



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. 2018/2019

Campus Universitario di Savona

L'accuratezza diagnostica dei test clinici per l'impingement d'anca. Una revisione dello stato dell'arte della letteratura scientifica.

Candidato:

Dott. Mauro Lazazzara, Ft.

Relatore:

Dott. Nicola Toldo, Ft. OMPT

INDICE

1. ABSTRACT	5
2. INTRODUZIONE	7
3. MATERIALI E METODI	9
3.1 Ricerca bibliografica e strategia di ricerca	9
3.2 Criteri di eleggibilità	11
3.3 Valutazione della qualità metodologica	12
4. RISULTATI	13
4.1 Selezione degli studi	13
4.2 Descrizione degli studi e valutazione qualitativa	15
4.3 I test clinici	17
4.4 Caratteristiche degli studi	19
4.5 L'accuratezza diagnostica dei test clinici	21
5. DISCUSSIONE	24
6. CONCLUSIONI	27
6.1 Limiti	28
7. KEY POINTS	29
8. BIBLIOGRAFIA	30
ALLEGATO 1. Riassunto degli articoli inclusi	35

1. ABSTRACT

Background: La diagnosi della condizione clinica di impingement femoro-acetabolare (FAI) non dipende dal risultato di un singolo test clinico. Per poter fare diagnosi deve essere presente una triade composta da sintomi, segni clinici e ritrovamenti radio-diagnostici. L'obiettivo del test clinico è quello di riprodurre il dolore familiare del paziente. Di conseguenza, conoscere l'accuratezza diagnostica dei test per il FAI è un'informazione utile per la pratica clinica, oltre che essere una parte della triade sopraccitata.

Obiettivi: L'obiettivo della revisione è quello di fornire una panoramica aggiornata sull'accuratezza diagnostica dei test clinici usati per valutare la presenza di FAI.

Materiali e metodi: Questa revisione sistematica ha seguito la Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) per la ricerca e le fasi dello studio. La ricerca è stata condotta consultando la banca dati elettronica Medline. Gli articoli trovati sono stati filtrati in accordo ai criteri di inclusione ed esclusione. La qualità degli articoli inclusi nella revisione è stata poi valutata tramite la QUADAS-2 (Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2). I criteri di inclusione utilizzati per la selezione degli articoli riguardano l'età dei pazienti, uguale o superiore ai 16 anni, il dolore all'anca e la descrizione dell'accuratezza diagnostica dei test. Per l'accuratezza diagnostica è stato fissato come reference standard l'imaging eseguita con radiografia, risonanza magnetica, artrografia, artroscopia, infiltrazione intra-articolare. Sono stati esclusi gli articoli scritti in lingua diversa dall'inglese, i test fatti con anestesia o su cadavere, i case study e le revisioni non sistematiche.

Risultati: La revisione sistematica ha prodotto un totale di 2738 records nella banca dati elettronica Medline. Dopo aver effettuato la deduplicazione sono rimasti un totale di 2736. In seguito al processo di selezione sono stati inclusi sei articoli conformi ai criteri di eleggibilità. Negli articoli selezionati è stata analizzata l'accuratezza diagnostica di sette test differenti. Il test maggiormente studiato è l'*impingement test*, presente in tre articoli.

Conclusioni: Attualmente i test clinici per diagnosticare la sindrome di impingement femoro-acetabolare risultano essere poco affidabili. Gli studi prodotti fino ad oggi hanno problemi metodologici che rendono l'accuratezza diagnostica variabile. L'*impingement test* è sensibile, quando è negativo è utile per escludere una patologia intra-articolare dell'anca, oltre che avere un valido ruolo nello screening. Sono necessari ulteriori studi con una buona qualità metodologica per analizzare questi test clinici.

2. INTRODUZIONE

L'impingement femoro-acetabolare (FAI) è descritto come una condizione clinica in cui avviene un precoce e sintomatico contatto tra la testa del femore e l'acetabolo [1] al quale viene solitamente associata anche una lesione del labbro acetabolare (ALT) [2, 3]. Non esistono prove conclusive che queste condizioni possano portare allo sviluppo di osteoartrite dell'anca [4, 5]. Per poter farne diagnosi deve essere presente una triade composta da sintomi, segni clinici e ritrovamenti radio-diagnostici [1, 6]. A causa della variabilità e dell'incertezza che caratterizzano la diagnosi FAI, è raccomandato l'uso del nominativo "sindrome FAI" [4].

Il sintomo principale del FAI è il dolore al pube e anteriormente all'anca, ma può anche essere riferito lateralmente alla stessa, anteriormente o lateralmente alla coscia, in zona glutea, lombare o al ginocchio [7]. Gli altri sintomi riportati dai pazienti sono la presenza di click, apprensione, blocco, rigidità e riduzione della mobilità oppure instabilità [8]. Nella valutazione clinica del paziente molte volte è presente una riduzione della mobilità dell'anca in flessione ed in rotazione interna [1, 9, 10], mentre durante la deambulazione e l'arrampicata sono ridotte l'adduzione, la rotazione interna e l'estensione dell'anca [11]. Il dolore è spesso esacerbato nella posizione seduta prolungata, quando si indossano calzini e scarpe, nel salire e scende dall'automobile e nel sedersi con le gambe incrociate [12]. Inoltre i pazienti affetti da sindrome di FAI descrivono il loro dolore con il tipico "C sign" ovvero afferrandosi lateralmente l'anca prossimalmente al gran trocantere e anteriormente all'inguine [13, 14].

La maggior parte dei pazienti sono giovani adulti e lavoratori [15, 16], ed i sintomi riportati spesso ne limitano le attività ed il coinvolgimento sociale, rappresentando potenzialmente un costo importante per la società. È stato stimato infatti che la presenza di FAI può portare ad un sovra utilizzo delle procedure di artroscopia dell'anca a fronte tuttavia di un basso rapporto costo-beneficio [17].

Per poter diagnosticare la sindrome di FAI è necessaria una valutazione con imaging della morfologia dell'anca, nonostante l'identificazione tramite radiografia di un conflitto femoro-acetabolare di tipo CAM o Pincer in assenza di sintomi e segni adeguati non costituisca una diagnosi di sindrome di FAI [18, 19, 20]. Il FAI di tipo CAM è descritto come un'anormalità della giunzione testa-collo del femore che impatta sull'acetabolo,

mentre il FAI di tipo Pincer consiste in un'eccessiva copertura acetabolare che determina un impingement di una normale giunzione testa-collo femorale contro l'acetabolo [1]. È descritta anche una terza variante, l'impingement misto che consiste nella presenza contemporanea delle caratteristiche dell'uno e dell'altro, situazione più comune tra quelle descritte [21]. In particolare la maggior parte dei pazienti (86%) mostra quest'ultima forma descritta, mentre solo la minoranza (14%) mostra la forma pure di FAI tipo CAM o tipo Pincer [22].

Una radiografia antero-posteriore della pelvi e una visione laterale della testa del femore possono fornire una visione generale dell'articolazione coxo-femorale, identificando una delle morfologie sopraccitate dell'anca oltre che altre possibili patologie [8].

Varie revisioni hanno indagato l'affidabilità dei test utilizzati per valutare la presenza di FAI studiando la loro accuratezza diagnostica [23, 24, 25]. È stato dimostrato che nessun test è capace attualmente di poter diagnosticare tale condizione clinica [26]. I test clinici più affidabili attualmente sono il *FADIR* (flessione, adduzione e intrarotazione) e il *Flex-IR test* (flessione ed intrarotazione), che si sono dimostrati utili per lo screening di FAI e lesione del labbro acetabolare in quanto test sensibili ma non specifici [23].

L'esecuzione di un'attenta anamnesi, la conoscenza dei test clinici del FAI e della loro accuratezza diagnostica sono elementi fondamentali per il fisioterapista. Infatti riuscire a riconoscere la sindrome di FAI, con l'aiuto dell'esame di imaging più appropriato, è un passo fondamentale per permettere al paziente di intraprendere i percorsi riabilitativi o chirurgici consoni per la sua problematica.

Dato che le più recenti systematic review sull'accuratezza diagnostica dei test per la valutazione della sindrome di FAI hanno incluso lavori presenti in letteratura fino al 2014 [23, 24, 25, 26] ed il ritmo con cui vengono pubblicati articoli scientifici negli ultimi anni è sempre più veloce [27], lo scopo di questo lavoro è condurre una ricerca della letteratura aggiornata sull'argomento.

3. MATERIALI E METODI

3.1 Ricerca bibliografica e strategia di ricerca

La ricerca per la stesura della revisione è stata effettuata usando la banca dati MEDLINE senza limiti temporali di pubblicazione con ricerca terminata il 10 marzo 2020.

La strategia di ricerca è stata sviluppata rispettando i quesiti del PICOS, descritto in seguito, utilizzando parole chiave collegate all'accuratezza diagnostica dell'esame clinico relative al FAI e alla lesione del labbro acetabolare, tramite la seguente stringa di ricerca:

```
("femoracetabular impingement"[MeSH Terms] OR "groin"[MeSH Terms] OR "femur head"[MeSH Terms] OR "acetabulum"[MeSH Terms] OR "hip joint"[MeSH Terms] OR "osteoarthritis, hip"[MeSH Terms] OR "acetabular labral tear"[All Fields]) AND ("physical examination"[MeSH Terms] OR "impingement sign" [All Fields] OR "pain measurement"[MeSH Terms] OR "test"[All Fields] OR exam[All Fields] OR "diagnostic test approval"[MeSH Terms]) AND ("diagnosis"[MeSH Terms] OR "predictive value of tests"[MeSH Terms]) AND "humans"[MeSH Terms] AND English[lang] AND "adult"[MeSH Terms] NOT ("arthroplasty"[MeSH Terms] OR "arthroplasty"[All Fields] OR "surgery"[Subheading] OR "surgery"[All Fields] OR "surgical procedures, operative"[MeSH Terms] OR ("surgical"[All Fields] AND "procedures"[All Fields] AND "operative"[All Fields]) OR "operative surgical procedures"[All Fields] OR "general surgery"[MeSH Terms] OR ("general"[All Fields] AND "surgery"[All Fields]) OR "general surgery"[All Fields])
```

I quesiti della revisione sono stati esplicitati rispettando il seguente schema PICOS [28].

- P:** - Pazienti con dolore all'anca con il sospetto clinico che sia correlato a FAI e/o lesione del labbro acetabolare;
- età uguale o superiore ai 16 anni.

La scelta di questo limite è stata apportata per avere una consistenza di dati, in modo da confrontare l'accuratezza diagnostica dei test clinici su persone adulte escludendo gli adolescenti in cui la maturità ossea può non essere ancora completa.

I: Somministrazione test clinici per diagnosticare FAI e/o lesioni del labbro acetabolare.

C: Confronto dei test diagnostici con un accettabile reference standard.

Attualmente non è possibile determinare un gold standard nel diagnosticare il FAI [26]. I reference standard utilizzati nei vari studi comprendono la radiografia, la risonanza magnetica, la risonanza magnetica artrografica, la tomografia computerizzata, l'infiltrazione intra-articolare e l'artroscopia sempre accompagnati da segni e sintomi che rappresentino il FAI.

O: Misure di accuratezza diagnostica dei test clinici.

S: RCT, studi osservazionali, studi di prevalenza, studi di accuratezza diagnostica, revisioni sistematiche, etc. Esclusi case report, case series, revisioni non sistematiche.

3.2 Criteri di eleggibilità

Criteri di inclusione

Sono stati selezionati i seguenti criteri di inclusione:

- ✓ articoli scritti in lingua inglese;
- ✓ pazienti di età uguale o superiore ai 16 anni;
- ✓ pazienti con dolore all'anca con il sospetto che sia correlato a FAI e/o lesione del labbro acetabolare;
- ✓ articoli dall'origine dei database ad oggi;
- ✓ utilizzo di reference standard accettabili (radiografia, risonanza magnetica, artrografia con risonanza magnetica, artroscopia, infiltrazione intra-articolare).
Come descritto in precedenza, risultati positivi in imaging non sono sufficienti a formulare la diagnosi di FAI se non sono accompagnati da sintomi (dolore all'anca) e segni clinici.
- ✓ descrizione dell'accuratezza diagnostica dei test di FAI e/o lesione del labbro acetabolare.

Criteri di esclusione

Sono stati selezionati i seguenti criteri di esclusione:

- ✓ articoli scritti in lingua diversa dall'inglese;
- ✓ test con anestesia o su cadavere;
- ✓ la patologia era associata ad una condizione localizzata altrove;
- ✓ test solo con imaging;
- ✓ case study e revisioni non sistematiche.

3.3 Valutazione della qualità metodologica

Il tipo di studio prodotto è una revisione sistematica. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [29] è stata la linea guida utilizzata durante la stesura di questa review.

La scala di valutazione QUADAS-2 [30] (Quality assessment of diagnostic accuracy studies 2) è lo strumento di valutazione della qualità degli studi utilizzato in questa revisione sistematica. Esso comprende 4 domini: selezione del paziente, index test, reference test, fluidità e timing. Il rischio di bias è valutato in ognuno dei domini, mentre i primi 3 sono anche valutati per la loro applicabilità dando un voto “basso”, “alto” o “incerto”. L’applicabilità nel QUADAS-2 fa riferimento alla corrispondenza tra determinati aspetti di un singolo studio e la domanda della review. QUADAS-2 fornisce un giudizio generale di rischio “basso”, “medio” o “incerto”. Un giudizio generale basso riguardante i bias o riguardante l’applicabilità prevede che lo studio sia valutato come basso in tutti i domini rilevanti. Una valutazione di bias alto o incerto in uno o più domini potrebbe comportare che lo studio sia classificato a rischio di bias o con problemi di applicabilità.

4. RISULTATI

4.1 Selezione degli studi

Attraverso la ricerca in Pubmed la stringa ha identificato un totale di 2738 records. È stata eseguita una ricerca preliminare nelle banche dati PEDro, The Cochrane Library e Web of Science, che però non ha portato dati utili da includere nella selezione degli studi. È stata eseguita la deduplicazione che ha eliminato due articoli. Si è proceduto alla selezione da titolo, secondo i criteri d'inclusione precedentemente esposti, portando gli articoli ad un totale di 101. In seguito alla lettura dell'abstract sono stati presi in considerazione 10 articoli. Di questi, dopo la lettura del full text sono stati esclusi 6 articoli perché non soddisfacevano i criteri d'inclusione. Sono state analizzate le referenze dei 4 articoli rimanenti e quelle delle revisioni sistematiche trovate dopo una ricerca preliminare di background, citate nella parte introduttiva [23, 24, 25, 26]. Questo procedimento ha portato ad includere due articoli. Gli articoli totali inclusi in questa revisione sistematica sono sei [31, 32, 33, 34, 35, 36] (figura n.1).

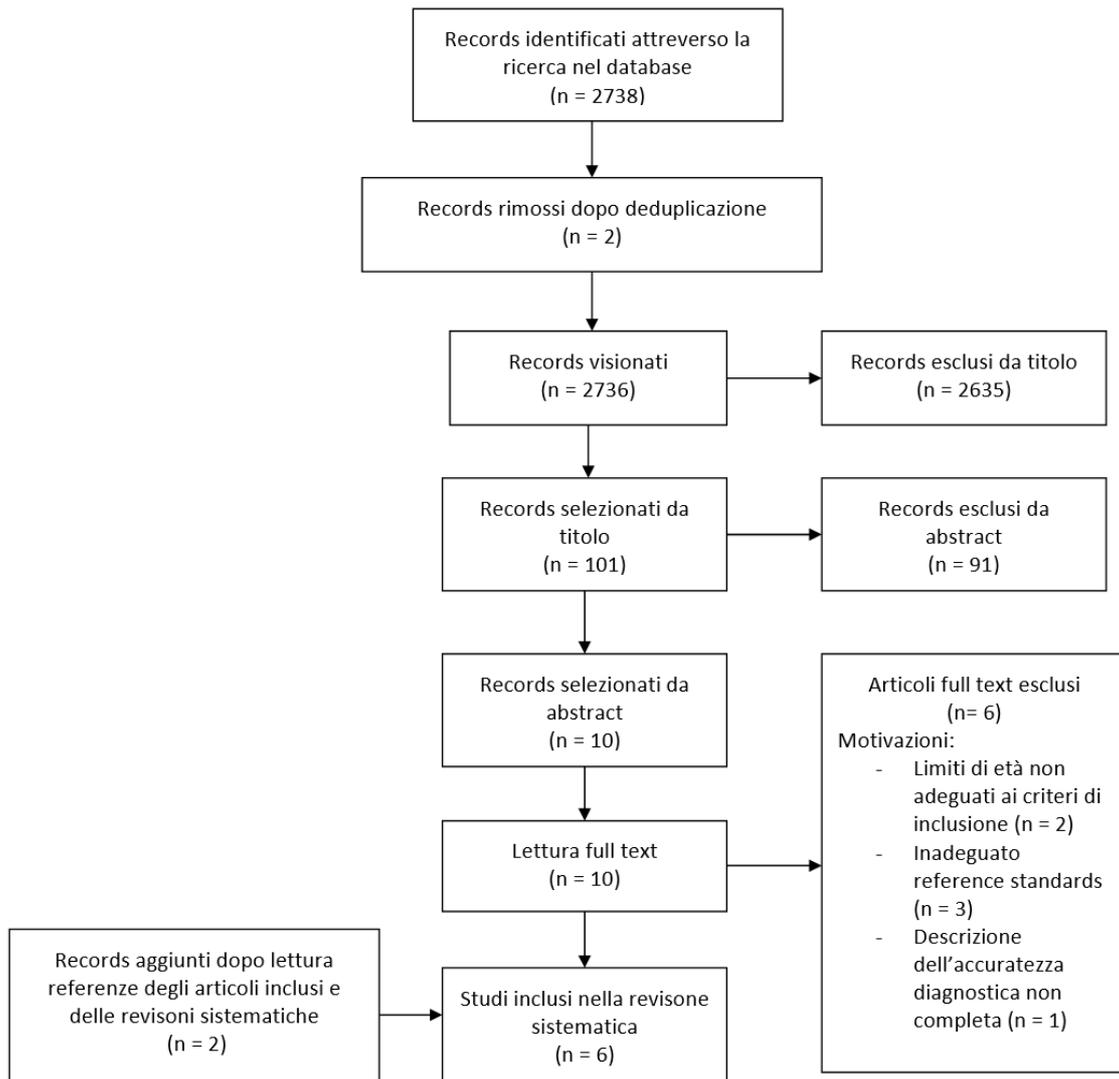


Figura n. 1. Flow chart dello studio.

4.2 Descrizione degli studi e valutazione qualitativa

Nella revisione sono stati inclusi sei articoli; di questi, cinque sono studi di tipo prospettico diagnostico [32, 33, 34, 35, 36], mentre solamente il lavoro di Nogier [31] è prospettico descrittivo. Il livello di evidenza in cinque studi è di III livello, l'articolo di Nogier [31] invece di IV livello. La tabella riepilogativa n. 1 riporta gli studi inclusi, il disegno di studio, il livello di evidenza e lo scopo primario di ogni articolo.

AUTORE E ANNO DI PUBBLICAZIONE	DISEGNO DI STUDIO	LIVELLO DI EVIDENZA	SCOPO PRIMARIO DELLO STUDIO
<i>Nogier (2010)</i>	Prospettico, studio descrittivo	IV	Eeguire una descrizione epidemiologica dei pazienti con sintomi meccanici all'anca
<i>Maslowski (2010)</i>	Prospettico diagnostico	III	Determinare l'accuratezza diagnostica dei test clinici dell'anca
<i>Troelsen (2009)</i>	Prospettico diagnostico	III	Determinare la validità diagnostica dei test clinici e dell'ecografia rispetto alla risonanza magnetica artrografica
<i>Narvani (2003)</i>	Prospettico diagnostico	III	Investigare la prevalenza di lesioni al labbro acetabolare in atleti che presentano groin pain
<i>Hananouchi (2012)</i>	Prospettico diagnostico	III	Determinare l'accuratezza diagnostica dell'anterior impingement test attraverso quattro coorti di pazienti
<i>Ayeni (2013)</i>	Prospettico diagnostico	III	Determinare la sensibilità e la specificità del maximal squat test in adulti con FAI di tipo CAM

Tabella n. 1. Descrizione degli studi.

Nella tabella n. 2 è presente la qualità metodologica degli studi inclusi, utilizzando lo strumento QUADAS 2 [30]. Nella maggior parte degli articoli inclusi la qualità è stata valutata media e/o poco chiara. Solo due articoli [33, 36] analizzati nella revisione sistematica presentano un rischio di bias basso, mentre in tutti gli altri il rischio è valutato medio/alto. Il reference standard presente nell'articolo di Nogier [31] è stato ritenuto ad alto rischio di bias in quanto è stata usata unicamente la radiografia come reference standard. Nell'**allegato n. 1** è presente il riassunto di ogni singolo articolo con la descrizione degli aspetti positivi e negativi.

Complessivamente l'applicabilità del presente lavoro è moderatamente buona.

Studi	RISCHIO DI BIAS				VALUTAZIONE DELL'APPLICABILITA'			
	SELEZIONE DEI PAZIENTI	TEST IN STUDIO	REFERENCE STANDARD	FLUSSO E TIMING	SELEZIONE DEI PAZIENTI	TEST IN STUDIO	REFERENCE STANDARD	
<i>Nogier (2010)</i>	😊	?	😞	?	😊	😞	😞	
<i>Maslowski (2010)</i>	😊	?	?	😊	😞	😊	😊	
<i>Troelsen (2009)</i>	😊	?	😊	😊	😞	😊	😊	
<i>Narvani (2003)</i>	😊	😊	😊	😞	😊	😞	😊	
<i>Hananouchi (2012)</i>	😊	?	😊	?	😊	😊	😞	
<i>Ayeni (2013)</i>	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	
😊	Rischio basso		😞	Rischio alto		?	Rischio non chiaro	

Tabella n. 2. Riepilogo valutazione del rischio di bias con QUADAS 2 [30] .

4.3 I test clinici

Nella revisione sono stati analizzati 7 test clinici differenti. Il test più studiato è l'*anterior impingement test* (chiamato anche *impingement test* o *sign*), è presente in tre articoli [31, 33, 35]. Gli articoli di Maslowski [32] e Troelsen [33] hanno esaminato l'accuratezza diagnostica del *FABER test*, dello *Stinchfield test* e il *Resisted straight leg raise test*, in questi ultimi due l'esecuzione è la medesima. Inoltre nell'articolo di Maslowski [32] sono presenti lo *Scour test* e l'*Internal Rotation Over Pressure test (IROP)*. Il test *Internal Rotation Flexion Axial Compression* è stato studiato solo nell'articolo di Narvani [34]. L'esecuzione di ogni test è descritta nella tabella n. 3.

TEST	DESCRIZIONE
<i>Anterior impingement test, impingement test o sign [31, 33, 35]</i>	Il paziente è in posizione supina, l'esaminatore flette passivamente l'anca del paziente a 90°, successivamente la porta in adduzione e rotazione interna. Il test risulta positivo in presenza di dolore all'anca durante la manovra.
<i>Faber test [32, 33]</i>	Il paziente è in posizione supina, il piede dell'anca esaminata è posto appena sopra al ginocchio dell'arto controlaterale. L'esaminatore applica una leggera forza in direzione verticale sulla parte mediale del ginocchio spingendolo verso il lettino mentre l'altra mano è posta sulla spina iliaca antero-superiore della'arto controlaterale. Il test è positivo se riproduce il dolore del paziente.
<i>Stinchfield test o Resisted straight leg raise test [32, 33]</i>	Il paziente è in posizione supina, porta attivamente l'anca a 30° di flessione con il ginocchio esteso. Il paziente mantiene la posizione assunta mentre l'esaminatore esercita una forza verso il basso appena sopra il ginocchio. Il test è considerato positivo se riproduce il dolore del paziente.
<i>Scour test [32]</i>	Il paziente è in posizione supina, l'anca viene portata in flessione e adduzione massima. Successivamente, con una forza di compressione applicata all'articolazione nella direzione della diafisi del femore, l'esaminatore compie dei movimenti circolari all'anca. La manovra è considerata positiva se ricrea il dolore del paziente.
<i>Internal rotation over pressure (IROP) [32]</i>	Il paziente è in posizione supina, il ginocchio e l'anca esaminata sono flessi a 90°. L'esaminatore porta in intrarotazione l'anca con una presa tale da stabilizzare il ginocchio. L'altra mano applica una gentile pressione a livello della spina iliaca antero superiore controlaterale. L'esaminatore applica una lieve pressione all'arto esaminato portando ancora in intra rotazione l'anca. Il test è positivo se riproduce il dolore del paziente.
<i>Internal rotation flexion axial compression test [34]</i>	Il paziente è in posizione supina. L'esaminatore porta in intrarotazione l'anca, la flette ed applica una compressione assiale a livello del ginocchio. Il test risulta positivo in presenza di dolore all'anca durante la manovra.
<i>Maximal squat test [36]</i>	Il paziente è in posizione ortostatica, con le gambe poste alla stessa larghezza delle spalle e le braccia estese in avanti per migliorare l'equilibrio. Viene chiesto al paziente di eseguire uno squat massimale. Il test positivo è considerato positivo se durante lo squat massimo si present il dolore all'anca e all'inguine del paziente.

Tabella n. 3. Descrizione dell'esecuzione dei test.

4.4 Caratteristiche degli studi

Il totale di pazienti inclusi in questa revisione sistematica è 523 (255 femmine e 268 maschi). La variabilità dell'età nei pazienti è risultata alta, nonostante rispetti il criterio di inclusione definito di età uguale o superiore ai 16 anni. In particolare l'età più bassa è di 16 anni nell'articolo di Nogier [31], fino ad arrivare ad 84 anni nel lavoro di Maslowski [32].

La risonanza magnetica artrografica è stato il reference standard più utilizzato [33, 34, 35] seguita dalla radiografia, presente nei lavori di Nogier [31] e Hananouchi [35] (in quest'ultimo associata alla risonanza magnetica). Maslowski [12] nel suo articolo ha utilizzato come reference standard l'infiltrazione intra-articolare all'anca seguito da un 80% di miglioramento della sintomatologia sia in scala VAS, sia come sollievo di dolore percepito.

La revisione ha coinvolto sia pazienti affetti da sindrome di FAI, sia con lesione del labbro acetabolare. Nei risultati presentati da Nogier [31] su 241 pazienti il 51% ha un FAI di tipo CAM e il 27% il tipo Pincer. Nell'articolo di Maslowski [32] è stata diagnosticata la sindrome di FAI in tre pazienti, in altri due la patologia è associata ad una lesione del labbro acetabolare mentre in quattro è presente solo una lesione del labbro acetabolare. Nel totale di 18 partecipanti nello studio di Troelsen [33], in 17 è stata riscontrata una lesione del labbro acetabolare. Tutti i soggetti inclusi nello studio di Narvani [34] sono stati sottoposti a risonanza magnetica con artrografia ed in quattro di questi atleti è stata diagnostica lesione al labbro acetabolare. Nelle 107 anche analizzate da Hananouchi [35], la sindrome di FAI è stata diagnostica in 27 soggetti. La patologia è presente anche in 23 partecipanti dello studio per indagare l'utilità del *maximal squat test* [36], in questo caso di tipo CAM. Le caratteristiche principali di ogni studio sono riportate nella tabella n. 4.

STUDIO	PAZIENTI (sesso)	ETA'	REFERENCE STANDARD	DIAGNOSI
Nogier (2003)	292 pazienti (111 F, 181 M)	16 – 50 anni (età media 35 anni)	Radiografia	FAI
Maslowski (2010)	50 pazienti (30 F, 20 M)	22 – 84 anni (età media 60,2 anni)	80% miglioramento VAS dopo infiltrazione intra-articolare all'anca o 80% di sollievo di dolore percepito	Labral tear, FAI
Troelsen (2009)	18 pazienti (16 F, 2 M)	32 – 56 anni (età media 43)	MRI-A	Labral Tear
Narvani (2003)	18 pazienti (5 F, 13 M)	17 – 48 anni (età media 38,5 anni)	MRI-A	Labral Tear
Hananouchi (2012)	69 pazienti (15 M, 54 F) 107 anche totali, 27 con FAI	27 – 81 anni (età media 57,3 anni)	MRI e radiografia	Labral Lesion e FAI
Ayeni (2013)	76 pazienti (39 F, 37 M), 78 anche	Età media 38 anni	MRI-A E MRI	Cam-type FAI
Abbreviazioni: MRI-A: Artrografia con risonanza magnetica; MRI: risonanza magnetica; VAS: Visual Analog Scale.				

Tabella n. 4. Caratteristiche degli studi.

4.5 L'accuratezza diagnostica dei test clinici

Nella tabella n. 5 sono presenti i dati di ogni test incluso nella revisione, con i relativi sottogruppi o il diverso reference standard utilizzato dall'autore dello studio. L'accuratezza è mostrata tramite la sensibilità (SN), la specificità (SP), il positive predictive value (PPV), il negative predictive value (NPV) e il positive likelihood ratio (LR+) o negative likelihood ratio (LR-).

In tre articoli è stata analizzata l'accuratezza diagnostica dell'*impingement test*. I partecipanti allo studio di Nogier [31] sono stati divisi in tre sottogruppi: dolore predominante in flessione e rotazione interna, dolore esclusivamente in flessione e rotazione interna e flessione senza dolore influenzata dalla rotazione interna. Nel primo gruppo la sensibilità è stata del 70% ma con una bassa specificità (44%). Nel secondo gruppo il test è risultato essere specifico con un valore di 86% ma con una sensibilità del 20%, nel terzo gruppo il dato più importante è stato il PPV 67 (uguale al secondo gruppo).

Nello studio di Maslowski [32] usando come gold standard l'80% di miglioramento della sintomatologia con scala VAS dopo l'infiltrazione, il test più sensibile è stato l'*IROP* con 91%. Il secondo più sensibile il *FABER test* con 82%. I risultati in generale sono stati abbastanza simili anche utilizzando come reference standard il sollievo percepito dal paziente. Lo *Stinchfield test* ha mostrato una specificità del 32% con scala VAS dopo l'infiltrazione, invece il test più specifico utilizzando il reference standard di sollievo percepito è stato lo *SCOUR test* con 38%. I test inclusi in questo studio hanno mostrato un PPV simile, da 0,36 nello *SCOUR test* a 0,47 nell'*IROP test* quando si è utilizzato il reference standard con scala VAS. Quando si è utilizzato il reference standard con il sollievo percepito il PPV è risultato essere rispettivamente 0,52 e 0,54. Il più alto NPV è stato lo 0,71 dell'*IROP test*, seguito dal *FABER test* con 0,64. In questo caso il NPV è stato di poco più basso utilizzando come reference standard il sollievo percepito con valori di 0,57 per l'*IROP test* e 0,55 per il *FABER test*.

Dei tre test presenti nell'articolo di Troelsen [33], quello più sensibile si è rivelato essere l'*impingement test* con 59% e una specificità del 100%. Il positive predictive value è stato del 100%, il negative predictive value invece del 13%. Anche il *FABER test* ha avuto una specificità del 100%, mentre la sensibilità è stata del 41%. Il PPV del 100% mentre il

negative predictive value del 9%. L'ultimo test esaminato, il *resisted straight-leg raise test* è risultato positivo in un solo caso su 18. In questo caso, anche gli altri test clinici sono stati positivi e sia l'ecografia che l'artrografia con risonanza magnetica hanno appurato la presenza di una lesione del labbro.

Nel lavoro di Narvani [34], è stata analizzata l'accuratezza diagnostica dell'*internal rotation flexion axial compression test* in 18 pazienti sportivi. Il test ha mostrato avere una sensibilità del 75%, ma una specificità bassa (43%) elicitando il dolore in 11 pazienti. Il predictive positive value ha avuto un valore di 0,27 mentre il NPP di 0,86.

I dati riportati dallo studio di Hananouchi [35] prendono in considerazione 27 anche affette da sindrome di FAI. Nelle conclusioni l'autore afferma che l'*anterior impingement test* non ha una sensibilità tale da individuare una lesione del labbro acetabolare. La sensibilità di questo test è risultato essere del 56%, con una specificità del 100%.

Il *maximal squat test* analizzato da Ayeni [36] ha una sensibilità del 75% e una specificità del 41%. Il LR+ e LR- sono rispettivamente a 1,3 (0,9-1,7) e 0,6 (0,3-1,2). Ciò significa che una probabilità pre-test del 30% viene migliorata al 36% dopo un *maximal squat test* positivo e ridotta al 20% con un *maximal squat test* negativo.

STUDIO	TEST	SN	SP	PPV	NPV	LR+	LR-
Nogier (2010)	Impingement sign con dolore predominante in flessione e rotazione interna	0.7	0.44	0.63	0.53	0.36	1.82
Nogier (2010)	Impingement sign con dolore esclusivamente in flessione e rotazione interna	0.2	0.86	0.67	0.44	1.43	0.93
Nogier (2010)	Impingement sign con riduzione dell'ampiezza della flessione senza dolore in rotazione interna	0.51	0.67	0.67	0.51	1.55	0.73
Maslowski (2010)	Faber test (RS 80% sollievo in VAS)	0,82 (.57-.96)	0,25 (.09-.48)	0,46 (.28-.65)	0,64 (.27-.91)	1.09	0.72
Maslowski (2010)	Stinchfield test (RS 80% sollievo in VAS)	0,59 (.34-.79)	0,32 (.14-.55)	0,41 (.22-.62)	0,50 (.23-.77)	0.87	1.28
Maslowski (2010)	Scour test (RS 80% sollievo in VAS)	0,50 (.26-.74)	0,29 (.12-.51)	0,36 (.17-.57)	0,42 (.18-.69)	0.82	1.72
Maslowski (2010)	Internal rotation over pressure IROP (RS 80% sollievo in VAS)	0,91 (.68-.99)	0,18 (.05-.40)	0,47 (.29-.64)	0,71 (.25-.98)	1.11	0.11
Maslowski (2010)	Faber test (RS 80% sollievo percepito)	0,81 (.58-.95)	0,25 (.08-.50)	0,54 (.36-.71)	0,55 (.20-.86)	1.08	0.76
Maslowski (2010)	Stinchfield test (RS 80% sollievo percepito)	0,58 (.34-.79)	0,29 (.11-.54)	0,47 (.27-.68)	0,39 (.15-.67)	0.82	1.45
Maslowski (2010)	Scour test (RS 80% sollievo percepito)	0,62 (.38-.82)	0,38 (.17-.62)	0,52 (.31-.72)	0,47 (.22-.74)	1	1
Maslowski (2010)	Internal rotation over pressure IROP (RS 80% sollievo percepito)	0,88 (.67-.98)	0,17 (.04-.40)	0,54 (.36-.71)	0,57 (.15-.92)	0.05	0.71
Troelsen (2009)	Impingement test	0,59 (.10/.17)	1,00 (1/1)	1,00 (1/1)	0,13 (.1/.8)	0	0.41
Troelsen (2009)	Faber test	0,41 (.7/.17)	1,00 (1/1)	1,00 (7/7)	0,09 (.1/.11)	0	0.59
Troelsen (2009)	Resisted straight leg raise	0.06	1	0.19	0.89	1.21	0.66
Narvani (2003)	Internal rotation flexion axial compression test	0.75	0.43	0.27	0.86	1.32	0.58
Hananouchi (2012) (sottogruppo con FAI, 27 anche)	Anterior impingement test	0,56 (.14-.25)	1,00 (2/2)	1,00 (14/14)	15,4 (2-13)	0	0.44
Ayeni (2013)	Maximal squat test	0,75 (.56-.88)	0,41 (.27-.57)	0,47 (.90-1.7)	0,70 (0.30-1.2)	1.3	0.61

Tabella n. 5. L'accuratezza diagnostica degli studi.

5. DISCUSSIONE

La presente revisione sistematica ha lo scopo di analizzare l'accuratezza diagnostica dei test clinici dell'anca per diagnosticare la sindrome di FAI. Sono stati inclusi sei articoli ed è stata analizzata l'accuratezza diagnostica di sette test differenti. Di questi studi la valutazione della qualità metodologica attraverso lo strumento QUADAS-2 è risultata essere moderatamente buona, nonostante la presenza di problemi metodologici.

I lavori inclusi sono eterogenei dal punto di vista della numerosità campionaria: si passa ad un massimo di 292 [31] ad un minimo di 18 partecipanti [33, 34], un numero limitato per interpretare in modo affidabile i dati dell'accuratezza diagnostica di un test. Nonostante nello studio di Nogier [31] il numero del campione fosse ampio, l'articolo presenta vari aspetti negativi nella valutazione dei bias con lo strumento QUADAS-2.

La media dell'età tra i vari studi è disomogenea, si passa ad un minimo di 35 anni [31] ad un massimo di 60 anni [32], con età minima dei pazienti di 16 [31] e massima di 84 anni [32]. Inoltre nell'articolo di Narvani [34] i partecipanti sono tutti atleti sportivi. Queste diversità nella selezione della popolazione aumentano il rischio di avere dati poco consistenti.

Altri aspetti da considerare sono il motivo per cui i pazienti sono stati selezionati e da quanto tempo fosse presente la sintomatologia o se ci fossero altre patologie coesistenti. Il dolore all'anca o il groin pain rappresentano la ragione per cui i soggetti sono stati analizzati, ma con il bias da casistica (spectrum bias) che nella maggior parte degli studi vi era un alto sospetto di patologia intra-articolare all'anca. I criteri di eleggibilità tra uno studio e l'altro sono differenti, Nogier [31] esclude i pazienti con dolore da meno di tre mesi, così come Hananouchi [35] non prende in considerazione soggetti con lesione in acuto mentre in altri non viene specificato. I partecipanti dello studio di Troelsen [33] hanno subito una osteotomia periacetabolare, mentre nell'articolo di Ayeni [36] sono stati esclusi i pazienti con osteoartrosi grave.

Tutti questi difetti contribuiscono alla difficile interpretazione dei dati dell'accuratezza diagnostica.

Un discorso a parte lo merita il reference standard. Nonostante nella presente revisione sistematica tra i criteri d'inclusione si selezionasse un reference standard accettabile inteso come radiografia, risonanza magnetica artrografica, infiltrazione intra-articolare,

la qualità di questi esami strumentali è differente. Il recente agreement tenutosi a Lisbona [37] mette chiarezza sull'imaging da utilizzare per la diagnosi della sindrome di FAI. Gli autori erano concordi nel definire la radiografia con scansione antero-posteriore e visione di Dunn a 45° come la "pietra angolare" necessaria per la valutazione iniziale. Tuttavia raccomandano come gold standard la risonanza magnetica con un protocollo dedicato. Nella presente revisione solo Nogier [31] utilizza la radiografia come reference standard, con le stesse scansioni suggerite dal lavoro di Mascarenhas [37], mentre quattro dei sei articoli inclusi utilizzando la risonanza magnetica normale o artrografica, nonostante non sia chiaro se abbiano utilizzato lo stesso protocollo.

Alla luce di quanto detto e considerando l'eterogeneità degli articoli inclusi, non è possibile eseguire la diagnosi della sindrome di FAI da un singolo test clinico o da una combinazione di essi.

A causa di vari problemi metodologici, l'accuratezza diagnostica dei test in esame risulta essere non affidabile. Dei sette test clinici analizzati, nessuno ha la capacità di confermare o escludere in modo certo la sindrome di FAI. Il test clinico più utilizzato è l'*impingement test*, che risulta essere più sensibile che specifico. Ciò significa che questo test può essere più utile per il processo di screening, piuttosto che come test diagnostico. Quindi l'unica occasione in cui l'*impingement test* aiuta ad escludere una patologia intra-articolare dell'anca è quando esso risulta negativo.

L'unico test funzionale analizzato è il *maximal squat test* di Ayeni [36], ma anche in questo caso, il risultato positivo del test non aiuta a diagnosticare la sindrome di FAI di tipo Cam. Potrebbe aiutare ad includere un paziente con patologia, ma non in maniera così utile.

Complessivamente l'accuratezza diagnostica dell'esame clinico sui pazienti con sindrome femoro-acetabolare non ha prodotto dei buoni risultati. Inoltre considerando che le ultime vicende planetarie hanno modificato per un periodo di tempo il rapporto fisioterapista-paziente potrebbe essere interessante concentrarsi su nuove strategie per la valutazione della sindrome di FAI. Ecco che la telehealth sta diventando un'opzione pratica e tempestiva nel mondo della salute. La telehealth si riferisce alle interazioni sanitarie che sfruttano i dispositivi di telecomunicazione per fornire assistenza medica al di fuori del tradizionale incontro medico di persona [38].

Secondo un recente studio [39] effettuato su pazienti con sindrome di impingement femoro-acetabolare, l'autovalutazione guidata dal clinico può dare risultati dell'accuratezza diagnostica statisticamente più elevati rispetto all'esame clinico tradizionale. Nello specifico tra i dieci test possibili come autovalutazione sotto la guida del clinico, erano presenti il *FABER test* e lo *squat test*. Nonostante i risultati dell'accuratezza diagnostica siano superiori alla valutazione clinica standard, rimangono relativamente bassi e possono non essere clinicamente rilevanti.

Ricordiamo che per poter diagnosticare la sindrome di FAI è necessaria una triade composta da sintomi, segni clinici e ritrovamenti radio-diagnostici. Di conseguenza non vengono calcolati i fattori contestuali, di cui negli ultimi anni si è molto discusso. Nell'articolo di Westermann [40] eseguito su un campione di pazienti affetti da impingement femoro-acetabolare e sottoposti ad artroscopia erano i fattori contestuali a determinare maggiormente la presenza di dolore rispetto a quanto stesse realmente succedendo a livello strutturale all'anca. Alcune caratteristiche del paziente tra cui età, sesso, salute mentale, livello di attività e fumo sono fattori di cui dovremo tenere conto anche durante la valutazione clinica della sindrome di impingement femoro-acetabolare.

A supporto di quanto espresso in questa revisione sistematica, di recente Caliesch et al. [41] hanno pubblicato un articolo sull'accuratezza diagnostica dei test clinici per identificare la sindrome di impingement femoro-acetabolare di tipo CAM o di tipo Pincer. Anche in questo caso i dati riportati sono di bassa qualità e gli autori non consigliano l'uso dei test clinici per confermare la diagnosi di sindrome di FAI. Oltre a ciò le precedenti revisioni sistematiche [23–26] che hanno analizzato l'accuratezza diagnostica dei test clinici in pazienti con impingement femoro-acetabolare sono concordi nell'affermare che la diagnosi non dipende da un singolo test clinico o una combinazione di essi e la loro accuratezza diagnostica non è abbastanza affidabile.

6. CONCLUSIONI

L'accuratezza diagnostica dei test clinici dell'anca per identificare la sindrome di impingement femoro-acetabolare è stata analizzata in numerosi studi. La qualità metodologica di questi articoli risulta essere moderatamente buona nonostante siano presenti alcuni importanti difetti metodologici e l'eterogeneità che caratterizza gli studi sia importante. Di conseguenza i test clinici per diagnosticare la sindrome di FAI risultano essere poco affidabili e l'accuratezza diagnostica dei test è abbastanza variabile.

Il reference standard presente negli articoli analizzati in questa revisione non è univoco. Le più recenti evidenze indicano come gold standard per la valutazione della sindrome di impingement femoro-acetabolare la risonanza magnetica con un protocollo dedicato. Il test più utilizzato è l'*impingement test*, dall'analisi risulta essere un test sensibile, quando è negativo è utile per escludere una patologia intra-articolare dell'anca, oltre che avere un valido ruolo nello screening.

Attualmente si può ipotizzare che altre strade possano essere d'aiuto per valutare nel miglior modo possibile i pazienti con sindrome di impingement femoro-acetabolare. Tra queste troviamo lo strumento telehealth che seppur di poco ha avuto un'accuratezza migliore rispetto ai test clinici standard. Un'altra possibile strada da intraprendere con futuri studi è l'analisi dei fattori contestuali del paziente con sindrome di FAI, in quanto possono modificare la percezione del dolore.

È auspicabile che vengano prodotti ulteriori lavori con una buona qualità metodologica per analizzare l'accuratezza dei test clinici per diagnosticare la sindrome di impingement femoro-acetabolare.

6.1 Limiti

I principali limiti della revisione includono i criteri di eleggibilità scelti, in cui sono stati considerati solo i pazienti con età uguale o maggiore ai 16 anni. Altri limiti presenti sono quelli di non aver limitato la ricerca ad un unico reference standard, inoltre sono stati inclusi nella ricerca solo articoli in lingua inglese, visionati da un singolo database. In aggiunta la selezione e l'analisi dei risultati è stata compiuta da un unico revisore.

Gli articoli selezionati presentavano una differenza importante dal punto di vista della numerosità campionaria. Per di più l'età dei partecipanti agli studi era caratterizzata da un'ampia disomogeneità.

Altro aspetto non trascurabile è stata la limitatezza del numero di articoli inclusi. Lo scopo del presente lavoro era aggiornare la letteratura sull'argomento ma ciò non è stato possibile in quanto gli articoli inclusi sono stati precedentemente analizzati in altre revisioni.

7. KEY POINTS

- ✓ Per poter diagnosticare la sindrome di FAI deve essere presente una triade composta da sintomi, segni clinici e ritrovamenti radio-diagnostici.
- ✓ Il gold standard per la diagnosi della sindrome di FAI è la risonanza magnetica con protocollo dedicato.
- ✓ I test clinici per diagnosticare la sindrome di FAI sono poco affidabili, in quanto gli studi disponibili sono eterogenei e con alcuni difetti metodologici.
- ✓ L'*impingement test* è il test clinico più utilizzato, è sensibile quindi è utile per escludere la sindrome di impingement femoro-acetabolare quando il risultato è negativo.
- ✓ Sono necessari futuri lavori con una buona qualità metodologica che approfondiscano l'accuratezza diagnostica dei test clinici per diagnosticare la sindrome di impingement femoro-acetabolare.

8. BIBLIOGRAFIA

1. 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;(417):112–20.
2. Wenger DE, Kendell KR, Miner MR, Trousdale RT. Acetabular Labral Tears Rarely Occur in the Absence of Bony Abnormalities. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;(426):145-150. doi:10.1097/01.blo.0000136903.01368.20.
3. Dolan MM, Heyworth BE, Bedi A, Duke G, Kelly BT. CT reveals a high incidence of osseous abnormalities in hips with labral tears. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(3):831-838. doi:10.1007/s11999-010-1539-6.
4. Reiman MP, Thorborg K. Femoroacetabular impingement surgery: Are we moving too fast and too far beyond the evidence? *Br J Sports Med.* 2015;49(12):782–4.
5. Wright AA, Naze GS, Emerson A, Paul D, Kenison B, Hegedus EJ. Journal of Science and Medicine in Sport Radiological variables associated with progression of femoroacetabular impingement of the hip : A systematic review. *J Sci Med Sport.* 2015;18(2):122–7.
6. Sankar W, Parvizi J, Felson D, Agricola R, Leunig M. Femoroacetabular Impingement : Defining the Condition and its role in the pathophysiology of osteoarthritis. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21 Suppl 1:S7-S15. doi:10.5435/JAAOS-21-07-S7.
7. Clohisy JC, Knaus ER, Hunt DM, Leshner JM, Harris-Hayes M, Prather H. Clinical presentation of patients with symptomatic anterior hip impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(3):638–44.
8. Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, Agricola R, Awan T, Beck M, et al. The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): An international consensus statement. *Br J Sports Med.* 2016;50(19):1169–76.

9. Bone T, Ito K. Femoroacetabular impingement and the cam-effect. A MRI-based quantitative anatomical study of the femoral head-neck offset. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(2):171-176. doi:10.1302/0301-620x.83b2.11092.
10. Wyss TF, Clark JM, Weishaupt D, Nötzli HP. Correlation between internal rotation and bony anatomy in the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;(460):152–8.
11. Diamond LE, Dobson FL, Bennell KL, Wrigley T V., Hodges PW, Hinman RS. Physical impairments and activity limitations in people with femoroacetabular impingement: A systematic review. *Br J Sports Med.* 2015;49(4):230–42.
12. Matar HE, Rajpura A, Board TN. Femoroacetabular impingement in young adults: Assessment and management. *Br J Hosp Med.* 2019;80(10):584–8.
13. Byrd JWT. Physical Examination. In: *Operative Hip Arthroscopy.* 2005. p. 26–50.
14. Byrd JWT. Evaluation of the hip: history and physical examination. *N Am J Sport Phys Ther.* 2007;2(4):231-240.
15. Maheshwari BA V, Malik A, Dorr LD. Impingement of the Native Hip Joint. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(11):2508-2518.
16. Amanatullah DF, Antkowiak T, Pillay K, Patel J, Refaat M, Toupadakis CA, et al. Femoroacetabular impingement: Current concepts in diagnosis and treatment. *Orthopedics.* 2015;38(3):185–99.
17. Shearer DW, Kramer J, Bozic KJ, Feeley BT. Is hip arthroscopy cost-effective for femoroacetabular impingement? *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(4):1079–89.
18. Dickenson E, Wall PDH, Robinson B, Fernandez M, Parsons H, Buchbinder R, et al. Prevalence of cam hip shape morphology : a systematic review. *Osteoarthritis Cartilage.* 2016;24(6):949-961.
19. Agricola R, Weinans H. What is femoroacetabular impingement. *Br J Sports Med.* 2016;50(4):196–7.
20. Frank JM, Harris JD, Erickson BJ, Iii WS, Bush-joseph CA, Salata MJ, et al. Prevalence of Femoroacetabular Impingement Imaging Findings in Asymptomatic Volunteers : A Systematic Review. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2015;1–6.

21. Bedi A, KB. Femoroacetabular impingement. . J Bone Joint Surg Am. 2013;95(1):82-92. doi:10.2106/JBJS.K.01219.
22. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. J Bone Joint Surg Br. 2005;87(7):1012-1018. doi:10.1302/0301-620X.87B7.15203.
23. Reiman MP, Goode AP, Cook CE, Hölmich P, Thorborg K. Diagnostic accuracy of clinical tests for the diagnosis of hip femoroacetabular impingement/labral tear: A systematic review with meta-analysis. Br J Sports Med. 2015;49(12):811.
24. Reiman MP, Goode AP, Hegedus EJ, Cook CE, Wright AA. Diagnostic accuracy of clinical tests of the hip: A systematic review with meta-analysis. Br J Sports Med. 2013;47(14):893–902.
25. Pacheco-Carrillo A, Medina-Porqueres I. Physical examination tests for the diagnosis of femoroacetabular impingement. A systematic review. Phys Ther Sport. 2016;21:87–93.
26. Tijssen M, Van Cingel R, Willemsen L, De Visser E. Diagnostics of femoroacetabular impingement and labral pathology of the hip: A systematic review of the accuracy and validity of physical tests. Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg. 2012;28(6):860–71.
27. Ioannidis JPA, & RK, Boyack KW. Thousands of scientists publish a paper every five days [Internet]. 2018. Available from: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-06185-8>.
28. Eriksen MB, Frandsen TF. The impact of patient, intervention, comparison, outcome (PICO) as a search strategy tool on literature search quality: A systematic review. J Med Libr Assoc. 2018;106(4):420–31.
29. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, John PA, et al. PRISMA Statement per il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi degli studi che valutano gli interventi sanitari : spiegazione ed elaborazione. Vol. 7. 2015.

30. Whiting PF, Rutjes AWS, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. QUADAS-2 : strumento per valutare la qualità degli studi di accuratezza diagnostica. 2016;8(2).
31. Nogier A, Bonin N, May O, Gedouin JE, Bellaiche L, Boyer T, et al. Descriptive epidemiology of mechanical hip pathology in adults under 50years of age. Prospective series of 292 cases: Clinical and radiological aspects and physiopathological review. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010 Dec;96(8).
32. Maslowski E, Sullivan W, Forster Harwood J, Gonzalez P, Kaufman M, Vidal A, et al. The Diagnostic Validity of Hip Provocation Maneuvers to Detect Intra-Articular Hip Pathology. *PM R.* 2010;2(3):174–81.
33. Troelsen A, Mechlenburg I, Gelineck J, Bolvig L, Jacobsen S, Søballe K. What is the role of clinical tests and ultrasound in acetabular labral tear diagnostics? *Acta Orthop.* 2009 Jun;80(3):314–8.
34. Narvani AA, Tsiridis E, Kendall S, Chaudhuri R, Thomas P, Hill H, et al. A preliminary report on prevalence of acetabular labrum tears in sports patients with groin pain. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2003;403–8.
35. Hananouchi T, Yasui Y, Yamamoto K, Toritsuka Y, Ohzono K. Anterior impingement test for labral lesions has high positive predictive value. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(12):3524–9.
36. Ayeni O, Chu R, Hetaimish B. A painful squat test provides limited diagnostic utility in CAM-type femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(4):806-811.
37. Mascarenhas, V.V., Castro, M.O., Rego, P.A. et al. The Lisbon Agreement on Femoroacetabular Impingement Imaging—part 1: overview. *Eur Radiol* (2020). <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06822-9>.
38. Tenforde AS, Hefner JE, Kodish-wachs JE, Iaccarino MA, Paganoni S. Telehealth in Physical Medicine and Rehabilitation : A Narrative Review. *PM&R.* 2017;9(5):S51–8.

39. Owusu-Akyaw KA, Hutyra CA, Evanson RJ, Cook CE, Reiman M, Mather RC. Concurrent validity of a patient self-administered examination and a clinical examination for femoroacetabular impingement syndrome. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2019;5(1):1–7.
40. Westermann RW, Lynch TS, Jones MH, Spindler KP, Messner W, Strnad G, et al. Predictors of Hip Pain and Function in Femoroacetabular Impingement A Prospective Cohort Analysis. *Orthop J Sports Med.* 2017;5(9):2325967117726521.
41. Caliesch R, Sattelmayer M, Reichenbach S, Zwahlen M, Hilfiker R. Diagnostic accuracy of clinical tests for cam or pincer morphology in individuals with suspected FAI syndrome : a systematic review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2020;6:e000772. doi: 10.1136/bmjsem-2020-000772.

ALLEGATO 1. Riassunto degli articoli inclusi

Nogier [31]

Questo studio prospettico descrittivo ha l'obiettivo di eseguire una descrizione epidemiologia dei pazienti con sintomi meccanici all'anca. Il test clinico utilizzato è stato l'*impingement sign*, sono state studiate tre varianti: 1. *impingement sign* con dolore predominante in flessione e rotazione interna; 2. *impingement sign* con dolore esclusivamente in flessione e rotazione interna; 3. *impingement sign* con riduzione dell'ampiezza della flessione senza dolore in rotazione interna.

Lo studio conferma la preponderanza di due tipi di anomalie morfologiche nei pazienti adulti con dolore meccanico all'anca: displasia nel 35% dei casi, impingement nel 63%, anca radiologicamente normale nel 5% dei casi. L'autore afferma che l'*impingement sign* è un segno di patologia dell'anca, ma non fornisce un ulteriore contributo diagnostico. Dal punto di vista metodologico i punti di forza dell'articolo sono: la numerosità campionaria, l'attenta selezione dei partecipanti e i criteri di esclusione che comprendono soggetti con altre patologie all'anca e soggetti con dolore all'anca da meno di 4 mesi.

Gli aspetti metodologicamente negativi sono la poca chiarezza dell'intervallo temporale tra l'esecuzione del test in studio e il reference standard e se i risultati di quest'ultimo siano stati interpretati senza conoscere i risultati dell'*impingement sign*.

Maslowski [32]

Lo scopo dell'articolo è determinare quali manovre provocative predicono meglio la presenza di una patologia intra-articolare dell'anca. I 50 pazienti selezionati sono stati sottoposti a 4 test differenti, *FABER test*, *Stinchfield test*, *Scour test* e *internal rotation over pressure test (IROP)* utilizzando come reference standard un miglioramento dell'80% della sintomatologia dopo infiltrazione intra-articolare dell'anca, espresso sia in scala VAS che come sollievo percepito.

Gli autori affermano che l'*IROP test* e il *FABER test* possono essere delle componenti utili nella valutazione clinica del dolore dell'anca per determinare una patologia intra-

articolare. Questi test sono aspecifici e quindi non necessariamente negativi in assenza di patologia intra-articolare dell'anca.

Gli aspetti metodologicamente positivi dello studio sono il basso rischio di bias nella selezione dei pazienti (arruolamento consecutivo dei partecipanti) e la precisa descrizione dell'esecuzione di ogni singolo test. Inoltre l'interpretazione dei test eseguiti è stata analizzata senza conoscere i risultati dell'infiltrazione intra-articolare.

Gli aspetti negativi sono la poca chiarezza nel comprendere se i risultati del reference standard siano stati interpretati senza conoscere i risultati dei 4 test clinici non è stato specificato l'intervallo temporale tra i test clinici e l'infiltrazione intra-articolare.

Troelsen [33]

L'obiettivo primario dello studio è determinare la validità diagnostica dei test clinici e degli ultrasuoni comparati con la risonanza magnetica artrografica. In sette mesi sono stati selezionati 18 pazienti, tutti precedentemente sottoposti ad osteotomia periacetabolare a causa di una displasia acetabolare sintomatica. Sono stati eseguiti *l'impingement test*, *il FABER test* e *il resisted straight leg raise test* da un ortopedico. I risultati indicano che *l'impingement test*, con una specificità del 100%, è utile per identificare lesioni al labbro acetabolare. Inoltre se il risultato del test è negativo e si continua a sospettare ad una lesione di questa struttura, l'ecografia può diagnosticare in modo affidabile la maggior parte delle lesioni al labbro acetabolare.

Tra le note positive dell'articolo sono presenti l'accurata descrizione di ogni test clinico, il protocollo e gli strumenti utilizzati per eseguire l'ecografia e l'artrografia con risonanza magnetica.

Gli aspetti negativi dell'articolo sono il ridotto numero di pazienti selezionati e la storia di intervento chirurgico di osteotomia periacetabolare. Inoltre in tutte le anche analizzate sono stati riscontrati leggeri segni di osteoartrite (grado 0-1 Tonnis).

Narvani [34]

Gli autori di questo studio prospettico diagnostico hanno voluto investigare la prevalenza di lesioni al labbro acetabolare in atleti con groin pain. In particolare sono stati inclusi 18 pazienti in maniera consecutiva, con dolore che si presentava durante lo svolgimento della loro attività sportiva. I test analizzati sono stati l'*internal rotation-flexion-axial compression* e il *Thomas test*, quest'ultimo non incluso nei test analizzati dalla revisione, in seguito sono stati sottoposti a risonanza magnetica con artrografia. Dai risultati presentati nello studio emerge che le lesioni del labbro acetabolare possono essere una causa comune di groin pain negli atleti, nonostante sia presente una normale mobilità dell'anca.

Gli aspetti positivi di questo studio sono la buona qualità di selezione dei partecipanti, il basso rischio di bias nell'esecuzione ed interpretazione del *test internal rotation-flexion-axial compression*, inoltre l'esame clinico è avvenuto senza conoscere i risultati del reference standard.

Lo studio ha una serie di aspetti negativi, tra cui la bassa numerosità campionaria e l'assenza di discussione dei limiti.

Hananouchi [35]

Lo scopo di questo studio è stato determinare l'accuratezza diagnostica dell'*anterior impingement test* attraverso quattro coorti di pazienti. Nello specifico sono presenti pazienti non selezionati con dolore all'anca e tre sottogruppi di soggetti con displasia, impingement femoro-acetabolare e con spazio articolare intatto. Sono state esaminate complessivamente 107 anche, il FAI è stato riscontrato in 27 anche, mentre i reference standard scelti sono stati la radiografia e la risonanza magnetica. I risultati mostrano che la sensibilità dell'*anterior impingement test* non raggiunge un livello sufficiente per rilevare una lesione del labbro acetabolare, ma l'alto valore predittivo rende utile questo test.

Gli aspetti positivi dello studio sono l'ampio numero di soggetti analizzati, la suddivisione in sottogruppi con relativa descrizione dell'accuratezza diagnostica e la presenza di due esami strumentali come reference standard.

I limiti dello studio sono rappresentati dal rischio non chiaro di bias del test in studio e del flusso e timing. In particolare non è stato specificato l'intervallo temporale tra il test clinico e il reference standard.

Ayeni [36]

L'obiettivo del lavoro è stato determinare una relazione tra il *maximal squat test* sintomatico e la presenza di impingement di tipo CAM alla risonanza magnetica ed analizzarne l'accuratezza diagnostica in una popolazione adulta. Sono stati inclusi 76 pazienti con dolore all'anca che fossero in grado di eseguire uno squat. Un assistente di ricerca in cieco ha istruito i partecipanti ad eseguire secondo protocollo uno squat massimo, con la possibilità di tenere le braccia estese per l'equilibrio. Successivamente i risultati sono stati comparati sia con la risonanza magnetica artrografica sia con la risonanza magnetica normale. Secondo l'autore il test clinico in esame ha una capacità diagnostica marginale nell'individuare una sindrome femoro-acetabolare di tipo CAM. Gli aspetti positivi di questo articolo sono il basso rischio di bias nella selezione dei pazienti avvenuto in maniera consecutiva, l'accuratezza dei reference standard utilizzati e la chiara spiegazione dell'accuratezza diagnostica del *maximal squat test*.