available from: <http://doi.org/10.1186/s40798-015-0009-9>
45. Riel, H., Vicenzino, B., Jensen, M. B., Olesen, J. L., Holden, S., & Rathleff, M. S. (2018). The effect of isometric exercise on pain in individuals with plantar fasciopathy: A randomized crossover trial. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 28(12), 2643–2650. Available from: <https://doi.org/10.1111/sms.13296>
46. Booth, J., Moseley, G. L., Schiltenswolf, M., Cashin, A., Davies, M., & Hübscher, M. (2017). Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care*, 15(4), 413–421. Available from: <https://doi.org/10.1002/msc.1191>
47. Grimaldi, A., & Fearon, A. (2015). Gluteal tendinopathy: Integrating pathomechanics and clinical features in its management. In *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* (Vol. 45, Issue 11, pp. 910–922). Movement Science Media. Available from: <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5829>

48. Rudavsky A, Cook J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). *J Physiother.* 2014;60:122-129. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2014.06.022>
49. Bisset, L., Beller, E., Jull, G., Brooks, P., Darnell, R., & Vicenzino, B. (2006). Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: Randomised trial. *British Medical Journal*, 333(7575), 939–941. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.38961.584653.AE>
50. Korakakis, V., Whiteley, R., Tzavara, A., & Malliaropoulos, N. (2018). The effectiveness of extracorporeal shockwave therapy in common lower limb conditions: a systematic review including quantification of patient-rated pain reduction. *British Journal of Sports Medicine*, 52(6), 387–407. Available from: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097347>

APPENDICE

ALLEGATO 1. STRINGA DI RICERCA

POPOLAZIONE

| | TENDINOPATIA (tendinopathy MESH) | ENTESOPATIA (enthesopathy MESH) | BORSITE (bursitis MESH) |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| GTPS | Tendinopathies | Enthesopathy | Bursitis |
| OR | Tendonopathies | Enthesopathies | Bursitides |
| Greater trochanteric pain syndrome | Tendinosis | | |
| OR | Tendinoses | | |
| Lateral hip pain | Tendonosis | | |
| OR | Tendonoses | | |
| Lateral hip pain AND <i>tend?n*</i> | Tendinitis | | |
| OR | Tendinitides | | |
| Gluteus medius AND <i>tend?n*</i> | Tendonitis | | |
| OR | Tendonitides | | |
| Gluteus minimus AND <i>tend?n*</i> | | | |
| OR | | | |
| Hip AND <i>enthes*</i> | | | |
| OR | | | |
| Hip AND <i>bursiti*</i> | | | |
| OR | | | |
| Trochanteric AND <i>bursiti*</i> | | | |

TRATTAMENTO CONSERVATIVO

| Physical Therapy Modalities MESH | Exercise MESH | Exercise therapy MESH | Musculoskeletal Manipulations MESH | Muscle Stretching Exercises MESH | Rehabilitation MESH |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Modalities, physical therapy | Exercises | exercise therapy | Manipulations, musculoskeletal | Exercise, muscle stretching | Habilitation |
| Modality, physical therapy | Physical activity | Remedial Exercise | Manipulation therapy | Muscle stretching exercise | |
| Physical therapy modality | Activies, physical | Exercise, Remedial | Manipulative therapies | Static stretching | |
| Physiotherapy (techniques) | Activity, physical | Exercises, Remedial | Manipulative therapy | Stretching, static | |
| Physiotherapies (Techniques) | physical activities | Remedial Exercises | Therapies, Manipulative | Active Stretching | |
| Physical Therapy Techniques | exercise, physical | Therapy, Exercise | Therapy, Manipulative | Stretching, Active | |
| Physical Therapy Technique | Exercises, Physical | Exercise Therapies | Therapy, Manipulation | Static-Active Stretching | |
| Techniques, Physical Therapy | Physical Exercise | Therapies, Exercise | Manipulation Therapies | Static Active Stretching | |

| | | | | | |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|--|--|
| Group Physiotherapy | Physical Exercises | Rehabilitation Exercise | Therapies, Manipulation | Stretching, Static-Active | |
| Group Physiotherapies | Exercise, Isometric | Exercise, Rehabilitation | Manual Therapies | Isometric Stretching | |
| Physiotherapies, Group | Exercises, Isometric | Exercises, Rehabilitation | Manual Therapy | Stretching, Isometric | |
| Physiotherapy, Group | Isometric Exercises | Rehabilitation Exercises | Therapy, Manual | Ballistic Stretching | |
| Physical Therapy | Isometric Exercise | | Therapies, Manual | Stretching, Ballistic | |
| Physical Therapies | Exercise, Aerobic | | | Dynamic Stretching | |
| Therapy, Physical | Aerobic Exercise | | | Stretching, Dynamic | |
| Kinesiotherapy | Aerobic Exercises | | | Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) stretching | |
| | Exercises, Aerobic | | | PNF Stretching | |
| | Exercise Training | | | PNF Stretchings | |
| | Exercise Trainings | | | Stretching, PNF | |
| | Training, Exercise | | | PNF Stretching Exercise | |
| | Trainings, Exercise | | | Exercise, PNF Stretching | |
| | Remedial Exercise | | | PNF Stretching Exercises | |
| | Exercise, Remedial | | | Stretching Exercise, PNF | |
| | Exercises, Remedial | | | Proprioceptive Neuromuscular Facilitation | |
| | Remedial Exercises | | | Neuromuscular Facilitation, Proprioceptive | |
| | Therapy, Exercise | | | Proprioceptive Neuromuscular Facilitations | |
| | Exercise Therapies | | | Passive Stretching | |
| | Therapies, Exercise | | | Stretching, Passive | |
| | Rehabilitation Exercise | | | Relaxed Stretching | |
| | Exercise, Rehabilitation | | | Stretching, Relaxed | |
| | Exercises, Rehabilitation | | | Static-Passive Stretching | |
| | Rehabilitation Exercises | | | Static Passive Stretching | |
| | | | | Stretching, Static-Passive | |

| Resistance Training MESH | Shockwave MESH | NSAID MESH | Athletic Tape MeSH | Trattamenti conservativi |
|---------------------------------|------------------------------------|------------|--------------------|--------------------------|
| Weight lifting exercise program | Extracorporeal Shockwave Therapies | NSAID | Tape, Athletic | Deep tissue massage |

| | | | | |
|--|--|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| Weight-lifting exercise programs | Shockwave Therapies, Extracorporeal | Non-steroidal anti-inflammatory drug | Orthotic Tape | PRP injections |
| Strengthening program, weight-bearing | Shockwave Therapy, Extracorporeal | | Tape, Orthotic | Platelet rich plasma injections |
| Strengthening programs, weight-bearing | Therapy, Extracorporeal Shockwave | | Kinesio Tape | Hydrotherapy (MESH) |
| Weight Bearing Strengthening Program | Shock Wave Therapy | | Kinesio Tapes | Rest MESH |
| Weight-Bearing Strengthening Programs | Shock Wave Therapies | | Tape, Kinesio | Electric stimulation therapy (MESH) |
| Weight-Bearing Exercise Program | Therapy, Shock Wave | | Tapes, Kinesio | |
| Exercise Program, Weight-Bearing | Extracorporeal Shock Wave Therapy | | Kinesiotape | |
| Exercise Programs, Weight-Bearing | Extracorporeal High-Intensity Focused Ultrasound Therapy | | | |
| Weight Bearing Exercise Program | Extracorporeal High Intensity Focused Ultrasound Therapy | | | |
| Weight-Bearing Exercise Programs | HIFU Therapy | | | |
| Training, Resistance | HIFU Therapies | | | |
| Strength Training | Therapy, HIFU | | | |
| Training, Strength | High-Intensity Focused Ultrasound Therapy | | | |
| Weight-Lifting Strengthening Program | High Intensity Focused Ultrasound Therapy | | | |
| Strengthening Program, Weight-Lifting | | | | |
| Strengthening Programs, Weight-Lifting | | | | |
| Weight Lifting Strengthening Program | | | | |
| Weight-Lifting Exercise Program | | | | |
| Exercise Program, Weight-Lifting | | | | |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| | | | | |
| Exercise Programs, Weight-Lifting | | | | |
| Weight Lifting Exercise Program | | | | |

STRINGA POPOLAZIONE

| | |
|-----------|--|
| 18 | #1 OR #2 OR #3 OR #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 |
| 17 | ((trochanteric) AND (((bursitis[MeSH Terms]) OR (bursitis)) OR (bursitides))) |
| 16 | ((gluteus) AND (medius)) OR ((gluteus) AND (minimus)) AND (((((((((((Tendinopathy[MeSH Terms]) OR (Tendinopathy)) OR (Tendinopathies)) OR (Tendonopathy)) OR (Tendonopathies)) OR (Tendinosis)) OR (Tendinoses)) OR (Tendonosis)) OR (Tendonoses)) OR (tendinitis)) OR (tendinitides)) OR (tendonitis)) OR (tendonitides)) |
| 15 | ((hip[MeSH Terms]) OR (hip)) AND (((bursitis[MeSH Terms]) OR (bursitis)) OR (bursitides)) |
| 14 | ((hip[MeSH Terms]) OR (hip)) AND (((enthesopathies[MeSH Terms]) OR (enthesopathy[MeSH Terms])) OR (enthesopathies)) OR (enthesopathy)) |
| 13 | ("lateral hip pain") AND (((((((((((Tendinopathy[MeSH Terms]) OR (Tendinopathy)) OR (Tendinopathies)) OR (Tendonopathy)) OR (Tendonopathies)) OR (Tendinosis)) OR (Tendinoses)) OR (Tendonosis)) OR (Tendonoses)) OR (tendinitis)) OR (tendinitides)) OR (tendonitis)) OR (tendonitides)) |
| 12 | ((bursitis[MeSH Terms]) OR (bursitis)) OR (bursitides) |
| 11 | ((enthesopathies[MeSH Terms]) OR (enthesopathy[MeSH Terms])) OR (enthesopathies)) OR (enthesopathy) |
| 10 | ((((((((((((((Tendinopathy[MeSH Terms]) OR (Tendinopathy)) OR (Tendinopathies)) OR (Tendonopathy)) OR (Tendonopathies)) OR (Tendinosis)) OR (Tendinoses)) OR (Tendonosis)) OR (Tendonoses)) OR (tendinitis)) OR (tendinitides)) OR (tendonitis)) OR (tendonitides)) |
| 9 | trochanteric |
| 8 | ((gluteus) AND (medius)) OR ((gluteus) AND (minimus)) |
| 7 | (gluteus) AND (medius) |
| 6 | (gluteus) AND (minimus) |
| 5 | (hip[MeSH Terms]) OR (hip) |
| 4 | "lateral hip" |
| 3 | "lateral hip pain" |
| 2 | "greater trochanteric pain syndrome" |
| 1 | GTPS |

STRINGA TRATTAMENTO

| | |
|-----------|--|
| 35 | #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR#25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 |
| 34 | ((Corticosteroid injection) OR (Steroid injection)) OR (PRP injection)) OR (Platelet Rich Plasma injection)) OR (Deep tissue massage) |
| 33 | ((((((((((Athletic Tape[MeSH Terms]) OR (Athletic Tape)) OR (Tape, Athletic)) OR (Orthotic Tape)) OR (Tape, Orthotic)) OR (Kinesio Tape)) OR (Kinesio Tapes)) OR (Tape, Kinesio)) OR (Tapes, Kinesio)) OR (Kinesiotape) |
| 32 | ((((((((((((((Electric stimulation therapy[MeSH Terms]) OR (Electric stimulation therapy)) OR (Therapeutic Electrical Stimulation)) OR (Electrical Stimulation, Therapeutic)) OR (Stimulation, Therapeutic Electrical)) OR (Therapeutic Electric Stimulation)) OR (Electric Stimulation, Therapeutic)) OR (Stimulation, Therapeutic Electric)) OR (Electrical Stimulation Therapy)) OR (Stimulation Therapy, Electrical)) OR (Therapy, Electrical Stimulation)) OR (Therapy, Electric Stimulation)) OR (Stimulation Therapy, Electric)) OR (Electrotherapy)) OR (Interferential Current Electrotherapy)) OR (Electrotherapy, Interferential Current) |
| 31 | ((Rest[MeSH Terms]) OR (Rest)) OR (Rests) |
| 30 | ((Non-steroidal anti-inflammatory drugs[MeSH Terms]) OR (Non-steroidal anti-inflammatory drugs)) OR (NSAID) |
| 29 | (Hydrotherapy[MeSH Terms]) OR (Hydrotherapy) |
| 28 | ((((((Cryotherapy[MeSH Terms]) OR (Cryotherapy)) OR (Cryotherapies)) OR (Cold Therapy)) OR (Cold Therapies)) OR (Therapies, Cold)) OR (Therapy, Cold) |
| 27 | ((((((((((((((Extracorporeal Shockwave Therapy[MeSH Terms]) OR (Extracorporeal Shockwave Therapy)) OR (Extracorporeal Shockwave Therapies)) OR (Shockwave Therapies, Extracorporeal)) OR (Shockwave Therapy, Extracorporeal)) OR (Therapy, Extracorporeal Shockwave)) OR (Shock Wave Therapy)) OR (Shock Wave Therapies)) OR (Therapy, Shock Wave)) OR (Extracorporeal Shock Wave Therapy)) OR (Extracorporeal High-Intensity Focused Ultrasound Therapy)) OR (Extracorporeal High |

| | |
|----|--|
| | Intensity Focused Ultrasound Therapy)) OR (HIFU Therapy)) OR (HIFU Therapies)) OR (Therapy, HIFU)) OR (High-Intensity Focused Ultrasound Therapy)) OR (High Intensity Focused Ultrasound Therapy) |
| 26 | ((((((((((((((((((((Resistance training[MeSH Terms]) OR (Resistance training)) OR (Training, Resistance)) OR (Strength Training)) OR (Training, Strength)) OR (Weight-Lifting Strengthening Program)) OR (Strengthening Program, Weight-Lifting)) OR (Strengthening Programs, Weight-Lifting)) OR (Weight Lifting Strengthening Program)) OR (Weight-Lifting Strengthening Programs)) OR (Weight-Lifting Exercise Program)) OR (Exercise Program, Weight-Lifting)) OR (Exercise Programs, Weight-Lifting)) OR (Weight Lifting Exercise Program)) OR (Weight-Lifting Exercise Programs)) OR (Weight-Bearing Strengthening Program)) OR (Strengthening Program, Weight-Bearing)) OR (Strengthening Programs, Weight-Bearing)) OR (Weight Bearing Strengthening Program)) OR (Weight-Bearing Strengthening Programs)) OR (Weight-Bearing Exercise Program)) OR (Exercise Program, Weight-Bearing)) OR (Exercise Programs, Weight-Bearing)) OR (Weight Bearing Exercise Program)) OR (Weight-Bearing Exercise Programs) |
| 25 | ((((((((((((((((((((Conservative treatment[MeSH Terms]) OR (Conservative treatment)) OR (Conservative Treatments)) OR (Treatment, Conservative)) OR (Treatments, Conservative)) OR (Conservative Management)) OR (Conservative Managements)) OR (Management, Conservative)) OR (Managements, Conservative)) OR (Conservative Therapy)) OR (Conservative Therapies)) OR (Therapies, Conservative)) OR (Therapy, Conservative) |
| 24 | ((Rehabilitation[MeSH Terms]) OR (Rehabilitation)) OR (Habilitation) |
| 23 | ((((((((((((((((((((Muscle Stretching Exercises[MeSH Terms]) OR (Stretching)) OR (Exercise, Muscle Stretching)) OR (Muscle Stretching Exercise)) OR (Static Stretching)) OR (Stretching, Static)) OR (Active Stretching)) OR (Stretching, Active)) OR (Static-Active Stretching)) OR (Static Active Stretching)) OR (Stretching, Static-Active)) OR (Isometric Stretching)) OR (Stretching, Isometric)) OR (Ballistic Stretching)) OR (Stretching, Ballistic)) OR (Dynamic Stretching)) OR (Stretching, Dynamic)) OR (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Stretching)) OR (PNF Stretching)) OR (PNF Stretchings)) OR (Stretching, PNF)) OR (PNF Stretching Exercise)) OR (Exercise, PNF Stretching)) OR (PNF Stretching Exercises)) OR (Stretching Exercise, PNF)) OR (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)) OR (Neuromuscular Facilitation, Proprioceptive)) OR (Proprioceptive Neuromuscular Facilitations)) OR (Passive Stretching)) OR (Stretching, Passive)) OR (Relaxed Stretching)) OR (Stretching, Relaxed)) OR (Static-Passive Stretching)) OR (Static Passive Stretching)) OR (Stretching, Static-Passive) |
| 22 | ((((((((((((((((((((Physical therapy modalities[MeSH Terms]) OR (Physical therapy modalities)) OR (Modalities, Physical Therapy)) OR (Modality, Physical Therapy)) OR (Physical Therapy Modality)) OR (Physiotherapy (Techniques)) OR (Physiotherapies (Techniques)) OR (Physical Therapy Techniques)) OR (Physical Therapy Technique)) OR (Techniques, Physical Therapy)) OR (Group Physiotherapy)) OR (Group Physiotherapies)) OR (Physiotherapies, Group)) OR (Physiotherapy, Group)) OR (Physical Therapy)) OR (Physical Therapies)) OR (Therapy, Physical)) OR (Kinesiotherapy) |
| 21 | ((((((((((((((((((((musculoskeletal manipulations[MeSH Terms]) OR (manipulation therapy)) OR (Manipulative Therapies)) OR (Manipulative Therapy)) OR (Therapies, Manipulative)) OR (Therapy, Manipulative)) OR (Therapy, Manipulation)) OR (Manipulation Therapies)) OR (Therapies, Manipulation)) OR (Manual Therapies)) OR (Manual Therapy)) OR (Therapies, Manual)) OR (Therapy, Manual) |
| 20 | ((((((((((((((((((((exercise therapy[MeSH Terms]) OR (exercise therapy)) OR (Remedial Exercise)) OR (Exercise, Remedial)) OR (Exercises, Remedial)) OR (Remedial Exercises)) OR (Therapy, Exercise)) OR (Exercise Therapies)) OR (Therapies, Exercise)) OR (Rehabilitation Exercise)) OR (Exercise, Rehabilitation)) OR (Exercises, Rehabilitation)) OR (Rehabilitation Exercises) |
| 19 | ((((((((((((((((((((exercise[MeSH Terms]) OR (exercise)) OR (Exercises)) OR (Physical Activity)) OR (Activities, Physical)) OR (Activity, Physical)) OR (Physical Activities)) OR (Exercise, Physical)) OR (Exercises, Physical)) OR (Physical Exercise)) OR (Physical Exercises)) OR (Exercise, Isometric)) OR (Exercises, Isometric)) OR (Isometric Exercises)) OR (Isometric Exercise)) OR (Exercise, Aerobic)) OR (Aerobic Exercise)) OR (Aerobic Exercises)) OR (Exercises, Aerobic)) OR (Exercise Training)) OR (Exercise Trainings)) OR (Training, Exercise)) OR (Trainings, Exercise) |

STRINGA POPOLAZIONE + TRATTAMENTO (#18 AND #35)

| | |
|----|--|
| 36 | ((((((((((((((((((((GTPS OR ("greater trochanteric pain syndrome") OR ("lateral hip pain") AND (((((((((((((((((((Tendinopathy[MeSH Terms]) OR (Tendinopathy)) OR (Tendinopathies)) OR (Tendonopathy)) OR (Tendonopathies)) OR (Tendinosis)) OR (Tendinoses)) OR (Tendonosis)) OR (Tendonoses)) OR (tendinitis)) OR (tendinitides)) OR ((hip[MeSH Terms]) OR (hip)) AND (((enthesopathies[MeSH Terms]) OR (enthesopathy[MeSH Terms])) OR (enthesopathies)) OR (enthesopathy)))) OR ((hip[MeSH Terms]) OR (hip)) AND (((bursitis[MeSH Terms]) OR (bursitis)) OR (bursitides)))) OR (((gluteus) AND (medius)) OR ((gluteus) AND (minimus))) AND (((((((((((((((((((Tendinopathy[MeSH Terms]) OR (Tendinopathy)) OR (Tendinopathies)) OR (Tendonopathy)) OR (Tendonopathies)) OR (Tendinosis)) OR (Tendinoses)) OR (Tendonosis)) OR (Tendonoses)) OR (tendinitis)) OR (tendinitides)) OR (tendonitis)) OR (tendonitides)))) OR ((trochanteric) AND (((bursitis[MeSH Terms]) OR (bursitis)) OR (bursitides)))) AND (((((((((((((((((((exercise[MeSH Terms]) OR (exercise)) OR (Exercises)) OR (Physical Activity)) OR (Activities, Physical)) OR (Activity, Physical)) OR (Physical Activities)) OR (Exercise, Physical)) OR (Exercises, Physical)) OR (Physical Exercise)) OR (Physical Exercises)) OR (Exercise, Isometric)) OR (Exercises, Isometric)) OR (Isometric Exercises)) OR (Isometric Exercise)) OR (Exercise, Aerobic)) OR (Aerobic Exercise)) OR (Aerobic Exercises)) OR (Exercises, Aerobic)) OR (Exercise Training)) OR (Exercise Trainings)) OR (Training, Exercise)) OR (Trainings, Exercise)) OR (((((((((((((((((((exercise therapy[MeSH Terms]) OR (exercise therapy)) OR (Remedial Exercise)) OR (Exercise, Remedial)) OR (Exercises, Remedial)) OR (Therapy, Exercise)) OR (Exercise Therapies)) OR (Therapies, Exercise)) OR (Rehabilitation Exercise)) OR (Exercise, Rehabilitation)) OR (Exercises, Rehabilitation)) OR (Rehabilitation Exercises)) OR (((((((((((((((((((musculoskeletal manipulations[MeSH Terms]) OR (manipulation therapy)) OR (Manipulative Therapies)) OR (Manipulative Therapy)) OR (Therapies, Manipulative)) OR (Therapy, Manipulative)) OR (Therapy, Manipulation)) OR (Manipulation Therapies)) OR (Therapies, Manipulation)) OR (Manual Therapies)) OR (Manual Therapy)) OR (Therapies, Manual)) OR (Therapy, Manual)) OR (((((((((((((((((((Physical therapy modalities[MeSH Terms]) OR (Physical therapy modalities)) OR (Modalities, Physical Therapy)) OR (Modality, Physical Therapy)) OR (Physical Therapy Modality)) OR (Physiotherapy (Techniques)) OR (Physiotherapies (Techniques)) OR (Physical Therapy Techniques)) OR (Physical Therapy Technique)) OR (Techniques, Physical Therapy)) OR (Group Physiotherapy)) OR (Group Physiotherapies)) OR (Physiotherapies, Group)) OR (Physiotherapy, Group)) OR (Physical Therapy)) OR (Physical Therapies)) OR (Therapy, Physical)) OR (Kinesiotherapy)) OR (((((((((((((((((((Muscle Stretching Exercises[MeSH Terms]) OR (Stretching)) OR (Exercise, Muscle Stretching)) OR (Muscle Stretching Exercise)) OR (Static Stretching)) OR (Stretching, Static)) OR (Active Stretching)) OR (Stretching, Active)) OR (Static-Active Stretching)) OR (Static Active Stretching)) OR (Stretching, Static-Active)) OR (Isometric Stretching)) OR (Stretching, Isometric)) OR (Ballistic Stretching)) OR |
|----|--|

(Stretching, Ballistic)) OR (Dynamic Stretching)) OR (Stretching, Dynamic)) OR (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF Stretching)) OR (PNF Stretching)) OR (PNF Stretchings)) OR (Stretching, PNF)) OR (PNF Stretching Exercise)) OR (Exercise, PNF Stretching)) OR (PNF Stretching Exercises)) OR (Stretching Exercise, PNF)) OR (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)) OR (Neuromuscular Facilitation, Proprioceptive)) OR (Proprioceptive Neuromuscular Facilitations)) OR (Passive Stretching)) OR (Stretching, Passive)) OR (Relaxed Stretching)) OR (Stretching, Relaxed)) OR (Static-Passive Stretching)) OR (Static Passive Stretching)) OR (Stretching, Static-Passive)) OR (((Rehabilitation[MeSH Terms]) OR (Rehabilitation)) OR (Habilitation))) OR (((((((((((Conservative treatment[MeSH Terms]) OR (Conservative treatment)) OR (Conservative Treatments)) OR (Treatment, Conservative)) OR (Treatments, Conservative)) OR (Conservative Management)) OR (Conservative Managements)) OR (Management, Conservative)) OR (Managements, Conservative)) OR (Conservative Therapy)) OR (Conservative Therapies)) OR (Therapies, Conservative)) OR (Therapy, Conservative))) OR (((((((((((((((Resistance training[MeSH Terms]) OR (Resistance training)) OR (Training, Resistance)) OR (Strength Training)) OR (Training, Strength)) OR (Weight-Lifting Strengthening Program)) OR (Strengthening Program, Weight-Lifting)) OR (Strengthening Programs, Weight-Lifting)) OR (Weight Lifting Strengthening Program)) OR (Weight-Lifting Strengthening Programs)) OR (Weight-Lifting Exercise Program)) OR (Exercise Program, Weight-Lifting)) OR (Exercise Programs, Weight-Lifting)) OR (Weight Lifting Exercise Program)) OR (Weight-Lifting Exercise Programs)) OR (Weight-Bearing Strengthening Program)) OR (Strengthening Program, Weight-Bearing)) OR (Strengthening Programs, Weight-Bearing)) OR (Weight Bearing Strengthening Program)) OR (Weight-Bearing Strengthening Programs)) OR (Weight-Bearing Exercise Program)) OR (Exercise Program, Weight-Bearing)) OR (Exercise Programs, Weight-Bearing)) OR (Weight Bearing Exercise Program)) OR (Weight-Bearing Exercise Programs))) OR (((((((((((((((Extracorporeal Shockwave Therapy[MeSH Terms]) OR (Extracorporeal Shockwave Therapy)) OR (Extracorporeal Shockwave Therapies)) OR (Shockwave Therapies, Extracorporeal)) OR (Shockwave Therapy, Extracorporeal)) OR (Therapy, Extracorporeal Shockwave)) OR (Shock Wave Therapy)) OR (Shock Wave Therapies)) OR (Therapy, Shock Wave)) OR (Extracorporeal Shock Wave Therapy)) OR (Extracorporeal High-Intensity Focused Ultrasound Therapy)) OR (Extracorporeal High Intensity Focused Ultrasound Therapy)) OR (HIFU Therapy)) OR (HIFU Therapies)) OR (Therapy, HIFU)) OR (High-Intensity Focused Ultrasound Therapy)) OR (High Intensity Focused Ultrasound Therapy))) OR (((((((Cryotherapy[MeSH Terms]) OR (Cryotherapy)) OR (Cryotherapies)) OR (Cold Therapy)) OR (Cold Therapies)) OR (Therapies, Cold)) OR (Therapy, Cold))) OR ((Hydrotherapy[MeSH Terms]) OR (Hydrotherapy))) OR (((Non-steroidal anti-inflammatory drugs[MeSH Terms]) OR (Non-steroidal anti-inflammatory drugs)) OR (NSAID))) OR (((Rest[MeSH Terms]) OR (Rest)) OR (Rests))) OR (((((((((((Electric stimulation therapy[MeSH Terms]) OR (Electric stimulation therapy)) OR (Therapeutic Electrical Stimulation)) OR (Electrical Stimulation, Therapeutic)) OR (Stimulation, Therapeutic Electrical)) OR (Therapeutic Electric Stimulation)) OR (Electric Stimulation, Therapeutic)) OR (Stimulation, Therapeutic Electric)) OR (Electrical Stimulation Therapy)) OR (Stimulation Therapy, Electrical)) OR (Therapy, Electrical Stimulation)) OR (Therapy, Electric Stimulation)) OR (Stimulation Therapy, Electric)) OR (Electrotherapy)) OR (Interferential Current Electrotherapy)) OR (Electrotherapy, Interferential Current))) OR (((((((Athletic Tape[MeSH Terms]) OR (Athletic Tape)) OR (Tape, Athletic)) OR (Orthotic Tape)) OR (Tape, Orthotic)) OR (Kinesio Tape)) OR (Kinesio Tapes)) OR (Tape, Kinesio)) OR (Tapes, Kinesio)) OR (Kinesiotape))) OR (((Corticosteroid injection) OR (Steroid injection)) OR (PRP injection)) OR (Platelet Rich Plasma injection)) OR (Deep tissue massage))

ALLEGATO 2. PROTOCOLLO GLOBE

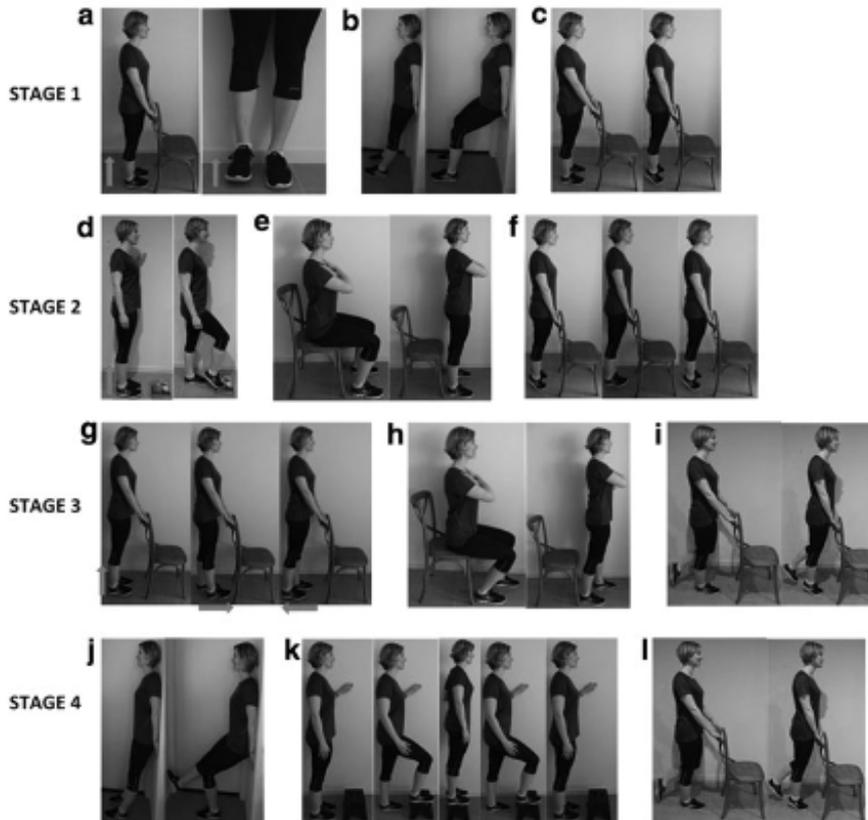


FIG. 1. GLoBE exercise program stages 1–4: (a) hip hitch; (b) double leg wall squat; (c) double leg calf raises; (d) Hip hitch with toe tap; (e) sit to stand; (f) calf raises with toe taps; (g) hip hitch with hip swing, *vertical red arrow* indicates a hip hitch so that the foot is ~1 cm off the ground, *horizontal arrow* indicates direction of hip swing; (h) sit to stand with split stance; (i) single leg calf raises; (j) single leg squat; (k) step up; (l) single leg calf raise.

Ganderton et. al (38)

ALLEGATO 3. PROTOCOLLO SHAM

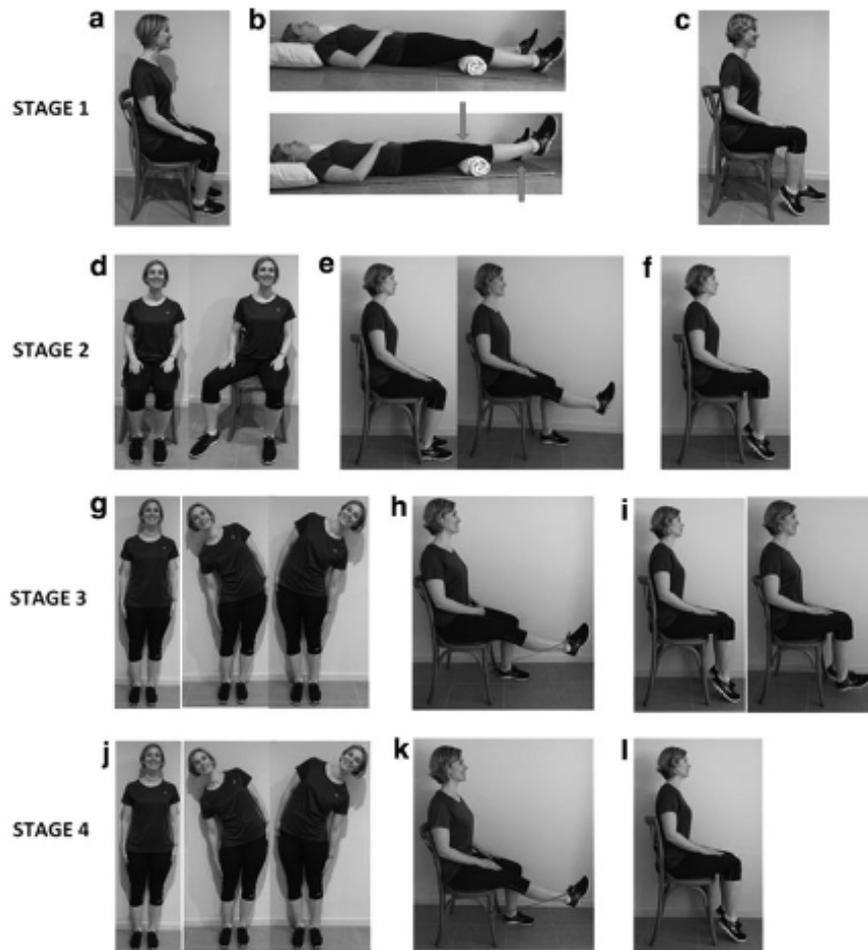


FIG. 2. Sham exercise program stages 1–4: (a) seated gluteal squeezes; (b) quadriceps over fulcrum; (c) seated single leg calf raises; (d) seated hip abduction; (e) seated knee extension no resistance; (f) seated double leg calf raises; (g) standing lateral flexion; (h) seated knee extension with *red* Theraband resistance; (i) seated calf raise with toe taps; (j) standing lateral flexion; (k) seated knee extension with *green* Theraband resistance; (l) double leg calf raise with pulses up and down.

Ganderton et. al (38)