



Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

PRESIDENTE: Ch.ma Prof.ssa Veronica Macchi

TESI DI LAUREA

IL CONFLITTO FEMORO-ACETABOLARE: CONFRONTO TRA IL
TRATTAMENTO CHIRURGICO E IL TRATTAMENTO CONSERVATIVO

(Femoroacetabular impingement (FAI): comparison between conservative and
surgical treatment.)

RELATORE: Dottor Daniele Coraci

LAUREANDO: Davide Alberti

Anno Accademico 2022-2023

INDICE

RIASSUNTO *pag. 3*

ABSTRACT *pag. 5*

INTRODUZIONE *pag. 7*

PRIMO CAPITOLO *pag. 9*

1. Il conflitto femoro-acetabolare

1.1 Definizione

1.2 Eziopatogenesi ed epidemiologia

1.3 Diagnosi e tipologie di trattamento

SECONDO CAPITOLO *pag. 20*

2. Materiali e metodi

2.1 Revisione della letteratura

2.1.1 Fonti della ricerca

2.1.2 Criteri di inclusione ed esclusione degli articoli

2.1.3 Risultati della ricerca

TERZO CAPITOLO *pag. 22*

3. Discussione

3.1 Trattamento conservativo

3.2 Trattamento chirurgico e riabilitazione post-chirurgica

3.3 Confronto trattamento chirurgico e trattamento conservativo

CONCLUSIONI *pag. 41*

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI *pag. 42*

RIASSUNTO

Obiettivi: attraverso una revisione della letteratura e delle evidenze più recenti, inquadrare clinicamente il conflitto femoro-acetabolare (FAI), indagando le modalità diagnostiche e descrivendo le possibilità di trattamento. In particolare, valutare l'efficacia del trattamento conservativo e del trattamento chirurgico e stabilire, attraverso un confronto tra i due, quale sia il trattamento di elezione nei pazienti con questa patologia.

Materiali e metodi: è stata condotta una ricerca bibliografica attraverso l'analisi di articoli raccolti nelle banche dati PUBMED, PEDRO, COCHRANE. Sono stati utilizzati dei criteri di inclusione e di esclusione degli articoli: pertinenza fisioterapica, data di pubblicazione, lingua, tipologia di studi. Per la stesura è stata data precedenza agli articoli con elevata validità scientifica, dando maggior rilievo a revisioni sistematiche e metanalisi.

Discussione: nell'ultimo decennio è aumentato l'interesse nei confronti del FAI e di conseguenza è incrementato il numero di pubblicazioni scientifiche. Ad oggi è possibile effettuare la diagnosi di questa patologia con una buona precisione e una discreta tempestività, elementi fondamentali per permettere un intervento quanto più precoce possibile. In letteratura vengono descritti due principali approcci di trattamento per questa patologia: il trattamento chirurgico e il trattamento conservativo. Negli ultimi anni è cresciuto in maniera esponenziale il numero di pazienti con FAI che sceglie di sottoporsi alla chirurgia per la risoluzione dei sintomi e diverse pubblicazioni recenti sembrano confermare la sicurezza e l'efficacia di questo approccio in termini di risultati nel breve e nel lungo termine. Alcuni studi confermano l'efficacia e la possibilità di ottenere un miglioramento dei sintomi con il trattamento conservativo fisioterapico; tuttavia, in letteratura non sono ancora presenti delle linee guida e dei punti di riferimento precisi.

Conclusione: negli ultimi anni l'interesse scientifico per il conflitto femoro-acetabolare è aumentato e ad oggi è possibile effettuare un inquadramento clinico

completo e preciso dei pazienti con FAI. Entrambi gli approcci di trattamento (conservativo e chirurgico) risultano efficaci nella gestione dei pazienti ma gli articoli più recenti sembrano confermare la superiorità dell'intervento chirurgico. In merito al trattamento conservativo, nella letteratura scientifica sono ancora presenti delle importanti lacune e per questo vi è la necessità di continuare nella ricerca per stilare delle linee guida. È opportuno, inoltre, effettuare nuovi studi di alta qualità per confrontare il trattamento chirurgico e il trattamento conservativo.

ABSTRACT

Objectives: through a review of the literature and the most recent evidence, to clinically, to clinically frame femoroacetabular impingement (FAI), investigating the diagnostic methods and describing the treatment possibilities. In particular, evaluate the effectiveness of conservative treatment and surgical treatment and establish, through a comparison, which is the treatment of choice in patients with this pathology.

Material and methods: bibliography research was conducted through the analysis of articles collected in PUBMED, PEDRO, COCHRANE Library databases. Inclusion and exclusion criteria have been used: physiotherapy relevance, publication date, language (English), type of studies. Priority was given to articles with high scientific validity, giving greater importance to systematic reviews and meta-analyses.

Discussion: in the last decade, interest in FAI has increased and consequently also increased the number of scientific publications. Today is possible to diagnose this pathology with precision and reasonable timeliness, fundamental elements to allow the earliest possible intervention. Two main treatment approaches for this pathology are described in the literature: surgical treatment and conservative treatment. In recent years, the number of patients with FAI who choose to undergo surgery to resolve symptoms has grown exponentially and several recent publications seem to confirm the safety and the effectiveness of this approach in terms of short and long-term results. Some studies confirm the effectiveness and the possibility of obtaining improvement in symptoms with conservative physiotherapy treatment; however, precise guidelines and reference point are not yet present in the literature.

Conclusion: in recent years, scientific interest in femoroacetabular impingement has increased and today is possible to perform a complete and precise clinical framing of patient with FAI. Both treatment approaches (conservative and surgical) are effective in managing patients, but the most recent articles seem to confirm the superiority of surgical intervention. Regarding conservative treatment, there are still important gaps

in the scientific literature and for this reason there is the necessity to continue research to draw up guidelines. It is also appropriate to carry out new high-quality studies to compare surgical treatment and conservative treatment.

INTRODUZIONE

L'oggetto di studio di questo elaborato è il conflitto femoro-acetabolare (FAI), una patologia ortopedica a carico dell'articolazione dell'anca che colpisce prevalentemente la popolazione giovane-adulta e sportiva. Il mio interesse verso questa problematica origina da un'esperienza personale. Fin dall'età di 6 anni ho sempre praticato sport (calcio) a livello agonistico e all'età di 14-15 anni ho iniziato ad avvertire i primi sintomi dolorosi a livello delle anche bilateralmente, più intensi all'anca sinistra. Il dolore si manifestava soprattutto durante i movimenti di rotazione interna, al termine dell'allenamento e dell'attività sportiva, dopo aver mantenuto a lungo la posizione seduta. Inizialmente non ho svolto nessuna visita particolare in quanto i sintomi si manifestavano in maniera discontinua e sembravano non potessero limitare le mie prestazioni sportive. Successivamente, su consiglio del fisioterapista della mia squadra, svolsi delle indagini radiografiche che però non evidenziarono nessuna anomalia. Per diversi anni ho continuato a praticare sport a livello agonistico convivendo con questi sintomi dolorosi che lentamente sembravano aumentare ma che, allo stesso tempo, non limitavano le mie prestazioni. Qualche anno fa, all'età di 20 anni, un fisioterapista, dopo un esame clinico, mi disse che si poteva trattare di conflitto femoro-acetabolare e mi consigliò di svolgere esercizi di mobilità e di rinforzo della muscolatura dell'anca, senza però propormi uno specifico programma riabilitativo. Tuttavia, questi esercizi, svolti sempre in autonomia, non hanno mai migliorato la mia condizione. Lo scorso anno, dopo un incidente stradale, ho effettuato delle indagini radiografiche a livello del bacino con lo scopo di escludere fratture, i quali hanno evidenziato la positività al FAI ad entrambe le anche, con iniziale riduzione della rima articolare dell'anca sinistra. Attualmente i sintomi dolorosi si manifestano con più continuità e l'articolazione è ridotta, soprattutto a sinistra. Continuo ancora a praticare sport, ma a livelli decisamente più bassi di quanto facessi ad un tempo. Nonostante diverse visite ortopediche e con fisioterapisti esperti, ancora non mi è chiaro quale sia il percorso più adatto da intraprendere per il

trattamento di questa problematica. La domanda che mi sorge è se dal momento dell'iniziale comparsa dei sintomi dolorosi, al momento in cui sono apparsi i primi segni radiografici, avessi potuto fare qualcosa di più specifico e più efficace per migliorare i sintomi e allo stesso tempo mantenere alto il livello di performance sportive.

Documentandomi in letteratura ho potuto vedere che gli approcci di intervento per il trattamento del conflitto femoro acetabolare sono due: il trattamento chirurgico, che ad oggi è considerato da molti articoli il trattamento d'elezione, e il trattamento conservativo.

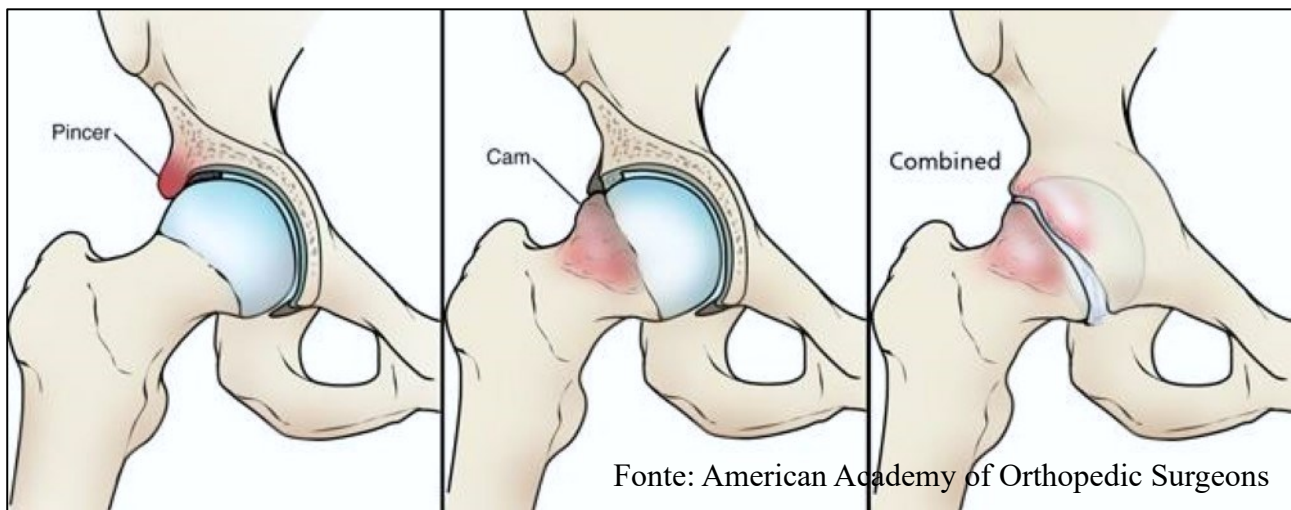
PRIMO CAPITOLO

1. IL CONFLITTO FEMORO ACETABOLARE

1.1 Definizione

La sindrome FAI viene descritta come un disordine muscolo-scheletrico correlato al movimento dell'anca con una triade di sintomi, segni clinici e reperti di imaging. Questa consiste nel contatto prematuro e sintomatico tra l'acetabolo e la parte prossimale del femore [1]. Le cause dell'anormalità del contatto tra queste superfici ossee possono essere condotte a delle modificazioni anatomiche e morfologiche delle componenti articolari, oppure a un range di movimento eccessivo non fisiologico [2]. In letteratura vengono descritti 5 elementi essenziali che caratterizzano il conflitto femoro-acetabolare: abnorme morfologia del femore e/o dell'acetabolo, anormalità del contatto tra le due strutture, movimento non fisiologico che porta ad un contatto anormale e alla collisione, ripetizione di movimenti che causano un continuo insulto, concomitante presenza di danno ai tessuti molli [3]. In passato le caratteristiche patognomiche del FAI venivano considerate l'esito di un processo osteoartrosico, più recentemente, invece, è stato visto come l'impingement dell'anca sia uno dei principali fattori di rischio per lo sviluppo di artrosi [2,4]. R. Ganz, nel 2003, assieme ai suoi collaboratori è stato il primo a descrivere la sindrome FAI e ad ipotizzare che le anomalie anatomiche e morfologiche del femore e dell'acetabolo possono causare la graduale degenerazione del labbro e della cartilagine articolare, portando a lungo andare allo sviluppo di osteoartrosi dell'anca [2,5]

Esistono 3 forme cliniche di FAI: morfologia CAM, morfologia Pincer, morfologia MIXED [3,4,5]



L'impingement di tipo CAM consiste nell'anormalità morfologica della testa del femore, che non risulta più di forma sferica a causa di una formazione ossea a livello della giunzione testa-collo femorale [1,2]. La caratteristica principale della morfologia CAM è il contatto anomalo e sintomatico del femore con la parte superiore dell'acetabolo nei movimenti di flessione e rotazione interna. Quando l'anca si trova in questa posizione (flessione e rotazione interna), infatti, la forma asferica della testa femorale fa sì che si creino delle forze di taglio che vanno a danneggiare precocemente il tessuto cartilagineo e il labbro [1,6]. Questo processo degenerativo può causare l'esposizione di un'area di osso sub condrale a livello dell'acetabolo, area in cui la testa femorale migra portando alla riduzione della rima articolare. Vi è quindi un forte aumento delle probabilità di sviluppare osteoartrosi precoce [1,2,4].

L'impingement di tipo Pincer viene descritto come un'eccessiva copertura acetabolare che determina conflitto tra una normale giunzione testa-collo femorale e l'acetabolo. Tipicamente la morfologia Pincer è associata ad una retroversione acetabolare relativa o assoluta nella parte antero-laterale; tuttavia, ci sono altri casi che possono portare al conflitto: coxa profunda, coxa protusio, formazione di osteofiti nella parte supero-anteriore [4,5]. Il Pincer impingement comporta un aumento della superficie di contatto tra acetabolo ed epifisi femorale e rende più precoce il

contatto del bordo acetabolare con il collo femorale, aumentando così il rischio di lesione del labbro. Al contrario, rispetto all'impingement di tipo CAM, il danno alla cartilagine articolare è minore e il tessuto condrale risulterà danneggiato nella zona postero-inferiore della testa e dell'acetabolo solo nelle fasi più avanzate della patologia [1].

La morfologia MIXED è caratterizzata dalla presenza contemporanea delle caratteristiche dell'impingement di tipo CAM e di tipo PINCER. In questo caso le anomalie morfologiche e anatomiche interessano sia l'acetabolo che il femore. Si tratta della condizione più comune presente nella popolazione che soffre di FAI [1,2].

1.2 Eziopatogenesi ed epidemiologia

In letteratura non c'è un consenso sull'eziologia della sindrome FAI. Le evidenze attuali riferiscono che si tratta di una condizione multifattoriale e basata sui cambiamenti morfologici sottostanti. [1,4,7].

Le cause che più comunemente sembrano poter essere attribuite allo sviluppo di impingement femoro-acetabolare sono: eccessiva copertura acetabolare, anomalie morfologiche della testa femorale e della giunzione collo-testa, osteotomie pelviche che causano un'eccessiva copertura acetabolare, problematiche associate intra o extra articolari, presenza di altre patologie come ad esempio epifisiolisi, coxa profunda, coxa vara, alterata consolidazione ossea di fratture del collo del femore [1,5,7]. Negli individui che non hanno ancora raggiunto la maturità scheletrica sembra che lo sviluppo della morfologia di tipo CAM sia correlata ad una risposta adattiva della fisiologia femorale prossimale al carico ripetitivo e ai movimenti estremi e vigorosi dell'anca [2]. Negli atleti che praticano sport ad alto impatto e che causano un carico ripetitivo e aggressivo sull'anca, come calcio, hockey, basket, è da due a otto volte più probabile lo sviluppo della morfologia CAM rispetto agli individui che non praticano questi sport. Gli studi hanno confermato la relazione tra la deformità di tipo CAM e

l'intensità e il volume dell'attività fisica praticata durante le fasi di crescita. Inoltre, è stato reso noto che negli atleti adolescenti che presentano la morfologia CAM il rischio di fenomeni artrosici degenerativi precoci è molto aumentato [8]. La morfologia di tipo PINCER, invece, è più probabile che si sviluppi negli atleti che praticano sport di resistenza e di flessibilità, come ad esempio i danzatori [8,9]. La revisione sistematica del 2021 di Chantelle Doran et al. ha indagato in che misura la tipologia di sport potesse esercitare un ruolo nella morfologia dell'anca ed è stato dimostrato che gli atleti hanno un rischio di 1,83 volte maggiore di sviluppare FAI rispetto ai non atleti [10].

Il FAI attualmente è considerato il responsabile di oltre il 50% di tutte le osteoartrosi dell'anca [11]. Tuttavia, è stato visto come non tutti gli individui che presentano delle anomalie ai reperti radiografici tipiche del FAI sviluppano i sintomi della patologia. Sembra infatti che 1/5 della popolazione generale presenta reperti radiografici tipici del FAI, ma meno del 25% riferisce sintomi dolorosi [12]. La domanda che sorge spontanea da questi dati è: perché alcuni pazienti sviluppano FAI, mentre altri con parametri radiografici simili no? Rivière et al, in una revisione sistematica ha indagato come la relazione tra colonna vertebrale e bacino potesse essere correlata al FAI. Confrontando la popolazione sana con gli individui che soffrono di impingement femoro-acetabolare, è stato visto che questi ultimi presentano un significativo tilt anteriore del bacino in posizione supina e un'importante riduzione del tilt posteriore del bacino durante la salita delle scale e durante l'esecuzione dello squat. Concludendo, un maggiore tilt anteriore del bacino può essere correlato allo sviluppo dei sintomi e in alcuni casi il FAI può essere spiegato dalla relazione colonna-anca [13].

Nella revisione del 2018 di King MG et al, viene indagato come si modifica la biomeccanica degli arti inferiori negli individui con FAI. L'obiettivo dello studio era quello di analizzare la cinematica di anca e bacino dell'arto sintomatico e confrontarlo con il controlaterale e con un gruppo di controllo costituito da individui

sani. Sono stati presi in considerazione 14 studi, per un totale di 215 pazienti con diagnosi di FAI e 236 individui per il gruppo di controllo. L'analisi biomeccanica di anca e bacino è stata fatta durante lo svolgimento di alcune ADL: deambulazione, accovacciata, salita e discesa delle scale, passaggio dalla posizione seduta a quella eretta. Durante la deambulazione non sono state trovate differenze sul piano frontale, al contrario, si è notata una riduzione della massima estensione dell'anca sul piano sagittale e una riduzione della rotazione interna sul piano trasversale durante la fase di appoggio. Durante l'esecuzione dello squat si è riscontrata una riduzione della rotazione esterna dell'anca e di conseguenza una ridotta profondità dello squat stesso nei pazienti con FAI. Risultati contrastanti sono emersi dall'analisi della salita/discesa delle scale: uno studio non ha rivelato nessuna differenza tra individui con FAI e gruppo di controllo, al contrario un altro studio (di bassa qualità scientifica) ha evidenziato un aumento del ROM di rotazione pelvica e di inclinazione anteriore nei pazienti con FAI [14]. Si può concludere affermando che l'impingement femoro acetabulare comporta delle alterazioni biomeccaniche degli arti inferiori in termini quantitativi e qualitativi, ma servono altri studi per comprenderli appieno.

Prima dell'accordo di Warwick, il FAI consisteva nel 40% di tutte le patologie dell'anca, maggiore delle lesioni labrali (33%) e dell'osteoartrosi (24%) [2]. La morfologia di tipo CAM è presente nel 37% delle morfologie osservate ed è 3 volte più probabile negli atleti e più comune negli uomini. La morfologia Pincer costituisce il 67% delle morfologie ed è più frequentemente descritta nelle donne, meno tra gli atleti [6,7]. Tuttavia, la morfologia più comune è quella Mista, ovvero con caratteristiche sia della morfologia CAM, sia della morfologia Pincer. È stato visto come anche la popolazione sana può presentare reperti radiografici con caratteristiche tipiche di FAI (solitamente della morfologia CAM), senza però sviluppare la sintomatologia. Hack et al. ha studiato un totale di 200 pazienti asintomatici, per un totale di 400 anche (età media 29,4 anni) e, ponendo come cut-off un angolo $\alpha > 50,5^\circ$, ha riportato la presenza della morfologia CAM nel 14%

dei soggetti, di cui il 79% erano uomini. Gosvig et al. in un totale di 3620 individui adulti sani (età media 60), che non avevano sofferto di patologie all'anca durante l'infanzia, ha individuato una prevalenza della morfologia CAM del 19,6% negli uomini e del 5,2% nelle donne [15]. Più recentemente, nella revisione di Mascarenhas VV et al. sono stati presi in considerazione 60 studi per un totale di 3472 pazienti sintomatici e 6705 individui asintomatici. La maggioranza dei pazienti sintomatici presentava morfologia CAM o morfologia MISTA (63%-94%), mentre la morfologia PINCER era presente tra il 18 e il 51%; nei 6705 individui asintomatici è stata riscontrata la morfologia CAM nel $22.4 \pm 6,2\%$ dei casi, la morfologia PINCER nel 57% dei casi, la morfologia mista $8,8 \pm 5,1\%$ dei casi. Sempre all'interno di questa revisione è stata confermata la maggioranza della morfologia di tipo CAM negli atleti [16].

1.3 Diagnosi e tipologie di trattamento

Come noto in letteratura, il FAI rappresenta uno dei principali fattori di rischio per lo sviluppo di osteoartrosi precoce, per questo motivo la tempestività della diagnosi risulta molto importante [2]. Allo stesso tempo è stato osservato come una diagnosi tardiva porta ad outcome riabilitativi inferiori. Tuttavia, molte volte c'è un importante ritardo in termini di tempo tra l'esordio della sintomatologia dolorosa e la positività all'imaging e questo potrebbe essere uno dei principali motivi della precoce degenerazione delle strutture intra-articolari. Quando ci si trova di fronte ad una problematica a livello dell'anca risulta fondamentale la diagnosi differenziale tra il FAI e le altre patologie che interessano questo distretto. Le cause di dolore all'anca possono essere racchiuse in 3 macrocategorie: intra-articolari (osteoartrosi, lesioni labrali), extra-articolari, red flags. Per poter fare diagnosi di sindrome FAI deve essere presente la presenza contemporanea di sintomi, segni clinici e reperti di imaging [1,2]. Il sintomo principale della sindrome FAI è il dolore percepito a livello dell'anca o della zona inguinale correlato al movimento o alla posizione dell'anca

[1,7]. I pazienti talvolta possono avvertire dolore lombare, lungo la parte anteriore e/o laterale della coscia, a livello della zona glutea. Nelle fasi iniziali della patologia i sintomi dolorosi si presentano dopo lo svolgimento di attività fisica più o meno intensa oppure dopo il mantenimento della posizione seduta per un tempo prolungato. Oltre al dolore, i pazienti possono riferire sensazioni di blocco, percezione di “click articolari”, rigidità, riduzione dell’ampiezza di movimento e talvolta sensazioni di cedimento, ma solitamente questo avviene nelle fasi più avanzate [1]. Per la diagnosi differenziale è importante capire durante l’esame obiettivo se il dolore avvertito dal paziente proviene effettivamente dall’anca oppure se si tratta di un dolore riferito proveniente da altre strutture vicine. Secondo Griffin la diagnosi di FAI potrebbe essere rafforzata attraverso l’iniezione di anestetico guidata radiograficamente: la risoluzione dei sintomi dolorosi, in aggiunta ai criteri diagnostici classici, potrebbe essere utile per escludere le altre cause di dolore. Come descritto nel consenso di Warwick del 2016, oltre ai sintomi è importante indagare i segni clinici che caratterizzano il FAI: tipicamente viene riscontrata una riduzione del ROM dell’anca, soprattutto in rotazione interna e flessione; in letteratura sono stati descritti molti tipi di test che vengono utilizzati durante l’esame clinico, il cui obiettivo è sia quello di fare un confronto tra arto sano e arto sintomatico, sia quello di riprodurre il dolore familiare al paziente. Tuttavia, non è ancora chiaro quanto ognuno di questi test clinici sia più o meno affidabile. Inoltre, come afferma Griffin nel suo articolo, un ulteriore problema che limita la validità di questi test è che molto spesso vengono applicati e interpretati in maniera differente tra i diversi terapisti [1]. Nella revisione sistematica del 2020 di Rahel Caliesch et al. è stata indagata la validità di ben 17 test per la diagnosi delle morfologie CAM e Pincer: una specificità molto bassa (dall’11% al 56%) è stata individuata per tutti i test investigati, mentre il FADDIR (flessione, adduzione, rotazione interna), FPAW (foot progression angle walking) e MAXIMAL SQUAT TEST sono caratterizzati da un’elevata sensibilità. Gli autori hanno concluso che non è raccomandato l’utilizzo di nessuno dei test indagati per fare “rule-in” in caso di FAI; il FADDIR, il FPAW e il MAXIMAL SQUAT possono

essere utilizzati per escludere le morfologie CAM e PINCER. A causa dei bassi livelli di qualità scientifica degli studi presenti in letteratura, gli autori hanno concluso che è opportuno utilizzare e interpretare questi test in combinazione [17]. Nell'articolo di Anders Palsson et al., pubblicato nel 2020, è stata indagata la validità dei seguenti test: AIMT (anterior impingement test), FADIR, FABER, DEXRIT, DIRIT, PRIMT. Il test AIMT consiste nel flettere l'anca del paziente a 90° e successivamente portarla in rotazione interna e adduzione; il FADIR si applica portando l'anca del paziente in massima flessione, adduzione, rotazione interna; il test di FABER si svolge posizionando il piede dell'arto da esaminare appena prossimalmente al ginocchio controlaterale per poi portare contemporaneamente l'anca in flessione, abduzione, rotazione esterna limitando la rotazione pelvica ponendo una mano a livello del bacino controlateralmente; il DEXRIT e il DIRIT prevedono che l'esaminatore porti l'anca da testare a 90° di flessione per poi mobilizzarla in estensione, abduzione, rotazione esterna (DEXRIT) oppure in estensione, adduzione, rotazione interna (DIRIT), il tutto mentre il paziente tiene l'anca dell'arto controlaterale in >90° di flessione; il PRIMT si svolge con il paziente in posizione supina sul bordo del lettino che mantiene in flessione l'anca dell'arto controlaterale mentre l'anca da esaminare viene portata in estensione, abduzione, rotazione esterna. I test sopra descritti sono stati applicati in un campione di 81 pazienti ottenuto con i seguenti criteri di inclusione: presenza di sintomatologia dolorosa, morfologia CAM o PINCER osservata attraverso l'imaging, positività all'iniezione intra-articolare di anestetico. I risultati dello studio hanno dimostrato che il test di FADIR e l'anterior impingement test (AIMT) hanno i più alti valori di sensibilità e sono gli unici possono essere usati per fare escludere la sindrome FAI. Allo stesso tempo entrambi i test risultano molto poco specifici, rispettivamente 25% di specificità per il FADIR e 26% per l'AIMT. Lo studio ha rivelato che l'unico test che potrebbe essere applicato per fare rule-in è il test del ROM in rotazione interna con l'anca in posizione neutra, il quale ha dimostrato una specificità pari al 94% [18]. La revisione sistematica di Pacheco et

al, pubblicata nel 2016, ha individuato buoni valori di sensibilità ($>0,8$) anche per il FABER test. [19]

Oltre ai test clinici e all'esame del ROM, Griffin afferma che durante l'esame clinico è importante eseguire una valutazione della deambulazione, del controllo neuromotorio, della forza e della lunghezza muscolare [1]. Riguardo la forza muscolare, infatti, sono state osservate delle differenze significative tra individui sani e individui con FAI nella massima contrazione isometrica volontaria dei muscoli flessori, estensori e adduttori dell'anca. Spesso i muscoli dolorosi alla palpazione sono i glutei, l'ileopsoas, il retto femorale, l'adduttore lungo e l'adduttore grande, il pettineo. Per valutare i muscoli flessori dell'anca è molto utile il test di Thomas, mentre il test di Ober modificato permette di valutare il tensore della fascia lata, solitamente ipertrofico e accorciato nei pazienti con FAI. Oltre ai deficit di forza muscolare si è osservato un ridotto equilibrio statico e dinamico in posizione monopodale nei pazienti con FAI sintomatico rispetto alla popolazione sana [20,21].

Come previsto dal consenso di Warwick del 2016, per completare la diagnosi FAI è necessaria la positività ai reperti di imaging. Nella pratica clinica solitamente si utilizza una radiografia antero-posteriore del bacino e una proiezione laterale del collo femorale per identificare le morfologie CAM o Pincer, ed eventualmente escludere altre cause di dolore (esempio fratture). Successivamente si può approfondire attraverso l'imaging a sezioni trasversali per valutare i danni alle strutture intra-articolari come il labbro e la cartilagine [1]. Alcune delle misure molto importanti da tenere conto nei reperti radiografici quando si parla di FAI sono l'angolo Alpha e l'angolo di Wiberg. L'angolo Alpha consiste nell'angolo formato dalla linea tracciata dal centro della testa passante per l'asse del collo del femore, e la linea tracciata dal centro della testa femorale fino alla giunzione testa-collo. Nella normalità questo angolo dovrebbe essere minore o uguale di 50° , valori superiori indicano la presenza di morfologia CAM. L'angolo di Wiberg valuta la copertura

acetabolare dell'epifisi prossimale del femore e in condizioni di normalità varia tra i 20° e i 40°, valori superiori suggeriscono la presenza della deformità PINCER. Per quest'ultima viene valutato anche il grado di retroversione del bacino [22]. Anche la Risonanza Magnetica risulta un metodo molto valido per la diagnosi di FAI [7]. Un imaging molto preciso e accurato risulta fondamentale in quanto permette di intervenire al meglio nel caso in cui si abbia scelto, in accordo con il paziente, la via di intervento chirurgica. Come detto precedentemente, una parte significativa della popolazione generale presenta morfologia CAM oppure, meno frequentemente, morfologia PINCER senza sviluppare i sintomi della patologia. Ad oggi non risulta ancora ben chiaro se questi soggetti in futuro svilupperanno i sintomi, ma trattandosi di soggetti a rischio sarebbe opportuno tenere in considerazione un programma di prevenzione. Ovviamente in questi casi non è indicato il trattamento chirurgico [1].

In letteratura vengono descritte due tipologie di trattamento per la sindrome FAI: il trattamento conservativo e il trattamento chirurgico. Il trattamento conservativo prevede la modifica delle attività e un percorso riabilitativo il cui obiettivo è quello di ridurre i sintomi dolorosi, migliorare la stabilità dell'anca, il controllo neuromotorio e gli schemi di movimento. Si ricerca un miglioramento del ROM dell'anca sul piano sagittale e frontale, il rinforzo della muscolatura dell'anca e della muscolatura lombo-pelvica. Il trattamento chirurgico mira a correggere la morfologia dell'anca e, ove possibile, riparare i tessuti molli danneggiati per ridurre il dolore e migliorare la funzionalità. Inizialmente si faceva molto uso della procedura a cielo aperto, una tecnica molto invasiva. Nell'ultimo decennio c'è stato un forte incremento delle tecniche di artroscopia, tecniche mini-invasive attraverso cui si riescono a ottenere degli ottimi outcome riabilitativi. Ad oggi, in letteratura sono presenti numerosi studi che riportano l'efficacia e la sicurezza dell'artroscopia. Entrambi gli approcci di trattamento si basano su alcuni punti chiave: controllo posturale, rinforzo del core, forza della muscolatura dell'anca e controllo neuromotorio, mobilità. Avere la capacità di stabilizzare il bacino permette un buon allineamento tra femore e

acetabolo e di conseguenza favorisce la risoluzione o l'attenuazione dei sintomi. Per quanto riguarda il management dei pazienti con FAI sintomatico è consigliato iniziare con un periodo di trattamento conservativo. Se non si sono ottenuti miglioramenti entro 3-6 mesi è consigliato ricorrere all'intervento chirurgico. Il trattamento chirurgico viene, inoltre, considerato nelle fasi molto avanzate della patologia in cui non ci sono alternative e quando al paziente sono richieste elevate capacità funzionali, come ad esempio negli sportivi. Le evidenze raccomandano che i pazienti che scelgono di sottoporsi al trattamento chirurgico devono successivamente seguire un programma riabilitativo personalizzato e individualizzato in modo tale da raggiungere i migliori outcome. In letteratura è riportata l'efficacia di entrambi gli approcci per il trattamento del FAI ma, anche se le pubblicazioni più recenti sembrano riportare la superiorità dell'artroscopia rispetto alla via conservativa, non è ancora possibile stabilire quale sia il trattamento d'elezione [22,23,24]

Sia per quanto riguarda il trattamento conservativo, sia per quanto riguarda il trattamento chirurgico, molto importanti sono le misure di outcome. Non sempre queste misure vengono riportate in maniera precisa all'interno degli articoli, riducendone così la validità scientifica. Le scale di valutazione che vengono utilizzate più comunemente nell'ambito del FAI sono: la scala HOS (Hip Outcome Score) che valuta la funzionalità dell'anca nelle attività quotidiane (HOS-ADL) e nelle attività sportive (HOS-SPORT); la scala iHOT-33 (International Hip Outcome Tool) che ha lo scopo di valutare la disabilità nei pazienti giovani e attivi con dolore all'anca; la scala HHS (Harris Hip Scale) e la scala HAGOS (Copenhagen Hip and Groin Outcome Score), che valutano sintomi e funzionalità dell'anca; la scala NAHS (Non Arthritic Hip Score) valuta il dolore nelle ultime 48 ore; la scala EQ-5D-5L che è un questionario sulla salute; la scala VAS e la scala NPRS (Numeric Pain Rating Scale) che valutano l'intensità del dolore percepito dal paziente [23,25,26,27].

SECONDO CAPITOLO

2. MATERIALI E METODI

Questo elaborato di tesi è diviso in due parti principali. Nella prima parte è stata condotta una revisione della letteratura per inquadrare clinicamente la sindrome FAI, indagandone le caratteristiche principali, le modalità diagnostiche, l'epidemiologia.

La seconda parte pone l'enfasi sulle modalità di trattamento possibili: trattamento conservativo e chirurgico. In questo elaborato di tesi i due approcci vengono descritti e confrontati secondo le evidenze più recenti.

2.1 Revisione della letteratura

2.1.1 Fonti della ricerca

La ricerca è stata condotta nelle banche dati PubMed, PEDro, COCHRANE Library. Ulteriori articoli sono stati ricavati leggendo la bibliografia degli articoli scientifici esaminati. Le parole chiave inserite nei motori di ricerca sono state: "FAI"; "hip-impingement"; "femoroacetabular impingement"; "treatment"; "rehabilitation"; "conservative treatment"; "surgical treatment"; "post-operative treatment", combinate tra loro con l'utilizzo degli operatori booleani AND e OR.

2.1.2 Criteri di inclusione ed esclusione degli articoli

Sono stati individuati dei criteri di ricerca che permettessero di individuare gli articoli più affini allo scopo di questo elaborato:

- Data di pubblicazione dal 2013 in poi, ad eccezione di articoli di grande rilevanza scientifica pubblicati precedentemente;
- L'articolo doveva essere in lingua inglese;

- L'articolo doveva essere consultabile in full-text;
- Titolo e/o abstract dovevano contenere la parola chiave utilizzata per la ricerca o termini di significato equivalente;
- Il contenuto dell'articolo doveva essere di pertinenza fisioterapica e collegato allo scopo della ricerca;
- L'elaborato di tesi è stato steso dando maggiore rilevanza a revisioni sistematiche, metanalisi, RCTs con elevata validità scientifica.

Tutti gli articoli che non soddisfacevano questi criteri non sono stati presi in considerazione

2.1.3 Risultati della ricerca

La ricerca ha condotto ad un totale di 310 articoli per la parte relativa all'inquadramento clinico del FAI e un totale di 280 articoli per la parte relativa alle due modalità di trattamento.

Gli articoli presi in considerazione, in linea con i criteri di inclusione individuati, sono stati 44 in totale: 21 articoli per quanto riguarda la parte dell'inquadramento clinico, 23 articoli per la parte riguardante il trattamento.

TERZO CAPITOLO

3. DISCUSSIONE

3.1 Trattamento conservativo

Per trattamento conservativo si intende l'insieme di interventi e tecniche non invasive il cui scopo è quello di migliorare la funzionalità e i sintomi del paziente e, allo stesso tempo, evitare o posporre il più possibile l'intervento chirurgico. Come detto in precedenza, in letteratura è confermata la validità dell'approccio conservativo.

Tuttavia, ad oggi vi è carenza di protocolli di intervento con alti livelli di evidenza e non è ancora possibile stilare delle linee guida esclusive per il FAI. Di conseguenza la gestione dei pazienti con FAI prevede la formulazione di un programma riabilitativo individualizzato e basato sugli obiettivi e sulle richieste funzionali di ogni singolo paziente. In letteratura sono stati pubblicati diversi RCT che propongono dei protocolli di trattamento conservativo, basati principalmente su esercizi terapeutici e sulla modifica delle attività, e che li confrontano con i benefici che si ottengono tramite l'artroscopia [23,25,26,27,28]. Gli studi randomizzati controllati più importanti, che verranno analizzati in questo elaborato, sono i seguenti: lo studio "UK FASHIoN" di Griffin et al.; lo studio "FAIT" (femoroacetabular impingement trial) di Palmer et al.; lo studio di Mansell et al; lo studio "Australian FASHIoN trial" di Hunter D.J. et al.

Nella revisione sistematica di Sara Lynn Terrel et al viene proposto un protocollo di trattamento conservativo basato su esercizi terapeutici. Secondo gli autori di questo studio il modo più appropriato per avviare un corretto percorso riabilitativo consiste nell'affiancare un programma di esercizi all'educazione del paziente e alla modifica delle attività. Nelle fasi acute è raccomandato cercare di ridurre il dolore riducendo le attività ad alto carico ed evitando gli atteggiamenti e le posizioni che favoriscono il conflitto osseo e l'elicitazione dei sintomi (posizione a gambe incrociate, squat profondo, movimenti in flessione-adduzione-intrarotazione). A questo proposito

risulta fondamentale l'educazione del paziente. Nelle fasi molto acute è consentito l'uso di FANS o analgesici al bisogno. Il programma di trattamento proposto si basa su 4 elementi principali: allineamento posturale, forza muscolare e controllo motorio, rinforzo del core, flessibilità e mobilità dei muscoli che si inseriscono sul bacino. Gli esercizi posturali hanno l'obiettivo di insegnare al paziente a mantenere il bacino in posizione neutra. Infatti, molti individui con FAI hanno la tipica postura swayback con tilt anteriore del bacino che spesso può aggravare i sintomi. Il paziente può iniziare con dei semplici esercizi posturali di controllo del bacino svolti in posizione supina, per poi progredire in maniera graduale con esercizi in posizione quadrupedica, in posizione seduta, fino a raggiungere la stazione eretta. Ogni esercizio viene svolto in tre fasi: si parte dalla posizione di retroversione del bacino, si passa ad una posizione in antiversione e infine si raggiunge la posizione neutra. Il rinforzo del core prevede esercizi che coinvolgono il trasverso dell'addome, il multifido, il diaframma e i muscoli del pavimento pelvico. Una buona stabilità del core facilita il movimento della colonna lombare e il movimento degli arti. Anche per questi esercizi è consigliato procedere con delle progressioni aumentando via via il livello di difficoltà: una volta che il paziente è in grado di mantenere autonomamente la posizione neutra e non dolorosa di bacino e colonna lombare si possono inserire esercizi che coinvolgono arti superiori e arti inferiori, i quali richiedono maggiore forza e maggiore controllo dei muscoli del tronco e dell'addome. Si può considerare di aver raggiunto un buon livello di forza e stabilità del core quando il paziente ottiene un punteggio di 4/5 al doppio straight leg raise test e quando è in grado di mantenere un allineamento neutro di colonna lombare e bacino per almeno 60 secondi durante il plank in posizione prona. Il protocollo di esercizi terapeutici include il rinforzo e il controllo neuromotorio dei muscoli dell'anca. Tipico dei pazienti che soffrono di FAI è la debolezza dei principali muscoli abduttori (piccolo, medio, grande gluteo), compensata solitamente dall'iperattività del tensore della fascia lata. Il tensore della fascia lata è anche un forte intra-rotatore e questo può portare a un peggioramento dei sintomi. Il rinforzo della muscolatura glutea riveste

un ruolo chiave nel protocollo di trattamento e anche in questo caso è utile procedere con delle progressioni: il paziente può iniziare con esercizi in posizione di decubito laterale e a mano a mano che migliorano forza e controllo motorio si possono eseguire esercizi in posizione prona (esempio ponte bipodalico e monopodalico), esercizi in carico in stazione eretta e in carico mono podalico. Durante l'esecuzione di tutti gli esercizi il terapeuta deve accertarsi che venga mantenuto un corretto allineamento di colonna e bacino. Come misure di outcome gli autori ritengono utile il test di forza isometrica misurata con il dinamometro, oltre al consueto test di forza manuale. Si può considerare di aver raggiunto un buon livello di forza quando il paziente è in grado di completare interamente il ROM antigravitario contro la massima resistenza. L'ultimo punto chiave del programma di intervento conservativo riguarda la flessibilità di tutta la muscolatura con inserzione a livello dell'anca: gli esercizi di stretching e di mobilità non devono acutizzare i sintomi del paziente e devono essere svolti dal paziente per almeno 1 o 2 volte al giorno. Entro 6 settimane di trattamento il paziente dovrebbe essere in grado di passare dalla posizione supina a quella seduta e dalla posizione seduta alla stazione eretta con un dolore che va da 0 a 2/10 nella NPRS, dovrebbe riuscire a camminare su terreni disconnessi e svolgere gesti sport-specifici come cambi di direzione e salti [23].

Uno degli studi più importanti degli ultimi anni è quello condotto da DR Griffin et al pubblicato nel 2018: il "UK FASHIoN" è uno studio multicentrico, randomizzato, controllato in cieco che ha coinvolto 23 ospedali del Servizio Sanitario Nazionale del Regno Unito. Sono stati selezionati 348 pazienti con FAI, di questi 171 sono stati destinati a ricevere l'intervento chirurgico in artroscopia mentre i restanti 177 hanno ricevuto un trattamento fisioterapico personalizzato. Il trattamento riabilitativo è stato somministrato da 47 fisioterapisti, i quali sono stati appositamente formati prima dell'inizio dello studio e hanno seguito seminari di aggiornamento periodici durante lo svolgimento. Come principale misura di outcome è stato utilizzata la scala iHOT-33. Il programma personalizzato è costruito attorno a 4 componenti principali: una

prima parte di valutazione di dolore, funzionalità, range di movimento; l'educazione del paziente; l'elaborazione di un programma di esercizi individualizzato e progressivo che il paziente deve ripetere a casa in autonomia; l'aiuto per la gestione del dolore, che poteva includere l'iniezione intra-articolare di steroidi qualora il dolore impedisse lo svolgimento degli esercizi previsti dal programma. Tutti le 4 principali aree di intervento precedentemente descritte devono essere individualizzate sulla base delle caratteristiche del paziente, deve esserci la costante supervisione del terapeuta, devono avere un andamento progressivo. La prima parte del programma prevede un'attenta valutazione della storia clinica del paziente, per proseguire successivamente con l'esame clinico dell'anca (stabilità, forza, ROM, segni di impingement). L'educazione del paziente ricopre un ruolo molto importante ai fini del successo del programma riabilitativo: è opportuno fornire consigli al paziente riguardo il mantenimento di un'adeguata postura e riguardo le attività da evitare per non acutizzare i sintomi. È consigliato evitare i movimenti di flessione, adduzione, rotazione interna. Inoltre, è importante stimolare il paziente a aderire appieno all'intero programma riabilitativo. In merito alla gestione del dolore i pazienti possono assumere farmaci analgesici per via orale, inclusi i FANS, per un periodo di 2-4 settimane. Come detto in precedenza, il programma di esercizi terapeutici deve essere individualizzato, progressivo, supervisionato dal fisioterapista. Inizialmente si parte con esercizi per migliorare il controllo neuromuscolare della muscolatura stabilizzatrice dell'anca e della pelvi (con particolare attenzione ai glutei), del core e dei muscoli paraspinali. Si progredisce inserendo esercizi di rinforzo e di stretching di tutto l'arto inferiore con l'obiettivo di migliorare il ROM. Gli esercizi di rinforzo devono essere svolti, soprattutto nelle fasi iniziali, all'interno del ROM non doloroso e devono coinvolgere selettivamente il grande gluteo, i rotatori esterni dell'anca, il medio gluteo, i muscoli addominali; lo stretching non deve causare dolore al paziente e mira a migliorare il ROM in rotazione esterna e in abduzione in posizione di estensione e flessione (altri muscoli che potrebbero necessitare di allungamento sono l'ileopsoas e i flessori dell'anca). Nelle fasi successive gli esercizi devono progredire

gradualmente in termini di difficoltà e intensità, fino a raggiungere compiti sport-specifici basati sulle esigenze del singolo paziente. Il protocollo riabilitativo prevede che la parte di esercizio attivo sia accompagnata da una parte di terapia manuale somministrata dal fisioterapista che prevede il trattamento dei trigger points, dei problemi miofasciali e l'utilizzo di tecniche manuali di mobilizzazione articolare. Il follow up dei pazienti che hanno seguito il protocollo riabilitativo ha rilevato un miglioramento significativo nella scala iHOT-33 (da un punteggio medio di 18 punti, misurato prima del trattamento, al termine del trattamento è stato raggiunto un punteggio medio di 40 punti) [25].

Molto importante è lo studio pubblicato da Palmer et al, denominato "FAIT" (femoroacetabular impingement trial). In questo RCT sono stati coinvolti 222 pazienti, tra i 18 e i 60 anni, con FAI sintomatico confermato clinicamente e tramite imaging. 112 pazienti sono stati sottoposti all'intervento di artroscopia, i restanti 110 sono stati destinati a un programma di fisioterapia e di modifica delle attività. È stato previsto un massimo di 8 sedute di fisioterapia distribuite nell'arco di 5 mesi. Come nello studio "UK FASHIoN" di Griffin, anche in questo caso i fisioterapisti sono stati appositamente formati per somministrare il protocollo riabilitativo. Anche in questo protocollo l'educazione del paziente ricopre un ruolo essenziale: al paziente viene consigliato di evitare i movimenti e le posture che aumentano il conflitto e che esacerbano il dolore e contemporaneamente viene proposto uno stile di vita equilibrato e lo svolgimento di attività adeguate. La fase iniziale del trattamento si concentra sulla riduzione del dolore e a questo proposito i pazienti possono assumere farmaci analgesici o FANS per massimo una settimana di tempo. Parte fondamentale del trattamento è costituita dagli esercizi terapeutici di rinforzo, di stretching, di controllo neuromotorio e propriocettivi. Il rinforzo muscolare deve coinvolgere tutto l'arto inferiore ma allo stesso tempo deve concentrarsi sui muscoli abduttori, extra-rotatori, estensori dell'anca e sui muscoli addominali. Lo stretching deve essere sia di tipo statico, sia di tipo dinamico e mira al ripristino delle lunghezze muscolari e al

miglioramento del ROM. Gli esercizi di controllo neuromotorio sono molto importanti in quanto permettono al paziente di mantenere una posizione neutra del bacino (solitamente in antiversione) e di tutto l'arto inferiore in modo tale da ridurre la sintomatologia dolorosa. Il fisioterapista deve accertarsi che il paziente abbia appreso come svolgere in maniera adeguata gli esercizi e che li ripeta regolarmente a casa in autonomia. Anche nello studio FAIT viene proposta una parte di terapia manuale che prevede tecniche di mobilizzazione (fisiologica e accessoria), trattamento mio-fasciale (trigger points), tecniche di neurodinamica se necessario. In questo caso, al contrario dello studio di Griffin et al., non si consigliano tecniche di iniezione intra-articolare per la risoluzione del dolore. La principale scala di valutazione utilizzata per la misura degli outcome è stata la HOS ADL [26].

Un altro approccio di trattamento conservativo per FAI sintomatico è stato proposto nello studio di Mansell et al., pubblicato nel 2016. È stato individuato un totale di 78 pazienti, di cui 38 sono stati destinati all'intervento di artroscopia e 40 hanno ricevuto un programma riabilitativo personalizzato. Per il secondo gruppo sono state previste 12 sedute di fisioterapia da 45 minuti ciascuna, distribuite nell'arco di 6 settimane. Il programma riabilitativo proposto da Mansell include una fase iniziale in cui il fisioterapista esegue una valutazione clinica del paziente per poi stilare un progetto di intervento terapeutico basato sugli impairment individuati. Il protocollo prevede tecniche di mobilizzazione articolare sia attiva che passiva, esercizi terapeutici, mobilità dei tessuti molli, stretching e controllo motorio. Inoltre, si deve individuare un programma di 8-10 esercizi che il paziente deve seguire quotidianamente per correggere gli impairment individuati nella fase di valutazione. Il follow up dei due gruppi di pazienti è proseguito fino a 2 anni e le scale HOS ADL, HOS SSS e iHOT-33 non hanno evidenziato differenze significative tra il gruppo che è stato sottoposto ad artroscopia e il gruppo che ha seguito il programma riabilitativo personalizzato [27].

Un altro studio randomizzato controllato da citare è quello condotto da Hunter et al., nominato “The Australian FASHIoN Trial”, pubblicato nel 2021. Anche in questo caso sono stati individuati due gruppi: il primo gruppo composto da 49 pazienti è stato destinato all’intervento di artroscopia, il secondo gruppo composto da 50 pazienti ha seguito un programma fisioterapico. Tale programma prevedeva 6 sedute di trattamento distribuite in 12 settimane di tempo e, qualora il fisioterapista ritenesse necessario, ulteriori 4 sedute dopo le 12 settimane ed entro 6 mesi. Così come nel protocollo proposto da Griffin nel “UK FASHIoN TRIAL”, anche il protocollo proposto in questo articolo ha 3 caratteristiche principali: personalizzato, progressivo, supervisionato dal fisioterapista. La prima parte del protocollo prevede la valutazione del paziente per quanto riguarda il dolore, la funzionalità, il ROM dell’anca. Le restanti parti includono l’educazione del paziente riguardo la patologia e la corretta gestione di essa, un programma di esercizi personalizzato e progressivo, consigli sulla gestione del dolore che includono l’iniezione intra-articolare di steroidi se necessario. Anche in questo caso gli esercizi devono poi essere ripetuti in autonomia dal paziente e comprendono esercizi di rinforzo, stretching, controllo neuromotorio e propriocezione. L’outcome primario utilizzato da Hunter è stato il dGEMRIC, ovvero l’indice del metabolismo della cartilagine articolare. A tal proposito, a 12 mesi di follow up non si sono registrate differenze statisticamente significative tra il metabolismo della cartilagine del gruppo dell’artroscopia e il gruppo della terapia personalizzata. Questo RCT assume una particolare importanza poiché conferma che i migliori outcome riabilitativi che si sembrano ottenere tramite l’approccio chirurgico non sono riconducibili ad un migliore metabolismo cartilagineo [28].

3.2 Trattamento chirurgico e riabilitazione post-chirurgica

Ad oggi, all’interno di molti articoli, l’intervento chirurgico viene considerato il trattamento di elezione per la gestione del FAI sintomatico. La letteratura suggerisce di scegliere la via della chirurgia solamente se dopo 3-6 mesi di trattamento

conservativo non si sono ottenuti miglioramenti in termini di dolore e funzionalità, oppure nelle fasi molto avanzate della patologia. Tuttavia, molti pazienti scelgono di sottoporsi direttamente all'intervento chirurgico per avere un recupero quanto più rapido possibile. Si tratta solitamente di pazienti sportivi o con alte richieste funzionali. Gli obiettivi dell'intervento chirurgico sono quelli di correggere le anomalie morfologiche che causano il conflitto articolare, riparare, ove possibile, i tessuti molli danneggiati, migliorare i sintomi e la funzionalità [22,23,24]. Nella revisione di Wall PD et al., pubblicata nel 2014, vengono descritti due principali metodologie di intervento chirurgico: la "open surgery" e la "arthroscopic surgery" [29]. Il primo metodo, la chirurgia a cielo aperto, si divide in diverse tecniche che permettono la correzione morfologica delle strutture ossee. Si tratta di tecniche molto invasive con un elevato rischio di complicanze, motivo per cui nell'ultimo periodo viene utilizzata, nella maggior parte dei casi, la tecnica artroscopica. L'artroscopia, infatti, presenta numerosi vantaggi rispetto alla open surgery: permette una valutazione intra-operatoria, comporta minori incisioni, c'è un minor rischio di fratture peri-trocanteriche, permette un recupero più veloce e riduce i tempi di ospedalizzazione [30]. A seconda delle caratteristiche morfologiche e dei danni alle strutture adiacenti, tramite l'artroscopia è possibile fare un'acetaboloplastica (morfologia PINCER o MISTA), una femoroplastica (morfologia CAM o MISTA), la riparazione o lo sbrigliamento del labbro, il trattamento della cartilagine e delle strutture legamentose [31]. Diversi articoli presenti in letteratura confermano la sicurezza e l'efficacia dell'artroscopia dell'anca per il trattamento del FAI. Quando si parla di FAI è doveroso considerare che i risultati dell'intervento chirurgico dipendono direttamente dai livelli degenerativi presenti precedentemente. Per questo motivo, dopo un eventuale fallimento del trattamento conservativo (3-6 mesi), è opportuno intervenire quanto prima per garantire risultati migliori e per cercare di ritardare i processi osteoartrosici [24].

Come riportato in numerosi articoli presenti nella letteratura scientifica, è opportuno che i pazienti che vengono sottoposti all'intervento chirurgico seguano successivamente un percorso riabilitativo. A tal proposito è degno di nota lo studio controllato randomizzato di Kim L. Bennel et al., pubblicato nel 2017. Un totale di 30 pazienti con età maggiore o uguale a 16, in attesa di intervento chirurgico in artroscopia, sono stati randomizzati in 2 gruppi: il primo gruppo di 14 pazienti ha seguito un programma di fisioterapia post-operatoria, e il gruppo di controllo composto dai restanti 16 pazienti che non hanno svolto la fisioterapia dopo l'intervento. Il programma riabilitativo fisioterapico prevedeva 7 sedute, delle quali una è stata sostenuta prima dell'intervento chirurgico, e includeva l'educazione del paziente, una parte di terapia manuale, esercizi terapeutici svolti in palestra con il terapeuta, esercizi in acqua, esercizi a casa in autonomia. Entrambi i gruppi hanno ricevute le medesime indicazioni negli immediati giorni dopo l'operazione: utilizzo di crioterapia e FANS per edema e dolore, deambulazione con ausilio di bastoni canadesi fino al raggiungimento del cammino senza dolore (circa 5 giorni), evitare la flessione oltre i 90° per circa 6 settimane per evitare un aumento del processo infiammatorio. A 14 settimane di follow up il gruppo di pazienti che hanno seguito il programma fisioterapico hanno ottenuto un punteggio medio superiore di 14,2 nella scala iHOT-33 e superiore di 13,8 nella scala HOS rispetto al gruppo di controllo. La differenza tra i 2 gruppi è diminuita invece a 24 settimane di follow up [32].

Rispetto al trattamento conservativo, gli articoli che riguardano la riabilitazione post-chirurgica sono molto più numerosi e nel 2019 l'International Society of Hip Preservation ha stilato delle linee guida. Anche il trattamento post-chirurgico si basa su 4 pilastri chiave: controllo posturale, rinforzo del core, rinforzo dei muscoli dell'anca e controllo neuromotorio, recupero della mobilità [22,23]. Il percorso riabilitativo che segue l'intervento chirurgico è solitamente diviso in 4 o 5 fasi molto specifiche, con dei criteri precisi per il passaggio da una fase a quella successiva. Nella revisione di Sara Lynn Terrell et al., pubblicata nel 2020, viene proposto un

percorso di 5 fasi riabilitative. La prima fase inizia nell'immediato periodo post-operatorio (0-1 settimane) e il fisioterapista deve porsi i seguenti obiettivi: controllo e gestione del dolore, riduzione del gonfiore e dell'edema dell'arto inferiore, protezione dei tessuti riparati, educazione ad un corretto schema del passo tenendo conto delle indicazioni dell'ortopedico. Già in questa fase iniziale si raccomandano esercizi di rinforzo isometrico di glutei, ischioscrurali, quadricipite, trasverso dell'addome. È consentito iniziare a recuperare gradualmente il ROM fin dal primo giorno post-intervento, rimanendo sempre in un range di movimento non doloroso. Durante la prima settimana occorre prestare molta attenzione e cautela con il ROM in flessione (non oltre 90°) per prevenire l'irritazione dell'ileopsoas e della parte anteriore della capsula, proteggere i tessuti e controllare i processi infiammatori. L'educazione del paziente ad una corretta deambulazione, inizialmente con l'utilizzo delle stampelle, riveste un ruolo fondamentale nel percorso riabilitativo. A questo proposito è opportuno considerare che il carico completo troppo precoce potrebbe instaurare uno schema del passo non fisiologico e potrebbe irritare eccessivamente le strutture. Entro la prima settimana dovrebbe esserci un buon controllo del dolore e il paziente dovrebbe deambulare con uno schema adeguato con l'ausilio previsto. La seconda fase, che va dalla seconda alla quarta settimana dopo l'operazione, ha la priorità di proteggere i tessuti riparati e contemporaneamente migliorare il ROM, la forza dell'anca e la stabilità del core. Tutti gli esercizi devono essere tarati sulle capacità funzionali del paziente ed è importante progredire aumentando gradualmente intensità e volume. In questa fase vengono proposti esercizi di mobilità attiva e passiva, esercizi isotonici in tutti e 3 i piani dello spazio (con cautela in flessione d'anca), esercizi di core stability. Per ottenere un buon controllo neuromuscolare si possono proporre esercizi a catena cinetica chiusa con richieste propriocettive. La cyclette consente di migliorare il ROM e allo stesso tempo di iniziare con un graduale ricondizionamento cardiovascolare. Fino alla terza settimana si può raggiungere un ROM di 90° in flessione, 0° in estensione, 25°-30° in abduzione, 0° di rotazione interna ad anca flessa e a tolleranza del paziente in posizione prona, 30° di rotazione

esterna ad anca flessa e 20° in posizione prona. Passate le 3 settimane si può gradualmente progredire con il recupero del ROM senza limitazioni, sempre rimanendo all'interno del range non doloroso. Entro la quarta settimana è concesso il carico totale dell'arto operato e il paziente può camminare senza stampelle, a patto che dimostri uno schema del passo fisiologico. Per favorire la ripresa della deambulazione sono utili gli esercizi in piscina, possibili solamente dopo la completa guarigione delle ferite chirurgiche. La terza fase va dalla quinta alla ottava settimana post-intervento. In questa fase gli obiettivi sono: ottenere il totale recupero del ROM, migliorare il controllo motorio, l'equilibrio e la propriocezione e progredire con il ricondizionamento cardiovascolare. Si raccomanda di evitare esercizi di stretching troppo aggressivi che possono causare dolore e di aumentare troppo velocemente il volume e l'intensità degli esercizi di rinforzo. Si propongono esercizi di stretching e di rinforzo di tutto l'arto inferiore, con focus sul grande gluteo e il medio gluteo. Molto importanti sono gli esercizi per migliorare l'equilibrio statico e dinamico: a tal proposito è molto utile l'utilizzo delle superfici instabili e delle tavole propriocettive, prima in stazione bipodalica e poi in monopodalica. Le progressioni degli esercizi per il controllo motorio e l'equilibrio comprendono perturbazioni esterne e compiti double task (coinvolgimento degli arti superiori per creare ulteriore instabilità). Fondamentale è ottenere una buona stabilità di tutto il core attraverso esercizi in posizione prona (plank), supina (ponte) e in ginocchio. Per il ricondizionamento cardiovascolare si possono aumentare i tempi sulla cyclette e inserire nel programma esercizi di tipo aerobico, cercando ancora di evitare movimenti ripetitivi in eccessiva flessione d'anca. Al termine della terza fase (8 settimane) il ROM dovrebbe essere completo in tutti i piani dello spazio e non doloroso, il cammino dovrebbe essere fisiologico senza ausili, il test manuale della forza muscolare dovrebbe registrare un punteggio minimo di 4/5 in tutti i muscoli dell'anca (compresi i muscoli flessori). La quarta fase (9-12 settimane) ha l'obiettivo di preparare il paziente ad un graduale ritorno all'attività sportiva attraverso un aumento dell'ampiezza e della velocità di esecuzione degli esercizi mantenendo un buon controllo motorio. I principali obiettivi

di questa fase sono: il rinforzo della muscolatura flessoria dell'anca, il recupero dell'equilibrio, il ricondizionamento cardiovascolare. È possibile introdurre il cross-training, l'utilizzo dell'ellittica e degli step. Si possono proporre esercizi come gli squat, camminata laterale con elastici, affondi laterali e affondi anteriori e posteriori. Per passare alla quinta e ultima fase il paziente deve avere una forza 4+/5 dei flessori d'anca e 5/5 di tutti gli altri muscoli dell'arto inferiore. La quinta e ultima fase, che va dalla tredicesima alla sedicesima settimana, prepara il paziente al completo ritorno all'attività sportiva o lavorativa. Il fisioterapista deve assicurarsi che il paziente abbia recuperato completamente l'articolazione dell'anca e che dimostri una condizione aerobica sufficiente al tipo di attività che lo attende. Lo squat deve essere simmetrico e senza deviazioni laterali dell'anca operata e il paziente deve essere in grado di compiere uno squat monopodalico controllando la rotazione interna dell'anca e il valgismo del ginocchio. Un test molto utile per monitorare il livello raggiunto è l'Y-Balance Test: deve essere registrata una differenza tra i due arti di massimo 4 centimetri anteriormente e massimo 6 centimetri postero-medialmente e postero-lateralmente. Si raccomanda, soprattutto nel caso di soggetti sportivi, l'esecuzione di esercizi pliometrici e sport specifici come cambi di direzione, accelerazioni e decelerazioni, salti e atterraggi (bipodalici e monopodalici) [23,33,34,35,36].

Stabilire un tempo preciso entro il quale è possibile il ritorno alla competizione (return-to-performance) risulta difficile poiché dipende dal tipo di intervento chirurgico e può variare da paziente a paziente. Alcune revisioni sistematiche e metanalisi hanno rilevato che il 90% degli atleti ritorna allo sport dopo un periodo medio di 7 mesi dall'intervento chirurgico, e l'85% degli atleti ritorna ai livelli di competizione pre-lesionale [36,37]. Occorre specificare che, quando si parla di ritorno allo sport, si deve distinguere tra ritorno alla partecipazione e ritorno alla performance e spesso possono esserci delle discrepanze tra la visione dei terapeuti e quella dei pazienti. Per questi motivi occorrono studi più specifici quale sia il reale tasso di ritorno allo sport.

Durante le fasi iniziali della riabilitazione è di fondamentale importanza rieducare il paziente ad una corretta deambulazione, tenendo conto delle indicazioni al carico fornite dall'ortopedico e dell'eventuale utilizzo di ausili in caso di prescrizione di carico parziale. Le restrizioni del carico sono strettamente correlate al tipo di procedure che si sono svolte durante l'intervento chirurgico. A tal proposito le linee guida stilate nel 2019 dall'International Hip Society Preservation danno delle indicazioni riguardo le tempistiche di concessione del carico e le restrizioni del ROM in base al tipo di procedura chirurgica. Nel caso di resezione del labbro da carico parziale a carico a tolleranza fino a 2 settimane, con un range di movimento a tolleranza del paziente; nel caso di riparazione del labbro da carico parziale a carico a tolleranza da 2 a 4 settimane con movimenti di flessione, intrarotazione, estensione, extrarotazione limitati fino a 4 settimane; nel caso di osteoplastica da carico parziale a carico a tolleranza fino a 6 settimane, con ROM a tolleranza del paziente senza limitazioni; in caso di microfrattura da carico parziale a carico a tolleranza fino a 8 settimane, con limitazioni del ROM che possono variare in base alla procedura; nel caso di modifiche della capsula il carico dipende dal tipo di intervento e il ROM è limitato in tutte le direzioni fino a 4 settimane; se è avvenuto l'allungamento o il rilascio delle strutture tendinee il carico sarà da parziale a tolleranza del paziente fino a 2 settimane, con ROM a tolleranza. Generalmente nel primo periodo dopo l'intervento chirurgico il paziente utilizza le stampelle per dare un carico parziale ed è consigliato raccomandare al paziente l'appoggio al terreno delle dita del piede dell'arto operato. Al contrario, uno schema deambulatorio con completa assenza di carico dell'arto malato rischia di creare delle eccessive forze compressive dell'articolazione e di irritare i tessuti molli posti anteriormente [22]. L'International Society of Hip Preservation (ISHA) ha pubblicato anche delle linee guida per la riabilitazione post-chirurgica. Il protocollo è diviso in 4 fasi, compresa una fase iniziale di fisioterapia pre-operatoria. Gli autori specificano che le tempistiche di ogni fase riabilitativa sono solamente stimate e il passaggio da una fase a quella successiva deve avvenire tenendo principalmente in considerazione i criteri di progressione. La

fase di fisioterapia pre-operatoria (fase 0) inizia 2 settimane prima dell'intervento chirurgico e dovrebbe prevedere circa 2 sedute con il fisioterapista. Attraverso queste sedute è possibile: valutare gli impairment, educare il paziente rispetto al percorso riabilitativo che lo attenderà, proporre esercizi di rinforzo dei muscoli dell'anca ed esercizi che dovranno essere svolti nelle fasi successive. Inoltre, educare il paziente riguardo l'anatomia e le strategie di protezione dell'articolazione permetterà nelle fasi successive di ridurre il dolore. Tuttavia, gli esercizi che si propongono nel periodo precedente all'intervento chirurgico dipendono dallo stato della patologia, dal tipo di architettura articolare, dalle abilità di ogni singolo paziente e per questo motivo non è possibile identificare un protocollo standard di fisioterapia pre-operatoria [38]. La fase uno inizia dall'immediato giorno successivo all'intervento e dura indicativamente fino alla seconda settimana. In questa fase gli obiettivi sono la protezione dei tessuti riparati, il controllo del dolore, l'educazione ad un corretto schema del passo (tenendo conto delle indicazioni ortopediche per quanto riguarda il carico), iniziare con il recupero del ROM e del controllo neuromotorio. A scopo precauzionale si deve evitare una flessione superiore ai 90° per non irritare la porzione anteriore della capsula articolare, evitare il mantenimento della stazione eretta per periodi prolungati e movimenti di perno sull'anca operata. Il controllo del dolore può essere ottenuto attraverso tecniche di terapia manuale, mobilizzazioni, esercizio terapeutico, FANS al bisogno durante la prima settimana. Fin da subito è fondamentale ripristinare una corretta attivazione della muscolatura dell'anca e di tutto l'arto inferiore, portando un occhio di riguardo ai rotori profondi dell'anca per correggere il cammino con Trendelenburg. Il recupero del ROM deve essere progressivo e dipende strettamente dal tipo di procedura chirurgica. L'educazione al cammino ricopre un ruolo chiave in tutto il percorso riabilitativo: uno schema alterato, soprattutto nelle fasi iniziali, può portare un eccessivo carico alle strutture riparate e ad un aumento della cascata infiammatoria. Per ripristinare il cammino funzionale è utile l'idroterapia. La mobilizzazione dei tessuti molli è efficace per stimolare l'attivazione muscolare e per guadagnare flessibilità e deve essere rivolta

allo psoas, al retto del femore, al tensore della fascia lata, agli adduttori e ai glutei. In questa fase il fisioterapista deve valutare anche la colonna lombare: una corretta mobilità del segmento lombare è importante in quanto è stato dimostrato il ruolo chiave della relazione anca-colonna lombare nella patofisiologia del FAI. Per procedere alla fase successiva la flessione dell'anca deve essere di 90° senza dolore e l'estensione deve essere di almeno 10°. La seconda fase va dalla terza alla sesta settimana e gli obiettivi da raggiungere sono: recupero del ROM, pattern simmetrico del cammino, recupero del controllo neuromuscolare, ritorno alle ADL alle attività a basso impatto. Le precauzioni da mantenere sono: evitare movimenti ripetitivi in flessione oltre i 90° (in particolar modo nei casi di riparazione del labbro), evitare esercizi di rinforzo/mobilità troppo aggressivi che caricano eccessivamente le strutture (squat, affondi, corsa su terreni duri). In questa fase si deve lavorare in maniera progressiva sulla stabilità del core, sul rinforzo di tutto l'arto inferiore e in particolare dei glutei e dei rotatori profondi, sullo stretching e sulla flessibilità, sulla propriocezione. La cyclette (non oltre 90° di flessione) e l'idroterapia (corsa in acqua) sono utili per un graduale ricondizionamento cardiovascolare. I criteri di progressione per la fase successiva sono: tolleranza del paziente agli esercizi progressivi di rinforzo e mobilità, mantenimento del carico totale sull'arto operato per almeno 30 secondi, cammino simmetrico per 10 minuti o 1 miglio, forza maggiore del 75% rispetto all'arto sano in tutti i piani dello spazio. La terza fase inizia dalla settima alla dodicesima settimana e gli obiettivi da raggiungere sono: ritorno a tutte le ADL, capacità di svolgere gesti sport-specifici e in relazione alle attività sostenute dal paziente, punteggio alla scala HOS maggiore dell'85%. In questa fase è importante dare all'articolazione un carico progressivamente maggiore per arrivare allo svolgimento di esercizi mirati al ritorno allo sport. Si prosegue con il rinforzo globale di tutto l'arto inferiore e si inseriscono esercizi in carico monopodalico per migliorare in controllo motorio di glutei e quadricipite. Un efficace programma di core stability è essenziale per permettere il movimento coordinato degli arti superiori e inferiori. In questa fase si deve raccomandare al paziente di continuare nei periodi successivi a

svolgere in autonomia esercizi di rinforzo, propiocezione e stretching sport-specifici per prevenire gli infortuni [22,32].

3.3 Confronto trattamento chirurgico e trattamento conservativo

Diversi studi randomizzati di controllo e diverse revisioni sistematiche hanno cercato di chiarire quale approccio di trattamento per il FAI, conservativo o chirurgico, risulti più efficace e permetta di ottenere outcome migliori. La recente revisione sistematica di Giuseppe Anzillotti e altri, pubblicata ad ottobre 2022, ha incluso 4 RCTs: lo studio UK FASHION di Griffin et al., lo studio di Mansell et al., lo studio FAIT di Palmer et al., lo studio AUSTRALIAN FASHION di Hunter et al. (gli unici RCTs con livello 1 di evidenza scientifica). Questi 4 studi randomizzati di controllo sono già stati citati in questo elaborato per quanto riguarda i protocolli di trattamento conservativo che essi proponevano. Lo studio di Griffin et al. è stato uno dei più grandi RCT per il numero di pazienti coinvolti: 171 per il gruppo dell'intervento chirurgico e 177 per il gruppo del trattamento conservativo fisioterapico il quale prevedeva da 6 a 10 sedute fisioterapiche entro 12-24 settimane. Il follow up a 12 mesi ha rilevato una differenza media di 6,8 punti nella scala iHOT-33 a favore del gruppo che ha ricevuto l'intervento in artroscopia [25]. Lo studio di Mansell et al. ha randomizzato 38 pazienti per l'intervento chirurgico e 40 pazienti per un percorso riabilitativo personalizzato che prevedeva 12 sedute fisioterapiche in 6 settimane, con mobilizzazioni passive e attive, esercizio terapeutico, mobilità dei tessuti molli, stretching, controllo neuromotorio, esercizi a casa. Il follow a distanza di 2 anni non ha evidenziato differenze statisticamente rilevanti tra i due gruppi nelle scale HOS ADL, HOS SSS, iHOT-33. Tra il primo e il secondo anno di follow up si sono visti miglioramenti statisticamente significativi nelle medesime scale valutative solo nel gruppo dell'artroscopia. La qualità di questo studio è messa in discussione dall'alta percentuale di pazienti che ha fatto cross-over: ben 29 pazienti del gruppo della terapia personalizzata hanno deciso, nel corso del trattamento, di sottoporsi

all'intervento chirurgico. Inoltre, tutti i soggetti coinvolti erano dei militari, un gruppo di pazienti specifico che non permette di generalizzare i risultati a tutta la popolazione [27]. Per questi motivi gli autori della revisione si sono prevenuti di trarre una conclusione dallo studio di Mansell. Lo studio di Palmer et al. ha confrontato i risultati della chirurgia (112 pazienti) con quelli di un protocollo di trattamento conservativo (110 pazienti) che prevedeva 8 sedute fisioterapiche in 5 mesi con focus sulla stabilità del core e sul controllo motorio. Il follow up a 8 mesi ha rilevato un punteggio medio di 10 punti superiore nel gruppo di pazienti sottoposti all'artroscopia [26]. Lo studio di Hunter et al. ha incluso un totale di 99 pazienti, di cui 49 destinati all'intervento chirurgico e i restanti 50 a un programma di fisioterapia personalizzato che prevedeva 6 sedute in 12 settimane con l'aggiunta di 4 sedute se ritenuto necessario dal terapeuta. Il follow up a 12 mesi ha evidenziato dei risultati migliori in favore del gruppo della chirurgia. Tuttavia, questi benefici non possono essere spiegati da un miglior metabolismo della cartilagine articolare [28]. In questa revisione sono stati analizzati i dati di 749 pazienti, 532 classificati come CAM impingement, 47 PINCER, 90 morfologia MISTA, 80 casi non specificati. Di tutti i 749 pazienti solamente 620 (83%) ha completato il follow up previsto. 52 pazienti destinati alle cure conservative hanno deciso di sottoporsi all'intervento chirurgico, ovvero il 70% del gruppo di trattamento conservativo di Mansell, il 5% di Palmer, l'8% di Griffin, il 6% di Hunter. Confrontando i risultati dei follow up dei 4 studi analizzati nelle scale HOS-ADL, HOS-SPORT e iHOT-33, l'approccio chirurgico sembra essere la via di trattamento preferibile per i pazienti giovani e attivi [31]. A sostegno dello studio di Giuseppe Anzillotti et al. troviamo le metanalisi di Mok et al. del 2021, di Dwyer et al. del 2020, di Gatz et al. del 2020. I tre studi appena citati hanno analizzato i dati dei 3 RCT disponibili in letteratura fino a quel tempo (lo studio FAIT di Palmer, UK FASHION di Griffin, lo studio di Mansell) e hanno concluso che l'artroscopia garantisce risultati migliori rispetto al trattamento conservativo nelle scale di valutazione HOS, iHOT-33, EQ-5D-5L [39,40,41]. Matthias Gatz sottolinea che ci sono diversi fattori che agiscono in favore della

chirurgia: la correzione biomeccanica delle strutture ossee e la riparazione dei tessuti molli (labbro), l'effetto placebo dell'intervento chirurgico, la fisioterapia post operatoria corregge gli impairment funzionali. Questi risultati sono in linea con la revisione di Mahmoud et al., che conferma la superiorità dell'artroscopia dell'anca rispetto un programma di trattamento fisioterapico. Nonostante i risultati dello studio, gli autori affermano che ci sono ancora delle lacune. I follow up degli RCTs analizzati arrivano fino a 8-12 mesi, un periodo molto breve considerando che nella maggior parte dei casi si tratta di pazienti giovani-adulti. Alcuni studi osservazionali hanno dimostrato buoni risultati per l'artroscopia anche a distanza di 5-10 anni ma per trarre delle conclusioni certe serviranno i risultati a lungo termine dei 4 studi randomizzati di controllo analizzati in queste revisioni. Inoltre, non è ancora ben chiaro qual è il ruolo della chirurgia: se da un lato si può affermare che la correzione morfologica dell'anca permette di eliminare il conflitto e migliorare l'articolarietà, dall'altro non si può ancora dimostrare che i processi degenerativi a carico del labbro e della cartilagine vengono arrestati o rallentanti [42]. Lo studio di Hunter ha, infatti, dimostrato che la superiorità dei risultati della chirurgia non sono riconducibili a un miglior metabolismo della cartilagine. La revisione di Zhu et al, pubblicata nel 2022, ha incluso 6 articoli per un totale di 1187 pazienti coinvolti. Le principali misure di outcome utilizzate negli articoli inclusi sono state: iHOT-33, HOS-ADL, HOS-SPORT, EQ-5D-5L. Il follow up dei pazienti è stato previsto a 12 mesi e a 24 mesi e l'analisi dei dati ha portato alle seguenti conclusioni: l'artroscopia dell'anca e il trattamento conservativo sono entrambi efficaci per il trattamento del FAI. Tuttavia, l'artroscopia dell'anca ha dimostrato risultati a breve e a lungo termine migliori rispetto al trattamento conservativo [43]. Un'altra revisione e metanalisi molto importante che ha indagato quale approccio di trattamento sia il migliore è quella di Chul-Ho Kim et al., pubblicata nel 2020. Sono stati selezionati 5 studi, inclusi i soliti 3 studi randomizzati di controllo già citati in questo elaborato (Mansell et al., Griffin et al., Palmer et al.), per un totale di 838 pazienti. Di questi, 382 sono stati sottoposti all'intervento chirurgico e 456 hanno seguito un programma di trattamento

conservativo. Nei 382 pazienti sottoposti all'artroscopia ci sono stati solamente 4 casi di complicanze post-chirurgiche (circa 1%): 2 casi di infezione della cicatrice, 2 casi di lesione del nervo cutaneo laterale femorale. L'analisi dei dati ha evidenziato la superiorità dell'artroscopia a 12 mesi di follow up nella scala iHOT-33, mentre a 6 mesi non si sono notate differenze significative nella medesima scala tra le due modalità di trattamento. Inoltre, non sono state individuate differenze statisticamente significative a 6 e a 12 mesi di follow up nelle altre scale analizzate, la mHHS (modified Harris Hip Scale) e la NAHS (non arthritic hip score). Gli autori hanno concluso che, nonostante la scala iHOT-33 ha dimostrato punteggi superiori in favore dell'artroscopia, non si sono rilevate considerevoli differenze nelle scale HOS, EQ-VAS, m-HHS, NAHS. Per questi motivi non è possibile definire con fermezza quale sia l'approccio di trattamento ideale per il FAI e per raggiungere questo scopo servono ulteriori studi [44].

CONCLUSIONI

La sindrome da conflitto femoro-acetabolare, denominata “FAI”, è una patologia intra-articolare ed è una delle più comuni cause di dolore e limitazione funzionale nella popolazione giovane-adulta e sportiva. L’interesse per questa patologia è cresciuto in maniera esponenziale negli ultimi anni, così come è aumentato il numero di pubblicazioni scientifiche. Mentre fino allo scorso decennio si pensava che l’impingement femoro-acetabolare fosse una conseguenza dell’osteoartrosi, ad oggi è possibile affermare l’esatto contrario: il FAI a lungo andare determina la degenerazione delle strutture articolari ed è uno dei principali fattori di rischio per lo sviluppo di osteoartrosi precoce. Per questo motivo la tempestività della diagnosi riveste un ruolo chiave per prevenire le possibili complicanze e per garantire il successo del trattamento riabilitativo. Per poter fare diagnosi di FAI è necessaria la presenza contemporanea di segni, sintomi, positività ai reperti di imaging. In letteratura sono descritti diversi tipi di test clinici ma gli studi che ne indagano la validità in termini di sensibilità e specificità sono pochi e di scarsa qualità. I test più conosciuti e più adottati nella pratica clinica sono il FADIR e il FABER, i quali hanno una buona sensibilità ma una specificità non sufficiente per poterli utilizzare per fare rule-in. I sintomi avvertiti dai pazienti possono essere molteplici e di vario tipo e spesso possono essere confusi con problematiche extra-articolari o che interessano altri distretti, come la colonna lombare e l’articolazione sacro-iliaca. Il sintomo più comunemente riportato dai pazienti con FAI è il dolore inguinale o gluteo, con il classico segno a “C”. Le evidenze più salde riguardano gli esami strumentali e, ad oggi, è ben chiaro quali sono le migliori proiezioni e gli elementi da ricercare per diagnosticare l’impingement di tipo CAM e di tipo PINCER.

Gli approcci di trattamento per il FAI sono due: conservativo e chirurgico. Per quanto riguarda il trattamento conservativo, ad oggi non sono ancora state stilate delle linee guida. Gli articoli presenti in letteratura propongono protocolli di intervento molto diversi tra loro in termini di strategie terapeutiche, tempistiche della riabilitazione,

scale di valutazione e misure di outcome. Tuttavia, è possibile individuare dei pilastri fondamentali su cui si basa il trattamento conservativo: educazione del paziente, controllo posturale, rinforzo del core, rinforzo della muscolatura dell'anca, controllo neuromotorio, mobilità. L'intervento chirurgico permette di correggere le anomalie morfologiche e, ove possibile, riparare i tessuti molli danneggiati. È indicato solamente dopo un iniziale tentativo di trattamento conservativo di 3-6 mesi, oppure nei casi gravi e nelle fasi avanzate della patologia. Le tecniche di intervento si dividono in due aree principali: tecniche "a cielo aperto" e tecniche in artroscopia. Gli articoli recenti confermano la sicurezza e l'efficacia dell'artroscopia, motivo per cui molti pazienti scelgono di sottoporsi direttamente a questo intervento per avere un recupero più rapido e più funzionale. Per quanto riguarda la riabilitazione post-chirurgica, la letteratura scientifica è molto più ricca e nel 2019 sono state stilate delle linee guida. I protocolli proposti sono molto più uniformi e prevedono un percorso riabilitativo diviso in 4-5 fasi, che seguono il paziente dal primo giorno post-intervento fino al ritorno allo sport, con dei criteri di progressione specifici per il passaggio da una fase all'altra.

In conclusione, è possibile affermare che entrambi gli approcci di trattamento, conservativo e chirurgico, sono efficaci per la gestione dei pazienti con FAI. Gli studi randomizzati di controllo e le revisioni più recenti evidenziano risultati superiori a favore dell'artroscopia nelle principali scale di valutazione. Tuttavia, prima di definire con fermezza quale sia l'approccio migliore occorre individuare delle linee guida specifiche per il trattamento conservativo e sono opportuni nuovi studi che confrontino, soprattutto a lungo termine, i risultati del trattamento conservativo e del trattamento chirurgico.

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare in primo luogo il Dottor Daniele Coraci, che fin da subito ha gentilmente accettato di essere il mio relatore, rendendo possibile la stesura di questa tesi.

Ringrazio tutti i professori di questo triennio, in particolare la Dott.ssa De Sforza, il Dott. Prebianca, la Dott.ssa Gonzo, per essere stati delle guide fin dall'inizio di questo percorso. Grazie per la vostra professionalità e disponibilità.

Ringrazio la mia famiglia, che da tanti anni mi sostiene su tutti i fronti non facendomi mai mancare nulla. Grazie per avermi dato l'opportunità di mettere questo progetto davanti a tutto al resto, per essermi sempre rimasti vicini in tutti momenti più difficili di questo percorso e in generale della mia vita, per avermi trasmesso i valori e le passioni che oggi mi rendono la persona che sono.

Un pensiero particolare va ai miei nonni materni e alla mia bisnonna, tre persone sempre presenti fin dal primo giorno e fondamentali per la mia crescita. Vi ringrazio per aver sempre creduto in me, a volte più di quanto io stesso facessi, e per avermi sempre permesso di rincorrere i miei sogni. Spero che questo traguardo possa rendervi orgogliosi!

Un grazie immenso va alla mia fidanzata Jessica, che ogni giorno mi supporta e mi sopporta. Grazie per essermi sempre rimasta accanto, per aver gioito insieme a me nei momenti di felicità e per avermi ascoltato e consolato nei momenti di sconforto.

Ringrazio tutti i miei amici per essere stati, in questi tre anni, una fonte certa di svago e di divertimento. Grazie ai miei migliori amici Michele e Giovanni, compagni di tante avventure che non dimenticherò mai.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, Agricola R, Awan T, Beck M, Clohisy JC, Dijkstra HP, Falvey E, Gimpel M, Hinman RS, Hölmich P, Kassarian A, Martin HD, Martin R, Mather RC, Philippon MJ, Reiman MP, Takla A, Thorborg K, Walker S, Weir A, Bennell KL. The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement. *Br J Sports Med.* 2016 Oct.
2. 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: 112-120.
3. 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.
4. Trigg, MD Steven D.; Schroeder Jeremy D.DO, ATC; Sindrome da conflitto femoroacetabolare. *Rapporti attuali sulla medicina dello sport:* p 360-366, settembre 2020.
5. O'Rourke RJ, El Bitar T. Conflitto femoroacetabolare. In: *StatPearls.* 2022 (diagnosi).
6. Dickenson, E., Wall, P. D., Robinson, B., Fernandez, M., Parsons, H., Buchbinder, R., & Griffin, D. R. (2016). Prevalence of cam hip shape morphology: a systematic review. *Osteoarthritis and cartilage*, 24(6), 949–961.
7. Schmaranzer, F., Kheterpal, A. B., & Bredella, M. A. (2021). Best Practices: Hip Femoroacetabular Impingement. *AJR. American journal of roentgenology*, 216(3), 585–598.

8. Wyles CC, Norambuena GA, Howe BM, Larson DR, Levy BA, Yuan BJ, Trousdale RT, Sierra RJ. Cam Deformities and Limited Hip Range of Motion Are Associated with Early Osteoarthritic Changes in Adolescent Athletes: A Prospective Matched Cohort Study. *Am J Sports Med.* 2017 Nov;45(13):3036-3043.
9. Terrell SL, Lynch JM. Femoroacetabular impingement: why movement literacy matters. *Strength Cond J.* 2019;41(6):20–27.
10. Doran, C., Pettit, M., Singh, Y., Sunil Kumar, K. H., & Khanduja, V. (2022). Does the Type of Sport Influence Morphology of the Hip? A Systematic Review. *The American journal of sports medicine*, 50(6), 1727–1741.
11. Agricola R, Waarsing JH, Arden NK, Carr AJ, Bierma-Zeinstra SM, Thomas GE, Weinans H, Glyn-Jones S. Cam impingement of the hip: a risk factor for hip osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol.* 2013 Oct;9(10):630-4.
12. 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.
13. Rivière C, Hardijzer A, Lazennec JY, Beaulé P, Muirhead-Allwood S, Cobb J. Spine-hip relations add understandings to the pathophysiology of femoroacetabular impingement: A systematic review. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2017 Jun;103(4):549-557.
14. King MG, Lawrenson PR, Semciw AI, Middleton KJ, Crossley KM. Lower limb biomechanics in femoroacetabular impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sport Med.* 2018 May.
15. Pun S, Kumar D, Lane NE. Femoroacetabular impingement. *Arthritis Rheumatol.* 2015 Jan;67(1):17-27.

16. Mascarenhas, V. V., Rego, P., Dantas, P., Morais, F., McWilliams, J., Collado, D., Marques, H., Gaspar, A., Soldado, F., & Consciência, J. G. (2016). Imaging prevalence of femoroacetabular impingement in symptomatic patients, athletes, and asymptomatic individuals: A systematic review. *European journal of radiology*, 85(1), 73–95.
17. Caliesch, Rahel et al. “Diagnostic accuracy of clinical tests for cam or pincer morphology in individuals with suspected FAI syndrome: a systematic review.” *BMJ open sport & exercise medicine* vol. 6,1 e000772. 27 Apr. 2020.
18. Pålsson A, Kostogiannis I, Ageberg E. Combining results from hip impingement and range of motion tests can increase diagnostic accuracy in patients with FAI syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 Oct;28(10):3382-3392.
19. Pacheco-Carrillo, A., & Medina-Porqueres, I. (2016). Physical examination tests for the diagnosis of femoroacetabular impingement. A systematic review. *Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 21, 87–93.
20. Freke MD, Kemp J, Svege I, Risberg MA, Semciw A, Crossley KM. Physical impairments in symptomatic femoroacetabular impingement: a systematic review of the evidence. *Br J Sports Med.* 2016 Oct;50(19):1180. doi: 10.1136/bjsports-2016-096152. Epub 2016 Jun 14.
21. FRASSON, Viviane Bortoluzzi, et al. Hip muscle weakness and reduced joint range of motion in patients with femoroacetabular impingement syndrome: a case-control study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 2020: 39-45.
22. Takla, A., O'Donnell, J., Voight, M., Byrd, T., Dienst, M., Martin, R. R., Philippon, M. J., Enseki, K., Andrade, T., Safran, M., Christoforetti, J. J., Martin, H., Grant, L., Campbell, A., Ryan, M., Tyler, T., McGovern, R. P., Bizzini, M., & Kohlrieser, D. (2021). The 2019 International Society of Hip Preservation (ISHA) physiotherapy agreement on assessment and treatment of femoroacetabular

impingement syndrome (FAIS): an international consensus statement. *Journal of hip preservation surgery*, 7(4), 631–642.

23. Terrell, S. L., Olson, G. E., & Lynch, J. (2021). Therapeutic Exercise Approaches to Nonoperative and Postoperative Management of Femoroacetabular Impingement Syndrome. *Journal of athletic training*, 56(1), 31–45.
24. Kunze, K. N., Beck, E. C., Nwachukwu, B. U., Ahn, J., & Nho, S. J. (2019). Early Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement Syndrome Provides Superior Outcomes When Compared with Delaying Surgical Treatment Beyond 6 Months. *The American journal of sports medicine*, 47(9), 2038–2044.
25. Griffin DR, Dickenson EJ, Wall PDH, et al. Hip arthroscopy versus best conservative care for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome (UK FASHIoN): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2018;391(10136):2225-2235.
26. Palmer AJR, Ayyar Gupta V, Fernquest S, et al. Arthroscopic hip surgery compared with physiotherapy and activity modification for the treatment of symptomatic femoroacetabular impingement: multicentre randomised controlled trial [published correction appears in *BMJ*. 2021 Jan 18;372:m3715]. *BMJ*. 2019;364: 1185. Published 2019 Feb 7.
27. Mansell, N. S., Rhon, D. I., Marchant, B. G., Slevin, J. M., & Meyer, J. L. (2016). Two-year outcomes after arthroscopic surgery compared to physical therapy for femoroacetabular impingement: A protocol for a randomized clinical trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 17, 60.
28. Hunter DJ, Eyles J, Murphy NJ, et al. multi-centre randomised controlled trial comparing arthroscopic hip surgery to physiotherapist-led care for femoroacetabular impingement (FAI) syndrome on hip cartilage metabolism: the Australian FASHIoN trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):697. Published 2021 Aug 16.

29. Wall PD, Brown JS, Parsons N, Buchbinder R, Costa ML, Griffin D. Surgery for treating hip impingement (femoroacetabular impingement). *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Sep.
30. Khan, Moin, et al. "Artroscopia aggiornata: conflitto femoro-acetabolare dell'anca". *Artroscopia: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* (2016) May.
31. Anzillotti, G., Iacomella, A., Grancagnolo, M., Bertolino, E. M., Marcacci, M., Sconza, C., Kon, E., & Di Matteo, B. (2022). Conservative vs. Surgical Management for Femoro-Acetabular Impingement: A Systematic Review of Clinical Evidence. *Journal of clinical medicine*, 11(19), 5852.
32. Bennell, K. L., Spiers, L., Takla, A., O'Donnell, J., Kasza, J., Hunter, D. J., & Hinman, R. S. (2017). Efficacy of adding a physiotherapy rehabilitation programme to arthroscopic management of femoroacetabular impingement syndrome: a randomised controlled trial (FAIR). *BMJ open*, 7(6), e014658.
33. Domb, B. G., Sgroi, T. A., & VanDevender, J. C. (2016). Physical Therapy Protocol After Hip Arthroscopy: Clinical Guidelines Supported by 2-Year Outcomes. *Sports health*, 8(4), 347–35.
34. Spencer-Gardner, L., Eischen, J. J., Levy, B. A., Sierra, R. J., Engasser, W. M., & Krych, A. J. (2014). A comprehensive five-phase rehabilitation programme after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*, 22(4), 848–859.
35. Ishøi, L., Thorborg, K., Kraemer, O., & Hölmich, P. (2018). Return to Sport and Performance After Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement in 18- to 30-Year-Old Athletes: A Cross-sectional Cohort Study of 189 Athletes. *The American journal of sports medicine*, 46(11), 2578–2587.
36. Reiman, M. P., Peters, S., Sylvain, J., Hagymasi, S., Mather, R. C., & Goode, A. P. (2018). Femoroacetabular impingement surgery allows 74% of athletes to return

to the same competitive level of sports participation but their level of performance remains unreported: a systematic review with meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 52(15), 972–981.

37. Casartelli, N. C., Leunig, M., Maffiuletti, N. A., & Bizzini, M. (2015). Return to sport after hip surgery for femoroacetabular impingement: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 49(12), 819–824.
38. Grant, L. F., Cooper, D. J., & Conroy, J. L. (2017). The HAPI 'Hip Arthroscopy Pre-habilitation Intervention' study: does pre-habilitation affect outcomes in patients undergoing hip arthroscopy for femoro-acetabular impingement? *Journal of hip preservation surgery*, 4(1), 85–92.
39. Mok, T. N., He, Q. Y., Teng, Q., Sin, T. H., Wang, H. J., Zha, Z. G., Zheng, X. F., Pan, J. H., Hou, H. G., & Li, J. R. (2021). Arthroscopic Hip Surgery versus Conservative Therapy on Femoroacetabular Impingement Syndrome: A Meta-Analysis of RCTs. *Orthopaedic surgery*, 13(6), 1755–1764.
40. Dwyer, T., Whelan, D., Shah, P. S., Ajrawat, P., Hoit, G., & Chahal, J. (2020). Operative Versus Nonoperative Treatment of Femoroacetabular Impingement Syndrome: A Meta-analysis of Short-Term Outcomes. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*, 36(1), 263–273.
41. Gatz, M., Driessen, A., Eschweiler, J., Tingart, M., & Migliorini, F. (2020). Arthroscopic surgery versus physiotherapy for femoroacetabular impingement: a meta-analysis study. *European journal of orthopaedic surgery & traumatology: orthopedie traumatologie*, 30(7), 1151–1162.
42. Mahmoud, S. S. S., Takla, A., Meyer, D., Griffin, D., & O'Donnell, J. (2022). Arthroscopic hip surgery offers better early patient-reported outcome measures than targeted physiotherapy programs for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of hip preservation surgery*, 9(2), 107–118.

43. Zhu, Y., Su, P., Xu, T., Zhang, L., & Fu, W. (2022). Conservative therapy versus arthroscopic surgery of femoroacetabular impingement syndrome (FAI): a systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 17(1), 296.
44. Kim, C. H., Moon, J. K., Yoon, J. Y., Lee, S., Kim, W. J., Kim, H. S., Lee, S. J., & Yoon, P. W. (2020). Arthroscopy versus nonoperative treatment of symptomatic femoroacetabular impingement syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 99(49), e2324.