



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A 2014/2015

Campus Universitario di Savona

Impingement femoro-acetabolare (FAI): Quali informazioni anamnestiche possono aiutare il clinico nell'indagare la presenza di FAI?

Candidato:

Dott. Diego Errico

Relatore:

Dott.ssa Angela De Vanna

INDICE

<i>ABSTRACT</i>	pag. 3
<i>INTRODUZIONE</i>	pag. 5
Background.....	pag. 5
Obiettivi.....	pag. 8
<i>MATERIALI E METODI</i>	pag. 9
Ricerca e selezione degli studi.....	pag. 9
<i>RISULTATI</i>	pag. 10
Risultati della ricerca.....	pag. 10
Risultati degli studi.....	pag. 14
<i>DISCUSSIONI</i>	pag. 17
<i>CONCLUSIONI</i>	pag. 22
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	pag. 23
<i>APPENDICE 1</i>	pag. 25

ABSTRACT

Introduzione:

Il concetto di Impingement femoro-acetabolare (FAI) è stato proposto di recente e descrive anomali rapporti anatomici all'interno dell'articolazione dell'anca che possono condurre a danni articolari. Il FAI è causato dalla presenza di deformità o errati orientamenti spaziali della giunzione testa-collo del femore e/o dell'acetabolo. Queste anomalie comportano un patologico contatto tra le suddette strutture ed eccessive forze di taglio sul labbro acetabolare e la cartilagine durante il movimento fisiologico dell'anca. Vi è un numero crescente di prove che queste condizioni portino ad una precoce usura della cartilagine.^(1,6,3)

Le deformità a livello del femore sono definite Cam-FAI mentre quelle a livello dell'acetabolo Pincer-FAI; esiste anche una condizione mista dove le due deformità coesistono.^(1,6)

L'eziopatogenesi è stata largamente studiata ma tutt'ora non si hanno certezze sulle cause alla base del FAI.⁽¹⁾

Si presenta più comunemente in soggetti sani e attivi; è caratterizzato da dolore intermittente nella regione inguinale ma può manifestarsi anche in altre zone; solitamente viene evocato durante le attività che necessitano di una maggiore richiesta funzionale dell'anca; spesso sono associati anche sintomi meccanici.⁽³⁾

Obiettivi:

L'obiettivo di questa revisione è quello di comprendere, attraverso l'analisi dell'attuale letteratura, quali informazioni anamnestiche possono essere utili al clinico nell'indagare la presenza di FAI in una popolazione con disordini dell'anca.

Materiali e Metodi:

La ricerca bibliografica è stata condotta attraverso l'utilizzo del database informatico PubMed. Durante la prima fase di ricerca è stata utilizzata la parola chiave "femoroacetabular impingement" accoppiata con le parole chiave "predictors factors", "epidemiology", "medical history taking", "risk factors", "Sports Participation", "activity related" combinate attraverso gli operatori booleani "AND" "OR" e ricercate anche come termini MeSH.

Sono stati inoltre inseriti i limiti di lingua inglese, soggetti umani e limite relativo agli ultimi 10 anni di pubblicazioni.

La selezione degli articoli è avvenuta in base alla lettura del titolo, degli abstract e dei full text.

Risultati:

La ricerca iniziale ha individuato 160 articoli potenzialmente eleggibili. In seguito alla lettura del titolo, dell'abstract e alla reperibilità dei full text sono stati esclusi 147 articoli. Alla fine del processo di analisi dei full text sono stati selezionati 3 articoli utili all'obiettivo dell'elaborato.

Conclusioni:

Gli studi analizzati in questo elaborato suggeriscono che diversi possono essere gli elementi in anamnesi che possono aiutare il clinico ad indagare la presenza di un FAI.

In particolare i fattori di rischio che sono stati individuati sono l'attività sportiva ad alto impatto durante la maturazione scheletrica, la familiarità con il FAI (fratelli), il genere maschile, l'epifisiolisi, la frattura del collo del femore e pregressi interventi di acetaboloplastica secondari a displasia congenita dell'anca.

Sono stati invece esclusi dai fattori di rischio in anamnesi l'età, il body mass index, l'etnia e la malattia di Legg-Calvé-Perthes.

INTRODUZIONE

Background

Una delle prime descrizioni di quello che ad oggi viene definito impingement femoro-acetabolare (FAI) risale al 1974, quando Stulberg notò l'associazione tra la presenza di anomalie anatomiche dell'anca e il precoce sviluppo di osteoartrosi⁽⁵⁾.

Tuttavia il concetto di FAI è stato introdotto recentemente ed è stato descritto come un anomalo rapporto anatomico all'interno dell'articolazione dell'anca, il quale risulta in un patologico contatto tra il collo del femore e l'acetabolo durante il fisiologico movimento dell'anca^(1;3).

Solitamente si presenta in soggetti sani, attivi e giovani di età compresa tra i 25 e 50 anni^(1;5;3).

Due sono le tipologie di FAI che vengono descritte in letteratura, il tipo-CAM caratterizzato da anomalie testa/collo del femore ed il tipo-PINCER caratterizzato dall'eccessiva copertura acetabolare.

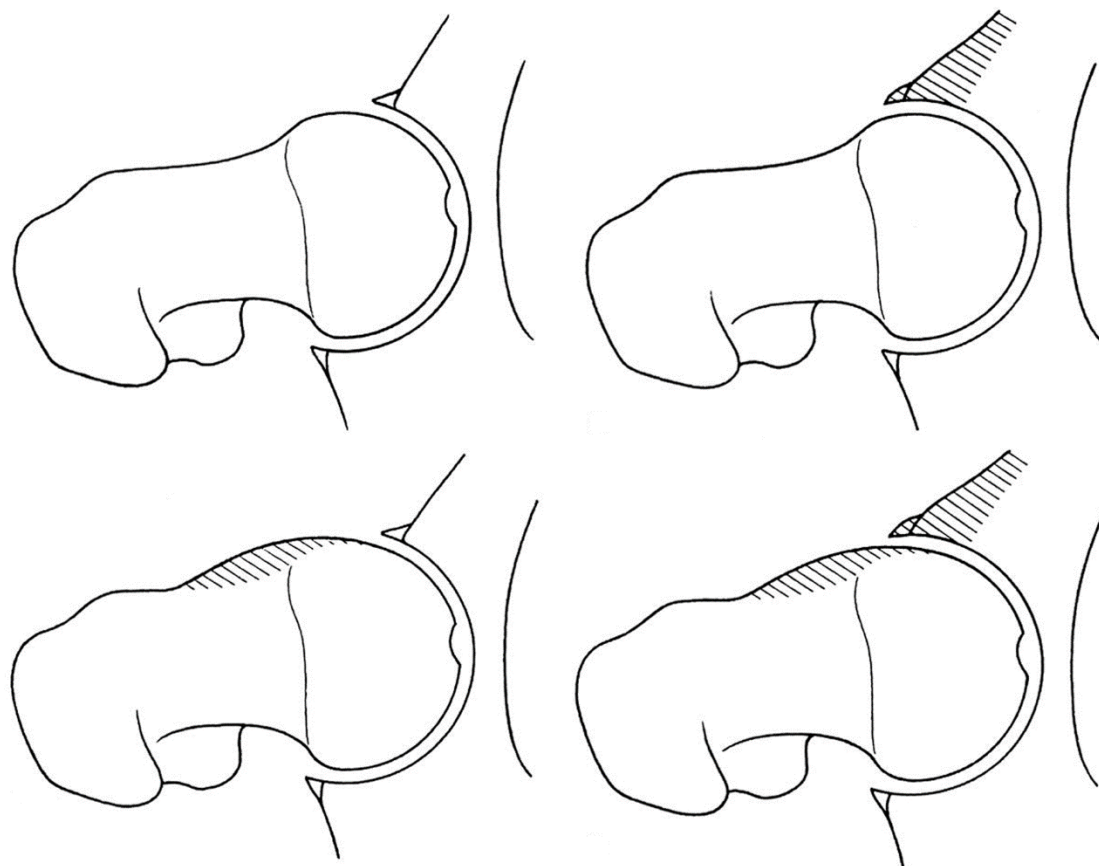


Figura 1⁽⁵⁾

Anca normale (alto a sx); Pincer-type (alto a dx); Cam-type (basso a sx); Mixed-type (basso a dx)

Il tipo-CAM viene maggiormente riscontrato nei giovani di sesso maschile ed è caratterizzato da una deformità della testa oppure una giunzione testa/collo con superficie piatta o addirittura convessa (*bump osseo*), questa deformità viene definita con il termine *pistol grip*. Nel CAM il labbro acetabolare è relativamente preservato a discapito però di un maggiore coinvolgimento della componente cartilaginea di testa e acetabolo⁽¹⁾.

Il tipo-PINCER viene maggiormente riscontrato nelle donne di mezza età che presentano un acetabolo eccessivamente profondo o mal orientato rispetto al partner femorale, in questo caso a differenza del CAM si ha una maggiore compromissione del labbro ed un minore interessamento delle componenti cartilaginee⁽¹⁾.

Sebbene queste due tipologie di FAI vengano spesso descritte singolarmente nella gran parte dei soggetti vengono riscontrate entrambe, tipo-MIXED (secondo Amanatullah et al nel 42% dei casi⁽¹⁾; secondo Tannast et al nell'86% dei casi⁽⁹⁾).

L'eziologia risulta ancora sconosciuta ma molti sono gli studi in letteratura in tal senso e tra le numerose cause potenziali si riscontrano pregresse fratture o traumi testa/collo, eccessiva retroversione acetabolare, epifisiolisi, deformità genetiche collo/acetabolo e patologie come la Legg-Calvé-Perthes; tuttavia, la maggior parte dei soggetti non presentano in anamnesi questi fattori che potrebbero predisporre al FAI^(5;7).

Solitamente questi soggetti riferiscono una sensazione intermittente di discomfort o dolore profondo in regione inguinale nei movimenti end-range e durante o dopo particolari attività che prevedono ripetitivi o prolungati movimenti di flessione o iperestensione dell'anca, come la corsa, gli sports di calcio, gli sports di arrampicata o la posizione seduta prolungata. Il dolore può essere anche riferito in regione anteriore, alla sinfisi pubica, al testicolo ipsilaterale e alla sacroiliaca omolaterale⁽³⁾. Si associano spesso anche sintomi meccanici come il clicking e il catching tipici delle lesioni del labbro o cartilaginee^(3;5).

Il pattern di carico antalgico e *Trendelenberg-gait* sono quelli maggiormente osservati; la rotazione interna è solitamente quella più limitata, in particolare se associata alla flessione o all'adduzione⁽³⁾.

Diversi sono i test che vengono utilizzati per indagare il FAI, come l'*anterior impingment sign* che prevede l'adduzione e rotazione interna ad anca flessa di 90° (dolore dato dal contatto anteriore tra collo e acetabolo/labbro), il *posterior impingment sign* eseguito portando l'arto in estensione/flessione e rotazione esterna (stress sull'aspetto postero-inferiore dell'anca)^(1;3;9).

Altro segno che si può riscontrare all'esame fisico è il *Drehmann's sign* caratterizzato da un inevitabile rotazione esterna dell'anca durante la flessione passiva⁽⁹⁾.

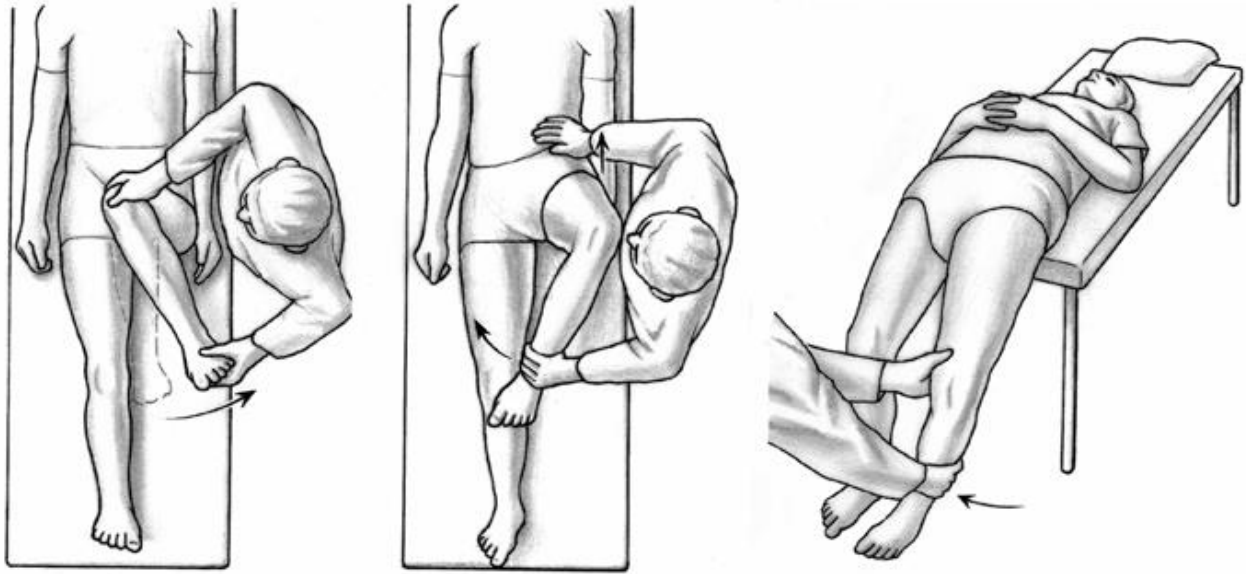


Figura 2⁽⁹⁾

Anterior impingement sign (a sinistra); Posterior impingement sign (a destra); Drehmann's sign (al centro)

Un ulteriore test proposto in letteratura è il *Clicking test*, che prevede la mobilizzazione passiva dell'arto da una posizione di flessione/adduzione/rotazione interna ad una di estensione/abduzione/rotazione esterna oppure da flessione/abduzione/rotazione esterna a estensione/adduzione/rotazione interna, alla ricerca di dolore o eventuali clicking/catching⁽⁷⁾. La valutazione radiografica prevede l'utilizzo di una proiezione antero-posteriore (soggetto supino con anche intrarotate di 15°) ed una cross-table^(5;9).

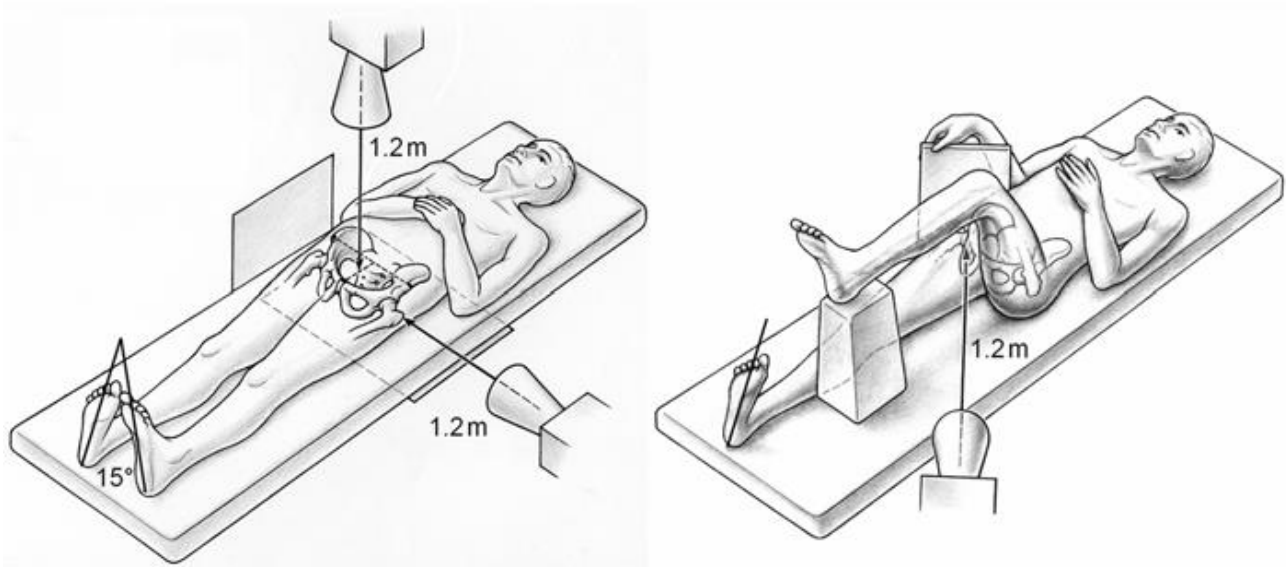


Figura 3⁽⁹⁾

Proiezione antero-posteriore (a sinistra); proiezione cross-table (a destra)

Viene misurato l'*angolo alpha* (angolo tra la linea che va dal centro della testa alla giunzione testa/collo e la linea parallela al collo del femore), che ha un cut-off di 55° al di sopra del quale siamo in presenza di FAI; si ricerca anche il *cross-over sign* (utile per valutare il grado di retroversione acetabolare), l'*ischial spine sign* e il *posterior wall sign* ^(1;5).

In aggiunta vengono poi eseguiti studi con RM, RM artrografica e TAC-3D in modo da ottenere un quadro più completo rispetto al labbro e al tessuto cartilagineo ^(3;5;7;9;). Ulteriori aspetti patologici che si possono ricercare sono la mancanza di sfericità della testa, un collo corto, l'appiattimento della giunzione testa/collo e la pistol grip deformity ⁽⁵⁾.

Un approccio terapeutico di tipo conservativo dovrebbe essere inizialmente provato, attraverso la modificazione delle attività provocative, evitando i movimenti ad end-range e con un adeguata terapia farmacologica a base di FANS ^(3;7).

L'approccio conservativo deve inoltre enfatizzare il rinforzo della muscolatura ed il mantenimento delle normali lunghezze muscolari e mobilità passiva dell'anca ⁽⁵⁾.

Comprendendo che il problema del FAI risulta comunque di tipo meccanico, in caso di fallimento dell'approccio conservativo, seguirà l'approccio chirurgico e nello specifico attraverso artroscopia o intervento a cielo aperto ^(3;5;7).

Obiettivo

L'obiettivo di questa revisione è quello di comprendere, attraverso l'analisi dell'attuale letteratura, quali informazioni anamnestiche possono essere utili al clinico nell'indagare la presenza di FAI in una popolazione con disordini dell'anca.

MATERIALI E METODI

Ricerca e selezione degli studi

La ricerca è stata effettuata utilizzando il database Pubmed.

Per la ricerca su Pubmed è stata utilizzata una combinazione di parole chiave collegate tra loro attraverso gli operatori booleani “AND” e “OR” ottenendo la seguente stringa di ricerca:

[("femoroacetabular impingement") OR ("femoroacetabular impingement"[MeSH Terms])] AND ("predictors factors" OR "predictors factors"[MeSH Terms] OR "epidemiology" OR "epidemiology"[MeSH Terms] OR "medical history taking" OR "medical history taking"[MeSH Terms] OR "risk factors" OR "risk factors"[MeSH Terms] OR "Sports Participation" OR "Sports Participation"[MeSH Terms] OR "activity related" OR "activity related"[MeSH Terms])

I criteri di inclusione utilizzati sono stati la lingua inglese, i soggetti umani e il limite temporale di 10 anni, non sono invece stati introdotti criteri di esclusione per permettere l’inclusione nell’elaborato del maggior numero di articoli possibili vista la scarsa presenza di articoli rivolti all’obiettivo di ricerca.

Dopo aver utilizzato la stringa di ricerca con i criteri di inclusione il totale degli articoli individuati è stato revisionato. Il processo di revisione è cominciato dalla lettura del titolo per escludere gli articoli non pertinenti allo scopo di questa revisione, successivamente sono stati letti gli abstract e ricercati i full text disponibili.

Infine sono stati analizzati i full text dai quali sono stati selezionati gli articoli finali.

Durante l’analisi dei full text sono stati selezionati solo gli studi appropriati all’obiettivo dell’elaborato e quelli di migliore qualità metodologica.

Sono stati esclusi studi descrittivi ed osservazionali retrospettivi.

Le revisioni potenzialmente utili sono state sottoposte ad una valutazione qualitativa attraverso *AMSTAR review metodologic Checklist*⁽⁸⁾.

La AMSTAR (Appendice 1) è una checklist che permette di valutare la qualità degli studi attraverso l’utilizzo di 11 items, ad ognuno dei quali viene assegnato il punteggio di 1 in caso i criteri vengano soddisfatti ed un punteggio di 0 in caso contrario. Il punteggio complessivo della checklist è di 11 punti: 8-11 alta qualità, 4-7 media qualità, 0-3 bassa qualità⁽⁸⁾.

RISULTATI

Risultati della ricerca

Attraverso la ricerca iniziale sono stati individuati 167 articoli nella banca dati di Pubmed.

In seguito sono stati rimossi 7 articoli che non rispettavano i criteri di inclusione, ottenendo 160 articoli.

Successivamente sono stati analizzati il titolo e l'abstract da cui sono stati ottenuti 13 articoli eleggibili.

Di questi 13 articoli è stato possibile reperire tutti i full text.

L'analisi dei full text ha portato ad escludere 7 articoli, ottenendo dunque un totale di 6 articoli selezionati.

Di questi 6 articoli 3 erano studi revisionali, 2 studi cross selection ed uno studio di coorte.

Alla fine del processo di selezione sono stati scelti solo i 3 studi revisionali in quanto gli altri 3 studi osservazionali vengono già analizzati e discussi nelle revisioni.

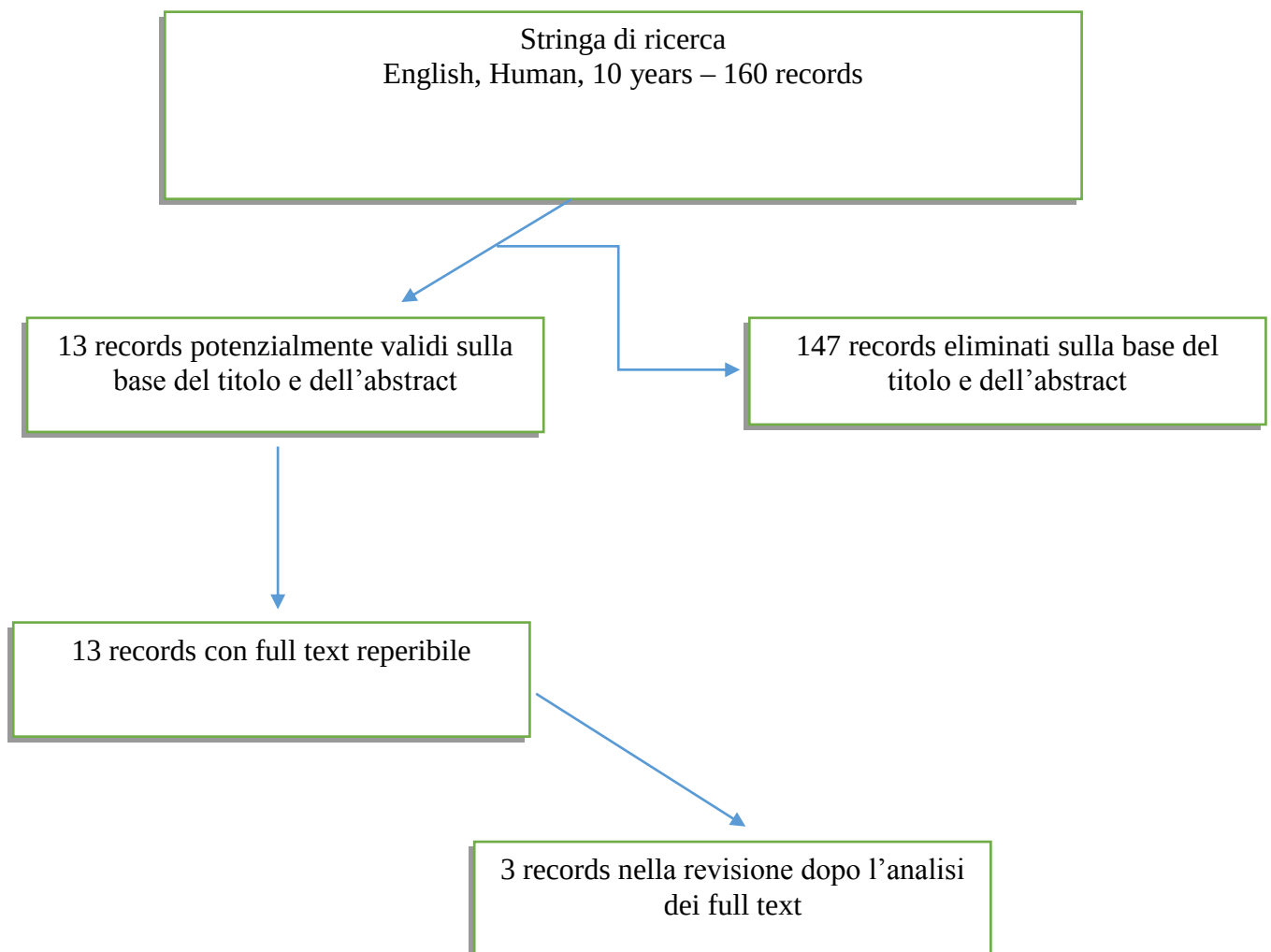
Gli studi revisionali selezionati sono stati poi valutati qualitativamente attraverso la AMSTAR *review metodologic Checklist*, i punteggi sono riportati nella tabella seguente.

	Was an a priori design provided?	Was there duplicate study selection and data extraction?	Was a comprehensive literature search performed?	Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion?	Was a list of studies (included and excluded) provided?	Were the characteristics of the included studies provided?	Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?	Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?	Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?	Was the likelihood of publication bias assessed?	Was the conflict of interest included?	PUNTEGGIO/11
Viran de Silva et al (2016)	Y	Y	Y	N	N	Y	N	N	N	N	Y	5

Jeffrey J. Nepple et al (2015)	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	8
Harman Chaudhry et al (2014)	Y	N	Y	Y	N	N	N	Y	N	N	Y	5

La valutazione con AMSTAR *review metodologic Checklist* ha fornito 1 articolo di ALTA qualità e 2 articoli di MEDIA qualità.

Di seguito viene riportato il diagramma di flusso che mostra la procedura che è stata seguita per giungere alla selezione degli articoli inclusi.



Studi esclusi dall'elaborato

In seguito all'analisi dei full text sono stati selezionati solo 3 studi arruolabili in questo elaborato.

Di seguito viene riportata la lista degli articoli esclusi dalla lettura dei full text ed il motivo dell'esclusione.

Articoli esclusi	Motivo dell'esclusione
Alan T. Rankin, Chris M. Bleakley and Michael Cullen. Hip Joint Pathology as a Leading Cause of Groin Pain in the Sporting Population: A 6-Year Review of 894 Cases. Am J Sports Med published online May 11, 2015	Articolo non appropriato all'obiettivo dell'elaborato
Andrea Halim, MD, Raghav Badrinath, BS, and Cordelia W. Carter, MD. The Importance of Sex of Patient in the Management of Femoroacetabular Impingement. The American Journal of Orthopedics® April 2015	Articolo non appropriato all'obiettivo dell'elaborato
Rintje Agricola,*y MSc, Marinus P. Heijboer,y MD, Abida Z. Ginai,z MD, PhD. A Cam Deformity Is Gradually Acquired During Skeletal Maturation in Adolescent and Young Male Soccer Players: A Prospective Study With Minimum 2-Year Follow-up. THE AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE · FEBRUARY 2014	Studio già presente nelle revisioni selezionate
David Whiteside, Jessica M. Deneweth, Asheesh Bedi, Ronald F. Zernicke and Grant C. Goulet. Femoroacetabular Impingement in Elite Ice Hockey Goaltenders: Etiological Implications of On-Ice Hip Mechanics. Am J Sports Med published online April 15, 2015	Studio descrittivo
Matthias Lahner · Philipp Alexander Walter · Christoph von Schulze Pellengahr · Marco Hagen · Lars Victor von Engelhardt · Carsten Lukas. Comparative study of the femoroacetabular impingement (FAI) prevalence in male semiprofessional and amateur soccer players. Arch Orthop Trauma Surg (2014)	Articolo non appropriato all'obiettivo dell'elaborato
J.W. Thomas Byrd,*y MD. Femoroacetabular Impingement in Athletes Current Concepts. The American Journal of Sports Medicine	Articolo non appropriato all'obiettivo dell'elaborato
Klaus A. Siebenrock, Iris Kaschka, Lars Frauchiger, Stefan Werlen and Joseph M. Schwab. Prevalence of Cam-Type Deformity and Hip Pain in Elite Ice Hockey Players Before and After the End of Growth. Am J Sports Med 2013	Studio già presente nelle revisioni selezionate

Adam C. Johnson, Mark A. Shaman and Thomas G. Ryan. Femoroacetabular Impingement in Former High-Level Youth Soccer Players. Am J Sports Med 2012	Studio già presente nelle revisioni selezionate
Rajesh Kumar MS, Aditya Aggarwal MS. Femoroacetabular impingement and risk factors: a study of 50 cases. Orthopaedic Surgery (2011)	Studio osservazionale retrospettivo
Kalesha Hack, MD, Gina Di Primio, MD, FRCPC, Kawan Rakhra, MD, FRCPC, and Paul E. Beaul' e, MD, FRCSC. Prevalence of Cam-Type Femoroacetabular Impingement Morphology in Asymptomatic Volunteers. J Bone Joint Surg Am. 2010	Articolo non appropriato all'obiettivo dell'elaborato

Risultati degli studi

L'analisi della letteratura ha portato all'inclusione di 3 articoli. Nelle seguenti tabelle verranno riportate le principali informazioni per ogni articolo.

AUTORE E ANNO DI PUBBLICAZIONE	TIPO DI STUDIO	MATERIALI E METODI	OBIETTIVO DELLO STUDIO	RISULTATI
Viran de Silva et al ⁽¹⁰⁾ (2016)	Review narrativa	I database utilizzati sono stati PubMed, CINAHL, Medline e EMBASE. I criteri di eleggibilità: studi epidemiologici di coorte, cross sectional o caso-controllo. Popolazione di età compresa tra 6 e 25 anni, con diagnosi di FAI e regolare esposizione all'attività fisica. Sono stati esclusi studi retrospettivi e case-report, case-series con <10 partecipanti, il commentary papers, revisioni della letteratura e studi che valutano il risultato di un intervento clinico sul FAI.	Determinare se lo sviluppo di FAI è secondario ad eccessiva attività fisica o ad una combinazione di vulnerabilità delle fisi ed un determinato livello di attività fisica.	Adolescenti maschi che partecipano ad attività come hockey su ghiaccio, basket e calcio, con frequenza minima di tre allenamenti a settimana hanno un rischio maggiore di sviluppare deformità testa/collo tipiche del FAI, rispetto ad un gruppo di popolazione non-atletica.

AUTORE E ANNO DI PUBBLICAZIONE	TIPO DI STUDIO	MATERIALI E METODI	OBIETTIVO DELLO STUDIO	RISULTATI
Jeffrey J. Nepple et al ⁽⁴⁾ (2015)	Sistematic Review con Meta-analisi	Per la ricerca degli studi sono state utilizzate le banche dati PubMed, EMBASE e Cochrane. Due autori hanno recensito la letteratura reperita. Nove studi hanno soddisfatto i criteri di inclusione, tra cui 8 studi che hanno confrontato la prevalenza della deformità CAM in atleti rispetto al controllo e tre studi che hanno confrontato la prevalenza di deformità CAM, prima e dopo la chiusura della fisi (2 con entrambi). Una meta- analisi è stata effettuata con la messa in comune di dati e modello random-effects per confrontare i gradi di deformità CAM tra atleti e controlli.	Studiare l'associazione della partecipazione ad attività sportiva durante l'adolescenza e lo sviluppo della deformità CAM.	I maschi che partecipano a specifici sport ad alto impatto (hockey, basketball e probabilmente calcio) hanno un maggiore rischio di presentare anomalie delle fisi a livello della giunzione testa/collo, che risultano in una deformità tipo CAM a maturazione scheletrica completata.

AUTORE E ANNO DI PUBBLICAZIONE	TIPO DI STUDIO	MATERIALI E METODI	OBIETTIVO DELLO STUDIO	RISULTATI
Harman Chaudhry et al ⁽²⁾ (2014)	Sistematic Review	Per la ricerca degli studi sono state utilizzate le banche dati PubMed, EMBASE e MEDLINE ricercando studi sull'eziologia del FAI tra gennaio 2000 e dicembre 2013. I criteri di inclusione erano la lingua inglese, articoli che trattassero l'eziologia del FAI e original clinical data. Un totale di 754 titoli e abstract sono stati analizzati: 31 di questi sono stati inclusi nella revisione dei full text. Infine 18 articoli hanno rispettato i criteri di inclusione e sono stati inseriti in questa revisione sistematica. Sono stati selezionati 13 studi osservazionali e 5 case-series.	Fornire maggiori informazioni rispetto all'eziologia dell'impingement femoroacetabolare (FAI).	Una combinazione di fattori intrinseci e di sviluppo del paziente, attività che prevedono il ripetitivo movimento dell'anca, patologie pediatriche e procedure chirurgiche per problematiche all'anca possono contribuire allo sviluppo del FAI.

DISCUSSIONI

L'obiettivo di questa revisione è quello di comprendere, attraverso l'analisi dell'attuale letteratura, quali informazioni anamnestiche possono essere utili al clinico nell'indagare la presenza di FAI in una popolazione con disordini dell'anca.

La ricerca della letteratura scientifica ha portato alla selezione di articoli inerenti all'argomento, tutti e tre appartenenti alla letteratura secondaria^(2,4,10).

Gli studi che appartengono alla letteratura primaria erano già rappresentati negli studi revisionali e sono stati dunque esclusi.

Gli articoli che appartengono alla letteratura secondaria consistono in 1 revisione narrativa, 1 revisione sistematica ed 1 revisione sistematica con meta-analisi.

La valutazione qualitativa delle revisioni attraverso la *AMSTAR review metodologic Checklist* ha fornito 1 articolo di ALTA qualità e 2 articoli di MEDIA qualità.

Gli studi selezionati analizzano la correlazione tra il FAI e la partecipazione ad attività sportive o correlate, fattori intrinseci e di sviluppo e pregresse patologie o chirurgie dell'anca.

In tal senso questi elementi vengo studiati in qualità di fattori di rischio che il clinico potrebbe riscontrare durante l'anamnesi e che potrebbero dunque condurlo ad ipotizzare la presenza di un FAI.

Ognuno di questi elementi verrà di seguito discusso singolarmente.

PARTECIPAZIONE A SPORTS E ATTIVITA' CORRELATE

Tra i potenziali fattori di rischio per lo sviluppo di FAI viene sempre più frequentemente indagato in letteratura l'impatto che l'attività sportiva ha sulle modificazioni strutturali alla base di questa patologia.

In tal senso *Viran de Silva et al* nella loro revisione narrativa prendono in esame tre studi, un case control e due coorte, che analizzano l'impatto dell'attività sportiva a basso ed alto livello in una popolazione di età media compresa tra i 6 e 25 anni, regolare esposizione ad attività fisica e parte del campione con diagnosi di FAI già riconosciuta⁽¹⁰⁾.

Gli autori concludono come l'acquisizione delle informazioni dai più recenti studi epidemiologici suggeriscano che l'attività fisica eccessiva durante la maturazione scheletrica possa svolgere un ruolo chiave nello sviluppo del FAI, ed in particolare gli adolescenti di sesso maschile che praticano sport come hockey, basket e calcio con una frequenza minima di tre allenamenti settimanali abbiano un maggiore rischio di sviluppare deformità di tipo CAM che possono potenzialmente progredire con una sintomatologia da FAI⁽¹⁰⁾.

I dati di prevalenza identificati dall'attuale letteratura suggeriscono che la regolare attività fisica ad alto livello durante il periodo dello sviluppo, ed in particolare in presenza di fisi ancora aperte possa favorire lo sviluppo di deformità CAM, così come la pratica di sport ad alto impatto che richiedono il carico sull'anca e il ripetitivo movimento in flessione e rotazione interna⁽¹⁰⁾.

Neppe et al nella loro revisione sistematica con meta-analisi analizzano 9 studi con una popolazione di soggetti che partecipa ad attività sportive competitive e con una percentuale di sesso maschile maggiore del 50%, al fine di studiare l'associazione della partecipazione ad attività sportiva durante l'adolescenza e lo sviluppo della deformità CAM⁽⁴⁾.

Degli studi presi in considerazione 8 includevano campioni con esposizione a sport differenti mentre 3 studi analizzavano popolazioni a differenti tempi di maturazione scheletrica.

Secondo gli autori l'analisi della letteratura suggerisce che l'eccessiva partecipazione ad attività sportive come hockey, basket e sport di salto durante l'adolescenza sia correlata allo sviluppo di deformità CAM in soggetti di sesso maschile; sulla base dei risultati di questa meta-analisi gli atleti che partecipano a questi sport durante l'adolescenza hanno un rischio maggiore compreso tra 1,9 e 8.0 volte di sviluppare una deformità CAM ad avvenuta maturazione scheletrica⁽⁴⁾.

L'attuale evidenza supporta l'aumentato rischio di andare incontro a sviluppo di deformità CAM negli atleti adolescenti che praticano questi sport, ma in particolare nell'hockey c'è un rischio maggiore di 10 volte e nel basket di 4 volte; questi sport sono potenzialmente legati a un maggiore

rischio di posizioni eccessivamente stressanti per la fisiologia prossimale del femore e le attuali teorie suggeriscono che i ripetitivi carichi assiali (es. nel salto) o flessioni di anca (es. accovacciamenti) possano stimolare l'estensione antero-laterale della fisiologia prossimale che infine risulta in un'eccessiva crescita ossea che genera la deformità CAM⁽⁴⁾.

La letteratura indagata in questa revisione mette in luce l'inconcludenza degli studi rivolti al calcio, nonostante questi siano maggiormente rappresentati, inoltre viene evidenziato come siano necessari studi rivolti ad una popolazione femminile in quanto i dati fin ora ottenuti non possono essere applicati ad entrambi i sessi; solo uno studio analizza un sottogruppo di sesso femminile che non mostra differenze nella prevalenza del FAI tra i due sessi e che indica che nel sesso femminile si presenta deformità CAM solitamente di minore entità rispetto alla controparte maschile; tuttavia un aumento di adolescenti di sesso femminile che praticano attività sportiva intensiva potrebbero rendere più comune il riscontro di deformità CAM anche nel sesso femminile sono dunque necessarie ulteriori ricerche⁽⁴⁾.

Chaudhry et al analizzano nella loro revisione sistematica un totale di 18 articoli, di cui 13 studi osservazionali e 5 case series, che analizzano l'eziologia del FAI⁽²⁾.

Anche questa revisione segue la falsa riga delle precedenti e la letteratura analizzata, seppure limitata, mette in evidenza che i soggetti esposti ad attività "a rischio" come il basket, il calcio o l'hockey durante l'infanzia o l'adolescenza possono sviluppare anomalie nell'architettura dell'anca; questi sport che prevedono movimenti ripetitivi in rotazione e flessione o addirittura over-range possono produrre cambiamenti nella fisiologia in crescita, in quanto l'articolazione dell'anca va incontro a rimodellamento in risposta agli stress ad essa applicati, producendo le modificazioni tipiche del FAI⁽²⁾.

FATTORI INTRINSECI E DI SVILUPPO

I fattori intrinseci, in qualità di fattori di rischio, sono stati limitatamente indagati in letteratura ad eccezione del genere.

L'unica revisione dove vengono indagati questi fattori in termini di genere, familiarità, età, body mass index ed etnia è la revisione di *Chaudhry et al.*

In particolare gli autori hanno analizzato un articolo in cui veniva messo a confronto un gruppo di soggetti con diagnosi di FAI con due gruppi di controllo asintomatici, uno composto dai fratelli dei soggetti-FAI ed un altro costituito dai rispettivi coniugi; da questo studio è emersa un'elevata prevalenza di FAI nel gruppo dei fratelli asintomatici rispetto all'altro gruppo di controllo⁽²⁾.

Il genere risulta essere il fattore intrinseco maggiormente preso in considerazione in letteratura, ed in particolare gli autori concludono come il sesso maschile possa essere considerato un fattore di rischio per il FAI data la maggiore prevalenza rispetto al sesso femminile; come già espresso in precedenza gli autori concordano rispetto alla necessità di avviare nuove ricerche che coinvolgano il sesso femminile^(2,4,10).

Non sembrano invece esserci correlazioni tra lo sviluppo del FAI e gli altri fattori intrinseci presi in esame (l'età, il body mass index e l'etnia)⁽²⁾.

PREGRESSE PATOLOGIE E CHIRURGIA DELL'ANCA

Nella revisione di *Chaudhry et al* vengono analizzate patologie pediatriche quali l'epifisiolisi della testa del femore e la malattia di Legg-Calvé-Perthes; vengono inoltre prese in considerazione le pregresse fratture del collo del femore e i disturbi post chirurgici di anca.

Rispetto alla epifisiolisi gli autori concludono che essendo una comune patologia pediatrica dell'anca che risulta in modificazioni ossee della testa/collo del femore potrebbe contribuire a sviluppare un eventuale FAI di tipo CAM⁽²⁾.

L'analisi degli studi rispetto alla malattia di Legg-Calvé-Perthes ha messo in luce che i conflitti ossei sono un elemento importante nella genesi del dolore di questa malattia ma la natura di questi impingement non imita assolutamente i meccanismi alla base del FAI, dunque il contributo di questa malattia nell'eventuale sviluppo di un FAI risulta ancora poco chiaro⁽²⁾.

Tutti gli studi rispetto all'influenza delle fratture del collo del femore hanno evidenziato come il trauma secondario ad essa produca delle modificazioni sia della giunzione testa/collo che del labbro acetabolare le quali suggeriscono un possibile coinvolgimento nello sviluppo del FAI⁽²⁾.

Gli studi che analizzano la chirurgia prendono in esame l'operazione di acetabuloplastica che prevede la retroversione correttiva dell'acetabolo in patologie come la displasia congenita dell'anca. Questi studi hanno messo in evidenza che un intervento di questo tipo può generare un'eccessiva retroversione acetabolare, individuabile radiologicamente con la presenza del crossover sign, la quale può comportare lo sviluppo di un FAI di tipo PINCER⁽²⁾.

CONCLUSIONI

Ci sono diversi punti deboli rispetto ai risultati ottenuti da questo elaborato, in quanto nonostante le reviews prese in esame presentino media ed alta qualità metodologica gli autori stessi mettono in luce come il livello delle evidenze da loro analizzate risulti piuttosto basso.

Ciò nonostante questa risulta essere la migliore letteratura attualmente disponibile rispetto all'obiettivo prefissato da questo studio.

In tal senso gli studi analizzati nel loro insieme suggeriscono che diversi possono essere gli elementi che il clinico può prendere in considerazione in anamnesi per individuare soggetti con FAI in una popolazione con disordini dell'anca.

In primis, quello che risulta essere il fattore di rischio che trova maggiore consenso è l'esposizione ad eccessiva attività sportiva (frequenza minima di tre allenamenti/sett) durante la maturazione scheletrica, la quale sembra svolgere un ruolo chiave nello sviluppo del FAI, in particolare sport ad alto impatto come hockey (rischio 10 volte maggiore), basket (rischio 4 volte maggiore) e in minor modo il calcio che determinano alti carichi e movimenti di flessione e rotazione ripetitivi sulle fisi prossimali del femore.

Dagli studi analizzati sembrano esserci fattori di rischio intrinseci legati alla familiarità e al genere, in particolare è stata evidenziata la presenza di reperti diagnostici strumentali che indicano la presenza di FAI in individui asintomatici con legami familiari (fratelli) con soggetti FAI-sintomatici già diagnosticati; inoltre la letteratura suggerisce una maggiore prevalenza del FAI nel sesso maschile, sebbene siano necessari maggiori studi che indaghino la prevalenza nel sesso femminile. Le attuali evidenze sembrano inoltre individuare come fattore di rischio la presenza in anamnesi di patologie come l'epifisiolisi, la frattura del collo del femore e interventi di acetaboloplastica conseguenti a displasia congenita dell'anca.

Non vengono invece individuati come fattori di rischio in anamnesi l'età, il body mass index, l'etnia e la malattia di Legg-Calvé-Perthes.

BIBLIOGRAFIA

- 1.** Amanatullah DF, Antkowiak T, Pillay K, Patel J, Refaat M, Toupadakis CA, Jamali AA. Femoroacetabular impingement: current concepts in diagnosis and treatment. Orthopedics. 2015 Mar
- 2.** Chaudhry Harman, MD, and Olufemi R. Ayeni, MD, MSc, FRCSC. The Etiology of Femoroacetabular Impingement: What We Know and What We Don't. SPORTS HEALTH
- 3.** Geraint ER Thomas, Antony JR Palmer, Antonio J Andrade, Thomas CB Pollard. Diagnosis and management of femoroacetabular impingement. British Journal of General Practice, July 2013
- 4.** Jeffrey J. Nepple, MD, Jonathan M. Vigdorchik,z MD, and John C. Clohisy,y MD. What Is the Association Between Sports Participation and the Development of Proximal Femoral Cam Deformity? A Systematic Review and Meta-analysis. The American Journal of Sports Medicine
- 5.** Kevin M. Kaplan, M.D., Mehul R. Shah, M.D., and Thomas Youm, M.D. Femoroacetabular Impingement Diagnosis and Treatment. Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases 2010
- 6.** Ricciardi BF, Fabricant PD, Fields KG, Poultides L, Zaltz I, Sink EL. What are the demographic and radiographic characteristics of patients with symptomatic extraarticular femoroacetabular impingement? Clin Orthop Relat Res. 2015 Apr
- 7.** Samirul Imam, Vikas Khanduja. Current concepts in the diagnosis and management of femoroacetabular impingement. International Orthopaedics (SICOT) (2011)
- 8.** Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. BMC Medical Research Methodology. 2007

9. Tannast Moritz Klaus A. Siebenrock Suzanne E. Anderson. Femoroacetabular Impingement: Radiographic Diagnosis—What the Radiologist Should Know. AJR 2007

10. Viran de Silva, Michael Swain, Carolyn Broderick, and Damien McKay.

Does high level youth sports participation increase the risk of femoroacetabular impingement? A review of the current literature. Pediatric Rheumatology (2016)

APPENDICE 1

AMSTAR – a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews.

1. Was an 'a priori' design provided?

The research question and inclusion criteria should be established before the conduct of the review.

2. Was there duplicate study selection and data extraction?

There should be at least two independent data extractors and a consensus procedure for disagreements should be in place.

3. Was a comprehensive literature search performed?

At least two electronic sources should be searched. The report must include years and databases used (e.g., Central, EMBASE, and MEDLINE). Key words and/or MESH terms must be stated and where feasible the search strategy should be provided. All searches should be supplemented by consulting current contents, reviews, textbooks, specialized registers, or experts in the particular field of study, and by reviewing the references in the studies found.

4. Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion?

The authors should state that they searched for reports regardless of their publication type. The authors should state whether or not they excluded any reports (from the systematic review), based on their publication status, language etc.

5. Was a list of studies (included and excluded) provided?

A list of included and excluded studies should be provided.

6. Were the characteristics of the included studies provided?

In an aggregated form such as a table, data from the original studies should be provided on the participants, interventions and outcomes. The ranges of characteristics in all the studies analyzed

e.g., age, race, sex, relevant socioeconomic data, disease status, duration, severity, or other diseases should be reported.

7. Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?

'A priori' methods of assessment should be provided (e.g., for effectiveness studies if the author(s) chose to include only randomized, double-blind, placebo controlled studies, or allocation concealment as inclusion criteria); for other types of studies alternative items will be relevant.

8. Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?

The results of the methodological rigor and scientific quality should be considered in the analysis and the conclusions of the review, and explicitly stated in formulating recommendations.

9. Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?

For the pooled results, a test should be done to ensure the studies were combinable, to assess their homogeneity (i.e., Chi-squared test for homogeneity). If heterogeneity exists a random effects model should be used and/or the clinical appropriateness of combining should be taken into consideration (i.e., is it sensible to combine?).

10. Was the likelihood of publication bias assessed?

An assessment of publication bias should include a combination of graphical aids (e.g., funnel plot, other available tests) and/or statistical tests (e.g., Egger regression test, Hedges-Olken).

11. Was the conflict of interest included?

Potential sources of support should be clearly acknowledged in both the systematic review and the included studies.