

Indice

Capitolo 1

Conflitto femoro-acetabolare: evoluzione delle strategie terapeutiche 1

*Nicola Santori, Giuseppe Martello,
Donato Casamassima, Salvatore Maria Tecce*

Introduzione	1
Nuovi orientamenti nelle indicazioni chirurgiche del conflitto femoro-acetabolare . .	1
Conclusioni	7

Capitolo 2

Esame obiettivo dell'anca 9

Marco Collarile, Gabriele Cortina

Introduzione	9
Storia clinica.	9
Valutazione clinica	9
Conclusioni	21

Capitolo 3

Diagnostica per immagini nel conflitto femoro-acetabolare 23

Francesco Di Pietto

Esame radiografico	23
Ecografia	24
Risonanza magnetica e artro-RM	25
Tecniche di imaging avanzato in RM	26
Conclusioni	26

Capitolo 4

Valutazione radiologica del groin pain . . 29

Alessio Auci

Introduzione	29
Tecniche d'immagine nello studio dell'anca e del bacino	29

Impingement femoro-acetabolare.	32
Patologia labrale	36
Avulsioni apofisarie	37
Fratture da stress	38
Tecniche d'immagine nello studio della regione inguinale e della sinfisi pubica	39
Imaging delle comuni cause di groin pain nell'atleta	40
Anatomia e meccanismo delle lesioni acute dell'adduttore lungo	41
Anatomia e meccanismo delle lesioni acute del retto femorale	42
Lesioni tendinee prossimali	43
Lesioni mio tendinee del tendine diretto	44
Lesioni mio tendinee del tendine indiretto . . .	44
Complesso aponevrotico pre-pubico	44
Debolezza della parete del canale inguinale . . .	45
Conclusioni	47

Capitolo 5

Anatomia artroscopica dell'anca 49

Domenico Potestio

Vascularizzazione dell'anca.	50
Labbro acetabolare	50
Legamento rotondo	51
Capsula articolare	51

Capitolo 6

Sub-spine impingement 53

*Paolo Di Benedetto, Vittorio Vacca,
Andrea Francescotto, Francesco Mancuso*

Introduzione	53
Anatomia.	53
Classificazione AIIS.	55
Presentazione clinica	57
Diagnosi	57
Trattamento	58

Casi in letteratura	59	Augment	91
Conclusioni	60	Tecnica artroscopica preferita dall'autore	91
Capitolo 7		Ricostruzione in chirurgia open	93
Femoroplastica e acetabuloplastica.	61	Spacer capsulo-labrali	95
<i>Manlio Panasci, Marco Senarighi, Guglielmo Torre</i>		Conclusioni	96
Impingement tipo Pincer	61	Capitolo 12	
Impingement tipo Cam	64	La gestione della capsula	99
Capitolo 8		<i>Christian Carulli, Filippo Leggieri, Matteo Innocenti</i>	
Tecnica post-less nell'artroscopia dell'anca	67	Introduzione	99
<i>Alessandro Aprato, Monica Bonera, Matteo Olivero, Gennaro Parisi, Alessandro Massè</i>		Stato dell'arte	100
Introduzione	67	Conclusioni	102
Metodo Trendelenburg	69	Capitolo 13	
Tecnica di Tutankhamon	69	Impingement ischiofemorale.	105
Dispositivo in schiuma conformabile ad alto coefficiente di attrito	70	<i>Manlio Panasci, Marco Senarighi, Guglielmo Torre</i>	
Combinazione metodo Trendelenburg e dispositivo in schiuma conformabile ad alto coefficiente di attrito	71	Introduzione	105
Conclusioni	71	Anatomia.	105
Capitolo 9		Definizione	107
Approcci (outside/in).	73	Eziologia	107
<i>Paolo Di Benedetto, James Kevin Firmani, Andrea Francescotto, Francesco Mancuso</i>		Clinica	108
Introduzione	73	Indagini strumentali.	108
Cenni di storia dell'artroscopia dell'anca	73	Trattamento	108
Tecniche di artroscopia dell'anca	74	Capitolo 14	
Conclusioni	77	Riparazione del medio gluteo	111
Capitolo 10		<i>Federico Della Rocca, Alessio D'Addona, Marco Rosolani</i>	
Riparazione del labbro acetabolare: qualcosa di nuovo?	79	Introduzione	111
<i>Alberto Costantini, Karen Briggs, Andrea De Vita, Marc Philippon</i>		Anatomia della muscolatura glutea	111
Introduzione	79	Presentazione clinica	112
Trattamento delle lesioni del labbro acetabolare.	80	Imaging: risonanza magnetica nucleare	112
Cosa c'è di nuovo nella riparazione labrale?	83	Procedura chirurgica.	113
Conclusioni	85	Gestione postoperatoria.	116
Capitolo 11		Conclusioni	117
Ricostruzione del labbro acetabolare.	89	Capitolo 15	
<i>Gennaro Fiorentino, Luca Usai, Francesco Catellani</i>		Release del tendine del grande gluteo: tecnica di Polesello	119
Introduzione	89	<i>Filippo Randelli, Alberto Fioruzzi, Manuel Giovanni Mazzoleni, Martino Viganò, Danilo Di Via, Clemente Caria</i>	
Ricostruzione	90	Introduzione	119
		Patogenesi dell'ESHS.	119
		Valutazione clinica.	120
		Valutazione radiologica	120
		Trattamenti terapeutici	120
		Tecnica endoscopica di Polesello	121
		Evidenze cliniche.	123
		Conclusioni	124

Capitolo 16**Dolore posteriore dell'anca 125***Michele Conati, Giovanni Leo*

Introduzione	125
Anatomia.	125
Eziologia	126
Presentazione clinica	128
Diagnostica strumentale	130
Trattamento conservativo	130
Trattamento endoscopico.	130

Capitolo 17**Artroscopia dell'anca nella patologia traumatica 135***Alessandro Aprato, Salvatore Pantè, Monica Bonera, Matteo Giachino, Alessandro Massè*

Introduzione	135
Lesioni intrarticolari	135
Rimozione di corpi mobili o proiettili	135
Lesioni labrali	136
Avulsione del legamento rotondo	137
Lesioni condrali dell'anca.	137
Riduzione e fissazione delle fratture della parete posteriore	137
Riduzione e fissazione delle fratture tipo Pipkin	138
Ritensionamento capsulare nell'instabilità dell'anca post-traumatica	139
Deformità tipo Cam postuma alla frattura del collo del femore	140
Lesioni extrarticolari.	140
Fissazione della frattura da avulsione della spina iliaca anteriore-inferiore (AIIS).	141

Lesioni prossimali dei muscoli flessori della coscia (hamstrings)	141
Conclusioni	142

Capitolo 18**Lesioni cartilaginee 147***Giovanni Grano*

Introduzione	147
Eziologia delle lesioni condrali dell'anca.	147
Classificazione	148
Esame clinico e radiografico	148
Trattamento delle lesioni condrali	149
Conclusioni	151

Capitolo 19**Groin pain syndrome:
lo stato dell'arte 153***Gian Nicola Bisciotti, Andrea Bisciotti, Raul Zini, Manlio Panasci, Alessio Auci, Alessandro Bisciotti, Piero Volpi*

Introduzione	153
Primi studi descrittivi della GPS	153
Classificazione tassonomica della GPS	155
Valutazione radiologica della GPS.	160
Trattamento conservativo della GPS	162
Trattamento chirurgico della GPS.	164
Conclusione	165

Capitolo 20**Riabilitazione post-artroscopia
dell'anca 167***Maria Teresa Ruiz Pereira, Simona Cerulli*

Indice dei video

Video 7.1 64

Anca sinistra. Visione dal portale antero-laterale, portale di lavoro mid-anterior modificato. Disinserzione completa del labbro e successiva acetabuloplastica con fresa motorizzata. Reinserzione labrale con 3 ancore.

Video 7.2 65

Anca destra. Visione dal portale antero-laterale, fresa motorizzata portale mid-anterior modificato. Femoroplastica con resezione del bump femorale. Controllo scopico intraoperatorio e test dinamici con risoluzione del conflitto.

Video 9.1 77

Accesso artroscopico out-in extracapsulare.

Video 11.1 95

Tecnica dello spacer capsulo-labrale: il trattamento artroscopico prevede la lisi delle aderenze e il posizionamento di uno spaziatore tubolare nel recesso tra capsula e labbro acetabolare. L'innesto è ottenuto da prelievo di bendelletta ileotibiale autologa.

Video 20.1 169

Le 4 fasi della riabilitazione in acqua: dalla rieducazione al passo al core stability. Il lavoro in acqua permette di adattare i carichi, lavorare a diverse resistenze ma soprattutto modulare il dolore che normalmente può accompagnarsi alla rieducazione post-chirurgica. Supporta il recupero dei tessuti, diminuendone i sovraccarichi, il recupero dell'articolari , il recupero di forza e proprioc zione.

Video 20.2 170

Fasi di rieducazione propriocettiva e stabilizzazione mono e bipodalica, anche su piani instabili. La fase del recupero propriocettivo   una fase importante, in quanto finalizza il recupero muscolare in un gesto pi  raffinato ed efficiente: si lavora perch  il recupero di forza non sia solo un aumento del volume del muscolo ma anche della sua capacit  di saper utilizzare quel volume.

Conflitto femoro-acetabolare: evoluzione delle strategie terapeutiche

Nicola Santori, Giuseppe Martello, Donato Casamassima, Salvatore Maria Tecce

INTRODUZIONE

Il conflitto femoro-acetabolare (FAI, Femoro Acetabular Impingement) rappresenta un disturbo “dinamico” dell’anca caratterizzato da un anomalo contatto, durante il movimento fisiologico, tra la giunzione testa-collo femorale e il bordo acetabolare. Può essere la conseguenza di un alterato rapporto tra la testa femorale e le dimensioni del collo (FAI tipo “Cam”), di una tendenza all’ipercopertura da parte dell’acetabolo (FAI tipo “Pincer”) o di una combinazione di entrambi i meccanismi (FAI tipo misto).

Negli ultimi vent’anni, il FAI si è guadagnato sempre maggiore attenzione quale causa di dolore all’anca e di degenerazione articolare precoce, in particolar modo in pazienti giovani e attivi. In alcuni casi di FAI, l’anomalia strutturale è secondaria a una deformità residua derivante da sequele di disturbi infantili dell’anca, quali la malattia di Legg-Calvé-Perthes (LCPD, Legg-Calvé-Perthes disease), l’epifisiolisi (SCFE, Slipped Capital Femoral Epiphysis) e la displasia dell’anca. Tuttavia, nella maggior parte dei casi di FAI, non vi è alcuna precedente patologia dell’anca: secondo l’ipotesi più accreditata dalla letteratura, sollecitazioni intense e ripetute durante l’adolescenza in corrispondenza della cartilagine d’accrescimento della testa femorale non ancora chiusa possono rappresentare la causa dell’insorgenza della deformità tipo Cam. Al giorno d’oggi, la nostra conoscenza di questa patologia si è particolarmente affinata sia dal punto di vista diagnostico sia terapeutico. La maggiore comprensione della fisiopatologia del FAI ha permesso di sviluppare tecniche chirurgiche sempre meno invasive ed efficaci, sia open sia artroscopiche. Attualmente, la chirurgia artroscopica dell’anca rappresenta il gold standard per il trattamento delle deformità proprie del FAI.

In questo capitolo vengono analizzati i principali passaggi relativi alla chirurgia artroscopica nel trattamento del FAI, con particolare riferimento ai trend più attuali.

NUOVI ORIENTAMENTI NELLE INDICAZIONI CHIRURGICHE DEL CONFLITTO FEMORO-ACETABOLARE

Deformità tipo Cam e Pincer

La sindrome da conflitto che consegue a deformità tipo Cam determina l’insorgenza di lesioni cartilaginee fisiopatologicamente differenti rispetto a quanto si osserva nella deformità tipo Pincer. Ne consegue quindi che anche le indicazioni chirurgiche possono presentare significative differenze. Nel FAI tipo Cam, la giunzione testa-collo femorale collide con la rima acetabolare nei gradi estremi di articularità e in particolare in massima flessione, in adduzione e in intrarotazione a seconda della prevalente localizzazione della deformità. Questa ripetuta collisione porta alla progressiva instabilità del labbro acetabolare, al danno della giunzione condro-labrale e alla successiva frammentazione della cartilagine acetabolare. Il danno generato dalla deformità tipo Cam si manifesta prevalentemente nella regione antero-superiore del bordo acetabolare, sede abituale del massimo conflitto (Fig. 1.1). Differentemente, nel FAI tipo Pincer, il danno articolare si localizza inizialmente in corrispondenza del bordo acetabolare, a livello del labbro, senza coinvolgimento maggiore della superficie cartilaginea. Ne risulta quindi un rapporto più sfumato tra questo tipo di conflitto e l’insorgenza di osteoartrosi precoce rispetto a quanto si osserva nella morfologia tipo Cam.

In uno studio prospettico del 2013, Agricola et al. non hanno riscontrato una relazione netta tra la deformità di tipo Pincer e l’insorgenza di degenerazione articolare precoce¹. Infatti, in nessuno dei 141 casi con Pincer è stata osservata una degenerazione artrosica avanzata a 5 anni di follow-up. Dallo studio emerge, al contrario, come il Pincer sembrerebbe presentare un effetto protettivo rispetto alla progressione della degenerazione articolare se riscontrato contemporaneamente in proiezione antero-posteriore e

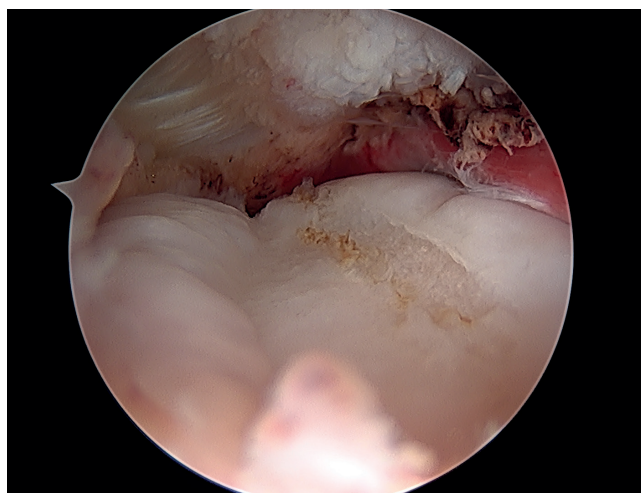


Figura 1.1 Visione del compartimento periferico. Si osserva presenza di ecchimosi labbrale nella zona sede di conflitto. Sulla giunzione testa-collo si distingue la protuberanza del Cam e prossimalmente a essa si osserva la linea che demarca l'osteocondroplastica pianificata.

falso profilo. Risultati analoghi sono stati dimostrati da Thomas et al. in uno studio del 2014². Alla luce di questi dati, negli ultimi anni l'indicazione alla correzione del Pincer è profondamente cambiata. Attualmente si tende a limitare il rimodellamento del margine acetabolare a casi selezionati. In uno studio di Bhatia et al. del 2015, infatti, è stato dimostrato come l'osteocondroplastica acetabolare maggiore di 4-6 mm possa aumentare le concentrazioni di carico sulla superficie articolare acetabolare e predisporre i pazienti all'osteoartrosi precoce³. Questo dato si spiega probabilmente con la creazione di una relativa displasia acetabolare iatrogena.

Nel conflitto tipo Pincer, l'indicazione chirurgica rimane quindi correlata principalmente al dolore e alla limitazione dell'articolarià. Il dolore, in questi casi, è dovuto fondamentalmente alla lesione del labbro acetabolare e può giovare, in casi selezionati, di un intervento di limbectomia artroscopica o della reinserzione del labbro qualora fosse presente un distacco. Per quanto riguarda la riduzione severa dell'articolarià, questa è conseguente a una oggettiva limitazione strutturale e può beneficiare di un'osteocondroplastica acetabolare; in questo caso il labbro può essere disinserito e reinserito al termine della procedura. Laddove invece il labbro risulti significativamente compromesso e quindi non riparabile, stando alle indicazioni più recenti, è possibile ricorrere a resezione e ricostruzione del labbro stesso mediante la benderella ileotibiale, il legamento rotondo o l'allograft. La ricostruzione del labbro acetabolare è tutt'oggi alquanto discussa ma alcuni Autori ritengono che questa procedura sia in grado di ridurre l'incidenza di degenerazione articolare precoce. Il trimming acetabolare, in base a queste premesse, deve essere contenuto e limitato al minimo

necessario per evitare di ridurre la superficie di carico, creando le premesse per una degenerazione articolare precoce. Nelle deformità di tipo Cam, invece, l'osteocondroplastica femorale permette di ridurre il dolore da conflitto e al contempo di preservare l'anca da una degenerazione articolare precoce.

Displasia dell'anca borderline

La displasia acetabolare rappresenta una particolare condizione anatomica di ridotta copertura acetabolare della testa femorale. L'entità della displasia è misurata con vari parametri tra cui il più diffuso è rappresentato dall'angolo di copertura laterale secondo Wiberg (LCEA, Lateral Center-Edge Angle)⁴. Displasie acetabolari moderate o severe sono state da tempo riconosciute dalla letteratura internazionale quali cause di degenerazione articolare precoce. Più sfumato, invece, appare il rapporto tra l'insorgenza di artrosi precoce all'anca e displasie borderline nei casi con un angolo di copertura laterale compreso tra 18° e 25°.

Associati alla displasia acetabolare, fino al 75% dei casi, si osservano aspetti radiografici compatibili con la sindrome da conflitto, sia per la presenza di un segno del crossover sia per un femore prossimale di tipo Cam. In realtà, il segno del crossover, in questi casi, non è dovuto a un'aumentata copertura anteriore dell'acetabolo quanto piuttosto al tilt pelvico tipico di questa condizione patologica. Correggere queste anche con un'osteocondroplastica acetabolare comporta il rischio di diminuire la stabilità ossea, già inficiata dalla displasia. In letteratura sono descritti casi di lussazione post-artroscopia conseguenti a osteocondroplastiche acetabolari in anche borderline che possono richiedere come unica soluzione la sostituzione protesica. Bisogna quindi prendere atto che la correzione del versante acetabolare in presenza di una displasia borderline è un'indicazione chirurgica da riservare a casi selezionati. La correzione che si esegue più frequentemente nelle anche borderline è quella del versante femorale il quale, come detto, tipicamente assume la conformazione tipo Cam.

In uno studio del 2016, Larson et al. hanno posto a confronto i risultati funzionali dell'artroscopia per FAI nelle anche con e senza displasia borderline, riscontrando tassi di fallimento più elevati nei pazienti affetti da una scarsa copertura della testa femorale⁵. Da ciò deriva quindi che le procedure artroscopiche isolate nei pazienti affetti da displasia borderline dell'anca dovrebbero essere vagliate con cautela e che, in presenza di diminuita copertura acetabolare, una particolare attenzione andrebbe posta alla riparazione del labbro e al ritensionamento della capsula articolare. Domb et al., in uno studio analogo del 2018, hanno evidenziato l'importanza di una selezione accurata dei pazienti da trattare per via artroscopica in presenza di displasia, ponendo la controindicazione in quei casi

di angolo di copertura laterale secondo Wiberg (LCEA) $\leq 18^\circ$ e grado di Tönnis $\geq 2^6$. Seguendo questi parametri, l'Autore ha riportato, anche in pazienti affetti da displasia borderline dell'anca, e trattati con la sola femoroplastica, risultati funzionali positivi e duraturi con un follow-up minimo di 5 anni. Chiaramente, risulta essere fondamentale l'esperienza del chirurgo nell'evitare un'eccessiva apertura e un danneggiamento della capsula articolare e dei tessuti molli e nell'ottenere una sutura adeguata al termine della procedura artroscopica.

Negli ultimi anni è emerso come l'angolo di copertura laterale secondo Wiberg (LCEA), da solo, non possa rappresentare un parametro sufficiente per stabilire l'opportuna indicazione a un trattamento artroscopico. Nel 2017, Wyatt et al. hanno introdotto il cosiddetto indice del tetto acetabolare femoro-epifisario (FEAR, Femoro-Epiphyseal Acetabular Roof index) al fine di poter discernere le anche displasiche borderline stabili da quelle instabili⁷. L'indice FEAR può essere misurato come l'angolo sotteso tra il residuo radiografico della cartilagine di accrescimento femorale e il tetto acetabolare e definisce il vettore risultante delle forze che agiscono sulla testa del femore in condizioni di carico. Un angolo pari o inferiore a 2° corrisponde a una condizione di sufficiente stabilità, laddove invece un angolo superiore a 2° si associa a un vettore diretto lateralmente determinando un rischio di instabilità (Fig. 1.2). Seguendo questa classificazione, le anche con morfologia borderline instabili potrebbero beneficiare più che di un trattamento artroscopico di un'osteotomia periacetabolare. Un ulteriore parametro che è possibile sfruttare per stimare il grado di stabilità di un'anca displasica è rappresentato dalle dimensioni del muscolo ileocapsulare. Il muscolo ileocapsulare è una piccola struttura muscolare che origina dalla spina

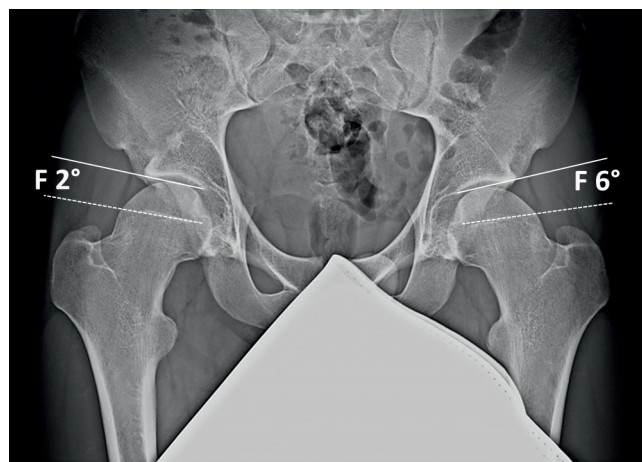


Figura 1.2 RX del bacino con voluminoso Cam bilaterale. Nell'anca di destra è presente un FEAR index di 2° , e quindi compatibile con trattamento artroscopico. A sinistra è presente un FEAR index di 6° , significativo di potenziale instabilità dell'anca.

iliaca antero-inferiore e si inserisce distalmente sul piccolo trocantere. Le funzioni di questo muscolo sono ancora dibattute dalla comunità scientifica ma si ritiene che rappresenti uno stabilizzatore anteriore dell'anca, rinforzando la capsula articolare. Le dimensioni del muscolo ileocapsulare dipendono essenzialmente dal sesso e dall'età del paziente. Per ottenerne una misurazione standardizzata, numerosi Autori suggeriscono di esprimerne le dimensioni alla risonanza magnetica in relazione a quelle del vicino muscolo retto femorale ("iliocapsularis-to-rectus-femoris ratio"). Nelle anche displastiche instabili, il muscolo ileocapsulare si ipertrofizza nel tentativo di stabilizzare la testa del femore. Secondo uno studio del 2015 di Haefeli et al., il rapporto ileocapsulare/retto femore rappresenta un parametro che può essere sfruttato nelle anche con displasia borderline e concomitante deformità tipo Cam per identificare il meccanismo patologico prevalente⁸. Per le anche displasiche con ipertrofia viene data indicazione a una chirurgia di riorientamento acetabolare piuttosto che a una chirurgia artroscopica.

Per quanto attualmente non sia chiara l'influenza delle diverse caratteristiche morfologiche acetabolari sull'esito clinico della chirurgia artroscopica dell'anca, è evidente come non sia ancora stato elaborato un algoritmo definitivo circa la gestione e l'eventuale indicazione artroscopica nelle anche displastiche. L'osteotomia periacetabolare è ad oggi considerata lo standard di cura per i pazienti affetti da displasia dell'anca con angolo CE inferiore a 18° e numerose revisioni sistematiche in letteratura mettono in guardia contro il ricorso alla sola artroscopia dell'anca in questi pazienti. Tuttavia, non esiste una certezza assoluta sul trattamento ottimale dei pazienti con displasia dell'anca borderline e angolo di copertura $>18^\circ$ in assenza di parametri radiografici di instabilità. In questi casi, alcuni Autori hanno riportato l'efficacia dell'artroscopia dell'anca con conservazione del labbro e plicatura capsulare con un follow-up a medio e breve termine. La maggiore consapevolezza dell'eventuale instabilità di un'anca con displasia borderline rappresenta, senza ombra di dubbio, uno step decisivo per l'ottimizzazione delle indicazioni al trattamento artroscopico.

Trattamento conservativo e chirurgico

Lo screening precoce dei soggetti a maggior rischio di degenerazione articolare artrosica quale conseguenza di un conflitto FAI rimane l'obiettivo da raggiungere benché appaia una sfida particolarmente complessa. Sebbene il 50% di tutte le artrosi sintomatiche dell'anca possa rappresentare l'evoluzione naturale di una condizione pre-esistente di conflitto femoro-acetabolare, meno del 25% dei pazienti con evidenza radiologica di FAI sviluppa un vero e proprio dolore all'anca. Dal punto di vista del trattamento, da molti anni si dibatte sulla possibilità di

ricorrere, quanto meno inizialmente, a un trattamento di tipo conservativo. Questo, storicamente, consiste in due step principali: il trattamento fisioterapico e il cambiamento dello stile di vita. I programmi riabilitativi di esercizio motorio e posturale permettono di migliorare il controllo muscolare e di adeguare gli schemi di movimento al fine di limitare il dolore e il grado di disabilità percepito⁹. D'altra parte, è comunque ipotizzabile che gran parte del beneficio del trattamento conservativo sia legato all'astensione dalle attività sportive responsabili di maggior insorgenza di dolore.

Per quanto la chirurgia artroscopica sia ad oggi considerata un trattamento consolidato ed efficace per il FAI sintomatico, la letteratura internazionale, fino a pochi anni fa, presentava dati non completamente univoci. In uno studio del 2018, Mansell et al. hanno posto a confronto i risultati funzionali della chirurgia artroscopica e del trattamento conservativo nella gestione del conflitto femoro-acetabolare: gli Autori non hanno riscontrato significative differenze tra i due gruppi con un follow-up di 2 anni circa¹⁰. Si trattava, tuttavia, di uno studio condotto da un singolo chirurgo, in un singolo centro e con un elevato crossover (70%) tra la terapia conservativa e chirurgica.

L'interesse per la chirurgia artroscopica dell'anca ha portato allo sviluppo di progetti di ricerca sempre più approfonditi. Nel 2018, Griffin et al. hanno pubblicato sulla rivista "Lancet" i risultati di uno studio randomizzato multicentrico in 23 ospedali del Servizio sanitario nazionale del Regno Unito circa il confronto tra la terapia conservativa e il trattamento chirurgico artroscopico del FAI¹¹. Tutti i pazienti arruolati nello studio avevano almeno 16 anni, sindrome FAI bilaterale, dolore all'anca e assenza di segni radiografici di coxartrosi. Al follow-up a un anno, il 92% dei pazienti ha riferito un miglioramento della condizione clinica e dei sintomi sia con il trattamento conservativo sia con quello chirurgico. L'analisi statistica ha però dimostrato come i pazienti trattati con l'artroscopia d'anca presentino i risultati significativamente migliori per quanto riguarda la qualità di vita. Risultati analoghi sono stati riscontrati da Palmer et al. in uno studio successivo del 2019¹².

Alla luce di queste evidenze il trattamento conservativo del FAI appare oggi consigliabile solo nei casi in cui è già presente un segno di usura cartilaginea o in pazienti con età superiore ai trent'anni e bassissima richiesta funzionale.

Retroversione femorale

La versione femorale descrive l'angolo tra l'asse trascondilare del ginocchio e l'asse del collo del femore. Negli adulti, il valore di questo angolo si aggira intorno ai 12-15°. Una retroversione femorale relativa (<12°) o assoluta (<0°) può determinare un incremento dell'articolariet  dell'anca in rotazione esterna e, al contempo, una riduzione dell'articolariet  in rotazione interna.

Nel 1991, Dietrich Tonnis   stato il primo a osservare una forte correlazione tra retroversione femorale, dolore all'anca e insorgenza di degenerazione articolare precoce. I pazienti affetti congiuntamente da FAI tipo Cam e retroversione femorale vanno incontro a un conflitto pi  severo. Infatti, la somma di queste due deformit  porta il femore retroverso a confliggere pi  precocemente e in modo pi  significativo con il bordo acetabolare durante la flessione e intrarotazione. Ne consegue quindi l'importanza di valutare con particolare attenzione la coesistenza o meno di un difetto torsionale nei pazienti affetti da FAI tipo Cam¹³.

Nell'esame obiettivo, va posta particolare attenzione alla deambulazione che nei pazienti con femore retroverso presenta una tipica andatura con la punta dei piedi rivolti verso l'esterno. A paziente supino, in presenza di una retroversione femorale, si riscontra un aumento della rotazione esterna a svantaggio della rotazione interna sia in estensione che in flessione. Nei casi associati di retroversione e conflitto tipo Cam, il trattamento artroscopico   in grado di risolvere solo parzialmente la problematica del paziente e in particolare consente solo un recupero parziale della intrarotazione dell'anca in flessione.

La letteratura attualmente disponibile in materia risulta piuttosto controversa. Buly et al., nel 2018, hanno presentato i dati relativi a 6 pazienti affetti da retroversione femorale e Cam i quali, trattati inizialmente con la sola correzione artroscopica, hanno manifestato un iniziale miglioramento della sintomatologia¹⁴. Tuttavia, sono andati successivamente incontro a un nuovo peggioramento risolto con un secondo intervento di osteotomia sottotrocanterica di derotazione femorale. Nel 2012, Kelly et al. hanno presentato i dati di una serie di pazienti affetti da retroversione femorale e sottoposti a femoroplastica artroscopica con un miglioramento netto dell'articolariet  dell'anca, in particolar modo in rotazione interna¹⁵. Allo stesso modo, Lall et al., nel 2019, hanno confrontato i risultati ottenuti dalla correzione artroscopica di pazienti affetti da FAI e versione femorale $\leq 0^\circ$ e pazienti affetti da FAI con normoverversione femorale (10-20°): il follow-up a 5 anni di entrambi i gruppi ha portato alla luce risultati non dissimili in termini di soddisfazione nei pazienti con e senza retroversione¹⁶. Se ne deduce quindi che la retroversione femorale non dovrebbe essere considerata come una controindicazione alla chirurgia artroscopica dell'anca, quanto piuttosto un elemento ulteriore da tenere in considerazione durante la pianificazione della procedura chirurgica.

I trend attuali sembrerebbero suggerire il ricorso a un trattamento esclusivamente artroscopico per le lesioni di tipo Cam associate a una retroversione contenuta (0-12°). In questi pazienti la chirurgia artroscopica pu  effettivamente risolvere il conflitto e incrementare l'articolariet  dell'anca in termini di rotazione interna. Rimane comunque necessario informare il paziente circa i limiti

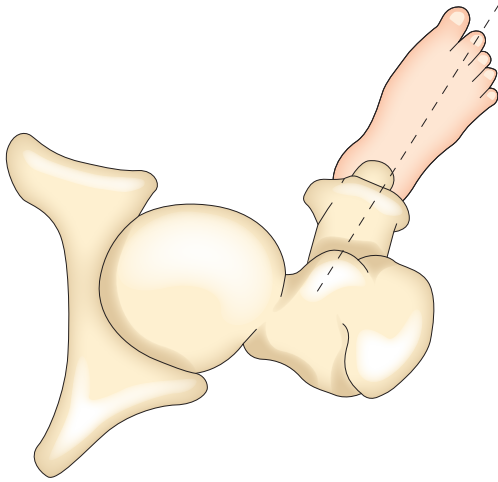


Figura 1.3 Deformità tipo Cam in presenza di severa retroversione femorale. In questi casi un'ottimale decompressione artroscopica non è sufficiente e deve essere preso in considerazione il trattamento combinato.

della tecnica che non agisce direttamente sulla torsione del collo del femore. Nei pazienti affetti da retroversione severa ($<0^\circ$) la situazione è diversa (Fig. 1.3). In questi casi l'indicazione a una femoroplastica artroscopica deve essere valutata con attenzione considerando che questa spesso richiede una resezione volumetrica eccessiva dell'osso alla giunzione testa-collo femorale, aumentando il rischio di frattura iatrogena del collo del femore. In presenza di retroversione assoluta, quindi, è necessario ricorrere ad approcci combinati che comprendano sia la correzione del Cam sia l'osteotomia derotazionale. Si tratta, tuttavia, di interventi complessi, che devono essere eseguiti su entrambe le anche e che richiedono, spesso, un secondo tempo chirurgico per la rimozione dei mezzi di sintesi (78% dei casi). Il paziente deve essere informato che può rendersi necessaria un'osteotomia tibiale derotazionale per correggere la torsione tibiale esterna compensatoria (fino al 13% dei casi). Il candidato ideale, dunque, per questa tecnica chirurgica combinata è il paziente affetto da un difetto torsionale femorale unilaterale iatrogeno post-traumatico.

Inguinal disruption (sports hernia)

La pubalgia dell'atleta, nota anche come "sports hernia" o "Gilmore's groin", rappresenta una particolare condizione patologica caratterizzata dalla presenza di dolore inguinale e/o pubico che colpisce fino al 18% di tutti gli atleti professionisti. Alla base del dolore sono coinvolte alterazioni patologiche di diverse strutture anatomiche quali lo sfiancamento della fascia trasversale, l'avulsione parziale delle fibre muscolari del muscolo obliquo interno e il cedimento della parete posteriore del canale inguinale. Il dolore all'inguine si manifesta tipicamente in maniera

insidiosa e viene riferito dall'atleta come una sorta di "strappo all'inguine". I sintomi, inizialmente, sono presenti solo durante le attività ad alta richiesta funzionale. Successivamente, tendono ad aggravarsi manifestandosi anche durante le attività di routine della vita quotidiana. La definizione di "ernia sportiva", frequentemente utilizzata in passato, risulta particolarmente fuorviante in quanto non si tratta di una formazione erniaria vera e propria e non è presente alcun rigonfiamento palpabile o segni clinicamente apprezzabili di ernia. Nel 2014, una consensus a Manchester ha rinominato questo complesso disturbo della regione inguinale sotto il nome di "inguinal disruption" (ID)¹⁷.

La letteratura offre numerosi spunti di riflessione circa la concomitanza tra inguinal disruption e disturbi intra-articolari dell'anca. È stata riportato, infatti, come nel 94% dei pazienti affetti da inguinal disruption sia concomitante un quadro di impingement femoro-acetabolare. La comprensione biomeccanica di questa correlazione risulta particolarmente importante per quanto complessa. È verosimile che il ridotto range di movimento delle anche afflitte da FAI faccia sì che l'atleta, in particolare di alto livello, nell'eseguire azioni ripetute e complesse mantenendo una intensa performance, compensi il deficit di articularità dell'anca sovraccaricando altre strutture anatomiche e aumentando gli stress sulla parete addominale inferiore. Ne risulta quindi uno sfiancamento della parete addominale stessa, generalmente localizzato in corrispondenza della parete posteriore del canale inguinale. La parete posteriore del canale inguinale rappresenta un distretto anatomico particolarmente significativo in cui decorrono numerosi nervi sensoriali quali, in particolare, il ramo genitale del nervo genitofemorale, il nervo ileoinguinale, il nervo ileoipogastrico e il nervo otturatore. La compressione e l'irritazione di questi nervi indotta dalla transitoria protrusione della parete posteriore dell'anello inguinale determinano la comparsa della sintomatologia dolorosa tipica dell'inguinal disruption.

La concomitanza di FAI e inguinal disruption nell'atleta deve essere studiata con particolare attenzione al fine di poter inquadrare correttamente il paziente e programmare il corretto iter terapeutico. Nell'esame obiettivo dell'atleta la diagnosi differenziale tra i sintomi legati alla patologia articolare e quelli derivanti dalla parete addominale è particolarmente complessa ed è necessario ricordare alcune caratteristiche particolari. Come carattere differenziale, l'inguinal disruption si manifesta prevalentemente in soggetti di sesso maschile, atleti professionisti, che eseguono movimenti di pivot. Nel sesso femminile, invece, l'inguinal disruption è assolutamente rara e più frequentemente, come spiegazione di dolore inguinale non da FAI, entrano in gioco cause di natura ginecologica, l'endometriosi in particolare. All'esame obiettivo, nell'inguinal disruption il dolore è tipicamente localizzato nella regione dell'anello inguinale e viene evocato

alla palpazione sia in posizione supina sia in posizione eretta, accentuandosi con i colpi di tosse similmente ai sintomi di un'ernia inguinale classica. Ulteriori esami clinici specifici per l'inguinal disruption sono il crunch test, che si evoca chiedendo al paziente di flettere il torso contro resistenza, e lo squeeze test, che genera dolore all'adduzione contro resistenza con anca flessa a 40-50°. La diagnosi strumentale principe dell'inguinal disruption è rappresentata dall'ecografia dinamica eseguita preferibilmente da radiologi dedicati che possano riconoscere la presenza dello sfiancamento sotto sforzo del canale inguinale, totalmente assente all'ecografia statica. In passato, è stato proposto l'utilizzo della risonanza magnetica dinamica che risulta però di difficile esecuzione ed è stata pertanto abbandonata, rimanendo utile per valutare la concomitante presenza di una osteite pubica, di possibili lesioni degli adduttori o nella borsite dell'ileopsoas.

In assenza di FAI, l'inguinal disruption isolata può beneficiare di un trattamento di tipo conservativo che preveda riposo e potenziamento della muscolatura della core stability. Si tratta di un protocollo terapeutico tanto più efficace quanto più recente è l'insorgenza dei sintomi. Laddove invece coesistano l'inguinal disruption e il FAI, è necessario prendere in considerazione di trattare entrambe le patologie. La maggior parte dei chirurghi preferisce effettuare dapprima il trattamento artroscopico del conflitto e sottoporre i pazienti a un adeguato ciclo di riabilitazione che si focalizzi anche sulla muscolatura addominale. Secondo uno studio del 2021 di Carton e Cautori, nei pazienti affetti da una combinazione di entrambe le patologie, la sola correzione del Cam per via artroscopica può alleviare il dolore correlato all'inguinal disruption fino all'89,2% dei casi¹⁸. La persistenza dei sintomi inguinali richiede tuttavia il ricorso a un secondo intervento di plastica della parete addominale. Recentemente, alcuni Autori hanno ipotizzato la possibilità di ricorrere a un trattamento combinato in un unico tempo chirurgico sia del FAI sia dell'inguinal disruption, in particolar modo nei pazienti ad alta richiesta funzionale. Il trattamento isolato dell'inguinal disruption, invece, andrebbe riservato a casi molto selezionati: la sola plastica addominale, infatti, non è in grado di migliorare la biomeccanica dell'anca la cui alterazione rappresenta la causa della disfunzione addominale. In uno studio del 2012, Hammoud et al. hanno dimostrato come, in una popolazione di atleti professionisti, la sola plastica inguinale si associa a uno scarso beneficio circa il ritorno alla performance sportiva; la femoroplastica artroscopica, invece, permette di migliorare globalmente sia la biomeccanica dell'anca sia di ridurre lo stress sulla parete addominale, consentendo un adeguato ritorno all'attività sportiva¹⁹. L'incapacità di riconoscere e affrontare sia la sindrome FAI sia l'inguinal disruption quando coesistono comporta il fallimento dell'iter terapeutico e una profonda insoddisfazione da parte del paziente.

Aspettative del paziente

La chirurgia artroscopica dell'anca permette di garantire ai pazienti affetti da FAI miglioramenti significativi per quanto riguarda il dolore, la qualità di vita, l'articolazione dell'anca e il ritorno all'attività sportiva. Tuttavia, non tutti i pazienti sottoposti a trattamento chirurgico risultano pienamente soddisfatti e spesso le aspettative divergono dai risultati effettivi. È stato evidenziato in letteratura come, in alcuni studi, fino al 7% dei pazienti sottoposti ad artroscopia d'anca per FAI possa andare incontro a protesizzazione dell'arto operato entro due anni dal primo intervento. Le pazienti di sesso femminile, in particolare, tendono a presentare risultati post-operatori inferiori rispetto agli uomini. Frank et al., in uno studio del 2016, hanno evidenziato come le donne tendano a presentare miglioramenti clinici inferiori rispetto all'uomo e che le donne sopra 45 anni di età tendano a presentare risultati inferiori rispetto a quelle più giovani²⁰. Vi è inoltre una certa evidenza in letteratura circa il sesso femminile quale fattore predittivo di intervento chirurgico di revisione e/o di conversione a protesi totale dell'anca.

La chirurgia artroscopica dell'anca per il trattamento del conflitto femoro-acetabolare viene spesso definita "chirurgia conservativa dell'anca" nella misura in cui si pone l'obiettivo di preservare o, quantomeno, rallentare la degenerazione articolare artrosica. Non è un caso, infatti, che gran parte dei pazienti affetti da conflitto veda nell'artroscopia un tramite per scongiurare la futura protesizzazione. Tuttavia, ad oggi, non è ancora del tutto confermato che questo intervento possa o meno influenzare la storia naturale e la progressione dell'artrosi dell'anca. Nel 2020, Hoch et al. hanno riscontrato, seguendo una popolazione di pazienti asintomatici con FAI per 43 anni, un rischio di sviluppare coxartrosi di circa il 5-10%²¹. In una revisione sistematica del 2016, Fairley et al. hanno riportato evidenze ridotte circa la possibilità che l'artroscopia dell'anca possa essere associata a una riduzione della progressione strutturale della coxartrosi²². Allo stesso modo, in uno studio del 2019, Rhon et al. hanno evidenziato che il 21,9% dei pazienti trattati con decompressione artroscopica per FAI è andato incontro a una diagnosi di artrosi entro due anni¹⁰. Questa scarsa capacità di ritardare l'artrosi dell'anca va spiegata con attenzione, in quanto alcuni pazienti prendono la decisione di operarsi proprio allo scopo di prevenire la futura artrosi. I pazienti con alte aspettative, infatti, tendono generalmente a rifiutare l'intervento di sostituzione dell'anca in quanto questo potrebbe comportare limitazioni nell'attività fisica (in particolar modo negli sport da contatto) e a privilegiare trattamenti di tipo artroscopico, percepiti come meno invalidanti. È fondamentale instaurare con il paziente un dialogo aperto circa gli effettivi potenziali benefici della chirurgia artroscopica e i risultati effettivamente raggiungibili caso per caso.

Un altro aspetto che deve essere spiegato con attenzione ai pazienti è la differenza tra avere un'anca con

morfologia Cam o Pincer e avere invece una sindrome da conflitto FAI, intesa come conflitto meccanico della testa del femore contro l'acetabolo. La presenza di un'anomalia morfologica, infatti, non deve di per sé essere considerata un'indicazione all'intervento di artroscopia dell'anca in quanto non tutte le anche con morfologia Cam o Pincer sviluppano un danno articolare compatibile con la sindrome da conflitto femoro-acetabolare. La tecnologia moderna ha posto a disposizione della chirurgia ortopedica modelli predittivi di collisione sempre più sofisticati: si tratta di software che permettono di riprodurre il meccanismo specifico dell'impingement in ogni singolo paziente utilizzando dei dati ottenuti da uno studio TC o RMN. Questo tipo di software è particolarmente utile per individuare le zone dell'articolazione più esposte al conflitto e ottimizzare la pianificazione del trattamento chirurgico.

Un'indicazione precisa è il punto chiave per sperare che la correzione chirurgica artroscopica del FAI soddisfi le aspettative del paziente. Sono stati riportati risultati significativi e un alto tasso di ritorno all'attività sportiva (88-91%) sia negli atleti amatoriali sia agonistici dopo essere stati sottoposti ad artroscopia dell'anca per la sindrome da FAI. Rimane dunque un'operazione molto efficace, sebbene alcuni studi mettano seriamente in dubbio la capacità degli atleti di tornare al medesimo livello sportivo.

CONCLUSIONI

Il conflitto femoro-acetabolare rappresenta, ad oggi, l'indicazione più frequente all'artroscopia dell'anca. Negli ultimi dieci anni, si è assistito a un incremento particolarmente significativo del numero di artroscopie eseguite, ma questo non deve distogliere l'attenzione dalla necessità di una corretta indicazione per ottenere i risultati ottimali. I pazienti affetti da conflitto di tipo Cam presentano un'indicazione alla correzione artroscopica più spiccata rispetto al tipo Pincer, nella misura in cui più evidente risulta essere la relazione tra deformità Cam e precoce degenerazione artrosica. In presenza di un conflitto di tipo misto, è possibile concentrarsi prevalentemente sulla componente femorale per risolvere il quadro doloroso, per quanto andrebbe sempre studiato se la deformità di tipo Pincer sia legata a una deformità ossea o a un orientamento inadeguato della pelvi.

Il trattamento ideale delle anche affette da conflitto femoro-acetabolare tipo Cam e displasia borderline rimane tutt'oggi controverso. È indubbio che l'artroscopia dell'anca possa giocare un ruolo nel trattamento di questi pazienti, ma i risultati clinici risultano piuttosto variabili e controversi. Con la precisa intenzione di comprendere meglio le caratteristiche delle anche displasiche, negli ultimi anni sono stati definiti parametri sempre più

precisi per lo studio delle anche lievemente displastiche, in particolar modo in riferimento al grado di stabilità. Nelle anche stabili, è ipotizzabile che la correzione del Cam possa giocare un ruolo importante in casi selezionati; nelle anche instabili, invece, le osteotomie periacetabolari, sembrano, ad oggi, l'approccio chirurgico da preferire.

La chirurgia artroscopica dell'anca permette di ottenere risultati migliori in presenza di una corretta indicazione rispetto al trattamento conservativo. Si tratta di un riscontro verificabile nel breve termine, ma sarà necessario chiarire con ulteriori studi multicentrici e con follow-up più estesi se ciò può essere confermato anche a medio e lungo termine.

La retroversione femorale rappresenta un parametro da tenere in considerazione nella valutazione pre-operatoria di un paziente con FAI allo scopo di identificare il corretto protocollo terapeutico. La decompressione artroscopica del Cam in presenza di un collo modicamente retroverso è in grado di migliorare la sintomatologia dolorosa, per quanto frequentemente permanga una limitazione strutturale della rotazione interna. Il ruolo delle osteotomie derotazionali femorali è ancora dibattuto ma è da prendere in considerazione nei casi di severa retroversione. Saranno necessari ulteriori studi per chiarire il ruolo di questa chirurgia in relazione all'artroscopia dell'anca.

I disturbi che colpiscono il basso addome, l'anca e l'inguine rappresentano una sfida complessa e avvincente per i chirurghi dell'anca a causa della presenza di multiple entità nosologiche in grado di interessare queste aree. È evidente, tuttavia, che un ortopedico moderno debba essere in grado non solo di riconoscere i disturbi intra ed extra-articolari dell'anca ma abbia a disposizione anche gli strumenti per riconoscere disturbi non strettamente di competenza ortopedica.

Infine, è fondamentale che il chirurgo, nella programmazione di un percorso terapeutico, tenga in considerazione le aspettative del paziente. Si tratta di un processo complesso che richiede di raccogliere la storia clinica, di acquisire gli esami strumentali e di comunicare correttamente le possibili alternative terapeutiche.

Bibliografia

1. Agricola R, Heijboer MP, Roze RH et al. Pincer deformity does not lead to osteoarthritis of the hip whereas acetabular dysplasia does: acetabular coverage and development of osteoarthritis in a nationwide prospective cohort study (CHECK). *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21(10):1514-21.
2. Thomas GE, Palmer AJ, Batra RN et al. Subclinical deformities of the hip are significant predictors of radiographic osteoarthritis and joint replacement in women. A 20 year longitudinal cohort study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014;22(10):1504-10.
3. Bhatia S, Lee S, Shewman E et al. Effects of acetabular rim trimming on hip joint contact pressures: how much is too much? *Am J Sports Med*. 2015;43(9):2138-45.

4. Megerian MF, Strony JT, Mengers SR et al. Use of Anatomic Radiographic Horizons for the Lateral Center-Edge Angle in the Classification of Hip Dysplasia. *Am J Sports Med.* 2022;50(13):3610-16.
5. Larson CM, Ross JR, Stone RM et al. Arthroscopic Management of Dysplastic Hip Deformities: Predictors of Success and Failures With Comparison to an Arthroscopic FAI Cohort. *Am J Sports Med.* 2016;44(2):447-53.
6. Domb BG, Chaharbakhshi EO, Perets I et al. Arthroscopic Surgery With Labral Preservation and Capsular Plication in Patients With Borderline Hip Dysplasia: Minimum 5-Year Patient-Reported Outcomes. *Am J Sports Med.* 2018;46(2):305-13.
7. Batailler C, Weidner J, Wyatt M et al. Is the Femoro-Epiphyseal Acetabular Roof (FEAR) index on MRI a relevant predictive factor of instability in a borderline dysplastic hip? *Bone Joint J.* 2019;101-B(12):1578-84.
8. Haefeli PC, Steppacher SD, Babst D et al. An increased iliocapsularis-to-rectus-femoris ratio is suggestive for instability in borderline hips. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473(12):3725-34.
9. Zanchi N, Safran MR, Herickhoff P. Return to Play After Femoroacetabular Impingement. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2023;16(12):587-97.
10. Mansell NS, Rhon DI, Meyer J et al. Arthroscopic Surgery or Physical Therapy for Patients With Femoroacetabular Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial With 2-Year Follow-up. *Am J Sports Med.* 2018;46(6):1306-14.
11. Griffin DR, Dickenson EJ, Wall PD et al. Hip arthroscopy versus best conservative care for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome (UK FASH-IoN): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet.* 2018;391(10136):2225-35.
12. 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. *BMJ.* 2019;364:1185.
13. Meier MK, Reche J, Schmaranzer F et al. How frequent is absolute femoral retroversion in symptomatic patients with Cam- and Pincer-type femoroacetabular impingement? *Bone Jt Open.* 2022;3(7):557-65.
14. Buly RL, Sosa BR, Poultsides LA et al. Femoral Derotation Osteotomy in Adults for Version Abnormalities. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018;26(19):e416-e425.
15. Kelly BT, Bedi A, Robertson CM et al. Alterations in internal rotation and alpha angles are associated with arthroscopic Cam decompression in the hip. *Am J Sports Med.* 2012;40(5):1107-12.
16. Lall AC, Battaglia MR, Maldonado DR et al. Does Femoral Retroversion Adversely Affect Outcomes After Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement Syndrome? A Midterm Analysis. *Arthroscopy.* 2019;35(11):3035-46.
17. Sheen AJ, Stephenson BM, Lloyd DM et al. Treatment of the sportsman's groin: British Hernia Society's 2014 position statement based on the Manchester Consensus Conference. *Br J Sports Med.* 2014;48(14):1079-87.
18. Carton P, Filan D. Arthroscopic Correction of Femoroacetabular Impingement for Concomitant Inguinal Disruption in Athletes With Dual Pathology. *Am J Sports Med.* 2021;49(7):1741-49.
19. Hammoud S, Bedi A, Magennis E et al. High incidence of athletic pubalgia symptoms in professional athletes with symptomatic femoroacetabular impingement. *Arthroscopy.* 2012;28(10):1388-95.
20. Frank RM, Lee S, Bush-Joseph CA et al. Outcomes for Hip Arthroscopy According to Sex and Age: A Comparative Matched-Group Analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2016;98(10):797-804.
21. Hoch A, Schenk P, Jentzsch T et al. FAI morphology increases the risk for osteoarthritis in young people with a minimum follow-up of 25 years. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2021;141(7):1175-81.
22. Fairley J, Wang Y, Teichtahl AJ et al. Management options for femoroacetabular impingement: a systematic review of symptom and structural outcomes. *Osteoarthritis Cartilage.* 2016;24(10):1682-96.