



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in FISIOTERAPIA

**HIP PAIN: EZIOLOGIA, VALUTAZIONE E  
TRATTAMENTO CON ESERCIZIO TERAPEUTICO**

Relatore: Dott.ssa  
**GIOVANNA CENSI**

Tesi di Laurea di:  
**DIEGO FABIANI**

A.A. 2019/2020



## Indice

Introduzione.....	1
1. Anatomia.....	2
1.1 Osteologia.....	2
1.2 Artrologia.....	4
2. Biomeccanica.....	8
2.1 Osteocinematica.....	8
2.1.1 Osteocinematica femorale-pelvica.....	8
2.1.2 Osteocinematica pelvico-femorale.....	9
2.2 Artrocinematica.....	10
3. Patologie.....	11
3.1 Osteoartrosi.....	11
3.1.1 Descrizione della patologia e del patomeccanismo.....	11
3.1.2 Epidemiologia.....	12
3.1.3 Eziologia.....	13
3.1.4 Sintomatologia.....	14
3.1.5 Classificazione.....	15
3.1.6 Evoluzione clinica e prognosi.....	16
3.2 Impingement femoroacetabolare.....	16
3.2.1 Descrizione della patologia.....	16
3.2.2 Epidemiologia.....	18
3.2.3 Eziologia.....	18
3.2.4 Sintomatologia.....	19
3.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere.....	20
3.3.1 Descrizione della patologia.....	20
3.3.2 Epidemiologia.....	20
3.3.3 Eziologia.....	21
3.3.4 Sintomatologia.....	24

4. Valutazione/Esame.....	25
4.1 Anamnesi.....	25
4.2 Esame fisico.....	25
4.3 Classificazione delle patologie.....	29
4.3.1 Osteoartrosi.....	29
4.3.2 Impingement femoroacetabolare.....	30
4.3.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere.....	31
4.4 Imaging.....	32
4.4.1 Osteoartrosi.....	32
4.4.2 Impingement femoroacetabolare.....	33
4.4.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere.....	34
5. Esercizio terapeutico.....	35
5.1 Osteoartrosi.....	35
5.2 Impingement femoroacetabolare.....	38
5.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere.....	40
6. Educazione.....	42
6.1 Osteoartrosi.....	42
6.2 Impingement femoroacetabolare.....	42
6.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere.....	43
7. Misure di outcome.....	44
7.1 Osteoartrosi.....	44
7.2 Impingement femoroacetabolare.....	44
7.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere.....	45
Conclusioni.....	46
Bibliografia.....	48

## **Introduzione**

Il dolore d'anca (hip pain in inglese) artrosico e non artrosico risulta essere estremamente comune nella popolazione generale, comprendendo, in base alla patologia causa dello sviluppo della sintomatologia, popolazioni molto differenti fra loro, sia in termini di età che di stili di vita. La comprensione dell'eziologia del dolore in molti casi è estremamente complessa a causa delle numerose patologie che possono sovrapporsi nella generazione del sintomo. Inoltre, molto spesso il disturbo risulta invalidante e limitante il soggetto nelle sue attività quotidiane e nella partecipazione sociale.

L'obiettivo di questo elaborato, che è parte di un progetto più ampio sviluppato in collaborazione con un altro collega, è di sviluppare una sintesi delle informazioni presenti in letteratura riguardo questo argomento, dalla conoscenza delle patologie alla valutazione clinica, fino al trattamento raccomandato.

Nello specifico verranno affrontate in modo maggiormente approfondito l'osteoartrosi, l'impingement femoroacetabolare (FAI) e la sindrome dolorosa del grande trocantere (GTPS). Per ognuna di esse saranno trattate la valutazione clinica, i criteri di diagnosi per la patologia, il trattamento attraverso esercizio terapeutico e educazione e le misure di outcome consigliate, riportando le evidenze presenti in letteratura al fine di sviluppare un trattato quanto più aggiornato in termini di efficacia e validità.

## **CAPITOLO 1: Anatomia [1][2]**

L'articolazione dell'anca (o coxofemorale) unisce l'arto inferiore alla pelvi ossea. È un'artrosi e dispone quindi di tre gradi di libertà. L'arto inferiore ha il compito di trasferire al suolo il carico del tronco e di trasferire al tronco la reazione del terreno in modo da consentire la stazione eretta e gli spostamenti. Per questo le caratteristiche necessarie e ritrovabili nell'articolazione sono sicurezza, solidità e stabilità.

Un vasto insieme di tessuti connettivi e muscoli assicurano l'articolazione, mentre spesso cartilagine articolare, tessuto osseo spugnoso e attività muscolare aiutano a smorzare le intense forze a cui l'anca è sottoposta quotidianamente, andando ad evitare o limitare quanto possibile il deterioramento della struttura.

### **1.1 Osteologia**

La pelvi è un anello osteolegamentoso completo suddivisibile in due parti simmetriche (innominati) composte da tre ossa ciascuna: l'ileo, l'ischio ed il pube. La pelvi è un punto di congiunzione tra lo scheletro assiale e gli arti inferiori, permettendo così la trasmissione del peso alle gambe durante la stazione eretta e la deambulazione. Inoltre, essa è un punto di inserzione per numerosi muscoli del tronco e dell'arto inferiore.

L'ileo presenta come tratti caratteristici le linee glutee (posteriore, anteriore e inferiore) che aiutano a identificare i punti di inserzione dei muscoli glutei. Altre parti riconoscibili sono le spine iliache (anteriore superiore, anteriore inferiore, posteriore superiore e posteriore inferiore) e la cresta iliaca, margine superiore dell'osso che collega le due spine superiori. La fossa iliaca, nella faccia interna dell'ileo, ospita il muscolo iliaco. La superficie auricolare, collocata posteriormente, si articola con l'osso sacro a formare l'articolazione sacroiliaca. La tuberosità iliaca è una prominenza ossea sulla quale si inseriscono i legamenti sacroiliaci.

Il pube forma la parte inferiore dell'innominato. Risulta suddividibile in due parti, chiamate rami, che trovano poi un punto di congiunzione medialmente nel corpo del pube. Il ramo pubico anteriore nasce dalla giunzione ileopubica per proiettarsi medialmente fino al corpo. Ospite le inserzioni del retto dell'addome, del muscolo pettineo e del legamento inguinale. Il ramo pubico inferiore si estende dal corpo del pube posteriormente fino alla giunzione con l'ischio. Le due ossa pubiche formano medialmente un'articolazione relativamente immobile chiamata sinfisi pubica.

L'ischio è caratterizzato da grande incisura ischiatica, spina ischiatica, piccola incisura ischiatica e tuberosità ischiatica. Quest'ultima risulta importante in quanto è il punto di inserzione prossimale per numerosi muscoli, in particolare per quelli della loggia posteriore della coscia e per il grande adduttore. Infine, il ramo ischiatico si estende anteriormente dalla tuberosità ischiatica fino ad arrivare alla giunzione con il pube.

Il femore è l'osso più lungo del corpo umano. Alla sua estremità prossimale, la testa del femore si proietta medialmente e anteriormente per articolarsi con l'acetabolo. Il collo del femore connette la testa alla diafisi. Il collo del femore connette la testa alla diafisi. Il collo serve per dislocare l'epifisi prossimale del femore lateralmente lontano dell'articolazione, riducendo così la probabilità di un impatto osseo contro la pelvi. Distalmente al collo, la diafisi del femore decorre leggermente in senso mediale, posizionando efficacemente le ginocchia e i piedi più vicino al piano di simmetria del corpo. La diafisi del femore mostra una leggera convessità anteriore. Anteriormente la linea intertrocanterica segna l'inserzione distale dei legamenti capsulari. Il grande trocantere si estende lateralmente e posteriormente dalla giunzione del collo del femore e della diafisi. Questa struttura prominente e facilmente palpabile serve come inserzione distale per diversi muscoli. Sulla superficie mediale del grande trocantere si trova una piccola fossa detta fossa trocanterica. Posteriormente, il collo femorale si unisce alla diafisi a livello della rialzata cresta intertrocanterica. Il piccolo trocantere si proietta dall'estremità inferiore della cresta in direzione postero-mediale. Il piccolo trocantere è il punto di inserzione distale del muscolo ileopsoas. Il terzo medio del lato posteriore della diafisi femorale è chiaramente segnato da una cresta verticale chiamata linea aspra. Questa linea rialzata serve come inserzione per una parte del gruppo del muscolo quadricipite, per molti muscoli adduttori e per la fascia intermuscolare della coscia. Prossimalmente la linea aspra si divide nella linea pettinea medialmente e nella tuberosità glutea lateralmente. All'estremità distale del femore, la linea aspra si divide nelle linee sopracondiloidee laterale e mediale. Il tubercolo dei muscoli adduttori è localizzato all'estremità distale della linea sovracondilare mediale. La forma e la conformazione prossimale del femore in via di sviluppo sono determinate da svariati fattori. Traumi o altri fattori possono influenzare la forma della porzione prossimale del femore. La forma e la configurazione della porzione prossimale del femore hanno importanti implicazioni sulla congruenza e sulla stabilità dell'articolazione, così come la tensione applicata alle

strutture dell'articolazione. L'angolo di inclinazione della porzione prossimale del femore descrive un angolo sul piano frontale compreso tra il collo del femore e il lato mediale della diafisi femorale. Durante lo sviluppo l'angolo passa da valori sensibilmente più alti fino a stabilizzarsi gradualmente verso una normalità che si attesta sui 125 gradi grazie all'azione di attività muscolare e carico applicato a livello del collo del femore. Una variazione nel normale angolo di inclinazione è detta coxa vara o valga, in base al loro angolo di inclinazione rispettivamente inferiore o superiore. Angoli anormali alterano la biomeccanica e possono condurre a condizioni patologiche. La torsione del femore descrive la torsione relativa tra le diafisi dell'osso e il collo. Tipicamente il collo del femore si proietta diversi gradi anteriormente rispetto a un asse medio-laterale attraverso i condili femorali. Un angolo normale oscilla da 8 a 20 gradi di antiversione, garantendo così un allineamento ottimale e la congruenza articolare. Un'eccessiva antiversione o una retroversione femorale possono aumentare le probabilità di problematiche all'articolazione coxofemorale come lussazione, incongruenza articolare, usura della cartilagine e del labbro acetabolare, fino ad osteoartrite dell'anca.

## **1.2 Artrologia**

L'articolazione coxofemorale si forma tra l'acetabolo e la testa del femore, con l'aggiunta di una struttura fibrocartilaginea fondamentale chiamata labbro dell'acetabolo. Inoltre, capsula articolare e legamenti vanno ad avvolgere e stabilizzare l'articolazione.

L'acetabolo è una cavità profonda, emisferica e con una tipica conformazione a coppa che accoglie la testa del femore, andando a costituire la cavità dell'anca. Tutte e tre le ossa della pelvi contribuiscono alla formazione dell'acetabolo, con ileo e ischio che compongono il 75% ed il pube approssimativamente il restante 25%. Il margine della cavità forma un cerchio incompleto, lasciando un'apertura inferiore che si estende per circa 60-70 gradi, chiamata incisura acetabolare. La superficie articolare, che prende normalmente contatto con la testa del femore, è definita superficie lunata, per la sua caratteristica morfologia a mezza luna o ferro di cavallo. È ricoperta da cartilagine articolare, che si ispessisce nella regione antero-superiore della volta, ovvero la zona dove durante la deambulazione si esercita la massima forza articolare. In profondità rispetto al piano dell'acetabolo, si localizza la fossa acetabolare, una depressione non normalmente in contatto con la testa del femore e di conseguenza sprovvista di cartilagine. Questa



fornisce spazio per il legamento della testa del femore, tessuto adiposo, membrana sinoviale e vasi sanguigni. Nella posizione anatomica l'acetabolo sporge lateralmente rispetto alla pelvi con una leggera inclinazione inferiore e anteriore. Le condizioni congenite o di sviluppo possono generare un acetabolo di forma anomale e quindi una predisposizione a condizioni patologiche, dolore, degenerazione. Le misurazioni utilizzate sono tipicamente l'angolo CE di Wiberg, che indica la copertura della testa del femore da parte dell'acetabolo, e l'angolo di antiversione acetabolare, ovvero l'orientamento generalmente anteriore dell'acetabolo rispetto alla pelvi. Una copertura scarsa dà luogo a facile dislocazione, una copertura troppo elevata può dare problemi di impingement. Un'antiversione eccessiva dà luogo a predisposizione verso sublussazione o lussazione anteriore con problemi di instabilità, mentre una retroversione porta ad uno stress anormale dell'interfaccia dell'articolazione. Durante la deambulazione le forze dell'anca variano dal 13% della fase di oscillazione al 300% del peso corporeo nella fase di appoggio. Nel momento di massimo carico, la superficie lunata si deforma e l'incisura acetabolare si amplia leggermente, incrementando l'area di contatto e riducendo così il picco di pressione. Questo meccanismo di attenuazione naturale rappresenta una strategia per mantenere lo stress sull'osso subcondrale entro livelli tollerabili fisiologicamente.

Il labbro dell'acetabolo è un anello fibrocartilagineo robusto, ma flessibile, pressoché triangolare in sezione trasversale, che circonda la maggior parte del margine esterno dell'acetabolo. Il legamento trasverso dell'acetabolo passa a ponte sull'incisura acetabolare andando a completare la circonferenza dell'anello sopracitato. La base del labbro si inserisce lungo le superfici interne ed esterne del margine acetabolare, andando a fondersi internamente in modo graduale con la cartilagine articolare e creando una regione di incontro definita clinicamente giunzione labbro-condrale. Il labbro dell'acetabolo fornisce una notevole stabilità meccanica, con un maggiore controllo della testa del femore grazie ad un ampliamento della presa acetabolare. Il labbro permette di ottenere una tenuta meccanica maggiore grazie al mantenimento di una pressione intra-articolare negativa, mentre mantiene fluida l'articolazione prevenendo la fuoriuscita di liquido sinoviale, utile a ridurre attrito e dissipare stress da contatto. Il labbro risulta essere scarsamente vascolarizzato, presentando quindi una scarsa capacità di guarire spontaneamente, ma adeguatamente innervato, essendo quindi in grado di produrre

feedback propriocettivi o sensazioni dolorifiche. Il labbro si trova spesso coinvolto nelle patologie di anca.

La testa del femore forma circa due terzi di una sfera quasi perfetta, che va ad articolarsi con l'acetabolo. L'intera superficie è ricoperta da cartilagine articolare, ad eccezione di una fossa, situata posteriormente al centro della testa, chiamata fovea. Anteriormente a quest'ultima si registra invece un'ampia zona di maggiore spessore della cartilagine (circa 3,5 cm). Il ligamentum teres, conosciuto anche come legamento della testa del femore o legamento rotondo, è un tessuto connettivo tubulare rivestito da sinovia che decorre tra il legamento trasverso dell'acetabolo e la fovea della testa del femore. Esso serve come un condotto protettivo per il passaggio della piccola arteria acetabolare, importante nell'irrorazione della testa del femore nei neonati, meno negli adulti. Il ligamentum teres presenta inoltre una possibile componente di stabilizzazione nei confronti dell'articolazione coxofemorale, ancora non ben definita, ma sicuramente considerevolmente minore rispetto a quella generata da legamenti capsulari e muscoli circostanti.

La membrana sinoviale riveste la superficie interna della capsula articolare dell'anca. Tre legamenti intrinseci, detti legamenti capsulari, vanno a produrre degli ispessimenti della capsula articolare. Essi sono il legamento ileofemorale, pubofemorale ed ischiofemorale. Seguono un decorso a spirale che li porta a ruotare attorno al collo del femore. Anteriormente il collo del femore è completamente rivestito dalla capsula articolare, mentre posteriormente il terzo distale del collo del femore rimane scoperto. L'estensione, abbinata a una leggera rotazione interna ed abduzione, è l'unica posizione che accentua simultaneamente l'andamento spiraliforme dei legamenti e quindi incrementa la loro tensione, favorendo l'inserimento della testa del femore nell'acetabolo e dunque la stabilità dell'articolazione dell'anca. Questa posizione è definita close-packed position. Nella flessione si riduce la spiralizzazione dei legamenti, che vengono quindi detesi.

Il legamento ileofemorale, situato anteriormente, è costituito da una parte trasversa e una parte discendente che gli conferiscono una forma ad "Y". Nell'anca si inserisce sulla spina iliaca anteriore inferiore e sul ciglio dell'acetabolo, mentre sul femore i vari fascicoli di fibre si inseriscono lungo la linea intertrocanterica. Legamento più forte e rigido dell'anca e dell'intero corpo, con capacità di resistenza alla trazione fino a 350 kg.

Il legamento ileofemorale impedisce l'iperestensione e la rotazione esterna estrema dell'articolazione. In posizione eretta, l'anca, che si trova completamente estesa, preme con la testa del femore sul legamento e sul muscolo ileopsoas. La tensione passiva sviluppata da queste strutture permette di formare un'importante forza stabilizzante che resiste all'ulteriore estensione dell'anca.

Il legamento pubofemorale situato anteriormente ed inferiormente, parzialmente coperto dall'ileofemorale, si estende dalla parte pubica del ciglio dell'acetabolo e del ramo superiore del pube alla linea intertrocanterica. Si tende durante l'estensione, l'abduzione e, in parte minore, nella rotazione esterna.

Il legamento ischiofemorale, situato posteriormente, origina dalla parte ischiatica del ciglio dell'acetabolo e si inserisce con andamento a spirale nella parte alta della fossa trocanterica del femore. È il più debole dei tre, limita la rotazione interna. Le fibre più profonde della capsula articolare girano attorno al collo del femore costituendo la zona orbicolare che contribuisce a fissarlo sull'acetabolo.

Inoltre, a creare una maggiore stabilità, la capsula anteriore riceve le inserzioni di tre muscoli (ileocapsulare, piccolo gluteo, capo riflesso del retto femorale). Dove distalmente la capsula articolare aderisce al femore, la membrana sinoviale si riflette verso l'alto lungo il collo del femore fino a raggiungere il margine della testa del femore. Intorno al collo si vanno a formare delle pieghe sinoviali (i retinacoli) che contengono le arterie retinacolari che si occupano dell'irrorazione del collo e della testa del femore.

## **CAPITOLO 2: Biomeccanica [1]**

### **2.1 Osteocinematica**

L'osteocinematica dell'anca è descrivibile secondo due aspetti: l'osteocinematica femorale-pelvica, che descrive la rotazione del femore rispetto alla pelvi relativamente fissa, e l'osteocinematica pelvico-femorale, che discute il movimento della pelvi rispetto al femore che rimane fisso. Essendo un' enartrosi, l'articolazione coxofemorale è in grado di produrre movimenti su tre piani, descrivibili come flessione ed estensione sul piano sagittale, abduzione e adduzione sul piano frontale e rotazione interna e rotazione esterna sul piano orizzontale.

Una limitazione di movimento rispetto alla massima ampiezza consentita può essere un indicatore precoce di malattia o trauma, sia all'anca, sia ad altre regioni corporee.

#### **2.1.1 Osteocinematica femorale-pelvica**

Sul piano sagittale la flessione dell'anca, con ginocchio flesso, si attesta in media sui 120 gradi. Le fibre dei legamenti coxofemorali primari tendono a rilassarsi in questa posizione, mentre i muscoli estensori dell'anca e la parte profonda della capsula si tendono gradualmente. Il movimento è composto principalmente dalla reale flessione del femore sulla pelvi, ma nei gradi estremi la pelvi accompagna essa stessa il movimento con una modesta inclinazione posteriore del bacino e una corrispondente flessione del tratto lombare. A ginocchio completamente esteso il movimento non va oltre i 70-80 gradi a causa della maggiore tensione generata dai muscoli della loggia posteriore della coscia. Piccole differenze soggettive possono essere presenti in base al grado di flessibilità muscolare. Il movimento di estensione si estende per circa 20 gradi, creando tensione nei legamenti capsulari e nei muscoli flessori dell'anca. A ginocchio esteso, la maggiore tensione derivante dal muscolo retto del femore, non permette al movimento di andare oltre la posizione neutra. Sul piano frontale, l'anca si abduce in media di circa 40-45 gradi e si adduce di 25 gradi oltre la posizione neutra. Rispettivamente, muscoli adduttori e muscoli abduttori limitano il movimento generando tensione. Sul piano orizzontale la rotazione risulta particolarmente variabile. In generale, il movimento di rotazione interna si estende per 35 gradi, mentre la rotazione esterna arriva ai 45 gradi. I gruppi muscolari autori dei movimenti limitano il movimento opposto e viceversa.

### **2.1.2 Osteocinematica pelvico-femorale**

L'estremità caudale dello scheletro assile risulta saldamente legata alla pelvi attraverso le articolazioni sacroiliache. Questo porta ad una stretta correlazione fra i movimenti della pelvi sul femore e la configurazione del tratto lombare del rachide. Questa relazione cinematica è chiamata ritmo lombo-pelvico. Esso può presentarsi come omolaterale, ovvero quando il bacino e la colonna lombare seguono la stessa direzione del movimento andando ad aumentare il più possibile il movimento del tronco sugli arti inferiori, o come contro direzione, ovvero quando bacino e colonna lombare si muovono in direzioni opposte andando a generare una dissociazione fra il movimento del bacino e quello della parte superiore del tronco. In questo ultimo caso è importante considerare i limiti naturali della colonna lombare che vanno inevitabilmente a ripercuotersi sulla possibile ampiezza di questo movimento. Sul piano sagittale, il bacino può svolgere un movimento di inclinazione in senso anteriore o posteriore. Esso è chiamato comunemente "tilt" e la direzione è basata su quella assunta dalla cresta iliaca mentre si muove attorno a un asse medio laterale passante per entrambe le teste del femore. La flessione o inclinazione anteriore presenta un'estensione massima di 30 gradi. L'aumento della lordosi lombare che avviene in questo movimento permette un tilt anteriore del bacino senza che il tronco debba seguire il movimento. La tensione generata dai muscoli della loggia posteriore della coscia può limitare moderatamente questo movimento, principalmente in caso di stazione eretta. L'estensione o inclinazione posteriore risulta maggiormente limitata, fermandosi ad un movimento di 10-20 gradi. Il tratto lombare in questo caso viene flesso, diminuendo la lordosi. I muscoli ileo femorale e retto del femore possono limitare minimamente l'ampiezza del movimento. Sul piano frontale, il movimento di rotazione viene descritto unicamente in relazione ad un appoggio monopodalico con un ritmo lombo-pelvico contro-direzionale. L'articolazione portante viene indicata comunemente come anca di supporto. L'abduzione dell'anca di supporto avviene con il sollevamento della cresta iliaca nel lato dell'anca non di supporto. Il movimento è limitato a circa trenta gradi. Ammettendo una parte superiore del tronco bloccata, il tratto lombare si muove in direzione opposta andando a formare una convessità nel lato di supporto. Una marcata contrattura o retrazione dei muscoli adduttori dell'anca limita il movimento. L'adduzione dell'anca di supporto avviene con l'abbassamento della cresta iliaca nel lato dell'anca di non supporto. Il tratto lombare assume una posizione di concavità nel lato di supporto. I

muscoli abduttori dell'anca possono entrare in tensione e limitare minimamente il movimento. Sul piano orizzontale è possibile avere il movimento di rotazione pelvico femorale, descritta unicamente in relazione ad una posizione di appoggio monopodalico. L'articolazione portante viene comunemente descritta come anca di supporto. La rotazione interna avviene quando la cresta iliaca del lato di non supporto ruota anteriormente rispetto al piano orizzontale, mentre nella rotazione esterna la cresta iliaca ruota posteriormente. Con un tratto sovralombare fisso, la colonna lombare deve ruotare in direzione opposta al movimento dell'anca. A causa della ridotta rotazione consentita al tratto lombare, risulta maggiormente funzionale per esprimere il massimo movimento di rotazione sul piano orizzontale, utilizzare un ritmo lombo-pelvico omolaterale.

## **2.2 Artrocinematica**

L'artrocinematica dell'anca si basa sui tradizionali principi di una superficie concava rispetto a una convessa e viceversa. Durante il movimento dell'anca, la testa del femore rimane generalmente all'interno dell'acetabolo, limitata in eventuali possibili traslazioni dalla profondità e dalle pareti della concavità ossea con cui si articola. Supponendo che il movimento inizi nella posizione anatomica, l'abduzione e l'adduzione avvengono lungo il diametro longitudinale delle superfici articolari, mentre la rotazione interna ed esterna avvengono lungo il diametro trasversale delle superfici articolari. I movimenti di flessione ed estensione avvengono come una rotazione tra la testa del femore e le superfici lunate dell'acetabolo, con un asse di rotazione che passa attraverso la testa del femore.

## **CAPITOLO 3: Patologie**

Le patologie generanti tipicamente dolore d'anca possono essere suddivise in due grandi categorie: patologie artrosiche e patologie non artrosiche.

Nello specifico, verranno analizzate osteoartrosi d'anca, o coxartrosi, nella prima categoria, e impingement femoroacetabolare e sindrome dolorosa del grande trocantere relativamente alla seconda categoria.

### **3.1 Osteoartrosi**

#### **3.1.1 Descrizione della patologia e del patomeccanismo**

L'osteoartrosi è una patologia che colpisce le articolazioni mobili caratterizzato da stress cellulare e degradazione della matrice extracellulare, che insorgono in seguito a micro o macro-lesioni che vanno ad attivare risposte di riparazione mal-adattanti. La malattia si manifesta inizialmente con un metabolismo anormale dei tessuti articolari che provoca uno squilibrio molecolare, seguito poi da alterazioni anatomiche e/o fisiologiche come degradazione cartilaginea, rimodellamento osseo, formazione di osteofiti, infiammazione articolare e perdita della normale funzionalità dell'articolazione. [3]

È caratterizzata da dolore all'articolazione, gonfiore e rigidità, può causare una diminuzione della qualità del sonno, invecchiamento precoce, favorire la presenza di numerose comorbidità. Porta molto spesso a limitazioni nelle attività, anche in quelle fondamentali di vita quotidiana, e restrizione della partecipazione sociale, con conseguente riduzione della qualità di vita. [3] Può definirsi una condizione cronica invalidante, associabile a vari livelli di disabilità, da quella a basso impatto, caratterizzata da dolore intermittente con minime difficoltà nella vita quotidiana, a quella ad alto impatto, dove si ha dolore cronico e perdita della funzionalità, spesso associato anche a perdita dell'indipendenza e possibile declino della salute mentale. [3]

Si ritiene che l'OA non rappresenti un singolo processo morboso, piuttosto un gruppo di patologie sostenuta da molteplici fattori eziologici che si esprimono in maniera simile sotto il profilo biologico, morfologico e clinico. L'aspetto patologico caratteristico dell'osteoartrosi è la perdita della cartilagine articolare, tipicamente rilevata come una riduzione dello spazio articolare nelle radiografie. [4]

Nonostante una ricerca incentrata principalmente sulla degradazione del tessuto cartilagineo, recenti evidenze suggeriscono che altri due componenti dell'articolazione,

l'osso e la sinovia, abbiano un ruolo nella patogenesi. [5] I tessuti sono sottoposti ad alterazioni a livello strutturale in risposta a stress meccanici. In circostanze normali, in osteociti e condrociti, questo causa un aumento della sintesi del collagene e la formazione di matrice extracellulare. Uno stress meccanico anomalo può, invece, causare la produzione di sostanze che degradano la cartilagine e favorire processi infiammatori e di neoformazione di tessuto osseo. [5] Il quadro che si delinea nelle articolazioni colpite è quindi caratterizzato da progressiva perdita e destrutturazione della cartilagine articolare, sclerosi dell'osso subcondrale, formazione di osteofiti, infiammazione di grado variabile della sinovia, degenerazione dei legamenti e ipertrofia della capsula articolare. [6]

### **3.1.2 Epidemiologia**

L'osteoartrosi è la patologia più comune del sistema muscoloscheletrico, con le articolazioni di anca e ginocchio come localizzazione maggiormente frequenti. [7] L'impatto globale dell'osteoartrosi costituisce una delle maggiori problematiche dei sistemi sanitari nel ventunesimo secolo e secondo le aspettative anche negli anni a seguire. Nel 2005, una stima di 26.9 milioni di adulti statunitensi hanno avuto a che fare con una diagnosi di osteoartrosi, mentre nel 1990 si attestava ai 21 milioni, delineando così una crescita costante della presenza di questa patologia. [3] Nell'aggiornamento risalente al 2013 del Global Burden of Disease, è stata stimata la presenza di 242 milioni di persone affette da osteoartrosi sintomatica e limitante la funzionalità, solamente considerando come siti di sviluppo le articolazioni del ginocchio e dell'anca. La prevalenza mondiale si avvicina al 5% ed è destinata ad aumentare, così come l'età ed altri fattori di rischio relativi. Globalmente si stima che il 9.6% degli uomini e il 18% delle donne con età maggiore di sessant'anni presenti osteoartrosi sintomatica. [3]

Nel 2010, tra 291 condizioni, l'osteoartrosi di anca e ginocchio è stata classificata come l'undicesima maggiore contributrice alla disabilità mondiale nel Global Burden of Disease Study. La prevalenza dell'osteoartrosi è prevista in aumento in futuro a causa degli sviluppi demografici e l'aumento della presenza di obesità, soprattutto severa, e infortuni alle articolazioni. [7] [8] Essa risulta essere la causa più comune di dolore d'anca nei soggetti adulti che superano i 50 anni di età. La prevalenza oscilla tra 0,4% e 27%, mostrando una grande variabilità. Non sono state notate differenze sostanziali tra uomini



e donne nella presenza di OA sintomatica, mentre a livello radiografico il sesso maschile mostra una prevalenza maggiore. [9]

### **3.1.3 Fattori di rischio**

Numerosi sono gli elementi che possono favorire l'insorgenza e lo sviluppo di osteoartrosi in un soggetto. Tra i maggiormente citati è possibile trovare invecchiamento, storia clinica presentante patologie a livello dell'anca, specialmente a livello infantile o adolescenziale, precedenti traumi o infortuni significativi a livello dell'articolazione, obesità, estrazione socioeconomica bassa, mal allineamento dell'articolazione o altri fattori legati ad una biomeccanica alterata, sindromi metaboliche, in particolare diabete mellito, ed ereditarietà. [9] [10] L'associazione tra l'obesità e l'osteoartrosi è stata ampiamente riconosciuta. Un incremento dei valori di BMI è correlato ad un aumento del rischio di sviluppo di osteoartrosi dell'anca in uomini e donne nella stessa misura. [9] I pazienti con obesità tendono a sviluppare precocemente la patologia e presentano sintomi maggiormente severi, più alti rischi per infezioni e numerose difficoltà in caso di necessità di una sostituzione protesica totale. [6] Traumi sportivi e non possono provocare lesioni al tessuto osseo, cartilagineo e legamentoso, influenzando sulla stabilità e congruenza articolare e innalzando di conseguenza le probabilità di sviluppo di osteoartrosi. [6] L'anomala diffusione di una patologia tipicamente legata all'invecchiamento in soggetti giovani è spesso legata a questo fattore, congiuntamente alle problematiche congenite o infantili. Una predisposizione genetica ereditaria all'osteoartrosi può essere presente e contribuire significativamente allo sviluppo e al progresso della patologia. [6] L'infiammazione in sé per sé è considerata un fattore di rischio per la progressione dell'osteoartrosi. [10] La lieve infiammazione cronica tipica della patologia contribuisce al suo sviluppo, colpendo nell'avanzare del processo artrosico l'intera articolazione sinoviale, inclusa cartilagine, osso subcondrale e sinovia. [6] Alcune condizioni come displasia dell'anca, deformità CAM o displasia dell'acetabolo sono frequentemente associate con un più rapido sviluppo di OA. La presenza di epifisiolisi della testa femorale è spesso correlata a segni di impingement femoroacetabolare e segni radiografici di osteoartrosi. [9] La retroversione acetabolare è associata con lo sviluppo di OA d'anca. La rotazione esterna della pelvi è spesso presente in correlazione alla retroversione acetabolare e può essere identificata radiograficamente tramite il segno della spina

ischiatica (ISS), ovvero la protrusione della spina ischiatica nella pelvi del lato in questione. [9]

### **3.1.4 Sintomatologia**

Le manifestazioni cliniche tipiche dell'artrosi includono dolore, instabilità articolare, debolezza muscolare e possibile atrofia muscolare, rigidità, propriocezione ridotta. Con la progressione della malattia, possono presentarsi anche mal allineamento osseo e conseguente dolore articolare fortemente invalidante. [6] Differenze nel fenotipo individuale dell'osteoartrosi sono il risultato delle differenti cause e processi patogenici che portano allo sviluppo della patologia. [10] I primi segni di artrosi nell'anca sono riconducibili a limitazione nella mobilità articolare nei movimenti di abduzione e rotazione, soprattutto nella rotazione interna, dolore e rigidità. A tal proposito il segno clinico principale che sembra predire meglio l'artrosi d'anca, sarebbe proprio una limitazione nella rotazione interna [11]. Con l'avanzare della patologia, i movimenti di flessione, estensione e adduzione diventano sempre più difficili e dolorosi, in particolare nei gradi finali del movimento. Il dolore legato ad un'anca artrosica è generalmente localizzato a livello dell'inguine e della coscia, può irradiare posteriormente sulle natiche o inferiormente sul ginocchio. Inizialmente compare in modo sporadico, per lo più in specifici movimenti e attività, generalmente in presenza di un carico prolungato o errato. La sintomatologia va poi aumentando in modo progressivo, tende a peggiorare in presenza di una temperatura esterna bassa o di un ambiente freddo, può presentarsi anche a riposo o durante la notte, fino ad arrivare ad un dolore costante, manifestazione di un grado avanzato della patologia. Con il progredire della condizione può essere presente molto spesso anche un fenomeno di iperalgesia da sensibilizzazione centrale, che abbassa ulteriormente la soglia dolorifica. La rigidità mattutina risulta essere molto comune e caratteristicamente si risolve in tempi brevi (30-60 minuti). Rigidità prolungata, crepitii e sensazione di stridio a livello dell'articolazione sono manifestazioni del progresso del processo artrosico. Sembrerebbe esserci una correlazione diretta tra graduale aumento del dolore e progressione della patologia, ma risulta ancora poco chiaro a quale punto del processo artrosico insorga la sintomatologia. [10] [12]

La cartilagine risulta essere aneurale e di conseguenza, non presentando fibre dolorifiche, non risulta direttamente collegata all'insorgenza del dolore. Studi longitudinali hanno

confermato questa teoria, mostrando la scarsa o assente correlazione fra perdita di cartilagine e comparsa del dolore. Nel momento in cui la severità del processo artrosico va avanzando, altre strutture vanno in sofferenza, come osso subcondrale, periostio, legamenti e sinovia, generando quindi sintomatologia dolorosa. [4] Recentemente sono state documentate anche lesioni a livello del midollo osseo in quadri artrosici. [5] [10] La scarsa comprensione del meccanismo molecolare alla base dell'insorgenza e della progressione di questa patologia impedisce la conoscenza di interventi o strategie preventive per rallentare la degradazione del tessuto cartilagineo e la conseguente progressione della malattia. Al contrario, esistono numerosi interventi farmacologici e non farmacologici per la riduzione del dolore e l'aumento della funzionalità e della qualità di vita nei pazienti affetti da osteoartrosi sintomatica. [3]

### **3.1.5 Classificazione**

L'osteoartrosi viene comunemente suddivisa in primaria o secondaria. [13]

Nel primo caso, abbiamo un'artrosi idiopatica, senza un'apparente causa predisponente o scatenante. Può essere localizzata, venendo classificata ulteriormente in base all'articolazione colpita, o generalizzata, in cui si ha un interessamento di varie articolazioni. Nel caso di artrosi secondaria, ci possono essere vari fattori eziologici o malattie associate che sono ritenute causa dello sviluppo della patologia. Un'ulteriore classificazione viene in questo caso effettuata proprio in base alle condizioni genetiche, traumatiche, metaboliche, infettive o morfologiche favorevoli allo sviluppo della osteoartrosi. Tuttavia, una classificazione così semplice e schematica risulta non del tutto corretta. Il concetto di artrosi intesa non come un processo morboso singolo, ma piuttosto come un insieme di condizioni generate da vari fattori eziologici, è sostenuto non solo dall'eterogeneità delle affezioni che possono dar luogo ad un'artrosi secondaria, ma anche dall'esistenza di varianti di artrosi primarie che sono sufficientemente diverse per caratteristiche cliniche, radiologiche ed anatomiche, da poter essere considerate come complessi sintomatici ben distinti l'uno dall'altro. Questa variabilità eziologica e clinica porta ad affermare l'esistenza non di una o più forme di artrosi, ma di una sindrome artrosica che esprime la risposta dei complessi articolari ad una serie di molteplici stimoli. Una più corretta classificazione della patologia sarà realizzabile nel momento in cui le conoscenze sull'eziopatogenesi e sui quadri clinici saranno più ampie e complete.

### **3.1.6 Evoluzione clinica e prognosi**

Secondo French e colleghi [14] non è possibile identificare le variabili che predicano il successo di un trattamento nei pazienti con OA dell'anca. Generalmente l'artroprotesi d'anca è il trattamento chirurgico più comune nei casi di osteoartrosi avanzata. Seppur dimostrando una buona percentuale di successo, non si è in grado di stabilire il timing ideale dell'intervento nel decorso della patologia. Il Group for the Respect of Ethics and Excellence in Science (GREES) suggerisce che il trattamento non chirurgico fallisce nel momento in cui il paziente non ha mostrato una riduzione della sintomatologia, come ad esempio un miglioramento minimo del 20/25 % della sezione legata al dolore della scala WOMAC, e presenta una progressiva perdita di spazio articolare tra 0.3 e 0.7 mm all'anno. I soggetti con diagnosi di OA devono essere monitorati lungo la loro estremamente soggettiva evoluzione clinica attraverso la valutazione della mobilità articolare, della forza muscolare, del dolore, dello spazio articolare, del grado Kellgren-Lawrence e delle varie misure di outcome. [9]

## **3.2 Impingement femoroacetabolare**

### **3.2.1 Descrizione della patologia**

Il conflitto o impingement femoroacetabolare (abbreviato, FAI) è una patologia dell'anca definibile grazie ad una triade composta da sintomi, segni clinici e imaging. Esso rappresenta un contatto anticipato sintomatico tra la parte prossimale del femore e l'acetabolo. [15]

Il concetto di impingement è stato trattato per la prima volta nel 1936. [16] Nel 2001 Ganz e colleghi hanno discusso in modo maggiormente dettagliato il conflitto femoroacetabolare [17], presentando un nuovo approccio chirurgico, e avanzando poi l'ipotesi della correlazione fra FAI e osteoartrite nel 2003. [18] Questa patologia fu descritta come un contatto anormale che può insorgere a causa di caratteristiche morfologiche alterate relative alla parte prossimale del femore e/o all'acetabolo, o, anche in soggetti con una morfologia normale o quasi, a causa dal frequente raggiungimento di escursioni articolari eccessive e sovralfisiologiche. Sankar e colleghi [19] in seguito hanno delineato cinque elementi essenziali con i quali delineare il FAI: morfologia anormale del femore e/o dell'acetabolo, contatto anormale tra queste due strutture, vigoroso movimento sovralfisiologico che porta a un contatto anormale ed un conseguente conflitto,

continuo insulto provocato da movimenti ripetitivi, presenza di un danno ai tessuti molli. Il contatto anormale fra la testa femorale e la rima acetabolare provoca uno stress eccessivo che va a lesionare il labbro acetabolare e delaminare la cartilagine articolare acetabolare dell'osso sottostante. Nel tempo questo ripetuto insulto meccanico ai tessuti articolari conduce ad una degenerazione e conseguente possibile sviluppo di osteoartrosi secondaria dell'anca. [20]

Esistono due distinte tipologie di anomalie anatomiche collegate al possibile sviluppo di impingement femoroacetabolare: [18]

- Morfologia CAM

È causato da un'anormale giunzione fra la testa ed il collo femorale che risulta maggiormente prominente. Il conflitto che si crea con un acetabolo morfologicamente normale, durante energici movimenti, specialmente in flessione, genera forze di taglio che possono produrre abrasione della cartilagine acetabolare. Questa tipologia può portare a profonde lesioni condrali o estese lesioni labrali.

- Morfologia Pincer

È il risultato del contatto tra il bordo dell'acetabolo e la giunzione tra la testa e il collo femorale. La testa femorale presenta caratteristiche morfologiche normali, mentre l'acetabolo produce una copertura eccessiva generalizzata (coxa profunda) o localizzata anteriormente (retroversione acetabolare). Solitamente la prima struttura a soffrire di questa condizione è il labbro acetabolare, con possibile conseguente ossificazione della rima e aumento della profondità acetabolare, che porta ad un ulteriore peggioramento della situazione. Le lesioni condrali in questa tipologia di impingement sono spesso limitate a una piccola area e per questo è considerata maggiormente benigna. Frequentemente presente in donne di mezza età che conducono una vita attiva.

Tuttavia, la tipologia di FAI più diffuso tra la popolazione, con una presenza dell'85%, è il Mixed FAI, ovvero una condizione in cui le due precedenti tipologie si intersecano e sono, in misura più o meno elevata, entrambi presenti.

Da tenere presente è il fatto che le anomalie morfologiche precedentemente descritte sono comunemente presenti nella popolazione, fino ad addirittura il 30% del totale [21], ma senza che tutti presentino una sintomatologia evidente. Questo ci dimostra come la variante morfologica non sia sufficiente per diagnosticare la presenza di un impingement femoroacetabolare, ma come essa debba essere necessariamente affiancata dalla presenza

di sintomi e segni clinici. L'ambiguità del ruolo dei sintomi nella diagnosi di impingement femoroacetabolare porta quindi a fare una necessaria distinzione tra le situazioni sintomatiche e asintomatiche anche in ambito di definizione, introducendo quindi come termini corretti, rispettivamente, "Femoroacetabular Impingement Syndrome" o "FAIS" per la patologia correttamente diagnosticata e "CAM/Pincer Morphology" per la sola variazione morfologica priva di riscontri clinici. [15]

### **3.2.2 Epidemiologia**

La prevalenza di impingement femoroacetabolare nella popolazione generale adulta oscilla tra il 10 e il 15%. La prevalenza di atleti sintomatici risulta essere maggiore rispetto alla popolazione generale, attestandosi al 55%. In letteratura, è stato anche indagata la prevalenza di morfologia anomala dell'acetabolo o della parte prossimale del femore, tipica di questa patologia, ma in soggetti asintomatici. Frank e colleghi [22] riportano una prevalenza del 37% per la deformità CAM e del 67% per la deformità pincer. Nella popolazione sportiva la deformità CAM aumenta vistosamente arrivando al 54,8%. La deformità CAM inoltre risulta essere maggiormente diffusa negli uomini, a differenza della deformità pincer in cui sono invece le donne a prevalere. [23]

### **3.2.3 Eziologia e fattori di rischio**

L'eziologia di questa patologia rimane ancora incerta, nonostante l'analisi di possibili cause e fattori di rischio. Le teorie attualmente presenti si riferiscono alla genetica, all'anatomia congenita, allo sviluppo di adattamenti in seguito ad attività che comprendano ripetitivi movimenti dell'anca sovralfisiologici o sviluppi seguenti la presenza di altre patologie. [24] Pollard e colleghi [25] hanno ipotizzato la presenza di una componente genetica come fattore di rischio nello sviluppo del FAI, dimostrando come nei fratelli o sorelle di soggetti positivi radiograficamente e clinicamente al FAI la presenza di diagnosi di impingement femoroacetabolare fosse sensibilmente maggiore rispetto alla popolazione generale. Attività fisica ripetitiva, specialmente durante gli anni di sviluppo, può predisporre allo sviluppo futuro di impingement femoroacetabolare. Gli studi presenti in letteratura esplorano principalmente la popolazione di atleti d'élite in quanto la prevalenza di FAI in questo gruppo ristretto risulta essere piuttosto elevata. Limitate evidenze confermano che attività a rischio come basket, calcio o hockey durante

l'infanzia e l'adolescenza possano determinare dei cambiamenti nello sviluppo dell'architettura dell'anca a causa dei frequenti movimenti sovralfisiologici di flessione e rotazione dell'anca. Questi adattamenti possono portare a sviluppare le caratteristiche deformità predisponenti l'impingement femoroacetabolare e la conseguente sintomatologia. [24] Patologie a livello dell'anca in età infantile o adolescenziale possono predisporre il soggetto alla comparsa del conflitto femoroacetabolare. L'epifisiolisi della testa femorale (Slipped Capital Femoral Epiphysis, SCFE) può alterare la morfologia della testa femorale e di conseguenza i rapporti di quest'ultima con l'acetabolo. [26]

La malattia di Legg-Calvé-Perthes (LCPD) è una patologia idiopatica dell'anca, tipicamente riscontrabile nei bambini dai quattro ai dodici anni di età, in cui è presente una osteonecrosi della testa femorale con conseguente progressiva deformazione. Anche questa patologia può condurre allo sviluppo dell'impingement femoroacetabolare, anche se in una forma più complessa e difficilmente diagnosticabile. [27] Inoltre, malunioni in seguito a frattura del collo femorale e osteotomie correttive a causa della presenza di displasia dell'anca, possono portare ad alterazioni della biomeccanica dell'anca e il conseguente possibile sviluppo di conflitto femoroacetabolare. Varie condizioni morfologiche riguardanti l'anca possono predisporre l'articolazione all'impingement femoroacetabolare. La retroversione acetabolare, la coxa profunda e la protrusio acetabuli vanno a creare una maggiore o anomala copertura della testa del femore, predisponendo quindi l'articolazione alla patologia. [18]

### **3.2.4 Sintomatologia**

Il sintomo principale nell'impingement femoroacetabolare è il dolore. Tuttavia, c'è un'ampia variabilità nella localizzazione, natura, irradiazione, severità e fattori scatenanti che lo caratterizzano. La maggior parte dei pazienti presenta un dolore che insorge gradualmente, in alcuni casi in seguito ad un trauma minore, a livello dell'inguine o dell'anca, ma può essere percepito anche in altre zone come la coscia anteriore o posterolaterale, la natica, il ginocchio, la zona lombare. Inizialmente sporadico ed intermittente, il dolore è tipicamente legato a movimenti o posizioni che tendono ad esacerbare la sintomatologia. Un'eccessiva domanda sull'anca, come una vigorosa attività fisica o il raggiungimento di gradi di mobilità articolare sovralfisiologici, risulta spesso una causa scatenante la sensazione dolorosa; ciò non toglie che anche chi conduce

una vita sedentaria e mantiene la posizione seduta per lunghi periodi si trovi in molti casi di fronte al dolore. [18] [36] Inoltre, possono essere presenti vari sintomi meccanici come dei click o degli scatti percepibili dal paziente, sensazione di blocco, cedimento o rigidità. [36] Con l'avanzare della patologia i sintomi tendono ad aggravarsi e ad incidere maggiormente sulla quotidianità. La maggior parte dei pazienti che si rivolgono ai professionisti sanitari per il trattamento della FAI syndrome, non mostrano generalmente sintomi leggeri o di poco conto, ma hanno spesso a che fare con un qualcosa di severo che limita la loro funzionalità, lo svolgimento delle attività comuni e la partecipazione sociale. [36]

### **3.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere**

#### **3.3.1 Descrizione della patologia**

La sindrome dolorosa del grande trocantere (in inglese greater trochanteric pain syndrome, GTPS) si definisce come una dolenzia alla palpazione nella zona del grande trocantere. Il termine precedentemente utilizzato di “borsite trocanterica” risultava essere piuttosto limitato per descrivere un'entità clinica che presenta un'eziologia varia e ancora non del tutto conosciuta che può essere legate a numerose condizioni. Infatti, la sindrome dolorosa del grande trocantere, non solo non presenta necessariamente le caratteristiche tipiche dell'infiammazione, ovvero calore, eritema e gonfiore, ma può contare tra i propri possibili generatori di dolore molteplici problematiche, tra cui la borsite trocanterica, ma anche tendinopatie o lesioni a livello dei muscoli glutei e patologie della bandelletta ileotibiale. [28-30] La scarsità di informazioni riguardo la diagnosi e la gestione di questa sindrome, la complessa anatomia della zona trocanterica e le numerose possibili cause di dolore, portano molto spesso ad una diagnosi non corretta e di conseguenza ad un trattamento inappropriato, che in alcuni casi porta ad un sollievo temporaneo senza però agire sulla vera fonte della sintomatologia, che tende inevitabilmente a ripresentarsi. [28]

#### **3.3.2 Epidemiologia**

La GTPS è relativamente comune, con una presenza che oscilla dal 10% al 25% nella popolazione generale dei paesi industrializzati ed un'incidenza di 1.8 pazienti ogni 1000 per anno. [28] [29] [31] La fascia di popolazione più colpita è composta dagli individui che vanno dalla quarta alla sesta decade [31], seppur questa sindrome possa essere



presente anche in soggetti giovani, tendenzialmente conduttori di una vita attiva e praticanti sport. Sebbene molti studi suggeriscano una predominanza del genere femminile nello sviluppo di questa patologia, fino a tre o quattro volte superiore agli uomini, altri non hanno confermato questa tendenza, mostrando un'equità della distribuzione tra i sessi. [28] [31]

### **3.3.3 Eziologia e fattori di rischio**

La GTPS presenta un'eziologia varia e non del tutto conosciuta, ricollegabile a numerose patologie e condizioni a livello dei tessuti e delle strutture circostanti il grande trocantere. Le condizioni più comunemente collegate all'insorgenza di questa sindrome sono:

- Borsite trocanterica

La borsite trocanterica è una condizione infiammatoria comunemente diagnosticata con dolore localizzato nella regione del grande trocantere, spesso irradiato lungo la parte laterale della coscia o alla natica. Il probabile meccanismo di sviluppo è la ripetitiva frizione tra il grande trocantere e la bandelletta ileotibiale nei movimenti di flessione ed estensione dell'anca. La borsite trocanterica risulta spesso associata a traumi, problematiche da overuse e altre condizioni che vadano a generare una possibile alterazione della meccanica del cammino. Tipicamente, la borsite trocanterica si presenta in paziente di mezza età, con una maggiore prevalenza nel sesso femminile rispetto a quello maschile (4:1). Tuttavia, l'incidenza di questa patologia nella sua accezione sintomatica risulta aumentata anche in giovani soggetti attivi, molto spesso runners. [28]

- Tendinopatia o lesioni dei muscoli glutei

In seguito all'utilizzo della risonanza magnetica e dei risultati provenienti dalle artroscopie per la valutazione dei pazienti con GTPS, le lesioni a livello dei tendini dei muscoli abduttori sono state notate con sempre maggiore frequenza come la maggiore causa di sintomatologia a livello della zona trocanterica. [28] Kingzett-Taylor e colleghi, [32] tramite l'utilizzo di risonanza magnetica, hanno rilevato che nel 14% dei casi di pazienti con dolore laterale d'anca sono presenti tendinopatie o lesioni degenerative a livello degli abduttori dell'anca, con il gluteo medio come muscolo coinvolto maggiormente. Solo il 5% mostra invece un accumulo di fluidi a livello delle borse, ed in nessun caso essi risultano isolati. Bird e colleghi [33] in pazienti con diagnosi di GPTS, il 45.8% mostra lesioni a livello del medio gluteo, mentre il 62.5% mostra tendinopatia

isolata del medio gluteo. In nessun caso sono stati rilevati casi di borsite trocanterica. Recentemente, l'inserzione dei muscoli glutei è stata paragonata all'inserzione dei muscoli della cuffia dei rotatori a livello della grande tuberosità dell'omero. [28]

Il patomeccanismo risulta essere simili nei due casi, con l'infiammazione del tendine come punto di partenza e le possibili conseguenti tendinopatia e lesione tendinea. Nel caso dell'anca generalmente questa problematica si presenta più comunemente nel muscolo medio gluteo rispetto al piccolo gluteo. Le lesioni tendinee dei muscoli abduttori dell'anca sono risultate occorrere maggiormente nelle donne rispetto agli uomini, con la maggiore larghezza della pelvi femminile come possibile causa. Sebbene non ci siano dati certi sull'incidenza, sono state suggerite delle percentuali di prevalenza che si avvicinano al 25% nelle donne di mezza età e al 10% negli uomini di pari età. [28]

Bunker e colleghi [34] riportano come le lesioni a livello dei muscoli medio gluteo e piccolo gluteo occorrono più comunemente nella zona anteriore del grande trocantere, nei pressi della loro inserzione, mentre il tessuto osseo sottostante mostra generalmente cambiamenti sclerotici reattivi, osteofiti e cisti.

- Patologie della bandelletta ileotibiale

L'anca a scatto è descritta come uno scatto udibile e potenzialmente doloroso dell'anca durante le attività che richiedono ripetitivi movimenti di flessione, estensione ed abduzione. La variante esterna della sindrome dell'anca a scatto coinvolge i tessuti che giacciono al di sopra del grande trocantere, principalmente la bandelletta ileotibiale, ma in alcuni casi anche il bordo anteriore del grande gluteo. In posizione di estensione dell'anca, la bandelletta ileotibiale si trova posteriormente rispetto al grande trocantere. Lo scatto può avvenire durante le attività che richiedono il movimento di flessione, in cui la bandelletta scorre al di sopra del grande trocantere per posizionarsi poi anteriormente ad esso. Questo movimento di scivolamento sul grande trocantere risulta fisiologico e benigno. Quando presente in maniera alterata può risultare asintomatico, molto spesso negli atleti, o sintomatico, conducendo ad un'infiammazione e all'insorgenza di dolore limitante significativamente le attività del paziente. [28] I soggetti con una sindrome dell'anca a scatto esterna sintomatica generalmente sono negli ultimi anni dell'adolescenza o sono giovani adulti, tendenzialmente con uno stile di vita attivo.

Un ulteriore fattore da considerare nell'eziologia della GTPS è la relativa marginalità dell'infiammazione. Silva e colleghi [31] mostrano come in pazienti con diagnosi di

GTPS non ci siano segni di infiammazione acuta o cronica a livello delle borse ma unicamente la presenza di tessuto fibroadiposo. Lievense e colleghi [35] analizzando tendini glutei e borse in occasione di interventi chirurgici in pazienti refrattari al trattamento conservativo della sindrome dolorosa del grande trocantere, mostrano la presenza di cambiamenti degenerativi a livello dei tendini ed in alcuni casi delle borse, senza mostrare in nessun caso segni di infiammazione acuta. Questi risultati non escludono affatto la presenza di infiammazione nello sviluppo e nel decorso della sindrome dolorosa del grande trocantere, ma mostrano come essa non ricopra un ruolo causativo. Numerosi fattori di rischio sono stati ipotizzati come elementi influenzanti l'insorgenza di questa patologia. La presenza di dolore muscoloscheletrico a livello del tratto lombare (low back pain, LBP) sembra predisporre il soggetto all'insorgenza di dolore nella zona dell'articolazione dell'anca. La prevalenza di sindrome dolorosa del grande trocantere in soggetti con LBP è stata riportata tra il 20% e il 35%, significativamente più alta rispetto alla prevalenza nella popolazione generale. [28]

Segal e colleghi [30] riportano una prevalenza della GTPS nella popolazione generale del 17,6%, con percentuali più alte nelle donne e nei pazienti con presenza di patologie concomitanti quali low back pain, osteoartrosi, dolorabilità a livello della bandelletta ileotibiale ed obesità. La più alta incidenza ipotizzata in presenza di discrepanza nella lunghezza degli arti inferiori o dolore a livello del ginocchio o del tratto lombare, suggerisce la possibile influenza di un'alterata biomeccanica o di anormali forze vettoriali sull'anca nello sviluppo di sindrome dolorosa del grande trocantere. La maggiore predisposizione femminile può essere legata specificatamente ad un alterata biomeccanica favorita da differenze nella grandezza, nella forma e nell'orientamento della pelvi, e la loro comune associazione con ginocchia valghe e anche vare. L'obesità può essere considerata un fattore di rischio a causa del crescente stress al quale vengono sottoposte l'area lombare e le articolazioni di anca e ginocchio in caso di una massa corporea oltre i limiti fisiologici. [29] Fattori di rischio in persone praticanti attività sportiva possono essere l'utilizzo di scarpe asimmetriche o troppo grandi, dolore o contrattura nel tratto ileotibiale, debolezza e faticabilità a livello gluteo e soprattutto l'overuse. Inoltre, possono avere un'influenza anche l'anormalità dell'arco plantare e disequaglianze a livello della lunghezza degli arti inferiori. [31]

### 3.3.4 Sintomatologia

La sindrome dolorosa del grande trocantere si presenta con un dolore cronico e persistente nell'anca laterale, più specificatamente nella zona del grande trocantere e dei tessuti pertrocanterici. L'insorgenza dei sintomi può essere acuta o insidiosa, nella maggior parte dei casi atraumatica, ma con possibili casi di sviluppo traumatico del dolore.

Il dolore può comparire in vari gradi di severità, può essere sordo o una semplice dolenzia fino ad un dolore acuto e trafittivo. Talvolta può irradiarsi alla natica o lungo la coscia, fino ad arrivare al ginocchio o al polpaccio, andando a mimare perfettamente la sintomatologia di altre patologie, come ad esempio la radicolopatia lombare.

Fattori esacerbanti la sintomatologia sono l'attività fisica, l'assunzione della posizione in decubito laterale sul lato affetto, attività che richiedono un ripetitivo movimento di flessione ed estensione dell'anca, il mantenere prolungatamente la stazione eretta, l'accavallare le gambe e le attività che richiedono il mantenimento dell'equilibrio in appoggio monopodalico. In aggiunta, anche movimenti ripetitivi di rotazione interna ed esterna dell'anca possono peggiorare i sintomi. [31] Nel caso di una borsa infiammata, tutti i movimenti o le pressioni dirette che vadano a sollecitare l'area del grande trocantere possono scatenare sintomi. In presenza di problematiche a livello dei muscoli glutei, oltre al tipico dolore laterale d'anca a livello dell'inserzione glutea sul grande trocantere, si può presentare anche un importante debolezza muscolare degli abduttori dell'anca. [28] Nei soggetti affetti dalla sindrome dell'anca a scatto è tipicamente descrivibile la sensazione di uno scatto doloroso a livello della regione trocanterica, causato dal conflitto fra la bandelletta ileotibiale e il grande trocantere.

## **CAPITOLO 4: VALUTAZIONE CLINICA**

### **4.1 Anamnesi [7]**

Risulta fondamentale fare un'estesa e corretta raccolta dei dati anamnestici del paziente per delineare chiaramente il quadro patologico ed avere una maggiore comprensione del decorso della patologia, dall'insorgenza fino alla condizione attuale.

Va innanzitutto compresa la richiesta del paziente, ovvero quale siano le sue necessità ed aspettative dalla terapia che intende intraprendere. In questa fase si ascolta la voce del paziente e la sua percezione riguardo la problematica per la quale si è rivolto ad un professionista sanitario. Risultano importanti informazioni riguardo problematiche congenite o precedenti l'insorgenza dell'attuale sintomatologia, traumi ed infortuni riguardanti l'articolazione in esame, stile di vita e precedenti interventi terapeutici o accertamenti clinici e radiologici. Va richiesta un'accurata descrizione della sensazione dolorifica: l'esordio, le caratteristiche, la localizzazione, la distribuzione durante l'arco della giornata, le condizioni che tendono ad esacerbare o mitigare il sintomo. In aggiunta, sono di interesse anche percezioni riguardo l'articolazione, come limitazione della mobilità, diminuzione della forza muscolare, senso di instabilità, e il loro risvolto sulla vita quotidiana del paziente, dalle attività comunemente svolte alla partecipazione sociale. Non è da trascurare la presenza di eventuali comorbidità ed altri possibili fattori influenzanti il quadro generale che possono avere un ruolo importante nella scelta terapeutica. Durante l'anamnesi clinica è imprescindibile l'attenzione all'eventuale presenza di red flags, ovvero indizi e condizioni che possano indicarci la presenza di patologie ben più gravi per le quali è necessario rivolgersi prontamente ad un medico. A livello dell'anca va posta attenzione particolarmente su un inspiegabile dolore severo all'articolazione, specialmente a riposo, e presenza di gonfiore nell'area dell'articolazione o dell'inguine senza precedenti traumi.

### **4.2 Esame fisico [7] [15]**

La valutazione fisica si compone di varie fasi.

- Ispezione

Identificare la localizzazione del dolore e l'eventuale presenza di gonfiore, valutando gravità e localizzazione del sintomo. Valutare la presenza di eventuali asimmetrie, squilibri ed atteggiamenti anomali a livello posturale, come cambiamenti nella posizione,

comparando con il lato controlaterale, dell'articolazione coxofemorale, della pelvi o del rachide, della coscia o della gamba, o accentuati atteggiamenti in varo o valgo, sia a livello dell'articolazione dell'anca che del ginocchio. Valutare la presenza di ipotrofia o atrofia a livello della muscolatura della coscia e della natica, con eventuale misurazione circonferenziale.

- **Palpazione**

Ricerca la presenza di gonfiore o aumento della temperatura della cute nell'area dell'articolazione. Valutare l'insorgenza di dolore alla palpazione, indicando con precisione la localizzazione. Accertare la presenza di eventuali cambiamenti del tono muscolare, in particolare in aumento, dei principali gruppi muscolari agenti sull'articolazione e di quelli ad essi adiacenti.

- **Esame funzionale**

Valutazione del range attivo e passivo nei movimenti di flessione, estensione, adduzione, abduzione, rotazione interna ed esterna dell'anca, della tipologia di end feel e dell'eventuale insorgenza di dolore in questi movimenti. Valutazione della forza e della resistenza dei gruppi muscolari agenti sull'articolazione. Valutazione della stabilità, dell'equilibrio e della propriocezione. Valutazione della capacità aerobica. Valutazione della mobilità e della capacità di carico del tratto lombare del rachide.

- **Esame delle attività**

Valutazione di stazione eretta, equilibrio monopodalico, deambulazione, salita e discesa delle scale, alzata dalla posizione seduta, seduta dalla posizione eretta e altre attività di vita quotidiana rilevanti per il paziente. Valutare la qualità del movimento e l'eventuale comparsa di dolore o di importanti difficoltà nello svolgimento delle richieste. Osservare con attenzione il pattern motorio della deambulazione, evidenziando eventuali caratteristiche anomale e ricollegabili ad un fattore patologico. Notare eventuali movimenti che vengono evitati o di compensi che vengono attuati involontariamente. Valutazione delle reazioni di equilibrio, comparate con il lato controlaterale, durante la posizione eretta e la deambulazione, specialmente in caso di fattori predisponenti ad un possibile deficit di stabilità o ad un rischio di caduta non indifferente. Valutazione di specifiche attività necessarie durante il lavoro, lo sport o il tempo libero, caratterizzandole in modo individuale in base al paziente in esame. Valutazione della performance in altre

attività specifiche in cui il dolore risulta essere presente. Valutazione dell'uso di eventuali ausili o della possibile necessità degli stessi.

- Test speciali

Durante l'esame fisico dell'articolazione coxofemorale, può risultare utile l'utilizzo di test speciali per ottenere conferme sulle ipotesi fatte in precedenza o per escludere eventuali altre patologie. Generalmente i test non sono in grado di predire autonomamente la presenza di una specifica patologia, ma vanno sempre affiancati ad un'attenta analisi clinica.

- FABER test [36]

Un test per determinare l'irritabilità dell'articolazione coxofemorale durante il movimento combinato di flessione, abduzione e rotazione esterna. Il paziente si trova in posizione supina, con l'anca da esaminare flessa in modo tale da permettere che il contatto tra il tallone dell'arto esaminato ed il ginocchio controlaterale. Passivamente viene applicato un movimento di rotazione esterna ed abduzione dell'anca da parte dell'esaminatore, stabilizzando allo stesso tempo la pelvi controlaterale tramite un appoggio sulla spina iliaca anteriore superiore. Va valutata la possibile assunzione di questa posizione, o la presenza di eventuali limitazioni nella mobilità, e l'effetto che questo movimento sui sintomi del paziente. Il test è considerato positivo se il paziente riporta l'insorgenza o l'aumento di un dolore a livello dell'inguine, della natica o dell'anca laterale. In caso di assenza di un aumento della sintomatologia, è possibile aumentare la pressione sul ginocchio omolaterale per valutare il limite della mobilità articolare e l'eventuale comparsa di dolore.

Il test è stato dimostrato avere una sostanziale riproducibilità inter-esaminatore. [37] Martin e colleghi [38] hanno valutato l'accuratezza diagnostica del test, ottenendo come risultati una sensibilità e una specificità, rispettivamente, di 0.60 e 0.18.

Maslowski et colleghi [39] valutando la presenza di patologie d'anca intra-articolari hanno dimostrato una sensibilità e specificità del test, rispettivamente, di 0.82 e 0.25.

Anche Mitchell e colleghi [40] hanno riportato un'alta sensibilità (0.88) senza però trovare alcuna correlazione con specifiche patologie, come lesioni condrali o labrali.

- FADIR test [36]

Un test per valutare la presenza di un impingement dolorosa tra il collo femorale e l'acetabolo nella regione anterosuperiore. Il FADIR test è stato utilizzato anche per

indagare la presenza di specifiche patologie del labbro acetabolare. Il paziente è posizionato supino. Le articolazioni di anca e ginocchio vengono flesse passivamente fino ai 90 gradi. Mantenendo l'anca flessa, essa viene ruotata internamente ed addotto quanto più possibile. Al paziente è richiesto di valutare l'effetto di questa combinazione di movimenti sulla sua sintomatologia. Il test risulta positivo nel momento in cui il paziente riporta l'insorgenza o l'aumento del dolore a livello dell'inguine, della natica e dell'anca laterale. Se il risultato è negativo, il test può essere ripetuto con l'anca posizionata nella posizione di massima flessione.

Martin and Sekiya e colleghi [37] hanno valutato la riproducibilità inter-esaminatore del test, trovando tuttavia solo moderate conferme. In correlazione a specifiche patologie o dolore il test ha riportato valori di sensibilità e specificità, rispettivamente, di 0,78 e 0.10, in soggetti riportante dolore intra-articolare di origine non artrosica [37], e di 0.73 e 0.45 in confronto con dei risultati di risonanze magnetiche specifiche riguardo lesioni labrali. [41]

- Ober test [36]

L'obbiettivo del test è di valutare la presenza di dolorabilità a livello del muscolo tensore della fascia late o di un irrigidimento dei tessuti a livello della bandelletta ileotibiale. Il paziente è posizionato in decubito laterale. L'arto esaminato si trova verso l'alto, l'anca è in posizione neutra ed il ginocchio in estensione. L'arto controlaterale a contatto con il lettino si trova generalmente flesso a livello di anca e ginocchio. Il test è interamente passivo per il paziente, che deve rimanere rilassato per evitare compensi o alterazioni del test. L'esaminatore, posto alle spalle del paziente, porta l'anca esaminata in abduzione ed in estensione, mantenendo il ginocchio esteso e stabilizzando la pelvi con un appoggio sulla cresta iliaca. A questo punto l'esaminatore permette l'abbassamento (adduzione) dell'arto esaminato alleggerendo gradualmente il suo supporto fino a rilasciarlo completamente. Il test risulta positivo nel momento in cui l'arto rimane in abduzione o non completa la maggior parte dell'adduzione nonostante non sia supportato dall'esaminatore. Il paziente può presentare anche dolore laterale a livello del ginocchio. I valori di riproducibilità intra-esaminatore ed inter-esaminatore per l'Ober test sono rispettivamente di 0.94 e 0.73. [42] Il recente studio di Willett e colleghi [43] mette in dubbio la valutazione della banda ileotibiale da parte dell'Ober test, suggerendo altre



strutture, come i muscoli medio e piccolo gluteo e la capsula articolare, come maggiormente coinvolti.

- Segno di Trendelenburg [36]

L'obiettivo è valutare la capacità dei muscoli abduttori dell'anca di stabilizzare la pelvi durante la stazione eretta in appoggio monopodalico. In caso di positività viene rivelata una ipostenia muscolare glutea, con particolare indicazione riguardo il muscolo medio gluteo. Dalla stazione eretta, il paziente solleva l'arto controlaterale, flettendo l'anca di almeno 30°, e rimane in appoggio monopodalico sull'arto esaminato, mantenendo la posizione per trenta secondi. Una volta in equilibrio sull'arto in esame, al paziente è richiesto di alzare quanto più possibile la pelvi controlaterale. Da una visione posteriore, l'esaminatore osserva l'angolo che si va a formare tra una linea passante per le creste iliache ed una linea verticale rispetto alla superficie di appoggio. Il test è negativo se la pelvi nel lato non portante può essere elevata e la posizione viene mantenuta per trenta secondi. Il test è positivo se uno dei seguenti criteri ha luogo: il paziente non è in grado di elevare la pelvi del lato non portante, il paziente non è in grado di mantenere la posizione per trenta secondi, l'anca portante si adduce abbassando il livello da superare da parte della pelvi controlaterale per superare il test. Un falso negativo può avvenire nel momento in cui al paziente viene permesso di piegare e portare il tronco lateralmente, oltre l'anca portante. Deve essere assicurata la possibilità, dove necessario, di un aiuto per il mantenimento dell'equilibrio, attraverso piccoli appoggi con l'arto superiore del lato esaminato o tramite l'aiuto dell'esaminatore.

### **4.3 Classificazione clinica delle patologie**

#### **4.3.1 Osteoartrosi**

Nel 1991, l'American College of Rheumatology ha sviluppato dei criteri clinici di classificazione per la diagnosi dell'osteoartrosi d'anca [44] rappresentati dalle due opzioni seguenti:

- dolore d'anca, rotazione interna  $< 15^\circ$ , flessione  $\leq 115^\circ$  (in sostituzione a un valore di eritrosedimentazione  $< 20$  mm/h);
- dolore d'anca, età  $> 50$  anni, rigidità mattutina  $\leq 60$  minuti, rotazione interna  $\geq 15^\circ$ , dolore in rotazione interna.

Sutlive e colleghi [45] hanno pubblicato nel 2008 un cluster per la diagnosi di osteoartrosi in pazienti con dolore all'anca unilaterale. Il cluster presenta test di facile applicazione. Se sono presenti 3 su 5 componenti del cluster, la possibilità che il paziente presenti la patologia è del 68%. In presenza di 4 o 5 componenti del cluster la probabilità sale al 91%. I 5 elementi del cluster sono: dolore al movimento attivo di flessione di anca, dolore al movimento attivo di estensione di anca, rotazione interna passiva < 25 gradi, dolore durante lo squat, scour test positivo.

Le linee guida dell'APTA per il dolore all'anca di origine artrosica [9], aggiornate al 2017, suggeriscono la classificazione di soggetti oltre i 50 anni di età nella categoria della coxartrosi dell'ICD e le categorie dell'ICF di impairment dovuto a dolore d'anca e riduzione della mobilità avvenga in presenza dei seguenti criteri:

- dolore d'anca moderato in zona anteriore o laterale durante attività in carico;
- rigidità mattutina che si esaurisce in meno di un'ora dal risveglio;
- mobilità articolare dell'anca in rotazione interna inferiore ai 24° o mobilità articolare dell'anca in rotazione interna e flessione diminuita di 15° rispetto al lato non patologico;
- aumento del dolore in associazione ad una mobilizzazione passiva in rotazione interna.

È raccomandato basare la valutazione fisica sul core set dell'ICF per l'osteoartrosi, utilizzando criteri di classificazione clinica per l'anca al fine di determinare una possibile diagnosi di osteoartrosi. [7] Una limitata mobilità articolare è associata ad un alto livello di disabilità in pazienti con osteoartrosi. I movimenti ritenuti maggiormente significativi sono la flessione da supino, la rotazione interna da prono e la abduzione dal decubito laterale. Tuttavia, in alcuni casi può essere utile valutare anche i restanti movimenti. Una limitata forza nei muscoli agenti sull'articolazione dell'anca è associata con alti livelli di disabilità nei pazienti con diagnosi di osteoartrosi. [9]

#### **4.3.2 Impingement femoroacetabolare**

Secondo le linee guida APTA per il dolore d'anca non artrosico [36], aggiornate al 2014, la diagnosi di impingement femoroacetabolare e l'associata diagnosi di dolore all'anca e deficit della mobilità dell'ICF, può essere sospetta nel momento in cui il paziente presenti le seguenti caratteristiche cliniche:

- dolore nella parte anteriore o laterale dell'anca, inguine o zona trocanterica;
- dolore aggravato dalla posizione seduta;
- dolore riproducibile con movimento di flessione, adduzione e rotazione interna (FADIR Test);
- rotazione interna con anca flessa a 90° minore di 20°;
- limitazione nella flessione e abduzione dell'anca;
- sintomi meccanici come scatti o blocchi;
- assenza di segni clinici contrastanti.

La diagnosi di conflitto femoroacetabolare non dipende da un unico segno clinico.

Il test più utilizzato è il FADIR Test (flessione, adduzione, rotazione interna), che risulta essere altamente sensibile ma non specifico, ovvero generalmente positivo in caso di presenza di FAI syndrome ma spesso anche in caso di assenza della patologia. [15] Il FABER Test viene utilizzato generalmente per valutare patologie intraarticolari. Data la possibile correlazione fra impingement e danno labrale, questo test risulta in alcuni casi positivo nei soggetti con FAI. [46] L'evidenza sulla valutazione del ROM nel FAI è sorprendentemente contraddittoria, ma generalmente l'ipotesi per cui sia presente una restrizione significativa della mobilità articolare dell'anca, specialmente in flessione e rotazione interna, è comunemente accettata dagli esperti. [18] Inoltre, sono spesso presenti pattern di movimento errati a livello dell'anca e della pelvi nei soggetti con diagnosi di FAI. Queste alterazioni, associate alla patologia, possono condurre a dolore o disfunzioni in altre regioni, come il rachide, la pelvi, l'anca posteriore o la parete addominale [15]

### **4.3.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere**

Durante l'esame fisico, nei casi di sindrome dolorosa del grande trocantere, si nota facilmente una riproducibilità o un'accentuazione del dolore in caso di palpazione dell'area trocanterica. In caso di trauma diretto all'area, saranno sicuramente evidenti abrasioni o ecchimosi. Possibile presenza di dolore in abduzione e rotazione esterna contro resistenza o adduzione nei gradi estremi. Il FABER test può risultare positivo riproducendo la sintomatologia tipica della sindrome. Generalmente risulta invece negativo, ovvero non scatenante sintomi, il FADIR test. Una valutazione dinamica del tilt pelvico laterale e della lunghezza degli arti inferiori può rivelare dei fattori di rischio

biomeccanici da considerare. [31] In caso di presenza di tendinopatia o lesioni a livello dei muscoli glutei è probabile la presenza di una positività nel 30-s single-leg stance test, nel resisted external derotation test o nel test di Trendelenburg. Inoltre, è comune un'apprezzabile debolezza dei muscoli abduttori dell'anca e una comparsa del dolore in caso di movimento di abduzione o rotazione esterna contro resistenza. [29] [31]

Nel 1985, Ege Rasmussen e Fano [47] hanno descritto i criteri diagnostici per la borsite trocanterica. Essi includono il dolore laterale di anca, indolenzimento localizzato nella zona del grande trocantere, dolore in caso di abduzione dell'anca contro resistenza, dolore che si irradia lungo la parte laterale dell'arto inferiore affetto e un risultato positivo del Patrick-Faber test (flessione, abduzione, rotazione esterna). In aggiunta, l'Ober test per la bandelletta ileotibiale risulta molto spesso positivo.

L'esame fisico di un sospetto caso di sindrome dell'anca a scatto esterna inizia usualmente posizionando il paziente in decubito laterale, con il lato potenzialmente patologico verso l'alto. A questo punto è richiesto al paziente di flettere attivamente l'anca mentre l'esaminatore palpa il grande trocantere percependo l'eventuale presenza di scatto della bandelletta ileotibiale. La diagnosi può essere confermata se una pressione applicata a livello della parte prossimale del grande trocantere previene lo scatto nonostante numerosi movimenti di flessione attiva dell'anca. [28]

#### **4.4 Imaging**

L'utilizzo di tecniche di imaging può contribuire sensibilmente nel delineare la presenza di una condizione patologica. Tuttavia, prese in isolamento, non sono sufficienti per fare una corretta diagnosi, ma devono essere necessariamente affiancate da sintomi e segni clinici. L'alta percentuale di osteoartrosi o di impingement femoroacetabolare radiologicamente definiti, ma clinicamente asintomatici, ne sono un esempio.

##### **4.4.1 Osteoartrosi**

L'imaging radiografico è il metodo più comune per classificare casi di osteoartrosi, in particolare in studi epidemiologici. Tuttavia, nonostante i vantaggi di facile accessibilità, riproducibilità e buona standardizzazione, ci sono limitazioni pratiche ed etiche.

Oltre all'aspetto economico, l'utilizzo unico di radiografie mostrerebbe la presenza di osteoartrosi in un'ampia parte di popolazione, fino al 40%, pur rimanendo molti di questi

casi asintomatici [48], mostrando quindi la costante necessità di accoppiare queste evidenze strumentali ad un quadro clinico in linea con la possibile presenza della patologia.

Kellgren e Lawrence nel 1957 [49] hanno sviluppato dei criteri radiologici di classificazione dell'osteoartrosi. Le caratteristiche da ricercare sono:

- formazione di osteofiti sul margine articolare;
- ossicini periarticolari (principalmente a livello delle articolazioni interfalangee distali e prossimali);
- assottigliamento della cartilagine articolare e presenza di sclerosi nell'osso subcondrale;
- piccole aree con pseudocisti presenti generalmente a livello dell'osso subcondrale;
- alterata morfologia ossea delle facce articolari (specialmente nella testa del femore).

Inoltre, congiuntamente hanno anche istituito una classificazione radiologica della gravità dell'osteoartrosi: [49]

- grado 0: assenza di modificazioni artrosiche;
- grado 1: dubbio restringimento dello spazio articolare e minuta formazione di osteofiti;
- grado 2: minime alterazioni, definita formazione di osteofiti e possibile restringimento spazio articolare;
- grado 3: moderate multiple formazioni osteofitosiche, definito restringimento spazio articolare e leggera presenza di sclerosi ossea;
- grado 4: severo restringimento dello spazio articolare con marcata sclerosi ossea, definita deformazione ossea, ampi osteofiti.

#### **4.4.2 Impingement femoroacetabolare [15] [36]**

Una valutazione della morfologia dell'articolazione dell'anca tramite imaging è necessaria per la diagnosi della FAI syndrome in quanto risulta pressoché essenziale la presenza di una morfologia alterata come base per il possibile sviluppo della patologia. Generalmente il primo esame che viene eseguito è la radiografia. Essa permette di avere un'indicazione sull'aspetto anatomico della coxofemorale e di assicurare l'assenza di eventuali altre problematiche che possano cambiare sostanzialmente il quadro clinico. Le caratteristiche radiologiche che identificano la tipologia pincer includono un'aumentata profondità, una diminuita inclinazione o una retroversione dell'acetabolo. Una delle caratteristiche radiologiche che supportano la presenza di una tipologia cam è un

aumentato spessore della giunzione tra la testa e il collo femorale, valutata generalmente attraverso l'angolo alfa. Un ampio angolo alfa ( $> 60$  gradi) suggerisce in genere la presenza di una tipologia cam. Inoltre, anche la presenza di un basso valore del rapporto tra testa e collo femorale è indice di questa alterazione morfologica. Tuttavia, l'utilizzo di una metodica che rende in grado di osservare la sezione trasversale della zona in esame, come TC o RMI, risulta più indicata per comprendere la morfologia dell'articolazione e allo stesso tempo ottenere informazioni riguardo i tessuti molli circostanti.

#### **4.4.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere**

In caso di sindrome dolorosa del grande trocantere, la radiografia risulta nella maggior parte dei casi negativa. Essa può essere utile per evidenziare, calcificazioni o eventuali osteofiti e modificazioni ossee in caso di GTPS cronica che perdura nel tempo. [28] [31] Karpinski e colleghi [79] dimostrano come la maggior parte dei pazienti con diagnosi di borsite trocanterica presenti delle radiografie del tutto normali, ad eccezione della presenza di lievi calcificazioni in pochi casi. Calcificazioni a livello del grande trocantere possono essere presenti in una percentuale variabile, che oscilla dal 13% al 40%, dei pazienti con GTPS cronica. Generalmente si localizzano sull'inserzione tendinea dei muscoli glutei e più raramente nei pressi delle borse. La presenza di tendini calcificati a livello degli abduttori dell'anca indica la probabile presenza di una tendinopatia intrinseca degenerativa nella GTPS cronica. [31] L'ultrasonografia risulta un metodo di imaging accurato, economico e facilmente applicabile, ma presenta come limitazione non trascurabile la forte componente operatore dipendente. [31] Essa può essere utile nell'identificare borse infiammate, valutare la presenza di degenerazioni o lesioni a livello muscolotendineo, confermare la presenza del fenomeno dello scatto o escludere altre eventuali cause di dolore laterale d'anca. [28] La risonanza magnetica fornisce un'immagine ad alta risoluzione della complessa anatomia pertrocanterica. Risulta fortemente utile in caso di patologie a livello dei muscoli glutei in quanto è in grado di differenziare lesioni parziali o totali, mostrare la presenza di eventuali calcificazioni o di atrofia adiposa. [28] [31] Cvitanic e colleghi [50] hanno mostrato un'accuratezza del 91% da parte della risonanza magnetica nella diagnosi di lesione tendinea dei muscoli piccolo e medio gluteo. Inoltre, la risonanza magnetica individua facilmente aree infiammate o altre possibili origini del dolore da eliminare. [28]

## **5. ESERCIZIO TERAPEUTICO**

### **5.1 Osteoartrosi**

La fisioterapia è una pietra miliare per il trattamento conservativo dell'osteoartrosi d'anca. Il suo effetto sul dolore e sulla disabilità in caso di coxartrosi è sostanziale ed innegabile, mentre i costi associati relativamente bassi. Per merito dei suoi effetti benefici, la fisioterapia è inserita in varie linee guida e raccomandazioni nazionali ed internazionali per la gestione dell'osteoartrosi d'anca. [7] La fisioterapia risulta essere indicata nel momento in cui il paziente con diagnosi di osteoartrosi presenti, a causa della sua condizione, delle limitazioni nelle attività di vita quotidiana e nella partecipazione e/o sia incapace di raggiungere o mantenere un adeguato livello di indipendenza senza la necessità di supporto. [7] [51]

L'esercizio terapeutico risulta avere un discreto effetto sulla funzione fisica, con moderata qualità di evidenza in relazione all'immediato periodo post-intervento. Inoltre, a differenza degli effetti positivi, risulta molto raro e inusuale trovare effetti indesiderati.

I benefici dell'esercizio sulla sintomatologia e sulle attività di vita quotidiana portano spesso il paziente a mostrare un atteggiamento positivo e una maggiore aderenza alla terapia, permettendo quindi all'allenamento di diventare una parte integrante della routine giornaliera. In aggiunta, da un punto di vista economico, l'esercizio terapeutico risulta avere dei risultati non indifferenti, in rapporto al costo della terapia per il sistema sanitario, rispetto ad altri approcci. [7] I pazienti con diagnosi di artrosi d'anca che seguono un protocollo gold standard, attualmente rappresentato dall'utilizzo dell'esercizio terapeutico in combinazione con educazione e, dove necessario, perdita di peso, hanno sperimentato riduzioni significative dei sintomi, una diminuzione della volontà a sottoporsi a intervento chirurgico e una riduzione dell'utilizzo dei farmaci. Sfortunatamente, c'è una discrepanza tra il trattamento raccomandato e quello che ricevono i pazienti nella realtà sanitaria quotidiana. Infatti, meno del 50% delle persone con artrosi riceve la migliore gestione basata sulle linee guida. [52]

Il core del trattamento con esercizio terapeutico in caso di osteoartrosi si compone di un programma volto al miglioramento di forza muscolare, resistenza e funzionalità.

Il rinforzo muscolare è indirizzato principalmente ai grandi gruppi muscolari agenti sull'articolazione dell'anca, con particolare attenzione agli abduttori. Risulta importante svolgere gli esercizi in entrambi gli arti, anche in caso di un'osteoartrosi monolaterale.

Generalmente è consigliato iniziare attraverso esercizi che utilizzino funzionalmente il peso corporeo del paziente come carico allenante per poter poi aggiungere nel corso del percorso terapeutico strumenti esterni, senza sfociare mai in carichi eccessivi che vadano a generare effetti indesiderati. L'allenamento della resistenza avviene attraverso esercizio aerobico con carico articolare relativamente basso, come camminare, pedalare, nuotare. L'attenzione alle preferenze del paziente in questo campo tende a migliorare l'aderenza al trattamento e di conseguenza i risultati portati dalla terapia. L'esercizio funzionale è incentrato su attività o parte di esse che siano presenti nella vita quotidiana del paziente, rese tuttavia difficili o impossibili da svolgere a causa delle limitazioni provocate dalla patologia. Risulta utile proporre delle sessioni specifiche di allenamento neuromuscolare, dell'equilibrio, della propiocezione o della coordinazione, nel momento in cui il paziente presenti dei deficit non trascurabili in queste capacità che vadano ad influenzare la propria funzionalità. In presenza di retrazione muscolare e limitazioni reversibili della mobilità articolare che vadano ad impedire l'ottimale funzionalità del paziente, è raccomandato introdurre esercizi di mobilità articolare attiva e di stretching muscolare. È necessario somministrare training funzionale del cammino, compreso il corretto uso di possibili ausili, ai pazienti con diagnosi di coxartrosi e limitazioni in queste capacità specifiche. La prescrizione deve essere soggettiva e basata sui bisogni del paziente, sulle sue capacità, attività quotidiane e partecipazione sociale. Può essere utile ricorrere ad alcune sedute di idrochinesiterapia in presenza di forti difficoltà iniziali nello svolgere gli esercizi dovute a dolore, deficit di forza o reclutamento muscolare. Non è trascurabile l'utilizzo di una fase di riscaldamento iniziale e di una fase di cool-down conclusiva. [7] [9]

Il trattamento con esercizio terapeutico mostra i propri benefici, pur mantenendo un ottimo valore costo-effetto, nel momento in cui si combinano delle sessioni di allenamento supervisionato dal professionista sanitario a sessioni di allenamento svolte in autonomia dal paziente in seguito ad un corretto addestramento. La distribuzione della mole di allenamento tra le due modalità di svolgimento può essere variabile basandosi sulle caratteristiche e sulle necessità del paziente. Nei casi in cui la richiesta di supervisione sia bassa è possibile svolgere delle sedute di gruppo. La difficoltà sta nel riuscire a creare delle sessioni di allenamento che possano incontrare le necessità di tutti i componenti del gruppo, non diminuendo così l'efficacia del trattamento.



Il dosaggio e la durata del trattamento variano in base alle condizioni di partenza del paziente, sia in termini di allenamento che di gravità della patologia. L'ideale periodo di trattamento si attesta tra 8 e 12 settimane, con l'aggiunta di una o più sessioni di follow-up seguenti la conclusione del trattamento, per incoraggiare l'aderenza alla terapia. L'obbiettivo in termini di frequenza può oscillare dalle due alle cinque sessioni settimanali. Va suggerito un regolare ricorso all'esercizio fisico e l'attuazione di uno stile di vita sano e attivo. Inoltre, è necessario incoraggiare il paziente a continuare l'esecuzione degli esercizi indipendentemente dalla fine del trattamento, per mantenere i benefici ottenuti dalla terapia. [7] [9] [53]

Gli obiettivi da raggiungere in termini di intensità di allenamento sono:

- rinforzo muscolare: 60%–80% del massimale (1RM) o 50%–60% del massimale (1RM) per soggetti non abituati ad un allenamento di rinforzo muscolare, con due o quattro serie da 8-15 ripetizioni, con una pausa tra le serie di 30-60 secondi;
- allenamento aerobico: raggiungimento di un valore superiore al 60% della frequenza cardiaca massima o 40%–60% della frequenza cardiaca massima per le persone non abituate a un allenamento aerobico.

Per quanto riguarda l'allenamento funzionale non si parla di intensità, ma di difficoltà, che può essere modificata attraverso l'aggiunta di condizioni destabilizzanti o sfavorevoli per lo svolgimento del gesto in esame. L'intensità o la difficoltà dell'esercizio devono essere gradualmente aumentate basandosi sulle capacità del paziente. Nel momento in cui la richiesta risulti troppo elevata, come in presenza di un dolore post-allenamento che si protrae nel tempo, è necessario ritornare sui propri passi diminuendo il grado di queste variabili. L'utilizzo dell'esercizio terapeutico come parte del trattamento va consigliato in ogni caso in presenza di diagnosi di osteoartrosi, a prescindere dalle caratteristiche del paziente come età, severità dei sintomi, importanza del danno articolare. È sufficiente adattare la proposta terapeutica al paziente, enfatizzando il concetto di individualizzazione nella costruzione del piano di trattamento che vada incontro alle sue necessità, preferenze ed eventuali comorbidità, in modo tale da ottenere l'effetto benefico desiderato senza incappare in controindicazioni o danni collaterali.

In letteratura sono presenti vari studi che includono un esempio di protocollo di esercizio terapeutico per il trattamento dell'osteoartrosi d'anca [14] [52] [54-57], mentre l'effettivo miglioramento portato dall'inserimento di esercizio terapeutico nel trattamento di questi

paziente è riportato da svariati articoli che mostrano miglioramenti nel dolore, nella funzione fisica e nella qualità di vita. [56] [71-78]

## **5.2 Impingement femoroacetabolare**

In pazienti con diagnosi di FAI syndrome l'esercizio terapeutico è utilizzabile per migliorare la mobilità articolare, la flessibilità e la forza muscolare, la condizione aerobica. Inoltre, è possibile incentrare l'esercizio su eventuali deficit specifici identificati durante l'esame fisico.

La presenza di una limitazione nella mobilità articolare risulta molto comune nei pazienti con diagnosi di impingement femoroacetabolare. L'utilizzo di tecniche di stretching, di mobilità attiva e di facilitazione neuromuscolare può risultare utile nel trattamento di queste problematiche. Tuttavia, è necessario valutare il paziente per determinare la causa della ridotta mobilità articolare della coxofermorale attraverso la percezione dell'end feel. Un end feel duro (osseo) non ottiene benefici dall'utilizzo di queste tecniche, ed in alcuni casi rischia addirittura di peggiorare la sintomatologia. Un end feel elastico, legato quindi ad una retrazione o accorciamento dei tessuti molli, può invece consigliare l'applicazione di queste strategie per ottenere un miglioramento nella limitazione articolare.

Diminuzioni nella forza muscolare dell'arto inferiore e del tronco devono essere identificate tramite l'esame fisico. Cibulka e colleghi [50] mostrano, per esempio, come soggetti con eccessiva rotazione esterna dell'anca rispetto alla rotazione interna presentino debolezza nei muscoli rotatori interni e viceversa. È raccomandabile in questi casi mettere in atto un programma terapeutico di rinforzo muscolare che permetta al paziente di colmare gradualmente questo deficit attraverso sedute supervisionate ed allenamento in autonomia. Gli individui con un dolore d'anca non artrosico possono essere decondizionati in seguito ad una diminuzione del livello di attività dovuta al dolore. Il condizionamento aerobico è necessario per promuovere una salute ottimale e prevenire o risolvere disordini metabolici come obesità e diabete. Sono fortemente consigliate attività che migliorano la resistenza cardiorespiratoria pur limitando al minimo lo stress a livello dell'articolazione coxofemorale, come cyclette, nuoto e l'uso di attrezzatura ellittica. La rieducazione neuromuscolare può essere utilizzata per diminuire le difficoltà nella coordinazione in pazienti con dolore d'anca non artrosico. Essa ha presentato dei successi in varie patologie dell'arto inferiore e può essere considerata una parte integrante

del possibile trattamento di un soggetto con diagnosi di FAI syndrome. La rieducazione neuromuscolare e propriocettiva prevede il ricorso a protocolli che progrediscono da movimenti a bassa intensità, su un unico piano dello spazio, fino ad un training multiplanare a maggiore intensità. Inoltre, sembra avere effetti positivi in particolare nel dolore all'anca di tipo non artrosico. Infatti, Kim and Azuma [58] suggeriscono come le terminazioni nervose localizzate a livello del labbro acetabolare abbiano potenzialmente un effetto sulla propriocezione. Per questo motivo, i pazienti con sindrome FAI associata a lesione del labbro possono trarre vantaggio da una riabilitazione neuromuscolare, per aumentare l'efficienza della muscolatura e fornire, di conseguenza, una migliore stabilizzazione dinamica ed un miglior controllo motorio. Anche Casertelli e colleghi [59] suggeriscono l'inserimento di un allenamento terapeutico volto al miglioramento della funzione neuromuscolare dell'anca come un obiettivo dei protocolli conservativi per la sindrome FAI, andando così ad intervenire su una probabile debolezza della muscolatura profonda dell'anca e una conseguente riduzione della stabilità dinamica dell'articolazione. Questi autori raccomandano quindi di includere esercizi di rinforzo e funzionali specifici per l'anca, oltre a quelli di stabilità del core e di equilibrio posturale. Per migliorare la stabilità dinamica dell'anca, occorre concentrarsi sul rinforzo dei rotatori esterni, degli abduuttori e dei flessori profondi dell'anca, su tutti i piani dello spazio. Seguendo questo approccio, gli autori propongono che, almeno per alcuni pazienti con sindrome FAI, il carico sul labbro acetabolare potrebbe essere ridotto, facilitando così la sotto-regolazione dei neurotrasmettitori nocicettivi e dolorifici localizzati nel labbro. Inoltre, il miglioramento della forza potrebbe aiutare in presenza di un'inflammatione più generalizzata nell'articolazione dell'anca, situazione comune nella sindrome FAI.

Mansell e colleghi [60] hanno prodotto una pubblicazione riguardante il confronto tra terapia chirurgica a trattamento conservativo con terapia manuale ed esercizio. Seppur presentando evidenze basse sull'efficacia del trattamento sia a livello chirurgico che fisioterapico, è possibile ritrovare in questo studio un esempio di protocollo di esercizi volti al controllo motorio e alla mobilità articolare.

Wall e colleghi [21] hanno sviluppato un protocollo definito "Personalised Hip Therapy" (PHT). La durata del protocollo varia dalle 12 alle 26 settimane, con un minimo di sei contatti faccia a faccia, o in via telematica in caso di necessità, con il fisioterapista curante con sedute di trattamento e l'assegnazione di un programma di esercizi da

svolgere a casa. Nello specifico, i passaggi dello studio hanno previsto una valutazione dettagliata del paziente, educazione e consulenza, aiuto per alleviare il dolore (esercizi e antiinfiammatori o analgesici) e un programma basato sull'esercizio personalizzato, supervisionato e progredito nel tempo, con l'obiettivo di migliorare la stabilità, il controllo motorio, i pattern di movimento e la forza nei muscoli del bacino e dell'anca, oltre che la mobilità in rotazione esterna, abduzione, flessione e estensione, sempre nel rispetto del dolore. Griffin e colleghi [61] hanno confrontato gli effetti clinici del protocollo personalizzato all'anca usato nello studio FASHION con l'artroscopia dell'anca. Entrambi hanno migliorato la qualità della vita dei pazienti con sindrome da conflitto femoroacetabolare (FAI), senza presentare elevate evidenze o la significativa superiorità di un approccio rispetto all'altro.

### **5.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere**

La gestione terapeutica ottimale dei casi di sindrome dolorosa del grande trocantere rimane ancora poco chiara. [62] Sono presenti in letteratura pochi studi di alto livello che vadano a supportare la gestione conservativa delle tendinopatie nell'area trocanterica con evidenze significative. Le raccomandazioni per la gestione iniziale sono tuttavia basate su un approccio non operatorio che sia indirizzato verso la gestione del carico, la riduzione delle forze compressive nella zona trocanterica, il rinforzo dei muscoli glutei e il trattamento delle comorbidità, con un progressivo ritorno alla condizione precedente l'insorgenza della patologia come obiettivo. [63][64]

L'esercizio terapeutico può essere considerato una parte integrante della gestione non chirurgica. Gli obiettivi principali risultano essere il mantenimento di una normale mobilità articolare a livello dell'anca e un trattamento della comune debolezza della muscolatura agente sull'articolazione. L'utilizzo di tecniche attive di stretching, indirizzata alla muscolatura della coscia e dell'anca, porta a benefici riguardo la possibile rigidità o limitazione nel ROM. L'utilizzo di questa tecnica nell'area laterale, ovvero a livello del tensore della fascia lata e della bandelletta ileotibiale, non trova il completo accordo della letteratura, con alcuni autori che si pronunciano contrari alla comune raccomandazione. Il rinforzo muscolare a livello dell'anca e della coscia è incentrato spiccatamente ai muscoli abduttori, che risultano spesso i maggiormente sofferenti. L'inclusione di una componente eccentrica nel trattamento di tendinopatie ha riportato

effetti positivi nel processo di guarigione del tendine, promuovendone il corretto rimodellamento. Non ci sono studi riguardanti l'efficienza di questa tecnica specificatamente nella tendinopatia glutea, tuttavia risulta consigliato il suo utilizzo anche in questi casi, ipotizzando il probabile risultato positivo. [63] È importante identificare il corretto carico nell'utilizzo delle contrazioni eccentriche per evitare di incorrere in effetti indesiderati. [46] È importante allertare il paziente riguardo il possibile aumento del dolore durante l'esercizio, assicurandolo della benignità di questo fenomeno che tende poi a scomparire in poco tempo. Nel momento in cui il dolore aumenti in modo spropositato e perduri nel tempo, risulta necessario modificare l'impostazione del trattamento. [63] In alcuni casi in cui sono presenti delle alterazioni nella meccanica della deambulazione risulta utile lavorare anche sulla riacquisizione di un corretto ciclo del passo. [28]

Esempi di protocolli di esercizio terapeutico nel trattamento della GTPS sono presenti in letteratura. [65,66] Le caratteristiche principali sono la presenza di sedute di esercizio supervisionate affiancate da un protocollo di esercizi da svolgere autonomamente in casa, con stretching e rinforzo muscolare come componenti cardine. L'aderenza viene spesso favorita da sessioni di breve durata e da follow-up di controllo, utili anche nella gestione della progressione della difficoltà del programma. In confronto ad altre tipologie di gestione, l'esercizio non ha inizialmente portato i risultati sperati, ma dimostrando poi nel medio termine un'ottima efficacia e una soddisfazione elevata degli utenti. [65]

## **6 EDUCAZIONE**

### **6.1 Osteoartrosi [9]**

L'educazione è una parte essenziale del trattamento conservativo. Erogata in combinazione con l'esercizio terapeutico mostra dei risultati ampiamente positivi che la rendono imprescindibile. [67-69] Il paziente deve essere informato correttamente riguardo la patologia, i possibili esiti, l'importanza dell'esercizio e di uno stile di vita sano, le opzioni di trattamento. Questo permette al paziente di partecipare attivamente e consapevolmente nella scelta terapeutica e nella programmazione del suo piano individuale di trattamento, ottenendo verosimilmente una maggiore collaborazione e aderenza allo stesso. [7] [12] Inoltre, l'educazione comprende consigli e suggerimenti riguardo la gestione del carico e del dolore, come la modifica di determinate attività o delle modalità di svolgimento delle stesse. Nei pazienti sovrappeso o obesi con diagnosi di osteoartrosi all'anca è raccomandato consigliare un percorso di riduzione del peso con la collaborazione di figure sanitarie specializzate, come nutrizionisti o dietisti. L'erogazione diretta al paziente, faccia a faccia, risulta maggiormente efficace. Tuttavia, essa deve sempre essere affiancata da informazioni supplementari sotto forma di opuscoli, libricini, video o siti web.

### **6.2 Impingement femoroacetabolare [36]**

L'educazione rivolta al paziente deve essere incentrata su strategie di protezione ed evitamento di attività scatenanti la sintomatologia. Consigli riguardo la modificazione delle attività sono indicati per tutti gli individui con patologie d'anca non artrosiche e dovrebbero essere costruiti su misura per incontrare le richieste funzionali e il sottogruppo diagnostico specifico di ogni individuo. In caso di FAI, il paziente dovrebbe evitare le attività che portano l'articolazione ad assumere posizioni che vadano a riprodurre l'effetto dell'impingement, ovvero flessione e rotazione interna, ed in alcuni casi l'abduzione, ai limiti della mobilità articolare. Attività quotidiane come sedersi, alzarsi dalla posizione seduta, camminare su superfici piane, salire le scale e le posizioni notturne dovrebbero essere valutate per determinare ciò che il paziente sia in grado di svolgere senza un aumento non trascurabile del dolore. In aggiunta alle attività quotidiane di base, la valutazione va estesa alle attività legate al lavoro e all'attività fisica. Modificare eventuali fattori che peggiorino sensibilmente la sintomatologia è fortemente raccomandato anche

in questo ambito. Inoltre, qualsiasi cambiamento legato all'ambiente che possa diminuire le continue forze di taglio agenti sull'articolazione coxofemorale dovrebbe essere intrapreso. Nel momento in cui sia presente una elevata componente di dolore o una forte difficoltà alla deambulazione, il paziente dovrebbe essere istruito all'utilizzo di ausili per il cammino, come girello, stampelle o bastone. Il corretto utilizzo di un ausilio può ridurre l'ammontare delle forze che vanno ad agire sull'articolazione dell'anca. I soggetti con diagnosi di impingement femoroacetabolare dovrebbero ricevere una corretta informazione riguardo i rischi di un possibile sviluppo futuro di osteoartrosi. Il trattamento chirurgico può avere effetti positivi sui sintomi e sulla qualità di vita del paziente, ma non ci sono evidenze riguardo l'effetto sulla prevenzione della possibile insorgenza di osteoartrosi. [46]

### **6.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere [31]**

L'educazione nei pazienti con sindrome dolorosa del grande trocantere inizia con una corretta informazione riguardo la patologia e le sue caratteristiche. Consigli ed indicazioni vanno offerte al paziente per aiutarlo nella gestione della sua condizione, permettendogli di essere parte attiva e consapevole del progetto terapeutico.

Un argomento chiave è la modifica delle attività per evitare l'esacerbazione del dolore, che agisce minimizzando la tensione e la sollecitazione a livello dei tessuti nell'area trocanterica. Va evitata la posizione in decubito laterale sul lato patologico, per non incorrere in un aumento significativo della pressione, e l'eccessiva adduzione in caso di decubito laterale nel lato opposto, attraverso l'utilizzo di un cuscino che permetta il mantenimento di un certo grado di abduzione di base. La sollecitazione dei tessuti della zona trocanterica è generalmente causata da movimenti ripetitivi, specialmente in flessione, che vanno limitati il più possibile. L'accavallare le gambe è un'altra azione da evitare per non incorrere in un aumento eccessivo della tensione dell'area in sofferenza. Va fatta un'attenta gestione del carico evitando attività in appoggio monopodalico e deambulazione veloce o corsa, specialmente su superfici in pendenza o sconnesse. Inoltre, devono essere erogati consigli riguardo la gestione del dolore, con riposo, impacchi caldo-freddo e trattamento farmacologico come principali soluzioni.

## **7. MISURE DI OUTCOME**

### **7.1 Osteoartrosi**

Nella valutazione del paziente è necessario utilizzare misure di outcome validate che vadano ad includere i domini di dolore d'anca, impairment della funzione corporea, limitazione nelle attività e restrizione nella partecipazione, per comprendere i bisogni e le necessità del soggetto ed apprezzare eventuali cambiamenti seguenti il trattamento.

Le misure raccomandate per valutare il dolore includono la sezione della scala WOMAC dedicata al dolore, il Brief Pain Inventory, il Pressure Pain Threshold (PPT), ovvero la soglia del dolore alla pressione, e la VAS.

Per la valutazione della limitazione nelle attività e la restrizione nella partecipazione sono invece consigliate la sezione specifica per la funzione corporea della scala WOMAC, la scala HOOS (Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score), la Lower Extremity Functional Scale (LEFS) e la Harris Hip Score (HHS).

Inoltre, è consigliato utilizzare anche misure della performance fisica valide e riproducibili, come Six minute walking test, 30-Second chair stand, Stair measure, Timed up-and-go test, Self-paced walk, Timed single-leg stance, 4 Square step test e Step test.

Nei soggetti affetti da OA, la diminuzione nella funzione fisica può influire sull'equilibrio e sulla stabilità. È possibile misurare la percezione soggettiva della propria capacità di svolgere un compito evitando di cadere attraverso dei questionari o ottenere una misura basata sulla performance attraverso Berg Balance Scale. [7] [9]

### **7.2 Impingement femoroacetabolare**

Le scale di valutazione maggiormente raccomandate per osservare la condizione iniziale e i cambiamenti seguenti l'intervento, a livello di funzioni, strutture, limitazione nelle attività e restrizione nella partecipazione, nei pazienti con dolore d'anca non artrosico, sono la Hip Outcome Score (HOS), la HAGOS (Copenhagen Hip and Groin Outcome Score) e la International Hip Outcome Tool (iHOT-33). [15] [36]

Seppur risultino meno adatte a questa categoria di patologie, è possibile utilizzare anche la Modified Harris Hip Score (MHHS), la WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) e la HOOS (Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score). [36]



In aggiunta alle valutazioni anca-specifiche, è possibile utilizzare anche specifici strumenti di valutazione della qualità di vita generale come EQ-5D, SF-12 o SF-36. [15] Le misure di outcome specifiche per il dolore raccomandate nella valutazione e gestione del FAI sono la VAS e la NRS. Sono entrambe misure unidimensionali di intensità del dolore, autosomministrabili, entrambe valide ed affidabili.

Le misure di impairment fisico possono essere valutate anche tramite test e misurazioni ortopediche che possono essere incluse anche nel processo valutativo come la misurazione del ROM o della forza muscolare tramite MRC, il test di Trendelenburg, il FABER test e il FADIR test.

### **7.3 Sindrome dolorosa del grande trocantere [63] [70]**

Attualmente non sono state creati o validati strumenti per la valutazione specifica della sindrome dolorosa del grande trocantere. Tuttavia, la Lower Extremity Functional Scale (LEFS) risulta comunemente usata per la regione in esame al fine di valutare l'abilità funzionale del paziente. Altri strumenti di valutazione utilizzati nei casi di GTPS sono Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS), Hip Outcome Tool-33 (iHOT-33), Hip Outcome Score (HOS). Le misure più frequentemente utilizzate per la valutazione del dolore sono VAS e NRS. La performance nel single-leg squat è stata proposta come misura riproducibile per la valutazione della funzione dei muscoli dell'anca. Il test di Trendelenburg è invece indicato come la valutazione più sensibile e specifica per problematiche a livello del medio gluteo e del piccolo gluteo.

## CONCLUSIONI

La conoscenza delle patologie, delle loro caratteristiche, del loro decorso e dei possibili esiti risulta fondamentale per evitare di incappare in valutazioni errate che possano portare ad un trattamento non consono con le necessità del paziente, con conseguenti risultati non soddisfacenti. È necessario essere in grado di svolgere un'attenta analisi fisica e anamnestica, seguendo le indicazioni delle linee guida e dei core set dell'ICF, in modo tale da indagare le capacità delle strutture e la loro funzionalità, utilizzando test fisici e ortopedici che possano suggerire importanti indicazioni e prestando attenzione alla possibile comparsa di red flags.

L'esercizio terapeutico risulta avere risultati positivi sia nel dolore artrosico che nel dolore non artrosico di anca. Il concetto principale da seguire in ogni situazione è di strutturare il programma di trattamento in base ai deficit riscontrati e alle necessità specifiche del paziente, creando un carattere individuale al piano di azione che possa favorire esiti favorevoli.

Nell'osteoartrosi, unitamente all'educazione, l'esercizio rappresenta il gold standard del trattamento conservativo. La necessità è quella di dimostrare in modo maggiormente standardizzato gli effetti benefici della terapia sia in ottica di miglioramento della funzionalità e della qualità di vita, sia in un discorso di evitamento del ricorso all'intervento chirurgico. Un maggiore sguardo alla prevenzione attraverso attività fisica e educazione del paziente potrebbe risultare decisivo.

Nell'ambito dell'impingement femoroacetabolare non è stata dimostrata la prevalenza di un particolare approccio terapeutico conservativo rispetto all'altro. L'esercizio terapeutico ha mostrato effetti positivi ma non determinanti per risultare decisamente preferibile rispetto ad altre tecniche. La tendenza rimane quella di utilizzare esercizio, terapia manuale, educazione e trattamenti farmacologici o strumentali. Nonostante la presenza di moderatamente buoni risultati, l'approccio chirurgico risulta ancora molto utilizzato, specialmente in seguito al fallimento del trattamento conservativo.

In presenza della sindrome dolorosa del grande trocantere, risulta fondamentale individuare la causa del dolore per impostare un trattamento efficace. L'esercizio terapeutico mostra moderati risultati ed è spesso compreso nella raccomandazione di un approccio iniziale basato su gestione del carico, educazione, riduzione delle forze compressive a livello dell'area trocanterica, rinforzo muscolare, esercizio aerobico,

mantenimento mobilità e trattamento delle comorbidità. Generalmente il dolore tende a regredire, migliorando la condizione del paziente, anche in virtù di patologie talvolta autolimitanti. Tuttavia, il ricorso a interventi chirurgici risulta possibile e attuato in vari casi in cui il trattamento conservativo non ha portato gli effetti desiderati.

La necessità è di sviluppare maggiori evidenze riguardo l'importanza dell'esercizio terapeutico in caso di dolore d'anca non artrosico. Il maggiore studio dell'eziologia e della patogenesi di queste condizioni può portare ad una più corretta scelta in termini di trattamento.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Neumann Donald A., Chinesiologia del sistema muscoloscheletrico – Edizione italiana sulla terza in lingua inglese (2017), 2019, Piccin Nuova Libreria, Padova
2. Morroni Manrico, Anatomia funzionale e Imaging – Sistema Locomotore, 2017, Edizione Ermes
3. Osteoarthritis: A Serious Disease : Submitted to the U.S. Food and Drug Administration. / March, Lyn; Cross, Marita; Lo, Charmaine; Arden, Nigel K; Gates, Lucy; Leyland, K M; Hawker, Gillian; King, Lauren; Leyland, Kirsten. 2016. 103 p.
4. O'Neill TW, Felson DT. Mechanisms of Osteoarthritis (OA) Pain. *Curr Osteoporos Rep.* 2018 Oct;16(5):611-616. doi: 10.1007/s11914-018-0477-1. PMID: 30155845; PMCID: PMC6153568.
5. Samuels J, Krasnokutsky S, Abramson SB. Osteoarthritis: a tale of three tissues. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases.* 2008 ;66(3):244-250.
6. Chen D, Shen J, Zhao W, Wang T, Han L, Hamilton JL, Im HJ. Osteoarthritis: toward a comprehensive understanding of pathological mechanism. *Bone Res.* 2017 Jan 17;5:16044. doi: 10.1038/boneres.2016.44. PMID: 28149655; PMCID: PMC5240031.
7. van Doormaal MCM, Meerhoff GA, Vliet Vlieland TPM, Peter WF. A clinical practice guideline for physical therapy in patients with hip or knee osteoarthritis. *Musculoskeletal Care.* 2020 Jul 9. doi: 10.1002/msc.1492. Epub ahead of print. PMID: 32643252.
8. Cross M, Smith E, Hoy D, Nolte S, Ackerman I, Fransen M, Bridgett L, Williams S, Guillemin F, Hill CL, Laslett LL, Jones G, Cicuttini F, Osborne R, Vos T, Buchbinder R, Woolf A, March L. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014 Jul;73(7):1323-30. doi: 10.1136/annrheumdis-2013-204763. Epub 2014 Feb 19. PMID: 24553908.
9. Hip Pain and Mobility Deficits—Hip Osteoarthritis: Revision 2017, Michael T. Cibulka, Nancy J. Bloom, Keelan R. Enseki, Cameron W. Macdonald, Judith Woehrle, and Christine M. McDonough, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2017 47:6, A1-A37

10. Eitner A, Hofmann GO, Schaible HG. Mechanisms of Osteoarthritic Pain. Studies in Humans and Experimental Models. *Front Mol Neurosci*. 2017 Nov 3;10:349. doi:10.3389/fnmol.2017.00349. PMID: 29163027; PMCID: PMC5675866.
11. Birrell F, Croft P, Cooper C, Hosie G, Macfarlane G, Silman A; PCR Hip Study Group. Predicting radiographic hip osteoarthritis from range of movement. *Rheumatology (Oxford)*. 2001 May;40(5):506-12. doi: 10.1093/rheumatology/40.5.506. PMID: 11371658.
12. Hinton R, Moody RL, Davis AW, Thomas SF. Osteoarthritis: diagnosis and therapeutic considerations. *Am Fam Physician*. 2002 Mar 1;65(5):841-8. PMID: 11898956.
13. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, Christy W, Cooke TD, Greenwald R, Hochberg M, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum*. 1986 Aug;29(8):1039-49. doi: 10.1002/art.1780290816. PMID: 3741515.
14. French HP, Cusack T, Brennan A, Caffrey A, Conroy R, Cuddy V, FitzGerald OM, Fitzpatrick M, Gilsenan C, Kane D, O'Connell PG, White B, McCarthy GM. Exercise and manual physiotherapy arthritis research trial (EMPART) for osteoarthritis of the hip: a multicenter randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Feb;94(2):302-14. doi: 10.1016/j.apmr.2012.09.030. Epub 2012 Oct 16. Erratum in: *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Mar;94(3):600. Fitzpatrick, Martina [added]. PMID: 23084955.
15. Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, et al, The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement, *British Journal of Sports Medicine* 2016;50:1169-1176.
16. Smith-Petersen MN. The classic: Treatment of malum coxae senilis, old slipped upper femoral epiphysis, intrapelvic protrusion of the acetabulum, and coxa plana by means of acetabuloplasty. 1936. *Clin Orthop Relat Res*. 2009 Mar;467(3):608-15. doi: 10.1007/s11999-008-0670-0. Epub 2008 Dec 17. PMID: 19089521; PMCID: PMC2635442.

17. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krügel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br.* 2001 Nov;83(8):1119-24. doi: 10.1302/0301-620x.83b8.11964. PMID: 11764423.
18. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2003 Dec;(417):112-20. doi: 10.1097/01.blo.0000096804.78689.c2. PMID: 14646708.
19. Sankar WN, Nevitt M, Parvizi J, Felson DT, Agricola R, Leunig M. Femoroacetabular impingement: defining the condition and its role in the pathophysiology of osteoarthritis. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21 Suppl 1:S7-S15. doi: 10.5435/JAAOS-21-07-S7. PMID: 23818194.
20. Pun S, Kumar D, Lane NE. Femoroacetabular impingement. *Arthritis Rheumatol.* 2015 Jan;67(1):17-27. doi: 10.1002/art.38887. PMID: 25308887; PMCID: PMC4280287.
21. Wall PD, Dickenson EJ, Robinson D, et al, Personalised Hip Therapy: development of a non-operative protocol to treat femoroacetabular impingement syndrome in the FASHIoN randomised controlled trial, *British Journal of Sports Medicine* 2016;50:1217-1223.
22. Frank JM, Harris JD, Erickson BJ, Slikker W 3rd, Bush-Joseph CA, Salata MJ, Nho SJ. Prevalence of Femoroacetabular Impingement Imaging Findings in Asymptomatic Volunteers: A Systematic Review. *Arthroscopy.* 2015 Jun;31(6):1199-204. doi: 10.1016/j.arthro.2014.11.042. Epub 2015 Jan 28. PMID: 25636988.
23. Hack K, Di Primio G, Rakhra K, Beaulé PE. Prevalence of cam-type femoroacetabular impingement morphology in asymptomatic volunteers. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Oct 20;92(14):2436-44. doi: 10.2106/JBJS.J.01280. PMID: 20962194.
24. Chaudhry H, Ayeni OR. The etiology of femoroacetabular impingement: what we know and what we don't. *Sports Health.* 2014 Mar;6(2):157-61. doi: 10.1177/1941738114521576. PMID: 24587867; PMCID: PMC3931341.

25. Genetic influences in the aetiology of femoroacetabular impingement, Pollard T. C. B., Villar R. N., Norton M. R., Fern E. D., Williams M. R., Murray D. W., and Carr A. J., *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* 2010 92-B:2, 209-216
26. Millis MB, Lewis CL, Schoenecker PL, Clohisey JC. Legg-Calvé-Perthes disease and slipped capital femoral epiphysis: major developmental causes of femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21 Suppl 1:S59-63. doi: 10.5435/JAAOS-21-07-S59. PMID: 23818193.
27. Larson AN, Sucato DJ, Herring JA, Adolphsen SE, Kelly DM, Martus JE, Lovejoy JF, Browne R, Delarocha A. A prospective multicenter study of Legg-Calvé-Perthes disease: functional and radiographic outcomes of nonoperative treatment at a mean follow-up of twenty years. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Apr 4;94(7):584-92. doi: 10.2106/JBJS.J.01073. PMID: 22488614.
28. Strauss EJ, Nho SJ, Kelly BT. Greater trochanteric pain syndrome. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2010 Jun;18(2):113-9. doi: 10.1097/JSA.0b013e3181e0b2ff. PMID: 20473130.
29. Williams BS, Cohen SP. Greater trochanteric pain syndrome: a review of anatomy, diagnosis and treatment. *Anesth Analg.* 2009 May;108(5):1662-70. doi: 10.1213/ane.0b013e31819d6562. PMID: 19372352.
30. Segal NA, Felson DT, Torner JC, Zhu Y, Curtis JR, Niu J, Nevitt MC; Multicenter Osteoarthritis Study Group. Greater trochanteric pain syndrome: epidemiology and associated factors. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007 Aug;88(8):988-92. doi: 10.1016/j.apmr.2007.04.014. PMID: 17678660; PMCID: PMC2907104.
31. Ho GW, Howard TM. Greater trochanteric pain syndrome: more than bursitis and iliotibial tract friction. *Curr Sports Med Rep.* 2012 Sep-Oct;11(5):232-8. doi: 10.1249/JSR.0b013e3182698f47. PMID: 22965345.
32. Kingzett-Taylor A, Tirman PF, Feller J, McGann W, Prieto V, Wischer T, Cameron JA, Cvitanic O, Genant HK. Tendinosis and tears of gluteus medius and minimus muscles as a cause of hip pain: MR imaging findings. *AJR Am J Roentgenol.* 1999 Oct;173(4):1123-6. doi: 10.2214/ajr.173.4.10511191. PMID: 10511191.
33. Bird PA, Oakley SP, Shnier R, Kirkham BW. Prospective evaluation of magnetic resonance imaging and physical examination findings in patients with greater trochanteric pain syndrome. *Arthritis Rheum.* 2001 Sep;44(9):2138-45. doi:

- 10.1002/1529-0131(200109)44:9<2138::AID-ART367>3.0.CO;2-M. PMID: 11592379.
34. Bunker TD, Esler CN, Leach WJ. Rotator-cuff tear of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1997 Jul;79(4):618-20. doi: 10.1302/0301-620x.79b4.7033. PMID: 9250749.
35. Lievense 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. PMID: 15808035; PMCID: PMC1463090.
36. Nonarthritic Hip Joint Pain, Keelan Enseki, Marcie Harris-Hayes, Douglas M. White, Michael T. Cibulka, Judith Woehrle, Timothy L. Fagerson, John C. Clohisy, Roy D. Altman, Todd E. Davenport, Anthony Delitto, John DeWitt, Helene Fearon, Amanda Ferland, Timothy L. Flynn, Jennifer Kusnell, Joy MacDermid, RobRoy L. Martin, James W. Matheson, Philip McClure, John Meyer, Marc Philippon, and Leslie Torburn, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2014 44:6, A1-A32
37. Martin RL, Sekiya JK. The interrater reliability of 4 clinical tests used to assess individuals with musculoskeletal hip pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008 Feb;38(2):71-7. doi: 10.2519/jospt.2008.2677. Epub 2007 Sep 21. PMID: 18560194.
38. Martin RL, Irrgang JJ, Sekiya JK. The diagnostic accuracy of a clinical examination in determining intra-articular hip pain for potential hip arthroscopy candidates. *Arthroscopy.* 2008 Sep;24(9):1013-8. doi: 10.1016/j.arthro.2008.04.075. Epub 2008 Jun 16. PMID: 18760208.
39. Maslowski E, Sullivan W, Forster Harwood J, Gonzalez P, Kaufman M, Vidal A, Akuthota V. The diagnostic validity of hip provocation maneuvers to detect intra-articular hip pathology. *PM R.* 2010 Mar;2(3):174-81. doi: 10.1016/j.pmrj.2010.01.014. PMID: 20359681.
40. Mitchell B, McCrory P, Brukner P, O'Donnell J, Colson E, Howells R. Hip joint pathology: clinical presentation and correlation between magnetic resonance arthrography, ultrasound, and arthroscopic findings in 25 consecutive cases. *Clin J Sport Med.* 2003 May;13(3):152-6. doi: 10.1097/00042752-200305000-00005. PMID: 12792209.



41. Narvani AA, Tsiridis E, Kendall S, Chaudhuri R, Thomas P. A preliminary report on prevalence of acetabular labrum tears in sports patients with groin pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2003 Nov;11(6):403-8. doi: 10.1007/s00167-003-0390-7. Epub 2003 Jul 26. PMID: 12897984.
42. Reliability of Measurements Obtained by Use of an Instrument Designed to Indirectly Measure Iliotibial Band Length, William E. Melchione and M. Scott Sullivan, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1993 18:3, 511-515
43. Willett GM, Keim SA, Shostrom VK, Lomneth CS. An Anatomic Investigation of the Ober Test. *Am J Sports Med.* 2016 Mar;44(3):696-701. doi: 10.1177/0363546515621762. Epub 2016 Jan 11. PMID: 26755689.
44. Altman R, Alarcón G, Appelrouth D, Bloch D, Borenstein D, Brandt K, Brown C, Cooke TD, Daniel W, Feldman D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis Rheum.* 1991 May;34(5):505-14. doi: 10.1002/art.1780340502. PMID: 2025304.
45. Sutlive TG, Lopez HP, Schnitker DE, Yawn SE, Halle RJ, Mansfield LT, Boyles RE, Childs JD. Development of a clinical prediction rule for diagnosing hip osteoarthritis in individuals with unilateral hip pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008 Sep;38(9):542-50. doi: 10.2519/jospt.2008.2753. Epub 2008 Sep 1. PMID: 18758047.
46. O'Rourke RJ, El Bitar Y. Femoroacetabular Impingement. [Updated 2020 Jun 29]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547699/>
47. Ege Rasmussen KJ, Fanø N. Trochanteric bursitis. Treatment by corticosteroid injection. *Scand J Rheumatol.* 1985;14(4):417-20. doi: 10.3109/03009748509102047. PMID: 3909381.
48. Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteo-arthritis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann Rheum Dis.* 1966 Jan;25(1):1-24. PMID: 5905334; PMCID: PMC2453365.
49. KELLGREN JH, LAWRENCE JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1957 Dec;16(4):494-502. doi: 10.1136/ard.16.4.494. PMID: 13498604; PMCID: PMC1006995.

50. Cvitanic O, Henzie G, Skezas N, Lyons J, Minter J. MRI diagnosis of tears of the hip abductor tendons (gluteus medius and gluteus minimus). *AJR Am J Roentgenol*. 2004 Jan;182(1):137-43. doi: 10.2214/ajr.182.1.1820137. PMID: 14684527.
51. Rausch Osthoff AK, Niedermann K, Braun J, Adams J, Brodin N, Dagfinrud H, Duruoz T, Esbensen BA, Günther KP, Hurkmans E, Juhl CB, Kennedy N, Kiltz U, Knittle K, Nurmohamed M, Pais S, Severijns G, Swinnen TW, Pitsillidou IA, Warburton L, Yankov Z, Vliet Vlieland TPM. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2018 Sep;77(9):1251-1260. doi: 10.1136/annrheumdis-2018-213585. Epub 2018 Jul 11. PMID: 29997112.
52. Jönsson T, Eek F, Dell'Isola A, Dahlberg LE, Ekvall Hansson E. The Better Management of Patients with Osteoarthritis Program: Outcomes after evidence-based education and exercise delivered nationwide in Sweden. *PLoS One*. 2019 Sep 19;14(9):e0222657. doi: 10.1371/journal.pone.0222657. PMID: 31536554; PMCID: PMC6752869.
53. Skou ST, Pedersen BK, Abbott JH, Patterson B, Barton C. Physical Activity and Exercise Therapy Benefit More Than Just Symptoms and Impairments in People With Hip and Knee Osteoarthritis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2018 Jun;48(6):439-447. doi: 10.2519/jospt.2018.7877. Epub 2018 Apr 18. PMID: 29669488.
54. Krauss I, Mueller G, Haupt G, Steinhilber B, Janssen P, Jentner N, Martus P. Effectiveness and efficiency of an 11-week exercise intervention for patients with hip or knee osteoarthritis: a protocol for a controlled study in the context of health services research. *BMC Public Health*. 2016 Apr 30;16:367. doi: 10.1186/s12889-016-3030-0. PMID: 27129849; PMCID: PMC4851810.
55. Thompson, A.R., Christopherson, Z., Marshall, L.M., Carlson, H.L. and Carlson, N.L. (2020), A Pilot Randomized Controlled Trial for Aerobic and Strengthening Exercises on Physical Function and Pain for Hip Osteoarthritis. *Journal of Injury, Function and Rehabilitation*, 12: 229-237. doi:10.1002/pmrj.12262
56. Juhakoski R, Tenhonen S, Malmivaara A, Kiviniemi V, Anttonen T, Arokoski JP. A pragmatic randomized controlled study of the effectiveness and cost consequences of exercise therapy in hip osteoarthritis. *Clin Rehabil*. 2011 Apr;25(4):370-83. doi: 10.1177/0269215510388313. Epub 2010 Nov 15. PMID: 21078702.

57. Fernandes L, Storheim K, Nordsletten L, Risberg MA. Development of a therapeutic exercise program for patients with osteoarthritis of the hip. *Phys Ther*. 2010 Apr;90(4):592-601. doi: 10.2522/ptj.20090083. Epub 2010 Feb 25. PMID: 20185613.
58. Kim YT, Azuma H. The nerve endings of the acetabular labrum. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1995 Nov(320):176-181.
59. Casartelli NC, Maffiuletti NA, Bizzini M, Kelly BT, Naal FD, Leunig M. The management of symptomatic femoroacetabular impingement: what is the rationale for non-surgical treatment? *Br J Sports Med*. 2016 May;50(9):511-2. doi: 10.1136/bjsports-2015-095722. Epub 2016 Feb 23. PMID: 26907465.
60. Mansell NS, Rhon DI, Marchant BG, Slevin JM, Meyer JL. Two-year outcomes after arthroscopic surgery compared to physical therapy for femoroacetabular impingement: A protocol for a randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Feb 4;17:60. doi: 10.1186/s12891-016-0914-1. PMID: 26846934; PMCID: PMC4743428.
61. Griffin DR, Dickenson EJ, Wall PDH, Achana F, Donovan JL, Griffin J, Hobson R, Hutchinson CE, Jepson M, Parsons NR, Petrou S, Realpe A, Smith J, Foster NE; FASHIoN Study Group. Hip arthroscopy versus best conservative care for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome (UK FASHIoN): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2018 Jun 2;391(10136):2225-2235. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31202-9. Epub 2018 Jun 1. PMID: 29893223; PMCID: PMC5988794.
62. Del Buono A, Papalia R, Khanduja V, Denaro V, Maffulli N. Management of the greater trochanteric pain syndrome: a systematic review. *Br Med Bull*. 2012 Jun;102:115-31. doi: 10.1093/bmb/ldr038. Epub 2011 Sep 4. PMID: 21893483.
63. Mulligan EP, Middleton EF, Brunette M. The management of greater trochanteric pain syndrome: A systematic literature review. *Phys Ther Sport*. 2015 Aug;16(3):205-14. doi: 10.1016/j.ptsp.2014.11.002. Epub 2014 Nov 26. PMID: 25497431.
64. Speers CJ, Bhogal GS. Greater trochanteric pain syndrome: a review of diagnosis and management in general practice. *Br J Gen Pract*. 2017 Oct;67(663):479-480. doi: 10.3399/bjgp17X693041. PMID: 28963433; PMCID: PMC5604828.

65. Rompe JD, Segal NA, Cacchio A, Furia JP, Morral A, Maffulli N. Home Training, Local Corticosteroid Injection, or Radial Shock Wave Therapy for Greater Trochanter Pain Syndrome. *The American Journal of Sports Medicine*. 2009;37(10):1981-1990. doi:10.1177/0363546509334374
66. Mellor R, Grimaldi A, Wajswelner H, Hodges P, Abbott JH, Bennell K, Vicenzino B. 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 Musculoskelet Disord*. 2016 Apr 30;17:196. doi: 10.1186/s12891-016-1043-6. PMID: 27139495; PMCID: PMC4852446.
67. Fernandes L, Storheim K, Sandvik L, Nordsletten L, Risberg MA. Efficacy of patient education and supervised exercise vs patient education alone in patients with hip osteoarthritis: a single blind randomized clinical trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010 Oct;18(10):1237-43. doi: 10.1016/j.joca.2010.05.015. Epub 2010 Jul 13. PMID: 20633669.
68. Svege I, Nordsletten L, Fernandes L, Risberg MA. Exercise therapy may postpone total hip replacement surgery in patients with hip osteoarthritis: a long-term follow-up of a randomised trial. *Ann Rheum Dis*. 2015 Jan;74(1):164-9. doi: 10.1136/annrheumdis-2013-203628. Epub 2013 Nov 19. PMID: 24255546; PMCID: PMC4283660.
69. Poulsen E, Hartvigsen J, Christensen HW, Roos EM, Vach W, Overgaard S. Patient education with or without manual therapy compared to a control group in patients with osteoarthritis of the hip. A proof-of-principle three-arm parallel group randomized clinical trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013 Oct;21(10):1494-503. doi: 10.1016/j.joca.2013.06.009. Epub 2013 Jun 21. PMID: 23792189.french
70. Reid D. The management of greater trochanteric pain syndrome: A systematic literature review. *J Orthop*. 2016 Jan 22;13(1):15-28. doi: 10.1016/j.jor.2015.12.006. PMID: 26955229; PMCID: PMC4761624.
71. Abbott JH, Robertson MC, Chapple C, Pinto D, Wright AA, Leon de la Barra S, Baxter GD, Theis JC, Campbell AJ; MOA Trial team. Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013

- Apr;21(4):525-34. doi: 10.1016/j.joca.2012.12.014. Epub 2013 Jan 8. PMID: 23313532.
72. Krauß I, Steinhilber B, Haupt G, Miller R, Martus P, Janßen P. Exercise therapy in hip osteoarthritis--a randomized controlled trial. *Dtsch Arztebl Int.* 2014 Sep 1;111(35-36):592-9. doi: 10.3238/arztebl.2014.0592. PMID: 25249361; PMCID: PMC4174683.
73. Villadsen A, Overgaard S, Holsgaard-Larsen A, Christensen R, Roos EM. Immediate efficacy of neuromuscular exercise in patients with severe osteoarthritis of the hip or knee: a secondary analysis from a randomized controlled trial. *J Rheumatol.* 2014 Jul;41(7):1385-94. doi: 10.3899/jrheum.130642. Epub 2014 Jun 15. PMID: 24931956.
74. Ageberg, E., Link, A. & Roos, E.M. Feasibility of neuromuscular training in patients with severe hip or knee OA: The individualized goal-based NEMEX-TJR training program. *BMC Musculoskelet Disord* 11, 126 (2010).  
<https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-126>
75. Fukumoto Y, Tateuchi H, Ikezoe T, Tsukagoshi R, Akiyama H, So K, Kuroda Y, Ichihashi N. Effects of high-velocity resistance training on muscle function, muscle properties, and physical performance in individuals with hip osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2014 Jan;28(1):48-58. doi: 10.1177/0269215513492161. Epub 2013 Jul 3. PMID: 23823710.
76. Bossen D, Veenhof C, Van Beek KE, Spreeuwenberg PM, Dekker J, De Bakker DH. Effectiveness of a web-based physical activity intervention in patients with knee and/or hip osteoarthritis: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2013 Nov 22;15(11):e257. doi: 10.2196/jmir.2662. PMID: 24269911; PMCID: PMC3841352.
77. Jigami H, Sato D, Tsubaki A, Tokunaga Y, Ishikawa T, Dohmae Y, Iga T, Minato I, Yamamoto N, Endo N. Effects of weekly and fortnightly therapeutic exercise on physical function and health-related quality of life in individuals with hip osteoarthritis. *J Orthop Sci.* 2012 Nov;17(6):737-44. doi: 10.1007/s00776-012-0292-y. Epub 2012 Aug 24. PMID: 22918618.
78. Paans N, van den Akker-Scheek I, Dilling RG, Bos M, van der Meer K, Bulstra SK, Stevens M. Effect of exercise and weight loss in people who have hip osteoarthritis

- and are overweight or obese: a prospective cohort study. *Phys Ther.* 2013 Feb;93(2):137-46. doi: 10.2522/ptj.20110418. Epub 2012 Sep 27. PMID: 23023813.
79. Karpinski MR, Piggott H. Greater trochanteric pain syndrome. A report of 15 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1985 Nov;67(5):762-3. doi: 10.1302/0301-620X.67B5.4055877. PMID: 4055877.