



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. 2015/2016

Campus Universitario di Savona

“Tendinopatia del Gluteo: inquadramento diagnostico e trattamento riabilitativo”

Candidato:

Dott.ssa FT Veronica Brasola

Relatore:

Dott.ssa FT OMT Sofia Pesavento

INDICE

1. Abstract	1
2. Introduzione	2
3. Materiali e metodi	5
3.1 Strategie di ricerca	
3.2 Criteri di inclusione e esclusione	
3.2.1 Criteri di inclusione ed esclusione in relazione al quesito diagnostico	
3.2.2 Criteri di inclusione ed esclusione in relazione al quesito di trattamento	
3.3 Selezione degli studi	
4. Risultati	7
4.1 Quesito diagnostico	
4.1.1 Risultati della ricerca in letteratura	
4.1.2 Caratteristiche degli studi inclusi e risultati	
4.2 Quesito di trattamento	
4.2.1 Risultati della ricerca in letteratura	
4.2.2 Caratteristiche delle revisioni incluse e risultati	
5. Discussione	18
5.1 Quesito diagnostico	
5.2 Quesito di trattamento	
6. Conclusioni	24
7. Bibliografia	25

1. Abstract

Introduzione

La tendinopatia glutea è un disordine che si riscontra con maggior prevalenza nella popolazione femminile sopra i 40 anni (23,5%). La genesi è multifattoriale, principalmente sia per sovraccarico che da compressione mantenuta nel tempo. La sintomatologia è caratterizzata da dolore alla palpazione, alla compressione e durante l'appoggio monopodalico. Gli obbiettivi della ricerca sono indagare l'affidabilità dei test clinici presenti in letteratura e individuare i trattamenti fisioterapici maggiormente efficaci.

Materiali e Metodi

La ricerca è stata condotta in Medline (via Pubmed). Sono state utilizzate le seguenti key words: *Lateral hip pain, Greater trochanteric pain syndrome, Diagnosis, Physiotherapy, Exercise.*

Risultati

I test più affidabili sembrerebbero essere: la palpazione del gran trocantere (Sensibilità 85,7 %, Specificità 61,1%), l'external derotation test (Sensibilità 100%, Specificità 97.3%) e il single leg stance (Sensibilità 88%, Specificità 97.3%), positivi per la riproduzione del dolore. Non c'è forte correlazione tra imaging (RMN) e i sintomi del paziente. Per quanto riguarda il trattamento la letteratura suggerisce un approccio multimodale; le onde d'urto radiali sono efficaci nel ridurre il dolore a breve termine ma nel lungo termine non sono superiori all'esercizio terapeutico.

Discussione e Conclusioni

La risonanza magnetica non sembra essere il gold standard di riferimento per affermare con certezza la presenza del disturbo, per ora, in clinica, il fisioterapista dovrebbe condurre una dettagliata anamnesi ed esame fisico, composto dai test sopracitati. Come suggerito per le altre tendinopatie dell'arto inferiore, per il trattamento sembrerebbe necessario proporre una progressione graduale di un programma di esercizio funzionale con focus su controllo motorio e attività funzionali; a gestione dei carichi e l'esercizio devono essere contestualizzati al tipo di manifestazione clinica del dolore del paziente fino al graduale ritorno alle attività. Rimane la necessità di ulteriori studi che indaghino sia le performance diagnostiche dei test sia il trattamento più efficace relativi a questo disturbo.

2. Introduzione

2.1 Definizione ed epidemiologia

La tendinopatia glutea è un dolore laterale all'anca (1). Si presenta clinicamente come un dolore intermittente o continuo nella regione del gran trocantere, alle volte irradia lungo l'aspetto laterale della coscia e aumenta con l'attività fisica (2).

La tendinopatia glutea è un disturbo che affligge il 23,5% delle donne sopra i 40 anni, l'8,5% degli uomini di età compresa fra i 50 e i 79 anni (3). Questa condizione è presente in persone sedentarie e in atleti (in particolare corridori). Con l'aumento della partecipazione femminile a maratone, gare di fondo e triathlons e con l'aumento dell'età delle partecipanti alle competizioni (età media 40 anni per le maratonete, sopra i 40 anni per le atlete di triathlon) si prevede l'incremento delle tendinopatie glutee (4,5,6).

L'incidenza si stima attorno al range che va dal 9 al 23% su una popolazione di pazienti over 50 (7). Dato che queste frequenze sono assimilabili all'incidenza complessiva relativa alla sindrome del gran trocantere, alcuni autori ipotizzano che una larga percentuale di questa sindrome sia associata con la tendinopatia glutea, riportando frequenze più elevate nella fascia d'età 40-60 anni (8). Sembrerebbe colpire maggiormente la popolazione femminile che vede un rischio da 2 a 5 volte maggiore rispetto agli uomini. Alcuni autori speculano che questa predisposizione potrebbe essere associata alla differente conformazione anatomica della pelvi, la quale altera la biomeccanica della muscolatura glutea e della bandelletta ileo tibiale nell'area del gran trocantere. Di fatti un offset maggiore o uguale a 28mm potrebbe aumentare la compressione sulle inserzioni tendinee di tali strutture (7).

2.2 Patomeccanica

Storicamente, il dolore laterale dell'anca vedeva come diagnosi principale la borsite trocanterica ma in diversi studi questa diagnosi non è stata confermata né dall'imaging né da reperti istologici né da studi chirurgici (1). L'ipertrofia della borsa potrebbe coesistere ma si crede sia di natura secondaria, non la causa primaria (9,10). Reperti di esami strumentali di aumentato segnale in T2 all'RMN dei tessuti della zona peritrocanterica e la presenza di alterazioni degenerative a livello tendineo si confermano non essere correlati con la presenza di sintomi, come osservato in altre tendinopatie (11,12).

I tendini del medio gluteo e del piccolo gluteo e la loro borsa associata potrebbero subire una compressione da parte della bandelletta ileo tibiale alla loro inserzione distale sul gran trocantere. La posizione articolare della coxo-femorale influenza e modifica il carico compressivo su queste

strutture: a 0° di adduzione il tendine subisce circa 4 N in compressione, 36 N a 10° di adduzione e 106 N a 40° (13). Il mantenimento di posture statiche o attività funzionali in eccessiva adduzione di una delle due anche causerebbe un accumulo di forze compressive sul tendine provocando il superamento della sua capacità di carico; tra i rischi di sviluppare dolore laterale all'anca vi rientrano, infatti, l'assunzione di una postura seduta a gambe incrociate con le anche addotte (ginocchia a contatto), un mantenimento di una postura eretta con eccessivo tilt pelvico laterale o uno shift di bacino o ad esempio la particolare posizione in adduzione d'anca che viene assunta durante la corsa dai marciatori (14,15). Alti gradi di flessione d'anca (oltre i 110°) potrebbero modificare la tensione della bandelletta ileo tibiale, a causa delle connessioni anatomiche che questa possiede con la fascia glutea che prosegue nella fascia lombo-dorsale, e potenzialmente contribuire alla compressione (16,17). Infatti, i pazienti affetti dalla tendinopatia, potrebbero provare dolore in sedute prolungate con conseguente difficoltà nel passaggio da seduto in piedi, specialmente se seduti con un grado di flessione d'anca superiore a 90. La combinazione di alti gradi in posizione seduta sia di adduzione che flessione molto probabilmente induce un sostanziale aumento del carico compressivo sul tendine del medio gluteo (1).

Oltre alla posizione dell'articolazione anche la morfologia ossea influisce sulle tensioni della bandelletta ileo tibiale. Da studi svolti sia su cadavere sia su modello biomeccanico si evince che con un angolo del collo femorale di 128° (fisiologico) la bandelletta ileo tibiale esercita una forza compressiva di 656 N sul gran trocantere, mentre con una coxa vara (115°) questa aumenta a 997 N (13,18). Questo è coerente con l'associazione tra la severità della tendinopatia glutea in pazienti con un ridotto angolo cervico-diafisario rispetto a controlli o a pazienti affetti da osteoartrosi (19). Un recente studio dimostra come una differenza tra la distanza delle ali iliache rispetto al gran trocantere (offset) sia maggiore in individui affetti da dolore laterale all'anca rispetto ad una popolazione di controllo senza sintomi (differenza media 28mm vs 17mm della popolazione sana). Alcuni autori speculano che l'angolo cervico-diafisario del femore potrebbe contribuire ad un aumento dell'offset e un ridotto angolo si traduce con un aumento di distanza tra i due trocanteri (grande e piccolo). Questa morfologia ossea in associazione alla tendenza di mantenere una posizione articolare in adduzione, in compiti sia statici che dinamici, potrebbe aumentare la compressione data dalla bandelletta ileo tibiale sulle fibre tendinee dei glutei e essere fonte di dolore laterale all'anca (20). Nei pazienti con questo disturbo si sono osservate sia l'atrofia del piccolo e del medio gluteo che l'ipertrofia del tensore della fascia lata. Queste rilevazioni sono state valutate in pazienti in attesa di intervento di protesi d'anca con o senza dolore al gran trocantere. Nei pazienti con dolore trocanterico, infatti, sono stati trovati infiltrazioni di grasso del gluteo medio e nella parte posteriore del piccolo gluteo e degenerazione dei tendini degli abduttori, non presenti invece nei pazienti che non riferivano tale dolore. Non è chiaro se questi cambiamenti

sono cause o conseguenze della tendinopatia (21,22). Alcuni autori ipotizzano che questo squilibrio muscolare si possa tradurre in un alterato controllo sul piano frontale di gesti e posture, con un' aumentata attività del tensore della fascia lata e del grande gluteo rispetto al medio e al piccolo, contribuendo ad un ulteriore aumento di compressione (15).

2.3 Sintomatologia

I segni che riproducono questo dolore sono: palpazione del gran trocantere, la richiesta di un appoggio monopodalico e il test resistito in rotazione esterna d'anca (23); il decubito laterale sul lato affetto durante il riposo notturno può riprodurre la sintomatologia algica, disturbando la qualità del sonno (2,24). L'insorgenza del dolore è generalmente insidiosa e tende a peggiorare con il passare del tempo. A volte è riferita a cambiamenti di carico di allenamento o attività fisica, altre ancora potrebbe presentarsi a seguito di un evento acuto che prevede una forte contrazione della muscolatura abducentoria: ad esempio durante una scivolata o caduta o brusco cambiamento di direzione laterale. Questi pazienti frequentemente riportano dolore e rigidità da passaggio dalla posizione seduta ad eretta e alla ripresa della deambulazione dopo essere stati seduti (25,26).

In virtù di queste caratteristiche cliniche, questa patologia può influire in modo importante sui livelli di attività della vita quotidiana e di disabilità (27,28), che si sono dimostrati essere simili a quelli presenti nell'ultima fase dell'osteoartrosi d'anca (29).

Il primo obiettivo di questa revisione è quello di indagare l'affidabilità dei test clinici presenti in letteratura per valutare la presenza o assenza di tendinopatia glutea in presenza di dolore laterale d'anca.

Il secondo obiettivo è indagare quali interventi fisioterapici sono maggiormente efficaci secondo le evidenze in letteratura per ridurre la sintomatologia e migliorare le abilità funzionali del paziente.

3. Materiali e metodi

3.1 Strategie di ricerca

Il database dove è stata effettuata la ricerca è MEDLINE (via PUBMED). Le stringhe di ricerca utilizzate sono state costruite mediante la combinazione di diverse parole chiave: (1) hip, (2) lateral hip pain, (3) greater trochanteric pain syndrome, (4) diagnosis, (5) Physiotherapy (6) Exercise. Per una maggiore specificità di ricerca dei quesiti sono state create due differenti stringhe, riportate in tabella n° 1

Tabella n°1

DATABASE	STRINGA	
MEDLINE	Quesito diagnostico	((glut* OR butt* OR "Buttocks"[Mesh] OR hip OR trochanteric) AND tendin*) OR "lateral hip pain" OR "greater trochanteric pain syndrome" AND "diagnosis"
	Quesito di efficacia	((glut* OR butt* OR "Buttocks"[Mesh] OR hip OR trochanteric) AND tendin*) OR "lateral hip pain" OR "greater trochanteric pain syndrome") AND ("Physiotherapy" OR "Physical Therapy Modalities" OR "Rehabilitation" OR "Physical therapy" OR "Exercise" OR "Exercises" OR "Manual Therapy"))
	Limiti	Full text, english

3.2 Criteri di inclusione ed esclusione

3.2.1 Criteri di inclusione ed esclusione in relazione al quesito diagnostico

Verranno inclusi studi osservazionali che indagano test clinici con significato diagnostico. Criteri di esclusione: escluse le revisioni sistematiche, narrative, atti di conferenze e commenti. Sono esclusi gli studi nei quali la diagnosi accertata è una lesione/avulsione tendinea (*tear-avulsion*), inoltre esclusi quei lavori che prevedono come unica indagine diagnostica l'imaging.

3.2.2 Criteri di inclusione ed esclusione in relazione al quesito di trattamento

Verranno incluse revisioni che esplicitano i dati relativi al trattamento conservativo della tendinopatia glutea. Saranno escluse le revisioni che trattano esclusivamente di problematiche intra-articolari d' anca e prendono in considerazione solamente il trattamento chirurgica e farmacologico.

3.3 Selezione degli studi

Nella prima scrematura verranno selezionati gli articoli il cui titolo si ritiene pertinente ai quesiti di ricerca. Nella seconda scrematura verranno inclusi i lavori i cui abstract sono considerabili idonei rispetto ai criteri di inclusione ed esclusione. Infine verranno recuperati i full text degli articoli che rispondono positivamente ai criteri.

Per la sintesi dei dati, questi saranno raccolti in un file e sintetizzanti in una tabella. I principali item estratti sono: autore, anno di pubblicazione, numerosità e caratteristiche del campione (sesso, età, attività sportiva), test diagnostici, proprietà psicometriche, tipo di trattamento, controllo, dolore, outcome funzionali.

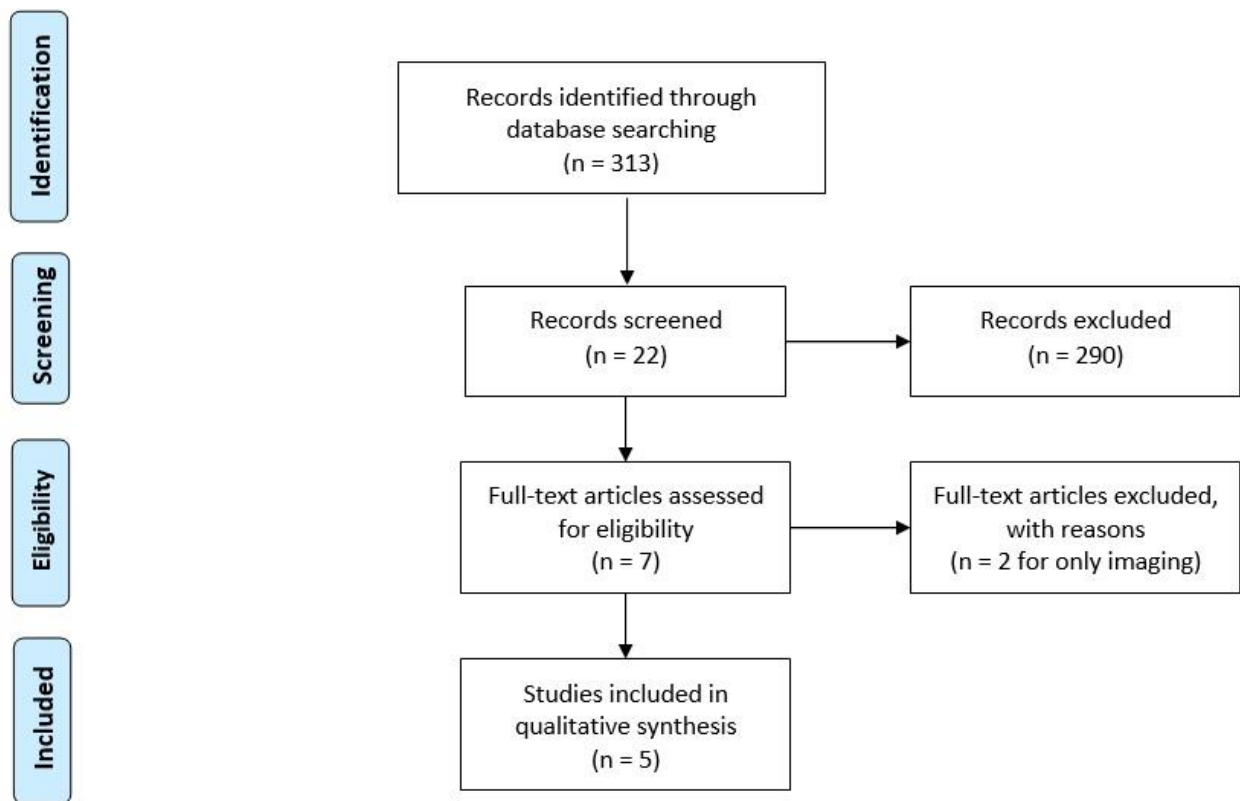
4. Risultati

4.1 Quesito diagnostico

4.1.1 Risultati della ricerca in letteratura

Dalla ricerca sono emersi 313, dei quali ne sono stati selezionati 22 nella prima scrematura e 7 a seguito della seconda; con l'esclusione di 2 per non pertinenza al quesito diagnostico è stato recuperato il full-text di 5. I disegni di studio sono: diagnostico e affidabilità (Ganderton 2017), diagnostico di utilità (Grimaldi 2017) e cross-sectional (Woodley 2008, Lequesne 2008, Blackenbaker 2008). Il processo è espresso nella figura n°1

Figura n°1 Flow chart quesito diagnostico



4.1.2 Caratteristiche degli studi inclusi e risultati

Le caratteristiche degli studi selezionati sono riportate nella tabella n° 2 .

Tabella n° 2 Caratteristiche degli studi inclusi – quesito diagnostico

PRIMO AUTORE E ANNO	OBIETTIVO	DISEGNO DI STUDIO	CARATTERISTICHE POPOLAZIONE	N°	ETA	MATERIALI E METODI	PROPRIETÀ CLINOMETRICHE	RISULTATI CONCLUSIONI
Blankenbaker 2008	Correlazione tra dolore peritrocanterico e imaging + per tendinopatia degli abduttori di anca ed edema peritrocanterico	cross-sectional	Pazienti con coxalgia aspecifica	256	10-89	RM VS 2 parametri clinici: -Presenza di dolore all'anca -Reperti clinici di sindrome del gran trocantere	-	Segni clinici della sindrome del gran trocantere sono presenti su 16/256 anche esaminate alla RM. Tutte le 16 presentavano anomalie in sede peritrocanterica, così come l'88% delle anche senza sintomi di sdr del gran trocantere. La presenza di reperti indicanti una tendinopatia del medio gluteo è presente nell'88% delle anche sintomatiche vs il 50% delle non sintomatiche (p= 0.004). nessun altro reperto di imaging si mostra statisticamente correlato alla presenza clinica del disturbo.
Ganderton 2017	Valutare accuratezza diagnostica di 10 test clinici usati nella sindrome del gran trocantere e confrontarli con referti di imaging (RM)	diagnostico, affidabilità (valutazione test clinici in cieco)	Donne affette da sdr del gran trocantere (da almeno 4 settimane) e soggetti asintomatici	46	30-75	Affidabilità Test clinici: -palpazione gran trocantere -FABER test -Resisted hip abduction -Single leg stance test -Modified resisted external derotation test (compression) -Resisted external derotation test -Resisted internal rotation test -Modified resisted external derotation test (contraction) .-Modified Ober's test	-Palpazione g.trocantere sens 85,7 % spec 61,1 % LR + 2.2 LR – 0.2 OR 9.4 -FABER test Sens 50 % spec 83 % LR + 3 LR – 0.6 OR 5 -Resisted hip abduction Sens 50 % spec 97 % LR + 19 LR- 0.51 OR 37 -Single leg stance test Sens 45 & spec 84 % LR + 2.8 LR- 0.7	Tutti i pazienti sintomatici e l'88% degli asintomatici mostra cambiamenti a livello tendineo della muscolatura glutea (da modesta tendinosi a lesione a tutto spessore) alla RM. Fabert test, la palpazione del gran trocantere, resisted hip abduction e resisted external derotation test mostrano la migliore

-Standard Ober's test;	OR 4.3	accuratezza diagnostica.
RM vs 10 test	-Modified resisted external derotation test (compression) Sens 44 % spec 89.5 % LR + 4.2 LR- 0.6 OR 6.8 -Resisted external derotation test Sens 42,3% spec 95% LR + 8.5 LR- 0.6 OR 13.9 -Resisted internal rotation test Sens 40 % spec 94.7 % LR + 7.7 LR- 0.6 OR 12.4 -Modified resisted external derotation test (contraction) Sens 39 % spec 97.5 % LR + 7.1 LR- 0.6 OR 11 -.Modified Ober's test Sens 12.5 % spec 97.5 % LR + 5.6 LR- 0.9 OR 5.6 -Standard Ober's test Sens 13 % spec 97.6 % LR + 5.4 LR- 0.9 OR 6.1	

Woodley 2008	Confronto tra diagnosi del referto radiologico in pazienti con dolore laterale di anca, rispetto alla diagnosi del fisioterapista. Identificare l'esistenza di variabili cliniche che abbiano valore predittivo nei confronti della tendinopatia glutea	cross-sectional	pazienti con dolore unilaterale di anca e soggetti asintomatici	80	33-78	RM VS Test clinici di riproduzione del dolore: -Palpation -Faber test -Ober test -Ober modificato -Resisted hip abduction	Variabili predittori di tendinopatia glutea: -Ridotto ROM rotazione interna anca Sens 43% Spec 86% LR+ 3 LR- 0.67 -Dolore in RI attiva anca Sens 31% Spec 86% LR+ 2.15 LR- 0.81	Prevalenza sia in pazienti sintomatici che asintomatici di esami diagnostici positivi per patologia tendinea del gluteo medio (8 % sintomatici 5 % asintomatici), borsite (40% sintomatici, 90% asintomatici), tendinopatia associata a borsite (70% sintomatici, 50% asintomatici) asintomatici, osteoartriosi e atrofia dei muscoli glutei (principalmente il piccolo gluteo).
-------------------------	---	-----------------	---	----	-------	--	--	---

							-Dolore in Abduzione passiva di anca Sens 59% Spec 93% LR+ 8.31 LR- 0.44 - Dolore in RI passiva di anca Sens 53% Spec 86 % LR+ 3.73 LR- 0.54 - Dolore nel test resistito del piccolo gluteo Sens 47% Spec 86% LR+ 3.27 LR- 0.62 -Dolore nel test resistito del piccolo e medio gluteo Sens 47% Spec 86 % LR+ 3.27 LR- 0.62 -Ridotta Forza del piccolo gluteo Sens 80% Spec 71 % LR+ 2.80 LR- 0.28 - Ridotta forza del piccolo e medio gluteo Sens 80% Spec 57 % LR+ 1.87 LR- 0.35 -Trendelenburg positivo Sens 23% Spec 94% LR+ 3.64 LR- 0.82	Concordanza interoperatore è risultata essere variabile tra diversi radiologi nel valutare le refertare l'imaging. Basso accordo tra reperto di imaging e diagnosi fisioterapica. Nessuna conclusione può essere fatta riguardo l'utilità clinica dei test diagnostici. Dubbi sull'uso della Risonanza Magnetica come <i>reference standard</i>
Lequesne 2008	Valutare la sensibilità e specificità di due test clinici modificati per la diagnosi di tendinopatia glutea in pazienti affetti da syndrome refrattaria del gran trocantere	cross-sectional	Soggette con sindrome refrattaria del gran trocantere (≥ 4 mesi) e soggetti asintomatici	17	46-81	RM (<i>gold standard</i>) VS Test clinici: Riproduzione del dolore + -Single leg stance 30 second -Resisted external derotation in supine position (anca flessa a 90°)	-Single leg stance 30 second Sens 100% Spec 97.3% -Resisted external derotation in supine position (anca flessa a 90°) Sens 88% Spec 97.3%	Diagnosi radiologica di tendinopatia del piccolo e medio gluteo e borsite in tutte le pazienti. Lacerazione tendinea presente in 15 soggette. Il Single leg stance e il resisted external derotation tests dimostrato un ottima sensibilità e

Il totale dei pazienti presi in esame è 464, specialmente di sesso femminile. Tre studi esaminano pazienti con dolore cronico, presente da 4-36 mesi nel lavoro di Lequesne (23), da 1 a più di 5 anni nello studio di Woodley (32) e da 1 a 20 anni nell'elaborato di Ganderton (30). Grimaldi (31) include pazienti affetti da dolore da almeno 3 mesi, mentre Blackenbaker (11) non specifica la temporalità dei sintomi. L'età varia dai 10 – 89 anni, con un picco di frequenza per il range 35-75.

I test clinici usati sono stati: Trendelenburg sign (32), Rotazione interna di anca resisita (Ganderton 2017), Abduzione di anca resisita (32), palpazione del gran trocantere (30-32), Faber (30-32), SLS 30 sec (30,23), Modified resisted external derotation test (compression) (30), resisted external derotation test (30,23), Modified resisted external derotation test (contraction), test di Ober modificato (30,32), Fader, Fader-R (resisted isometric internal rotation at end range), Add (adduzione passiva di anca), Add-R (resisted isometric abduction in adduction position) (30,31). Solo uno studio (11) non specifica nel dettaglio i test usati, ma solo la presenza di dolore all'anca e sintomi clinici indicanti la sindrome del gran trocantere. In 1 studio (32) sono stati studiati anche le variabili predittive per tendinopatia glutea. Su 26 di queste, 9 hanno mostrato delle buone proprietà clinometriche, riportate nella tabella n°2.

I test sono stati considerati positivi per riproduzione dei sintomi, i test muscolari per debolezza e dolore, i test passivi per ridotto range of motion e dolore (11,23,30-32). Dai risultati emersi dall'analisi dei test clinici il Faber test, il resisted hip abduction e il resisted external derotation, mostrano la miglior accuratezza diagnostica (30,23). Tutti e tre i test sono stati considerati positivi per provocazione del dolore. Lequesne (23) riporta una sensibilità dell'88% e una specificità del 97.3 % per il Resisted external derotation in supine position (anca flessa a 90°), mentre Ganderton (30) ottiene per lo stesso test una sensibilità del 42,3% una specificità del 95%, un Likelihood Ratio positivo di 8.5, negativo di 0.6 e infine un Odd Ratio 13.9. Sempre Ganderton (30) riferisce una sensibilità del 50 %, specificità dell'83 %, Likelihood ratio positivo di 3 e negativo di 0,6, con un Odd Ratio di 5 per il FABER test, 50% e 97% rispettivamente di sensibilità e specificità per il Resisted hip abduction, per il quale registrano 3.5 di LR+ e 0.5 di LR-, con un Odd Ratio di 37. Il

single leg balance test, mantenuto 30 sec, positivo per la riproduzione di dolore, ha una specificità dal 97,3 (23) al 100% (31) e una sensibilità dal 38% (31) al 100% (23). La stessa autrice registra a fronte della positività al test, una probabilità post-test del 99% di un avere un referto di imaging positivo, definito come un aumento di segnale intratendineo in sequenza T2 alla risonanza magnetica. Il segno di Trendelenburg riporta una sensibilità del 23% e specificità del 93 % e un Likelihood Ratio + di 3.64 e negativo di 0.82 (32), mentre la mancata assenza di dolore alla palpazione in sede peritrocanterica sembrerebbe fungere da fattore di *rule-out* nella diagnosi della sindrome del gran trocantere evidenziate alla risonanza magnetica (31).

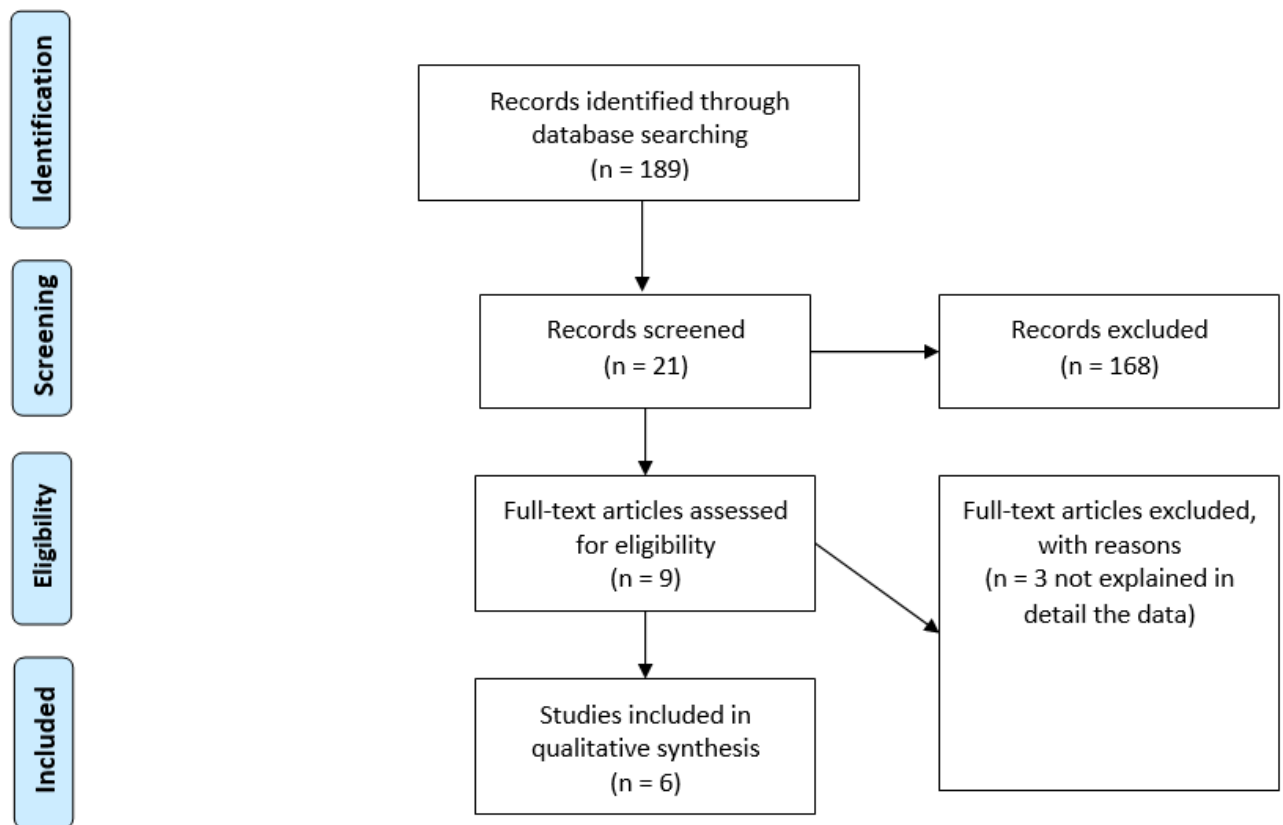
Come imaging diagnostico la Risonanza Magnetica è lo strumento usato da tutti gli autori (11,23,30-32) con l'obiettivo di identificare anomalie e segni indicativi di alterazione dell'area peritrocanterica, lesioni-tendinopatie della muscolatura glutea, borsiti, edemi. Reperti radiologici positivi, però, si riscontrano anche nella popolazione asintomatica, con range dall'11,8 al 64% (30) e dal 5-90% (32), mentre nella popolazione sintomatica reperti di alterazioni tendinee alla RM sono presenti in un range dal 5 al 70% (32) e con una prevalenza puntuale del 88 % (11,30). Sempre in riferimento all'imaging, dallo studio di Woodley (32) emerge una concordanza interoperatore variabile tra i radiologici stessi nella diagnostica dell'imaging e scarsa concordanza tra i risultati dei test clinici e l'imaging stesso. In aggiunta Grimaldi (31) riferisce che il 31% delle pazienti con dolore laterali di anca da più di 3 mesi non riporta alcuna alterazione anatomica in risonanza. Lo stesso Woodley (32) conclude mettendo in dubbio l'utilità di utilizzare la risonanza magnetica come *gold standard*.

4.2 Quesito di trattamento

4.2.1 Risultati della ricerca in letteratura

I risultati della ricerca in letteratura sono esposti nella flow chart n°2. Dalla ricerca sono emersi 189 lavori, di cui ne sono stati selezionati 21 dopo il processo di prima scrematura. A seguito della lettura dell'abstract sono state selezionate 6 revisioni, incluse nella sintesi qualitativa dei risultati. Tre di queste (33-35) esplorano la valutazione e la gestione della sindrome del gran trocantere, una (36) revisiona i meccanismi, la valutazione e la gestione della tendinopatia glutea, un'altra (37) descrive la riabilitazione dei disordini dell'anca e della pelvi (specialmente nel paziente sportivo) e la revisione di Frizziero (38) indaga il management conservativo delle tendinopatie dell'anca.

Figura n°2 Flow chart – quesito di efficacia



4.2.2 Caratteristiche delle revisioni incluse e risultati

Le caratteristiche delle revisioni sono riportate in tabella 3.

I lavori di Tyler (37) e Mulligan (35) propongono inoltre un programma di esercizi specifico ed una progressione di carico nella gestione della tendinopatia, ma senza prove di efficacia, ispirati ad esercizi proposti in letteratura sul management delle tendinopatie dell'arto inferiore (51) e sugli unici due studi clinici presenti in letteratura (un quasi-rct -2- e uno studio caso controllo - 27-). Negli studi di Williams (34) e Mulligan (35) è consigliata inoltre una gestione multimodale con un programma comprensivo di ghiaccio, modificazioni delle attività, terapie fisiche, esercizio terapeutico e trattamenti manuali, senza però riportare prove di efficacia a riguardo.

Quattro delle revisioni (33-36, 38) includono questi due studi nei risultati. Lo studio di Rompe (2) confronta un programma di esercizi terapeutici (non in contrazione eccentrica) per la muscolatura dell'anca versus un trattamento di onde d'urto radiali a bassa potenza. Lo studio di Furia (27) invece paragona sempre lo stesso trattamento d'onde urto radiali a bassa potenza come lo studio precedente con un trattamento conservativo alternativo. I limiti di questo studio riguardano proprio la mancanza di spiegazioni sul trattamento effettuato nel gruppo di controllo. Entrambi sono spiegati nel dettaglio nella tabella n°3. L'unica revisione che valuta il risk of bias degli studi con uno strumento idoneo (Cochrane Risk of bias tool and Cochrane risk of bias tools for non – randomised studies of intervention) è lo studio di Barrat (33) che conclude affermando che gli studi sono ad alto risk of bias.

Tabella n° 3 Caratteristiche delle revisioni incluse

PRIMO AUTORE ANNO TIPOLOGIA	SCOPO	INTERVENTO	OUTCOME	RISULTATI DEGLI STUDI INCLUSI	CONCLUSIONI REVISIONE
Barrat 2016 Revisione sistematica	valutazione e gestione della sindrome del gran trocantere	Onde d'urto radiali, Esercizi: stretching m.piriforme e bandelletta ileo-tibiale, esercizi di rinforzo per m. grande gluteo, quadricipite; esercizi combinati grande gluteo e adduttori)	Dolore (VAS)	1 quasi-RCT (Rompe 2009): onde d'urto radiali superiori all'esercizio domiciliare a 4 mesi, nessuna differenza a 15 mesi; 1 case control (Furia 2009): outcome migliore nel gruppo onde urto radiali a 1, 3, 12 mesi rispetto gruppo di controllo;	Onde d'urto radiali ed esercizi hanno evidenze limitate. Scarsa presenza di studi e di studi di alta qualità riguardo il trattamento conservativo del trattamento della sindrome del gran trocantere.
Grimaldi 2015 Revisione narrativa	meccanismi, valutazione e gestione della tendinopatia glutea	Onde d'urto radiali, Esercizi (12 settimane): stretching m.piriforme e bandelletta ileo-tibiale, esercizi di rinforzo per m. grande gluteo, quadricipite; esercizi combinati grande gluteo e adduttori (straight leg raise, wall squats, prone hip extension)	Non specificati (% di positive response)	1 quasi-RCT (Rompe 2009): positive response 80% del gruppo esercizi a 15 mesi, il 7% dei pazienti migliora a 4 settimane e il 40% a 4 mesi; gruppo onde urto radiali positive response del 13% a 4 settimane, 68% a 4; 1 case control (Furia 2009): dettagli del gruppo di controllo non chiari, risultati positivi del gruppo trattato con onde d'urto radiali	Scarsità di evidenze relative a ogni trattamento. Approccio raccomandato comprende la gestione del carico a livello tendineo attraverso esercizi ed educazione riguardo i meccanismi patomeccanici che sottendono alla patologia.
Williams 2009 Revisione narrativa	Revisione dell'anatomia patologica, diagnosi e trattamento della sindrome del	Ghiaccio, perdita di peso, riposo, fisioterapia, ultrasuoni, correnti elettriche, modificazioni	Non specificato	1 review narrativa (Buthcher 1996): suggerisce le misure di intervento descritte nella gestione della borsite trocanterica. Queste limitano in parte	Il trattamento della sindrome del gran trocantere prevede in prima linea un trattamento conservativo.

	gran trocantere	comportamentali (aumento della flessibilità articolare, della forza muscolare e riduzione del dolore) nella gestione della borsite in zona trocanterica		le attività del paziente, ma gli permettono di rimanere attivo	
Frizziero 2016 Revisione sistematica	management conservativo delle tendinopatie dell'anca	Onde urto radiali, Esercizi	Dolore (VAS); Funzionalità (HHS- Harris Hip Score; MR Maudley e Roles Scale) (Furia 2009); Dolore (scala Likert a 6 punti) (Rompe 2009)	1 quasi-RCT (Rompe 2009): pazienti con sdr del gran trocantere refrattaria; gruppo onde urto radiali mostra risultati statisticamente migliori rispetto gruppo esercizi domiciliari a 4 mesi. A 15 mesi stesso outcome nei due gruppi; 1 case control (Furia 2009): 66 pazienti con sdr cronica del gran trocantere suddivisi in 2 gruppi (low-energy onde urto radiali-terapia conservativa, non specificata), riduzione VAS del gruppo onde urto statisticamente significativa a 1, 4 e 12 mesi.	Il trattamento conservativo è efficace nella gestione delle tendinopatia dell'anca. Esiste una lacuna di evidenze riguardo il trattamento più efficace. L'esercizio terapeutico sembrerebbe raggiungere una importante riduzione del dolore nel lungo termine, ma ancora non ci sono evidenze riguardo la tipologia, posologia, intensità e frequenza.
Tyler 2014 Revisione narrativa	Valutazione e trattamento delle più comuni disordini dei tessuti molli di anca e pelvi	Esercizi ed educazione	-	Nessuno studio che dimostra i benefici di un programma in contrazione eccentrica dei m. glutei	Si propone un training specifico in contrazione eccentrica in tre fasi. La prima fase si basa su trattamento sia passivo sia attivo; la fase due è esclusivamente attiva con l'inserimento di attività

					aerobica e di esercizi che coinvolgono pelvi e arti inferiori in carico; la terza fase si concentra sulla progressione per il recupero delle attività e gesti sport specifici.
Mulligan 2014 Revisione narrativa	valutazione e management della sindrome del gran trocantere	Esercizio, Onde d'urto radiali	Dolore (VAS), funzione, soddisfazione	1 revisione sistematica (Mani-Babu 2014) : Effetti delle onde d'urto radiali a lungo termine nel ridurre il dolore e migliorare la funzione con outcome uguali o superiori rispetto agli esercizi (Furia 2009); 1 quasi-RCT (Rompe 2009): il gruppo d'esercizio mostra un lento ma importante miglioramento sul dolore e funzione. La soddisfazione con il recupero è del 7% a un mese, dell'41% a 4 mesi e dell'80% a 15 mesi	Il trattamento della sindrome del gran trocantere rimane vago. Un approccio multimodale che incorpora una modificazione delle attività, terapia manuale, esercizio terapeutico (in eccentrica) e un progressivo ritorno alle attività può produrre outcome positivi. L'isolata efficacia di qualsiasi trattamento non è stabilita.

5. Discussione

5.1 Discussione quesito diagnostico

Dagli studi presi in esame emerge come l'imaging effettuato attraverso la risonanza magnetica non sia nettamente correlabile con la positività dei test clinici effettuati per identificare una tendinopatia inserzionale di gluteo. La risonanza magnetica è in grado di individuare alterazioni tendinee in un range dal 5 al 70 % (32) e anomalie dei tessuti molli nell'area peritrocaterica, riconducibili a un dolore laterale di anca in popolazione sintomatica, ma l'imaging può anche risultare negativo in pazienti con dolore da più di 3 mesi (31). Il fatto che la risonanza magnetica non sia in grado di dirimere le incertezze diagnostiche è un problema già riscontrato anche in altri distretti come la spalla, nella quale la performance diagnostica diminuisce al diminuire della dimensione del danno (39). Inoltre si mostrano alterazioni (segnale in T2) anche in individui asintomatici, con addirittura circa l'80% in presenza di borsiti del gran trocantere e un 50% con l'aggiunta di tendinopatia glutea (32). La prevalenza di un imaging positivo in popolazioni sane si evidenzia anche per altri distretti come ad esempio la prevalenza di una degenerazione del disco intervertebrale, la quale aumenta da un 37% nella fascia d'età 20-30 fino al 96% nella fascia d'età 70-80 (40). Questi dati devono suggerire al clinico di proporre la diagnosi di tendinopatia glutea dando un maggior peso all'anamnesi e ad alcuni test clinici con buone proprietà clinometriche come il single leg stance (sen 100%, spec 97.3 %), il Resisted external derotation in supine position con anca flessa a 90° (sen 88%, spec 97.3) (23) e il palpation test (sen 85,7%, spec 61,1%) che, se usati come una batteria potrebbero aumentare la probabilità di presenza del disturbo, come anche suggerito nella revisione di Grimaldi (36). La palpazione del gran trocantere potrebbe essere il primo test da effettuare in quanto possiede un alta sensibilità. Questa deve essere effettuata con paziente in decubito laterale a ginocchia ed anche leggermente flesse e prevede 5 diversi siti: antero superiore, antero inferiore, postero superiore, postero inferiore e centrale sulla faccia laterale del gran trocantere (30). Successivamente si potrebbe proseguire nella valutazione con un test resistito e un test funzionale. Nell'unico test contro resistenza proposto l'anca da testare viene portata a 90° di flessione e in rotazione esterna, mentre il fisioterapista riduce leggermente la rotazione esterna (per ridurre la compressione tendinea) e chiede al paziente di tornare nella posizione di rotazione esterna contro resistenza. In ultimo nel test funzionale single leg stance test il paziente deve rimanere in carico monopodalico con l'arto inferiore sintomatico per 30

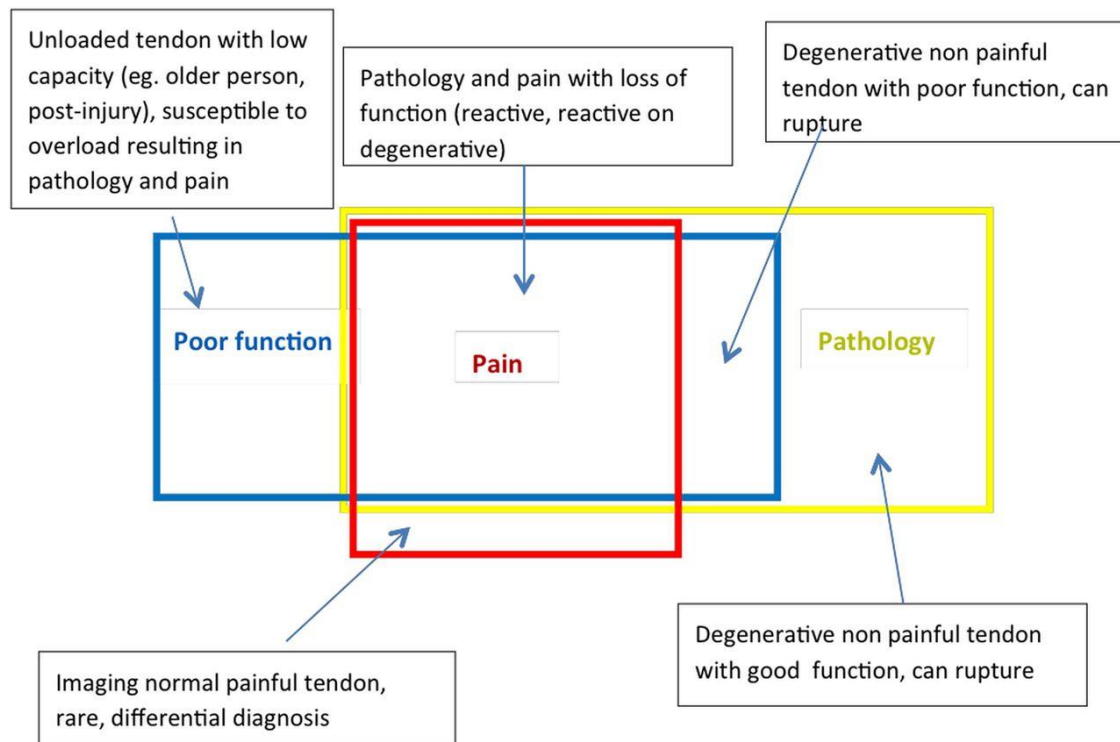
secondi; il test è positivo per la riproduzione del dolore familiare del paziente e non per un deficit di equilibrio, infatti il soggetto può sostenersi a muro durante l'esecuzione (30). Inoltre a sostegno della valutazione i potrebbero associare alcune variabili predittive di patologia quali dolore in abduzione passiva di anca e ridotta forza di piccolo e medio gluteo che possiedono buona sensibilità e specificità (32). Basandosi sulla durata dei sintomi in due degli studi presi in esame, Ganderton (30) (range 1-20 anni) e Laquesne (23) (≥ 4 mesi), si potrebbe ipotizzare che nel quadro clinico vi sia la compresenza di meccanismi di dolore di tipo centrale e periferico; questo potrebbe essere un aspetto da considerare quando si utilizzano i test clinici, i quali risultano accurati qualora si fosse di fronte ad un dolore nocicettivo periferico ma non centrale, poiché la risposta al test di un paziente con dolore cronico non è proporzionale e non segue pattern di dolore meccanico/anatomico in risposta a movimenti/test (41,42).

5.2 Discussione quesito di trattamento

Dai risultati delle revisioni prese in esame emerge come vi sia scarsità di prove di efficacia del trattamento conservativo della sindrome del gran trocantere e della tendinopatia glutea, specialmente riguardo la tipologia, posologia e progressione dell'esercizio terapeutico (38). Questa carenza è sicuramente dovuta ai pochi trial clinici ad oggi effettuati, infatti è stato deciso di includere le revisioni presenti in letteratura sull'argomento e non i singoli studi per poter effettuare un'analisi a 360° di tutte le proposte di trattamento avanzate a riguardo; quattro delle revisioni incluse negli studi (33-35, 38) prendono in esame gli stessi 2 studi presenti in letteratura: Rompe (2) (quasi RCT: onde d'urto vs home training) e Furia (27) (case control: onde d'urto vs trattamento conservativo); inoltre Mulligan (35) e Tyler (37) propongono un loro programma di esercizi non basato su sperimentazioni cliniche effettuate su pazienti con sindrome del gran trocantere ma su trattamenti proposti in altre patologie tendinee dell'arto inferiore. Solo una revisione (34) suggerisce, oltre all'esercizio di rinforzo e aumento della flessibilità articolare, anche ghiaccio, perdita di peso, riposo, fisioterapia, ultrasuoni e correnti elettriche per la gestione della borsite in zona trocanterica. Per quanto riguarda le onde d'urto esse sembrano essere più efficaci nel breve termine ma nel lungo termine l'esercizio è l'alternativa più valida; le onde d'urto proposte sono radiali a bassa intensità: Rompe (2) suggerisce una posologia di 3 sedute a settimana, ognuna complessiva di 2000 impulsi acustici, applicati con una pressione di 3 bar e alla frequenza di 8 impulsi al secondo; Furia (27) propone 1 seduta effettuata caratterizzata da 2000 impulsi acustici, con una pressione di 4 bar e una frequenza di 10 impulsi al secondo. Le proposte di esercizi invece vengono presentate in maniera differente da ogni autore e non si osserva concordanza nelle proposte di trattamento tramite l'esercizio terapeutico. Uno dei programmi proposti si concentra principalmente sul rinforzo selettivo dei glutei e stretching del m. piriforme e della bandelletta ileo tibiale con un lavoro eseguito sia in isometrica che concentrica ed eccentrica; questo training dura 12 settimane e prevede un graduale ritorno alle attività dopo 6 settimane di esercizi; come per le altre tendinopatie la frequenza degli esercizi deve essere quotidiana, problema importante per la compliance del paziente (43-45). Un altro programma propone una progressione per fasi, iniziando con un intervento locale mirato ai muscoli glutei caratterizzato principalmente da contrazioni isometriche, proseguendo con l'inserimento di esercizio aerobico ed attività funzionali dove la muscolatura glutea è principalmente impegnata in eccentrica. L'ultima fase prevede il ritorno graduale alla attività sport-specifica con un aumento e progressione di carichi e difficoltà maggiori di controllo motorio (37). Un altro trattamento si

suddivide in due fasi specifiche: esercizi in scarico e in carico. La parte in scarico comprende contrazioni sia concentriche che eccentriche degli abduttori di anca, da una bassa intensità fino ad un livello molto elevato. La parte in carico invece raccoglie esercizi funzionali prima in statica, ad esempio il single leg stance, e successivamente in dinamica. La progressione prevede una dinamica che impegna i distretti dell'arto inferiore, della pelvi e del rachide lombare (35). Tutte e tre le proposte prevedono un numero di ripetizioni non superiore alle 15 per esercizio. I limiti di queste ultime due proposte sono la mancanza di una posologia e delle tempistiche di trattamento e ritorno alle attività dettagliati, ma specialmente la mancanza di prove di efficacia, visto che ancora non sono stati valutati in un trial clinico. Sono teorizzati partendo dalle evidenze in letteratura presenti sulle altre tendinopatie dell'arto inferiore, principalmente la tendinopatia achillea e patellare (43-45) e alla riabilitazione proposta nel groin pain caratterizzato da tendinopatia adduttrice (46-48). In generale per il management delle tendinopatie Cook (49) afferma che pur essendoci evidenze di sensibilizzazione centrale relative a questo disordine (51), il meccanismo patomeccanico è principalmente di tipo periferico e propone un modello basato sulle conoscenze relative al tipo di dolore. Da questo presupposto propone uno schema (figura n°3) per poter identificare il paziente e approcciarsi in maniera proporzionata allo stadio patologico in cui si trova. Per quanto riguarda il dolore suggerisce l'uso di antinfiammatori non steroidei, iniezioni di corticosteroidi, onde d'urto e raschiamento chirurgico e un programma progressivo di carico del tendine. Rispetto alla funzione dichiara che non ci sono abbastanza evidenze per poter proporre qualche trattamento mirato e sottolinea l'importanza dell'esercizio e della caricabilità progressiva del tendine. In relazione alla struttura, dichiara che in una condizione di degenerazione tendinea è difficile proporre qualcosa di efficace affinché la struttura possa ricevere input per ricondizionare il tessuto portandolo a livelli istologici simil sano, ma se si fosse in uno stadio infiammatorio reversibile sarebbe necessario costruire il carico adeguato per stimolare il corretto allineamento della struttura fibrillare, e progressivamente aumentarlo.

Figura n°3 Modello management delle tendinopatie proposto da Cook (2016)



6. Conclusioni

La tendinopatia glutea è un disordine comune nella fascia d'età 40-60, principalmente nella popolazione femminile. Le evidenze riguardo la diagnostica e il trattamento sono ancora limitate. Dai risultati emerge la necessità di individuare per quanto riguarda la diagnostica un gold standard al quale si possa fare riferimento per verificare la validità dei test proposti in letteratura. Finora è stata utilizzata la risonanza magnetica, ma come si evince anche da studi relativi ad altri distretti anatomici essa non sembra rappresentare il gold standard. Ad oggi i test più validi sembrerebbero essere la palpazione del gran trocantere, caratterizzata da un'importante sensibilità, il test resistito *external derotation test* e il *single leg stance* positivi per riproduzione del dolore. Servirebbero ulteriori studi che indaghino in modo approfondito sub categorie di pazienti al fine di validare un cluster composto sia da test clinici che da elementi anamnestici che possano guidare il clinico in un più affidabile processo diagnostico. Per quanto concerne il trattamento della tendinopatia glutea sono necessari studi di efficacia (RCT) che sperimentino direttamente sul paziente le proposte di trattamenti conservativi con esercizi che emergono dall'analisi della letteratura; vi è la necessità di comparare diverse tipologie di esercizi ma anche lo stesso programma con posologie diverse (ad es. frequenza quotidiana vs tre volte a settimana). Alla luce di questi risultati il fisioterapista dovrebbe condurre una dettagliata anamnesi ed esame fisico con i test proposti che, se pur non posseggono un alta validità, possono aiutarlo nel confermare la sua ipotesi diagnostica. In attesa di ulteriori evidenze il clinico dovrebbe creare un programma di trattamento conservativo finalizzato al recupero delle attività funzionali e/o sportive del paziente, contestualizzando la posologia dell'esercizio in base al meccanismo di dolore prevalentemente centrale o periferico che dimostra il paziente.

7. Bibliografia

1. Grimaldi A, Mellor R, Hodges P Gluteal Tendinopathy: A Review of Mechanisms, Assessment and Management Sports Med. 2015 Aug; 45 (8): 1107-19
2. Rompe J. D, Segal N. A, Cacchio A Home Training, Local Corticosteroid Injection, or Radial Shock Wave Therapy for Greater Trochanter Pain Syndrome Am J Sports Med 2009 37: 1981
3. Segal NA, Felson DT, Torner JC, et al. Greater trochanteric pain syndrome: epidemiology and associated factors. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88(8):988–92.
4. Fields KB. Running injuries—changing trends and demographics. Curr Sports Med Rep. 2011;10(5):299–303.
5. Lepers R, Knechtle B, Stapley PJ. Trends in triathlon performance: effects of sex and age. Sports Med. 2013;43(9):851–63.
6. Wright VJ. Masterful care of the aging triathlete. Sports Med Arthrosc. 2012;20(4):231–6.
7. Howell GE, Biggs RE, Bourne RB. Prevalence of abductor mechanism tears of the hips in patients with osteoarthritis. J Arthroplasty. 2001 Jan;16(1):121-3.
8. Lieveense A, Bierma-Zeinstra S, Schouten B, Bohnen A, Verhaar J, Koes B. Prognosis of trochanteric pain in primary care. Br J Gen Pract. 2005 Mar;55(512):199-204.
9. Kong A, Van der Vliet A, Zadow S. MRI and US of gluteal tendinopathy in greater trochanteric pain syndrome. Eur Radiol. 2007;17(7):1772–83.
10. Silva F, Adams T, Feinstein J, et al. Trochanteric bursitis: refuting the myth of inflammation. J Clin Rheumatol. 2008;14(2):82–6.
11. Blankenbaker DG, Ullrick SR, Davis KW, et al. Correlation of MRI findings with clinical findings of trochanteric pain syndrome. Skeletal Radiol 2008;37:903–9.
12. De Vos RJ, Heijboer MP, Weinans H, et al. Tendon structure's lack of relation to clinical outcome after eccentric exercises in chronic midportion achilles tendinopathy. J Sport Rehabil 2012;21:34–43.
13. Birnbaum K, Siebert CH, Pandorf T, et al. Anatomical and biomechanical investigations of the iliotibial tract. Surg Radiol Anat. 2004;26(6):433–46.
14. Clancy WG. Runners' injuries: part two. Evaluation and treatment of specific injuries. Am J Sports Med. 1980;8(4):287–9.
15. Anderson K, Strickland SM, Warren R. Hip and groin injuries in athletes. AmJ Sports Med. 2001;29(4):521–33.
16. 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.

17. Stern JR. Anatomical and functional specializations of the human gluteus maximus. *Am J Phys Anthropol.* 1972;36:315–40.
18. 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.
19. Fearon A, Stephens S, Cook J, et al. The relationship of femoral neck shaft angle and adiposity to greater trochanteric pain syndrome in women: a case control morphology and anthropometric study. *Br J Sports Med.* 2012;46(12):888–92.
20. Viradia NK, Berger AA, Dahners LE. Relationship between width of greater trochanters and width of iliac wings in trochanteric bursitis. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011;40(9):E159–62.
21. 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.
22. Sutter R, Kalberer F, Binkert CA, et al. Abductor tendon tears are associated with hypertrophy of the tensor fasciae latae muscle. *Skel Radiol.* 2013;42(5):627–33.
23. Lequesne M, Mathieu P, Vuillemin-Bodaghi V, Bard H, Djian P. Gluteal tendinopathy in refractory greater trochanter pain syndrome: diagnostic value of two clinical tests. *Arthritis Rheum.* 2008;59:241-246
24. Lauder TD Musculoskeletal disorders that frequently mimic radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2002; 13: 469 – 85.
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. Furia JP, Rompe JD, Maffulli N. Low-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for greater trochanteric pain syndrome. *Am J Sports Med.* 2009;37(9):1806–13.
28. 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.
29. Fearon AM, Cook JL, Scarvell JM, et al. Greater trochanteric pain syndrome negatively affects work, physical activity and quality of life: a case control study. *J Arthroplasty.* 2014;29(2):383–6.
30. Ganderton C, Semciw A, Cook J, Pizzari T Demystifying the Clinical Diagnosis of Greater Trochanteric Pain Syndrome in Women. *J Womens Health (Larchmt).* 2017 Mar 6

31. Grimaldi A, Mellor R, Nicolson P, Hodges P, Bennell K, Vicenzino B. Utility of clinical tests to diagnose MRI-confirmed gluteal tendinopathy in patients presenting with lateral hip pain. *Br J Sports Med*. 2017 Mar;51(6):519-524
32. Woodley SJ et al. Lateral hip pain: findings from magnetic resonance imaging and clinical examination. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(6):313–28
33. Barratt PA, Brookes N, Newson A Conservative treatments for greater trochanteric pain syndrome: a systematic review *Br J Sports Med* Published Online First: 10 November 2016
34. Williams BS, Cohen SP. Greater trochanteric pain syndrome: a review of anatomy, diagnosis and treatment. *Anesth Analg*. 2009 May;108(5):1662-70
35. Mulligan EP, Middleton EF, Brunette M Evaluation and management of greater trochanter pain syndrome. *Phys Ther Sport*. 2015 Aug;16(3):205-14
36. Grimaldi A, Fearon A Gluteal Tendinopathy: Integrating Pathomechanics and Clinical Features in Its Management *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015 Nov;45(11):910-22
37. Tyler TF, Fukunaga T, Gellert J Rehabilitation of soft tissue injuries of the hip and pelvis. *Int J Sports Phys Ther*. 2014 Nov;9(6):785-97
38. Frizziero A, Vittadini F, Pignataro A, et al. Conservative management of tendinopathies around hip. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 2016;6(3):281-292.
39. Lenza M, Buchbinder R, Takwoingi Y, Johnston RV, Hanchard NC, Faloppa F Magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and ultrasonography for assessing rotator cuff tears in people with shoulder pain for whom surgery is being considered *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Sep 24;(9):CD009020
40. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo RA, Halabi S, Turner JA, Avins AL, James K, Wald JT, Kallmes DF, Jarvik JG Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations *AJNR Am J Neuroradiol*. 2015 Apr;36(4):811-6.
41. Smart KM, Blake C, Staines A, Doody C The Discriminative validity of "nociceptive," "peripheral neuropathic," and "central sensitization" as mechanisms-based classifications of musculoskeletal pain *Clin J Pain*. 2011 Oct;27(8):655-63
42. Nijs J, Van Houdenhove B, Oostendorp RA. Recognition of central sensitization in patients with musculoskeletal pain: Application of pain neurophysiology in manual therapy practice *Man Ther*. 2010 Apr;15(2):135-41
43. Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R Heavy-Load Eccentric Calf Muscle Training For the Treatment of Chronic Achilles Tendinosis *Am J Sports Med* 1998

44. Silbernagel KG, Thomeé R, Bengt I, Eriksson P, Karlsson J Continued Sports Activity, Using a Pain-Monitoring Model, During Rehabilitation in Patients With Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Study *Am. J. Sports Med.* 2007
45. Kountouris A, Cook J Rehabilitation of Achilles and patellar tendinopathies Best practice & research clinical rheumatology, 2007
46. Hölmich P Groin injuries in athletes--development of clinical entities, treatment, and prevention. *Dan Med J.* 2015 Dec;62(12): B5184
47. Distefano LJ, Blackburn JT, Marshall SW, Padua DA. Gluteal muscle activation during common therapeutic exercises *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009 Jul;39(7):532-40.
48. Machotka Z, Kumar S, Perraton LG. A systematic review of the literature on the effectiveness of exercise therapy for groin pain in athletes *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2009 Mar 31;1(1):5.
49. Cook JL, Rio E, Purdam CR Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research? et al. *Br J Sports Med* 2016;50:1187–1191.
50. Heales LJ, Lim EC, Hodges PW, et al. Sensory and motor deficits exist on the non-injured side of patients with unilateral tendon pain and disability—implications for central nervous system involvement: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med* 2014;48:1400–6.
51. Cook JL, Purdam C Is compressive load a factor in the development of tendinopathy? *Br J Sports Med* 2012;46(3):163-8