



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

## **Misure di outcome nel Groin Pain: una revisione della letteratura**

Candidato:

Dott. Stefano Papa FT

Relatore:

Dott. Daniele Villa FT, OMPT



"I never became a physio to learn how to massage muscles or manipulate joints.  
I didn't become a physio to rub, poke, or prod people.  
I became a physio to learn how to assess, diagnose and manage pain and pathology.  
I became a physio to learn how to plan rehab programs to get those in pain or with  
disability back to function and performance.  
I became a physio not to rub people but to help them become as robust and as resilient as  
they can, and I am going to continue to do this."

Adam Meakins

# INDICE

## ABSTRACT

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	6
1.1 MISURE DI OUTCOME.....	11
1.2 SCOPO.....	14
<b>2 MATERIALI E METODI</b> .....	15
<b>3 RISULTATI</b> .....	18
3.1 SELEZIONE STUDI.....	18
3.2 ANALISI QUALITATIVA.....	30
3.2.1 NOS.....	30
3.2.2 QUADAS.....	31
3.2.3 AGREE-GRS.....	31
<b>4. DISCUSSIONE</b> .....	37
4.1 PATIENT REPORTED OUTCOMES (PROs).....	37
4.2 NON-PATIENT-REPORTED OUTCOMES.....	38
4.2.1 Test di provocazione del dolore.....	38
4.2.1.a Adductor Squeeze test con Sfigmomanometro.....	40
4.2.1.b Adductor Squeeze test con Dinamometro Manuale.....	41
4.2.1.c Copenhagen 5 Second Squeeze Test (5SST).....	42
4.2.2 Test di forza muscolare.....	45
4.2.3 Test di mobilità passiva.....	47
4.2.4 Test Funzionali.....	48
4.3 DUE PROPOSTE DI UTILIZZO DELLE MISURE DI OUTCOME .....	52
4.4 LIMITI DEGLI STUDI.....	55
<b>5. CONCLUSIONI</b> .....	56
<b>6. BIBLIOGRAFIA</b> .....	57

# ABSTRACT

**Scopo:** Capire quali misure di outcome risultano migliori nella gestione del Groin Pain, sia per affidabilità che facilità di somministrazione.

**Introduzione:** Il “Groin Pain” è una patologia molto comune negli atleti, professionisti e non, che partecipano a sport multidirezionali, in particolare in quegli sport che richiedono calci e torsioni durante la corsa e bruschi e ricorrenti cambi di direzione. A causa dell'alto tasso di infortuni, della crescita di questa patologia anche negli sport amatoriali e per il fatto che spesso un atleta continua a praticare sport anche se ha dolore all'inguine, fermandosi solamente quando non riesce più a gestirlo, risulta fondamentale avere delle misure di outcome affidabili e di facile utilizzo per gestire al meglio questa problematica e per fornirci degli obiettivi da raggiungere nelle varie fasi della riabilitazione.

**Materiali e Metodi:** è stata condotta una ricerca sul database Medline, seguendo le linee guida del PRISMA Statement 2009. Gli articoli utilizzati sono stati raccolti in formato full-text in seguito all'elaborazione di un appropriata stringa di ricerca. Sono stati considerati solo studi in lingua inglese, con popolazione affetta da Groin Pain e che valutassero l'affidabilità delle misure di outcome proposte. Gli articoli sono stati selezionati attraverso due scremature, la prima tramite la lettura di titolo ed abstract e la seconda tramite lettura del full-text.

**Risultati:** La ricerca ha prodotto 1332 studi, e in seguito al processo di selezione sono stati inclusi 29 articoli full-text conformi ai criteri di eleggibilità. La qualità degli studi è stata giudicata moderata anche se non erano presenti studi randomizzati controllati (RCT). Le misure di outcome emerse sono abbastanza eterogenee e comprendono questionari patient-reported, test di provocazione del sintomo come l'Adductor Squeeze Test e il Copenhagen 5 Second Squeeze Test (5SST), test di forza per la muscolatura dell'anca, test di mobilità passiva dell'anca e test funzionali.

**Discussioni:** Le misure di outcome che hanno dimostrato maggiore affidabilità e migliori proprietà psicometriche sono stati il questionario Hip And Groin Outcome Score (HAGOS) come patient-reported outcome; l'Adductor Squeeze Test con sfigmomanometro e dinamometro manuale e il Copenhagen 5 Second Squeeze Test (5SST) con o senza dinamometro come manovre di provocazione del sintomo; la forza in adduzione e il rapporto di forza tra abduttori e adduttori come test di forza; la differenza tra ROM totale delle due anche e il Bent-knee fall out test (BKFO) come test di mobilità passiva; la valutazione qualitativa del cambio di direzione come test funzionale.

**Conclusioni:** I risultati ottenuti suggeriscono fortemente l'implementazione del questionario HAGOS, tradotto in italiano, dell'Adductor Squeeze Test con sfigmomanometro e del Copenhagen 5 Second Squeeze Test (5SST) sia per l'affidabilità intra e inter-operatore che per la facilità di applicazione clinica. Viene anche suggerita la valutazione della forza in adduzione e del rapporto di forza abduttori e adduttori con dinamometro manuale, che però risulta già di più difficile applicabilità clinica per il costo dello strumento. Può essere utile la valutazione del range di movimento totale delle due anche, più come fattore di rischio, e del Bent-knee fall out test (BKFO) anche se alcuni risultati erano contrastanti. Utile ma non applicabile clinicamente l'analisi 3D del cambio di direzione. Non ci sono prove di efficacia in letteratura che ci indichino quale sia la migliore combinazione delle misure di outcome trovate per gestire e programmare la progressione terapeutica. Sono state però trovate due proposte che si sono rivelate affidabili ed efficaci nella programmazione terapeutica, basate sull'utilizzo delle misure di outcome sopracitate per la gestione della capacità di carico del paziente e quindi della progressione terapeutica

**Keywords:** Groin pain, outcome measure, assessment, effectiveness, efficacy.

# 1. INTRODUZIONE

Il "Groin Pain" viene definito come l'insieme delle problematiche che sviluppano sintomi nell'area compresa fra la sinfisi pubica, il basso addome, la spina iliaca antero-superiore (SIAS) e la parte antero-mediale della coscia, che interferiscono con l'attività sportiva e/o le ADL<sup>1,2,3,4</sup>.

È una patologia molto comune negli atleti, professionisti e non, che partecipano a sport multidirezionali, in particolare in quegli sport che richiedono calci e torsioni durante la corsa e bruschi e ricorrenti cambi di direzione. Negli sport agonistici il Groin Pain rappresenta il 2-5% del dolore legato allo sport, con un'incidenza del 5-18% nei giocatori di calcio e tennis. Rappresenta un problema in crescita anche negli sport amatoriali, con un'incidenza del 3-6% tra gli infortuni legati allo sport. In alcuni casi si pensa che l'insorgenza possa essere correlata al cambio di calzature e all'utilizzo di campi sintetici ma si necessita di ulteriori studi per avvalorarne l'ipotesi. Gli sport con la più alta percentuale di Groin Pain sono: Ice Hockey, Australian Football, Gaelic Football, rugby, calcio, atletica leggera, pallavolo, sci, tennis, pattinaggio e basket. All'interno dello stesso sport i maschi hanno una maggiore incidenza (rapporto di 3:1) rispetto alle donne<sup>5,6,7,8,9,10</sup>.

A livello professionistico nel calcio, ogni stagione, il 14-17% di tutti i giocatori incorre in un caso di Groin Pain che li obbliga a sospendere temporaneamente l'attività sportiva<sup>11</sup>.

In particolare, durante un periodo di congestione delle partite, il 59% dei giocatori ha riportato almeno un episodio, con 37 casi di Groin Pain registrati<sup>12</sup>.

L'eziologia di questa patologia non è chiara e molti studi identificano una componente multifattoriale. Una delle ipotesi più accreditate è la teoria biomeccanica, secondo la quale uno squilibrio muscolare o una riduzione del range di movimento dell'anca possono portare a un aumento di stress a livello di tessuti, muscoli, tendini e articolazioni fino a causarne un possibile sovraccarico o una lesione con comparsa di sintomatologia dolorosa. In questo modo viene a crearsi un circolo vizioso che favorisce il perpetuare della problematica<sup>2,5,6,7,9,13,14</sup>.

I fattori di rischio per lo sviluppo di Groin Pain si possono distinguere in:

- *non modificabili*: il sesso maschile, una età superiore ai 30 anni, avere già avuto la stessa problematica in passato (precedente infortunio), avere un alto livello sportivo e disporre di condizioni sfavorevoli in termini di setting di allenamento e match.
- *modificabili*: una minore forza assoluta e relativa dei muscoli adduttori d'anca rispetto ai muscoli abduttori, uno squilibrio muscolare dato da ipertono dei muscoli adduttori e ipotono dei muscoli addominali, una diminuzione della flessibilità del rachide lombare e dei muscoli flessori d'anca, una riduzione del range di movimento totale di entrambe le anche minore di 85° o una riduzione di almeno 7° nelle singole rotazioni mettendo a confronto le due anche, e infine un basso livello di allenamento sport-specifico<sup>8,9,10,14,15,16,17,18</sup>.

Tradizionalmente, il Groin Pain è considerato difficile da diagnosticare e trattare<sup>19</sup>, questo perché nella tipica area sintomatica sappiamo che possono dare dolore riferito anche alcune strutture viscerali interne, oltre a quelle muscolo-scheletriche, generando confusione e incertezza nel processo di diagnosi differenziale. Le prove a supporto dell'accuratezza diagnostica delle Red Flags (segni e sintomi di patologie gravi) nella regione inguinale sono limitate<sup>20</sup>; tuttavia bisogna essere consapevoli di quali disturbi addominali e quali organi pelvici possano imitare il dolore inguinale muscoloscheletrico, e di quali segni e sintomi possano farci sospettare una patologia non di competenza fisioterapica<sup>21</sup>. Alcuni segni e sintomi particolarmente rilevanti per questo distretto sono storia di cancro<sup>22</sup>, storia di trauma importante, febbre, perdita di peso inspiegabile, minzione dolorosa, dolore notturno e uso prolungato di corticosteroidi<sup>23,24,25</sup>.

Una volta escluse patologie gravi bisognerà escludere quelle problematiche a livello lombare, sacro-iliaco e dell'anca che possono irradiare dolore in zona inguinale mimando un quadro di Groin Pain.

Proprio a causa di queste difficoltà la tassonomia risulta molto eterogenea, con terminologie diverse tra i vari paesi, al punto che per identificare lo stesso tipo di problematica (Groin Pain) sono stati utilizzati ben 33 parole diverse<sup>13,26</sup>.

Attraverso un consensus di esperti italiani<sup>4</sup> è stata definita una classificazione del Groin Pain che lo identifica, in base al meccanismo di insorgenza dei sintomi, in:

- *Groin Pain acuto di origine traumatica*, caratterizzato da insorgenza improvvisa
- *Groin Pain da sovraccarico funzionale*, caratterizzato da comparsa insidiosa e progressiva dei sintomi senza un trauma acuto o una situazione in cui l'insorgenza dei sintomi possa essere attribuita con certezza
- *Groin Pain cronico*, caratterizzato da coorte di sintomi continui e presenti da un lungo periodo di tempo (oltre 12 settimane) che è recalcitrante a qualsiasi terapia conservativa.

I casi di Groin Pain acuto si verificano spesso alla giunzione muscolo-tendinea, in particolare dell'adduttore lungo, del retto femorale e dell'ileopsoas<sup>10,19</sup>.

Le lesioni acute dell'adduttore lungo e del retto femorale possono anche comportare la rottura o avulsione del tendine dei suddetti muscoli, principalmente a livello delle loro inserzioni prossimali<sup>27,28</sup>. Le lesioni da sovraccarico, invece, contrariamente alle lesioni acute, coinvolgono più spesso ossa e tendini a livello inserzionale, presentandosi come tendinopatie, e raramente coinvolgono il retto femorale<sup>29</sup>.

Le lesioni muscolari acute dei muscoli adduttori si verificano solitamente durante gesti come il calcio del pallone e i cambi di direzione<sup>30</sup>. Invece le lesioni acute del retto femorale si verificano principalmente durante il gesto del calciare e lo scatto, mentre le lesioni dell'ileopsoas si verificano principalmente nei movimenti che richiedono un cambio di direzione<sup>28</sup>. Le lesioni ai muscoli flessori dell'anca, patologie dell'articolazione dell'anca e le fratture da stress sono le lesioni più comuni osservate nei corridori e nelle ballerine<sup>31,32,33,34</sup> e, come la maggior parte delle altre lesioni da uso eccessivo, sono più spesso correlate a sovraccarico ripetitivo e accumulato.

Per mettere chiarezza anche sulla classificazione pato-anatomica del Groin Pain è stato formulato un altro consensus tra esperti, il *Doha Agreement on Groin Pain classification in athletes*<sup>1</sup>.

All'interno del consensus il termine Groin Pain è stato individuato come termine "ombrello" che include e sostituisce altri termini comunemente utilizzati come athletic pubalgia, athletic groin pain, sports groin pain, athletes' groin e pubalgia.

Il focus principale di questo nuovo consensus tra esperti è stato messo sul Groin Pain cronico da sovraccarico funzionale poiché la maggior parte della letteratura pubblicata riguarda questa tipologia di Groin Pain, mentre è carente per il Groin Pain acuto.

Per garantire che il sistema proposto fosse sia generalizzabile che semplice da usare nella pratica clinica quotidiana il gruppo di esperti ha preferito un sistema di classificazione basato sulla clinica. Ciò significa che la conduzione di una accurata anamnesi della storia clinica completa del paziente e un esame fisico ben condotto sono fasi essenziali della nuova classificazione. È stato escluso il ruolo dell'imaging perché deve ancora essere completamente chiarito e perché non esiste, attualmente, un gold standard per quanto riguarda la diagnosi. Inoltre, l'elevata prevalenza di reperi radiologici "patologici" riscontrati negli atleti asintomatici rende difficile l'uso e l'affidabilità dell'imaging per diagnosticare il Groin Pain<sup>1</sup>.

Il gruppo di esperti ha anche sottolineato l'importanza della palpazione nell'identificare le strutture dolorose: la palpazione deve essere precisa in quanto numerose strutture dell'inguine sono situate nelle immediate vicinanze o in continuità le une con le altre e possono riferire dolore in aree sovrapposte.

Il termine "tenderness" è definito, in questo sistema, come disagio o dolore quando l'area viene palpata e l'atleta riconosce che si tratta del dolore specifico alla lesione.

Da tale consensus è nata una nuova classificazione, con il compito di riunire e prendere il posto di tutte quelle precedenti, suddividendo le entità cliniche di Groin Pain in:

- *Adductor related*, viene definita attraverso la presenza di dolore o tenderness alla palpazione dei muscoli adduttori e dolore ai loro test resistiti
- *Ileopsoas-related*, attraverso dolore alla palpazione dell'ileopsoas e presenza di dolore al test di Thomas e ai test in flessione resistita
- *Inguinal-related*, con presenza di dolore e tenderness alla zona inguinale
- *Pubic-related*, attraverso presenza di dolore e tenderness in zona pubica.

Attraverso uno studio condotto su 100 atleti, per andare a valutare la reale applicabilità della classificazione, è emerso che *l'Adductor-related* sembra essere l'entità clinica più frequente, in particolare negli sport che prevedono l'attività motoria del calciare, mentre seconda più comune è la *Inguinal-related*, in particolare negli sport caratterizzati sia dall'azione del calciare che dai cambi di direzione.

Alle 4 entità cliniche si aggiungono due ulteriori gruppi che sono le patologie *Hip-related* e quelle *di altra natura che causano dolore in sede inguinale*<sup>1</sup>.

Per quanto riguarda il trattamento del Groin Pain non esistono ad oggi linee guida chiare: al momento le due principali strategie messe in atto sono quella chirurgica e quella conservativa e in una recente revisione sistematica non sono state riscontrate chiare differenze nei risultati sui tempi o sui tassi di *Return to play* (RTP) tra intervento chirurgico e riabilitazione<sup>35</sup>.

L'efficacia della riabilitazione basata sull'esercizio terapeutico nel trattamento del Groin Pain è stata documentata da alcuni studi<sup>36,37</sup>. Holmich et al. ha confrontato un programma riabilitativo basato sul miglioramento del controllo lombo-pelvico, sul rinforzo muscolare, in particolare degli adduttori, e su esercizi di "balance" con la terapia manuale, mostrando dei miglioramenti maggiori nel gruppo che ha eseguito il programma di esercizi attivi. Inoltre, il programma di riabilitazione attiva ha comportato un ritorno del 79% degli atleti al precedente livello di sport senza groin pain rispetto al 14% nel gruppo di controllo che ha ricevuto terapia manuale<sup>38</sup>. Un altro articolo ha mostrato come questo programma di esercizi attivo mantiene i miglioramenti anche a follow-up a lungo termine a 9 e 12 anni<sup>39</sup>.

Purtroppo, questi studi includevano, nella maggior parte dei casi, pazienti con un'unica presentazione anatomica, il Groin Pain adductor-related, limitando la loro validità nel dimostrarne l'efficacia nel trattamento degli atleti che presentano altre entità cliniche di Groin Pain<sup>38,39</sup>. Inoltre, si è notato che molti atleti con Groin Pain presentano spesso più siti dolorosi all'inguine<sup>7,40</sup> e ciò, insieme a una mancanza di studi di patologia istologica<sup>41</sup>, rende comunque difficile, nonostante il Doha Agreement, formulare una diagnosi specifica su cui focalizzare il trattamento.

In generale, però, la percentuale di Return to Sport (RTS) è alta (> 85% ritorna a qualche forma di sport) dopo infortuni all'anca o groin pain sia con trattamento conservativo che con approccio chirurgico, ma sono dati basati su evidenza di bassa qualità<sup>26,42</sup>. Il RTS dopo un infortunio per Groin Pain avviene solitamente entro 4 settimane, tuttavia il tasso di re-infortunio è alto (15-25%). È importante notare che in presenza di re-infortuni o di più siti dolorosi bisogna attendersi una più lunga assenza<sup>12,43</sup>.

A causa dell'alto tasso di infortuni, della crescita di questa patologia anche negli sport amatoriali (con un'incidenza del 3-6% tra gli infortuni legati allo sport) e per il fatto che spesso un atleta continua a praticare sport anche se ha dolore all'inguine e si ferma solamente quando non riesce più a gestirlo<sup>44</sup>, risulta fondamentale, una volta preso in carico il paziente per un percorso riabilitativo, avere delle misure di outcome affidabili e di facile utilizzo per gestire al meglio questa problematica e per fornirci degli obiettivi da raggiungere nelle varie fasi della riabilitazione. Ciò favorirà una piena ripresa della precedente attività sportiva riducendo i rischi di un re-infortunio.

## 1.1 MISURE DI OUTCOME

Cos'è una misura di Outcome? Una misura di outcome è definita come uno strumento utilizzato per valutare lo stato attuale di salute di un paziente. Il crescente interesse nel documentare in maniera oggettiva l'efficacia dei trattamenti terapeutici ha portato negli ultimi anni a una progressiva e maggiore attenzione verso l'analisi e l'uso di strumenti clinici di misura<sup>45</sup>.

Utilizzate nel tempo esse ci permettono di:

- Pianificare il programma terapeutico
- Monitorare i cambiamenti nel tempo
- Identificare segni e sintomi, limitazioni strutturali e funzionali
- Incrementare l'appropriatezza degli interventi

Quando abbiamo un miglioramento o un peggioramento dobbiamo essere capaci di interpretare e misurare i cambiamenti che avvengono nel paziente in termini diagnostici, prognostici, eziologici e terapeutici; ognuno di queste categorie ha delle regole precise, quindi l'aspetto principale è capire cosa dobbiamo misurare e valutare.

Grazie all'istituzione dell'ICF sono state introdotte delle variabili che vengono definite "health related quality of life" (HRQOL), cioè correlate allo stato di salute. Si è iniziato a vedere l'individuo non solo come una realtà dicotomica, dove la patologia si correla unicamente ad un danno anatomico, ma sono state analizzate tutte quelle variabili che afferiscono al dominio della qualità della vita e che sono collegate con la salute<sup>46</sup>.

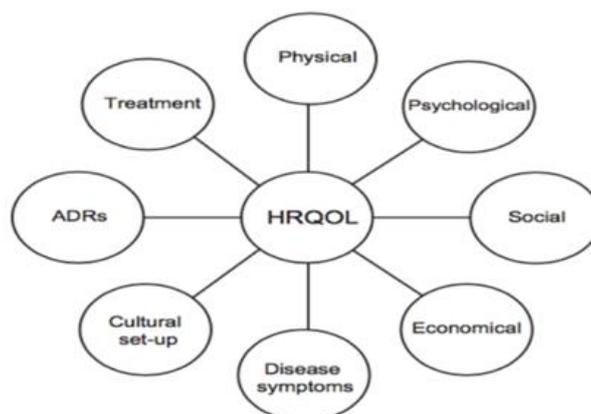


Figura 1

Infatti, le caratteristiche dell'individuo e dell'ambiente riescono a determinare modifiche nelle funzioni biologiche (sintomi), nello stato funzionale, nella percezione della salute e nella qualità della vita<sup>47</sup>.

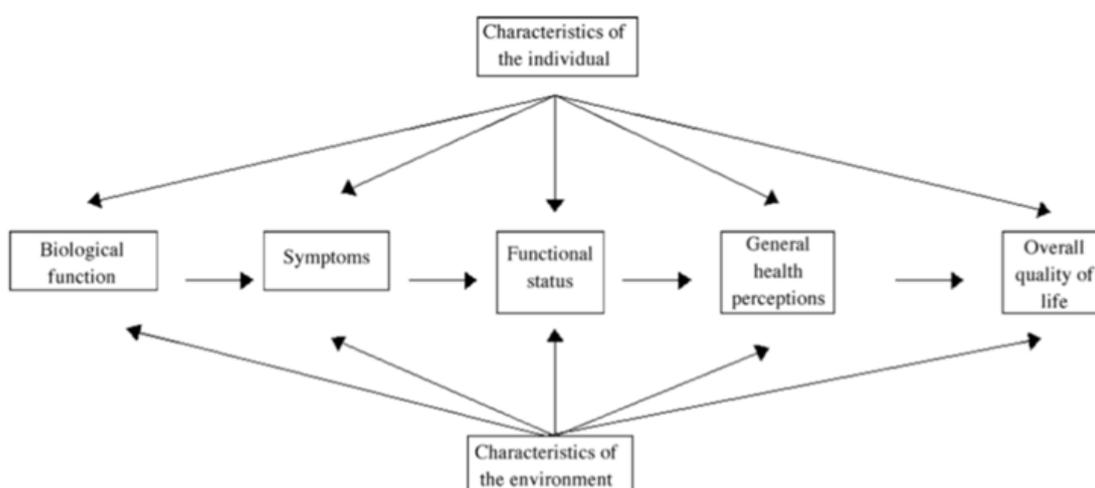


Figura 2

Conseguentemente la misura di outcome da utilizzare verrà selezionata in base al costrutto, cioè al dominio ICF che la misura di outcome valuta e in base alle proprietà psicometriche che più si addicono alle mie esigenze.

Con proprietà psicometriche si intendono le proprietà di misura della scala quali:

- *Reliability* (Affidabilità), la misura dell'accordo tra ripetizioni diverse della misura in pazienti che non hanno subito alcun cambiamento
- *Validity* (Validità), il grado di accuratezza con cui il test misura ciò che si vuole misurare

- *Responsiveness* (Responsività), la capacità di uno strumento di rilevare il cambiamento nel tempo del costrutto che si vuole misurare
- *Interpretability* (Interpretabilità), indica quanto sia chiaro il significato dello score, o del cambiamento di score, dello strumento, ovvero quanto si riesca quindi a dare un valore qualitativo ad un quantitativo

Le misure di esito che usiamo nella pratica clinica sono divise in due categorie:

- Patient reported outcomes (PRO)
- Non-patient reported outcomes

I patients reported outcomes, ovvero gli esiti clinici riportati dal paziente, vengono in genere acquisiti sotto forma di un questionario. I questionari vengono valutati applicando un sistema di punti predeterminato alle risposte del paziente.

I PRO sono stati definiti come "qualsiasi rapporto sullo stato delle condizioni di salute di un paziente che proviene direttamente dal paziente, senza interpretazione della risposta del paziente da parte di un medico o di chiunque altro".<sup>48</sup>

Gli items di un PRO devono avere una relazione con il costrutto che vogliono misurare, tale relazione viene chiamata conceptual framework.

Se utilizzo una scala che ha l'obiettivo di misurare un problema ho la necessità di misurare la relazione che ha ciascuna domanda all'interno del questionario con il concetto che il questionario vuole indagare. Grazie ai modelli HRQOL (health related quality of life) ci si è spostati da misurazioni fatte dal clinico a patient-reported.

I non-patient reported outcomes sono tutte quelle misure di outcome che necessitano della misurazione di un clinico e comprendono test che valutano:

- gli *impairments*, come test di forza, test di provocazione del dolore e test che valutano range di movimento (ROM)
- la *disabilità*, come dei test funzionali o di controllo motorio
- la *partecipazione*, come test di performance o il RTS allo stesso livello pre-infortunio

## **1.2 SCOPO**

Abbiamo visto dalla letteratura la grande importanza e utilità delle misure di outcome nel pianificare il programma terapeutico, nel monitorare i cambiamenti dello stato di salute del paziente nel tempo e nell'incrementare l'appropriatezza degli interventi. Al contempo siamo venuti a conoscenza della complessità del trattamento dei soggetti con Groin Pain, dell'alto tasso di re-infortunio e della possibilità che il disturbo cronicizzi. Per cui il nostro quesito clinico si è rivolto alla ricerca di quelle misure di outcome che risultino migliori, sia per affidabilità che per facilità di somministrazione, nell'aiutare i clinici nella gestione di questa patologia, sia per rispondere alla fondamentale necessità, per i fisioterapisti e per le figure sanitarie in generale, di misurare l'efficacia degli interventi svolti per avere un riscontro oggettivo del programma riabilitativo effettuato e dell'andamento del percorso di cura e/o riabilitazione intrapreso dal paziente.

## 2. MATERIALE E METODI

La revisione della letteratura è stata effettuata nel mese di Gennaio 2020, e la ricerca degli studi presenti è stata condotta seguendo le linee guida PRISMA 2009 attraverso il database Medline, tramite il motore di ricerca Pubmed.

Per identificare il maggior numero di articoli che rispondessero, in modo congruo e soddisfacente, al nostro quesito clinico abbiamo ricercato quegli studi che avessero come popolazione soggetti con groin pain e come intervento l'utilizzo di opportune misure di outcome, confrontate con altre misure di outcome per verificarne l'efficacia.

Traducendo il nostro quesito sotto forma di parole chiave, abbiamo utilizzato le seguenti: Groin Pain, osteitis pubis, Gilmore groin, sportsman's hernia, adductor dysfunction, adductor tendinitis, ileopsoas dysfunction, pubic bone stress, groin injuries, sportman's groin, sport's hernia, pubalgia, outcome, outcomes, measure, measures, measurement, assessment, assessments, efficacy, effectiveness, squeeze test, Hagos, hip rotation e hip internal rotation.

Abbiamo utilizzato il modello EPICOT per sviluppare la nostra stringa di ricerca:

**Evidence:** RS

**Popolazione:** soggetti con Groin Pain

**Intervento:** misure di outcome

**Confronto:** //

**Outcome:** efficacia

**T:** 7/01/2020

P	I	C	O
"Groin Pain"	Outcome		efficacy
OR	OR		OR
"osteitis pubis"	Outcomes		effectiveness
OR	OR		
"Gilmore groin"	Measure		
OR	OR		
"sportsman's hernia"	Measures		
OR	OR		
"adductor dysfunction"	measurement		
OR	OR		
"adductor tendinitis"	assessment	//	
OR	OR		
"ileopsoas dysfunction"	assessments		
OR	OR		
"pubic bone stress"	"Squeeze test"		
OR	OR		
"groin injuries"	Hagos		
OR	OR		
"sportman's groin"	"Hip rotation"		
OR	OR		
"sport's hernia"	"Hip internal rotation"		
OR			
pubalgia			
#P AND (#I OR #O)			

Da cui è susseguita la seguente stringa di ricerca:

*("Groin Pain" OR "osteitis pubis" OR "Gilmore groin" OR "sportsman's hernia" OR "adductor dysfunction" OR "adductor tendinitis" OR "ileopsoas dysfunction" OR "pubic bone stress" OR "groin injuries" OR "sportman's groin" OR "sport's hernia" OR pubalgia) AND (outcome OR outcomes OR measure OR measures OR measurement OR assessment OR assessments OR efficacy OR effectiveness OR "squeeze test" OR Hagos OR "hip rotation" OR "hip internal rotation").*

Una prima selezione è stata effettuata attraverso la lettura del titolo e degli abstract dei vari studi per valutarne la pertinenza allo scopo di questo elaborato.

Successivamente ogni studio, potenzialmente pertinente, è stato ulteriormente revisionato attraverso la lettura del full text dell'articolo per la selezione finale.

I full text degli articoli sono stati recuperati utilizzando il database SBA dell'Università degli Studi di Genova o contattando direttamente gli autori. La selezione degli articoli e la valutazione della loro pertinenza in rapporto al nostro quesito diagnostico si è basata sui criteri di inclusione e di esclusione riportati di seguito:

**Criteri di inclusione:**

- articoli in lingua inglese
- studi condotti su esseri umani
- studi condotti su soggetti con groin pain
- studi che valutino le performance di adeguate misure di outcome
- studi che valutino l'efficacia dei trattamenti proposti tramite adeguate misure di outcome

**Criteri di esclusione:**

- Mancanza di abstract o di full-text
- Pazienti che hanno subito interventi chirurgici
- Pazienti con groin pain generato da patologia grave non di competenza del fisioterapista
- Studi con scopi/modalità non inerenti alla ricerca effettuata

## 3. RISULTATI

### 3.1 Selezione degli studi

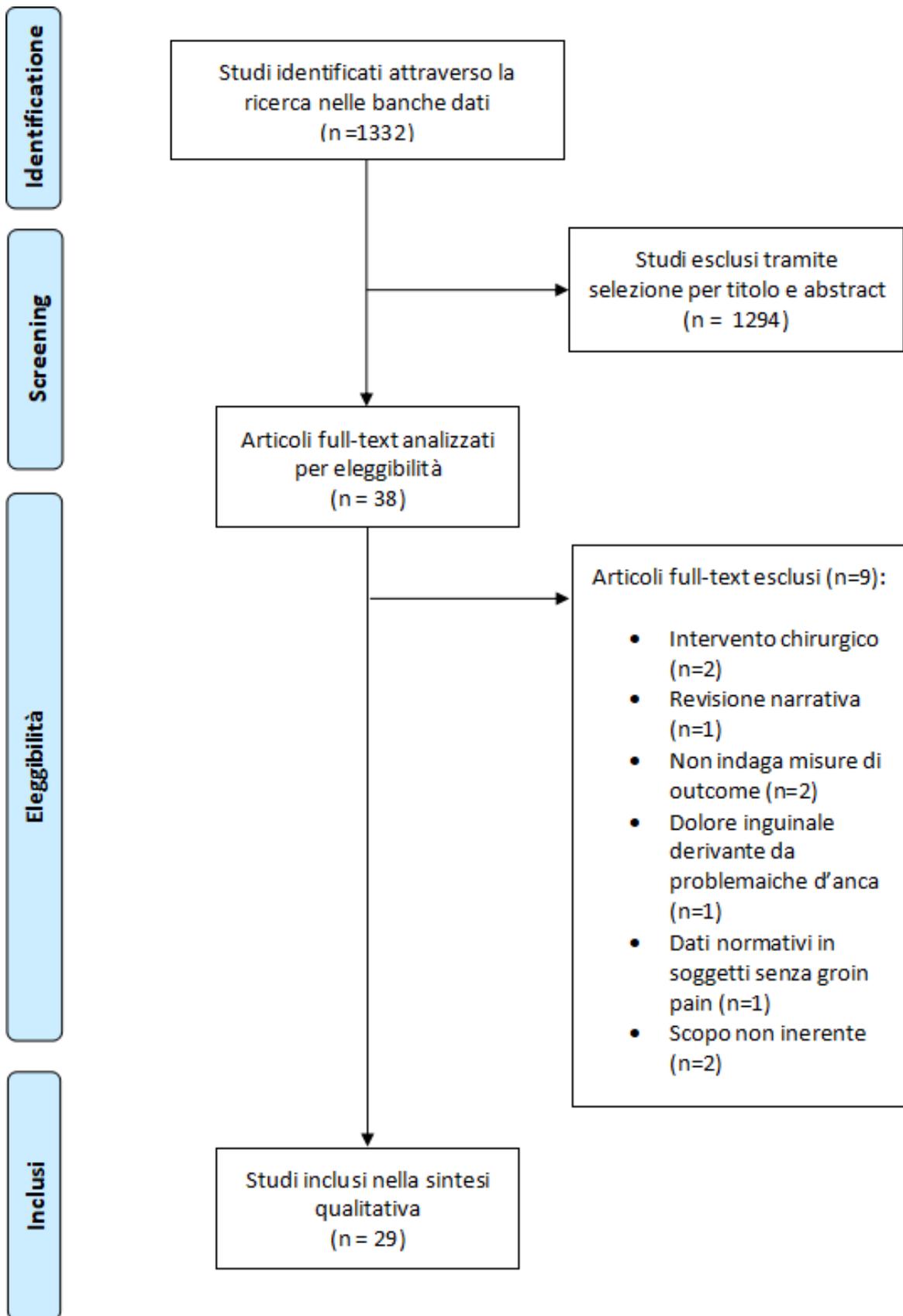
La ricerca degli articoli è stata effettuata secondo i criteri esposti nel capitolo precedente e con le modalità riassunte nel diagramma di flusso esposto in seguito (*Figura 1*).

Mediante l'utilizzo della stringa di ricerca sono stati ottenuti 1332 studi, una prima selezione è stata effettuata mediante l'analisi del titolo e dell'abstract, da cui sono stati esclusi 1294 articoli perché non pertinenti al nostro quesito. Siamo giunti così ad un totale di 38 articoli disponibili in full-text potenzialmente eleggibili.

È stata eseguita una seconda analisi attraverso la lettura critica dei full-text e l'applicazione dei criteri di inclusione ed esclusione che ha portato all'eliminazione di ulteriori 9 studi per i seguenti motivi:

- Intervento chirurgico (n=2)
- Revisione narrativa (n=1)
- Non andavano ad indagare misure di outcome (n=2)
- Groin Pain causato da problematiche d'anca (n=1)
- Dati normativi in soggetti senza Groin Pain (n=1)
- Scopo non inerente al nostro quesito (n=2)

In conclusione, per la produzione dell'elaborato sono stati presi in considerazione 29 articoli che sono stati sottoposti a revisione.



*Grafico 1: diagramma di flusso rappresentativo dei processi di selezione studi.*

## Gli studi selezionati

Degli studi emersi dalla consultazione della banca dati Pubmed 4 sono delle revisioni sistematiche, 9 sono degli studi cross sectional e 16 sono degli studi di coorte.

Lo studio con minor numero di soggetti ne possiede 17 (L. Ishoi et al. 2019<sup>53</sup>; A.Yousefzadeh et al. 2018<sup>75</sup>; S. Edwards et al. 2016<sup>50</sup>).

I 29 articoli selezionati studiano diverse misure di outcome per il Groin Pain:

- 3 studi analizzano *patient-reported outcomes (PROs)*
- 5 studi analizzano test di provocazione del dolore,
- 2 studi analizzano la forza della muscolatura dell'anca,
- 3 studi la mobilità dell'anca,
- 8 studi analizzano dei test funzionali,
- 6 studi analizzano insieme test di provocazione, test di mobilità e test di forza della muscolatura dell'anca,
- 2 studi propongono un trattamento riabilitativo a una coorte di pazienti con relativo utilizzo di alcune misure di outcome.

Gli studi sono abbastanza eterogenici nella terminologia, in quanto descrivono la stessa condizione clinica di Groin Pain con termini differenti non rifacendosi alla classificazione del Doha Agreement.

Di seguito viene riportata la tabella sinottica (Tab.1) in cui sono descritti brevemente le principali informazioni per ognuno dei 29 articoli analizzati.

Autore	Tipologia di studio	Popolazione	Misure di Outcome analizzate	Risultati
<i>Delahunt et al. 2011</i> <sup>49</sup>	Studio osservazionale di coorte	18 giocatori maschi di calcio Gaelico maschi senza nessuna storia clinica di Groin Pain	Adductor squeeze test somministrato attraverso uno sfigmomanometro manuale	L'affidabilità intra-operatore (Intra-rater reliability) misurata attraverso l'intraclass correlation values varia da 0.89 a 0.92. Il più alto valore è stato registrato a 45° di flessione d'anca, differenziandosi dai valori riscontrati a 0° e 90° di flessione d'anca (P < 0.05). L'errore di misura (SEM) più basso è stato riscontrato a 45° di flessione d'anca (SEM = 1.60%), rispetto che a 0° (SEM = 3.27%) e a 90° (SEM = 2.21 %).  <u>Follow-up:</u> a 1 settimana per Intra-rater reliability
<i>Edwards et al. 2016</i> <sup>50</sup>	Studio cross sectional	17 giocatori di calcio australiano maschi con (STORIA; n = 7) o senza (CONTROLLO; n = 10) una storia di dolore all'inguine	<u>In studio:</u> Analisi forze di reazione al suolo (Ground Reaction Force, GRF) e della cinematica di un cambio di direzione improvviso.  <u>Confronto:</u> Test di forza in abduzione e adduzione dell'anca isocinetica	Il gruppo STORIA ha mostrato valori di forza in adduzione allo squeeze test significativamente più bassi a 30 ° (d = 1,06; P = 0,04; 95% C = 27) e 45 ° di flessione d'anca (d = 1,13; P = 0,03; 95% CI = 29) rispetto a 0 °, mentre così non è stato per il gruppo CONTROLLO né a 30 ° (d = 0,10; P = 0,83; IC al 95% = 3) che a 45 ° (d = 0,39; P = 0,39; IC al 95% = 9) Le principali differenze identificate tra i gruppi sono state che il gruppo STORIA ha mostrato una riduzione della flessione del ginocchio e della rotazione interna dell'anca, un aumento della rotazione interna del ginocchio e della rotazione destra T12-L1 e GRF più elevati durante l'attività di cambio di direzione. Hanno anche utilizzato tre sistemi invariati (caviglia, ginocchio e articolazioni T12-L1), che pur essendo collegati da un segmento (articolazioni dell'anca e L5-S1) mostravano un aumento del movimento lombo-pelvico durante il cambio di direzione e una riduzione della forza muscolare dell'adduttore.  <u>Follow-up:</u> non presente
<i>Falvey et al. 2016</i> <sup>7</sup>	Studio osservazionale di coorte	382 pazienti maschi con groin pain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risonanza magnetica (MRI)</li> <li>• Palpazione</li> <li>• HAGOS</li> <li>• Adductor squeeze test</li> </ul>	Il tempo mediano di durata del dolore alla presentazione era di 36 (IQR16–75) settimane e a maggior parte (91%) dei pazienti praticava sport di squadra. Dall'analisi dei soggetti con risonanza magnetica è emerso che la lesione all'aponeurosi pubica (PA) è stata la diagnosi più comune (n=240; 62,8%), seguita da lesioni all'anca in 81 (21,2%) e adduttori in 56 (14,7%) casi. Il negative likelihood ratio per la palpazione della PA è di 0,22 e risulta essere il test più accurato per escludere una sua patologia. L'Adductor squeeze test a tutti gli angoli di flessione d'anca si è rilevato un test scarso per rilevare patologia all'adduttore o al PA. Ancora una volta si osserva un forte negative likelihood ratio per la palpazione dell'origine dell'adduttore di 0,11, indicando che la palpazione diretta indolore dell'origine dell'adduttore è il test clinico più accurato per escludere la patologia a livello dell'adduttore presente in MRI. L'adduction squeeze test si è dimostrato sensibile (85,4% a 90°, 79,5% a 45° e 87,5% a 0°) ma non specifico (7,5% a 90°, 30,3% a 45° e 29,6% a 0°) con rapporto di probabilità negativo di 1,95. Analizzati in serie, i risultati di risonanza magnetica positivi e la dolorabilità dell'aponeurosi pubica avevano una probabilità post-test del 92,8%. I punteggi mediani HAGOS sono di 35 (IQR 25-50) per la sottoscala "funzione atletica" e di 50 (IQR 37,5-65) per la sottoscala di funzione nello "sport e nelle attività ricreative" dimostrando l'importante impatto che il groin pain ha sulla attività dell'atleta.  <u>Follow-up:</u> non presente

<p><i>Franklyn-Miller et al. 2017</i> <sup>51</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>322 atleti maschi con groin pain</p>	<p>Valutazione biomeccanica 3D di un cambio di direzione di 110°</p>	<p>Hanno rilevato tre cluster di movimento, ovvero tre insiemi di strategie di movimento con caratteristiche molto simili, che accumulavano il cambio di direzione, a 110°, effettuato dagli atleti con groin pain. I cluster di movimento non sono correlati ad un'entità clinica di groin pain (<math>p &gt; 0.644</math>), ovvero un cluster di movimento può essere presentato da soggetti con diverse tipologie di groin pain. Il cluster 1, (presentato dal 40% dei soggetti) è stato caratterizzato da una maggiore eversione della caviglia, rotazione esterna e rotazione interna del ginocchio e maggiore lavoro del ginocchio (effect size 0.72–0.92). Il cluster 2 (15%) era caratterizzato da un aumento della flessione dell'anca, dalla caduta controlaterale del bacino, dall'inclinazione del torace e da un aumento del lavoro dell'anca (effect size 0.86–1.41). Cluster 3 (45%) era caratterizzato da elevata flessione dorsale della caviglia, flessione controlaterale del torace, lavoro della caviglia e tempo di contatto prolungato con il suolo.</p> <p><u>Follow-up:</u> non presente</p>
<p><i>Gore et al. 2018</i> <sup>52</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>65 soggetti di sesso maschile con AGP che avevano completato con successo l'intervento terapeutico riabilitativo presso la Clinica di chirurgia sportiva, Dublino, Irlanda, insieme a cinquanta (50) soggetti maschi che hanno formato il gruppo di controllo, arruolati dai club sportivi locali mediante pubblicità diretta.</p>	<p>Esame biomeccanico della stiffness durante un test di salto laterale di un ostacolo (hurdle jump)</p>	<p>Nel test di salto laterale di un ostacolo (hurdle jump) la stiffness misurata era significativamente diversa durante la pre-riabilitazione, per i soggetti in studio rispetto ai controlli, per quattro dei dieci valori di stiffness esaminati: flessore plantare della caviglia, estensore del ginocchio, adduttori dell'anca e vertical stiffness (<math>p &lt; 0.05</math>, <math>D = 0,36-0,79</math>). Nonostante sia stato autorizzato il ritorno in campo degli atleti del gruppo sperimentale di queste quattro variabili solo la stiffness degli adduttori dell'anca è cambiata significativamente da pre a post riabilitazione (<math>p = 0,05</math>, <math>D = 0,35</math>) diventando non significativamente diversa dal gruppo di controllo (<math>p = 0,18</math>, <math>D = 0,26</math>).</p> <p><u>Follow-up:</u> non presente</p>
<p><i>Ishoi et al. 2019</i> <sup>53</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>17 soggetti (maschi: 9, femmine: 8, età media 25,4 (+/- 4,2) anni, con massa corporea media di 73,9 (+/- 15,2) kg e altezza media 174,2 (+/- 12,4) cm.</p>	<p>Test di forza di adduttori, adduttori, flessori ed estensori dell'anca con dinamometro manuale</p>	<p>Non è stata osservata alcuna distorsione sistematica tra le sessioni per nessuna delle misure (<math>p \geq 0.117</math>). L'affidabilità intra-tester relativa (<math>ICC_{2,1}</math>) per la forza di picco variava da 0,93-0,96, per la velocità di sviluppo della forza da 0-100ms variava da 0,82-0,93 e per la velocità di sviluppo della forza da 0-200ms variavano da 0,85-0,92, dati corrispondenti ad una buona affidabilità per tutte le misure di forza.</p> <p><u>Sessione Test-retest:</u> svolta 30 minuti dopo la prima sessione di test</p>
<p><i>King et al. 2018</i> <sup>54</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte prospettico</p>	<p>205 pazienti maschi con Groin Pain</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hip And Groin Outcome Score (HAGOS);</li> <li>• Squeeze test at 0°, 45° e 90°;</li> <li>• Rotazione interna d'anca a 90° simmetrica tra le due anche;</li> <li>• Valutazione biomeccanica 3D.</li> </ul>	<p>Dopo la riabilitazione basata su controllo intersegmentale, corsa lineare e cambio di direzione, i pazienti hanno dimostrato miglioramenti clinicamente rilevanti nei punteggi HAGOS (dimensione dell'effetto (ES): 0,6-1,7). Il 73% dei pazienti è tornato a giocare senza dolore in una media di 9,9 settimane (<math>\pm 3,5</math>). Anche i valori dell'adductor squeeze test sono migliorati (ES: 0,49-0,68). Ripetere l'analisi 3D del movimento di cambio di direzione ha dimostrato riduzioni della flessione laterale del tronco ipsilaterale (ES: 0,79) e un aumento della rotazione pelvica nella direzione di marcia (ES: 0,76). Sono state notate modifiche alle variabili associate a migliori prestazioni del cambio di direzione: maggiore centro di traslazione di massa nella direzione di marcia rispetto al centro di pressione (ES: 0,4), angolo di flessione del ginocchio ridotto (ES: 0,3) e aumento del momento in flessione plantare della caviglia (ES: 0,48).</p> <p><u>Follow-up:</u> non prestabilito</p>

<p><i>Klowskowska et al. 2016</i> <sup>55</sup></p>	<p>Systematic review</p>	<p>17 studi cross-sectional prospettici e retrospettivi</p>	<p>Sono state indagate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza muscolare e flessibilità dell'anca,</li> <li>• cross-sectional area dei muscoli dell'anca,</li> <li>• attivazione muscolare elettromiografica in termini di onset e magnitudine</li> </ul>	<p>Sono stati identificati 17 studi (14 di alta qualità, 3 di bassa qualità; 8 prospettici e 9 retrospettivi).</p> <p><u>Risultati da studi prospettici:</u> prove moderate hanno indicato che una ridotta flessibilità in abduzione dell'anca è un fattore di rischio per Groin Pain. Prove limitate o molto limitate suggeriscono che una ridotta forza in adduzione dell'anca durante i test isocinetici a ~ 119 °/s è un fattore di rischio per lo sviluppo di Groin Pain, ma nessuna associazione è stata trovata a ~ 30 °/s o ~ 210 °/s, o con un angolo di coppia di picco. Diminuzione della forza in abduzione dell'anca alla velocità angolare di ~ 30 °/s ma non in ~119°/s e ~ 210 °/s è stato trovato come fattore di rischio per Groin Pain. Nessuna relazione è stata rilevata con il range di movimento in rotazione interna o esterna dell'anca, né con la forza isocinetica di estensione del ginocchio. La riduzione della forza isocinetica di flessione del ginocchio rappresenta anche un potenziale fattore di rischio per SRGP, ad una velocità ~ 60 °/s.</p> <p><u>Risultati da studi retrospettivi:</u> prove di efficacia forti hanno rilevato che una riduzione della forza muscolare durante l'adductor squeeze test a 45 ° e una riduzione del range di movimento della rotazione esterna dell'anca, sommata di entrambe le gambe, sono associate a Groin Pain. Vi è una altrettante forte evidenza che evidenzia come non sussistere alcuna relazione tra groin pain e forza degli adduttori né con il range di movimento in rotazione interna ed esterna dell'anca. Prove moderate hanno suggerito che una maggiore flessibilità in abduzione dell'anca e nessun cambiamento nel range di rotazione interna totale dell'anca (somma di entrambe le gambe) sono associati con Groin Pain. Prove limitate o molto limitate associano a Groin Pain una riduzione della forza muscolare in adduzione dell'anca durante l'adductor squeeze test a 0 ° e 30 ° e durante il test di forza eccentrica in adduzione dell'anca, una diminuzione del rapporto di forza isometrica adduttori-abduttori alla velocità 120 °/s, una riduzione del rapporto di attivazione tra adduttori e adduttori nella prima fase di flessione d'anca in stazione eretta e in tutte e tre le fasi del movimento di flessione per la gamba portante, un aumento della forza isocinetica dei flessori d'anca e riduzione della rigidità a riposo dei muscoli addominali trasversali.</p>
<p><i>Light et al. 2015</i> <sup>56</sup></p>	<p>Studio cross sectional</p>	<p>20 calciatori maschi di livello d'élite (16–33 anni) senza dolore all'inguine precedente o attuale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adductor Squeeze Test a 0°, 45° e 45° con abduzione e rotazione esterna somministrato utilizzando un dinamometro manuale</li> </ul>	<p>Tutti e tre i test descritti in questo studio sono metodi affidabili per misurare la forza dell'Adductor Squeeze test (ICC = 0.84–0.97, MDC% = 6.6–19.5). Tuttavia, il test eseguito nella posizione della leva lunga sembra il più promettente in quanto mostra un'elevata precisione di test-retest e la massima produzione di adductor torque (p &lt; 0.001).</p> <p><u>Follow-up:</u> a 2 settimane</p>
<p><i>Linek et al. 2019</i> <sup>57</sup></p>	<p>Studio cross sectional</p>	<p>43 giocatori di calcio adolescenti "elite" 19 gruppo dei sani 16 gruppo Groin Pain</p>	<p><u>In studio:</u> Y balance test e il Functional Movement Screening test (FMS)</p> <p><u>Confronto:</u> Questionario HAGOS</p>	<p>La distanza postero-laterale e postero-mediale ed il composite score globale dell'Y-Balance Test è minore nei soggetti con Groin Pain (p&lt;0,05). Le prestazioni dell'FMS erano simili nel gruppo dei sani e in quello con Groin Pain. C'era una debole correlazione (r=0,32, p=0,03) tra la sottoscala "Attività di vita quotidiana" dell'HAGOS e FMS. Nella Y-BT la distanza raggiunta in direzione posterolaterale era debolmente correlata con la sottoscala dei "sintomi" (r = 0,35 e 0,44, p &lt;0,02) e moderatamente correlata con il "dolore" (r=0,44, p &lt;0,01). La distanza nella direzione posteromediale con la gamba destra era debolmente correlata ai sintomi (r =0,32, p= 0,04) e al dolore (r=0,39, p=0,01). Il punteggio composito Y-BT era moderatamente correlato con Sintomi e dolore (r=0,42-0,44, p &lt;0,01). L' Y-BT e FMS test risultano quindi debolmente o moderatamente correlati a problematiche all'anca o groin pain.</p> <p><u>Follow-up:</u> non presente</p>

<i>Malliaras et al. 2009</i> <sup>58</sup>	Studio osservazionale di coorte	29 giocatori maschi di calcio (15-21 anni) che partecipano a competizioni d'élite junior (calcio e calcio australiano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il bent-knee-fall-out (BKFO) test per valutare la flessibilità dell'anca</li> <li>• Adductor Squeeze Test</li> </ul>	<p>Il bent-knee-fall-out (BKFO) test, il range di movimento (ROM) in rotazione interna dell'anca e l'adductor squeeze test hanno dimostrato un'accettabile affidabilità intra-rater e inter-rater (ICC.0.75), mentre il ROM di rotazione esterna dell'anca e la forza di abduzione dell'anca hanno dimostrato accettabile se eseguita dallo stesso operatore (intra-rater) ma non se eseguito da un altro operatore (inter-rater). I test di resistenza alla rotazione interna ed esterna dell'anca non sono risultati affidabili. I giocatori di calcio con dolore all'inguine avevano significativamente ridotto la produzione di forza nell'adductor squeeze test (<math>p &lt; 0,05</math>).</p> <p><u>Sessione Test-retest:</u> svolta 30 minuti dopo la prima sessione di test e dopo task distrattivo</p>
<i>Moreno-Perez et al. 2017</i> <sup>59</sup>	Studio osservazionale di coorte	61 giocatori maschi di tennis hanno completato questo studio: 17 nel gruppo sperimentale con groin pain e 44 nel gruppo di controllo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza isometrica degli adduttori e degli abduttori d'anca misurata con dinamometro</li> <li>• Single leg countermovement jump test misurato con Ergo tester</li> </ul>	<p>La forza isometrica dell'adduttore e i rapporti di forza adduttore/abduzione erano più bassi nell'arto infortunato (del 16,4% e del 20,1%, rispettivamente) rispetto al lato sano all'interno del gruppo sperimentale (effect size 0.69 [0.069, 1.317] e 1.19 [0.443, 1.938], <math>p &lt; 0.01</math>) e inferiore al lato dominante (del 14,4% e del 10%) rispettivamente nel gruppo di controllo (0.58 [-0.008, 1.168] e 0.75 [0.163, 1.338], <math>p &lt; 0.05</math>). Non sono state riscontrate differenze significative per il single leg countermovement jump nel gruppo sperimentale tra arto infortunato e arto sano (<math>p = 0,5</math>), né per la forza isometrica degli abduttori (<math>p = 0,7</math>), quando si confrontavano i due gruppi.</p>
<i>Mosler et al. 2015</i> <sup>18</sup>	Systematic review with meta-analysis	2251 studi identificati, 17 articoli sono stati inclusi di cui 10 sono di alta qualità metodologica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza all'Adductor Squeeze Test</li> <li>• Rotazione interna dell'anca</li> <li>• Bent knee fall-out test</li> <li>• Rotazione esterna dell'anca</li> <li>• Patient Reported Outcomes (PRO)</li> <li>• Funzione muscolatura del tronco</li> <li>• Edema osseo e segno di schisi secondaria</li> </ul>	<p>I dati aggregati hanno mostrato con una forte evidenza che gli atleti con groin pain presentavano dolore e minore forza nell'Adductor Squeeze Test, ridotto range di movimento in rotazione interna dell'anca e bent knee fall-out test; tuttavia, il range di rotazione esterna dell'anca era equivalente ai controlli. È stata trovata una forte evidenza del fatto che punteggi più bassi nei PRO, alterazione della funzione muscolare del tronco e moderata evidenza di edema osseo e segno di schisi secondaria erano associati a groin pain.</p>

<p><i>Mosler et al. 2017</i><sup>60</sup></p>	<p>Cross-sectional cohort study</p>	<p>394 giocatori di calcio maschi professionistici asintomatici, di età compresa tra i 18-40 anni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test eccentrico in posizione laterale per adduzione e abduzione dell'anca e Adductor Squeeze test a 45°.</li> <li>• Misure del range di movimento: rotazione interna ed esterna dell'anca in flessione a 90°, rotazione interna dell'anca in posizione prona, Bent-knee-fall-out (BKFO) test e abduzione dell'anca in posizione laterale</li> </ul>	<p>I valori di forza eccentrica riportati (media ± DS) sono: adduzione = 3,0 ± 0,6 Nm / kg, abduzione = 2,6 ± 0,4 Nm / kg, rapporto adduzione / abduzione = 1,2 ± 0,2, adductor squeeze test a 45° = 3,6 ± 0,8 N / kg. Il range di movimento: rotazione interna in flessione = 32 ± 8°, rotazione esterna = 38 ± 8°, rotazione interna in posizione prona = 38 ± 8°, Bent-knee-fall-out test = 13 ± 4,4 cm, abduzione in posizione laterale = 50 ± 7,3°. La gamba dominante non ha avuto effetti clinicamente rilevanti su questi profili. L'analisi multivariata ha dimostrato che l'età ha avuto un'influenza minore sulla forza espressa (-0,03 N/kg/anno), sulla rotazione esterna (-0,30°/anno) e sul range di abduzione (-0,19°/anno), mentre la storia di infortuni passati e l'etnia non hanno influenza.</p>
<p><i>Nevin et al. 2014</i><sup>61</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>18 giocatori di calcio gaelico con Groin Pain cronico e 18 controlli senza sani</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adductor Squeeze test</li> <li>• Range di movimento dell'anca</li> <li>• Bent-knee-fall-out (BKFO) test.</li> </ul>	<p>È stata osservata una differenza significativa nei valori di forza dell'adductor squeeze test tra il gruppo di controllo (269 ± 25 mmHg) e il gruppo con groin pain cronico (202 ± 36 mmHg; p &lt;0,01). Inoltre, il gruppo sperimentale ha avuto una riduzione del range di movimento al bent-knee-fall-out test (p&lt;0,01) bilateralmente, nonché una riduzione della rotazione interna dell'articolazione dell'anca (p &lt;0,05) e della rotazione esterna dell'articolazione dell'anca (p &lt;0,05) bilateralmente rispetto al gruppo di controllo.</p>
<p><i>O'Brien et al. 2018</i><sup>62</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>58 giocatori di calcio di età compresa tra i 14 e i 21 anni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adductor Squeeze Test (45° di flessione d'anca)</li> <li>• Bent-knee-fall-out (BKFO) test.</li> </ul>	<p>L'adductor squeeze test ha mostrato un coefficiente di correlazione intraclasse di 0,92 (IC 95%: 0,87-0,95), mentre il BKFO dell'arto destro di 0,91 (IC 95%: 0,67-0,96) e sull'arto sinistro di 0,92 (IC 95% 0,87-0,95). I cambiamenti minimi rilevabili (MDC) sono di 7,21 mmHg per l'adductor squeeze test, di 0,95 cm e 0,75 cm per BKFO (a destra) e BKFO (a sinistra) rispettivamente.</p>
<p><i>Richter et al. 2018</i><sup>63</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>323 soggetti maschi con groin pain cronico</p>	<p>Cambio di direzione a 110° al massimo della velocità</p>	<p>Durante l'esecuzione, da parte dei soggetti, di un cambio di direzione a 110° se ne è classificata l'esecuzione in 3 strategie di movimento attraverso dei modelli di classificazione a computer. Le prestazioni, misurate confrontando il modello di movimento predefinito e classificato, sono state più alte per l'approccio di correlazione (82% - IC 81-83%) e supportano la macchina vettoriale (80% - CI 79-80%). Le caratteristiche più informative per la classificazione sono state: angolo di flessione dell'anca, angolo di rotazione della caviglia, momento di flessione di caviglia e anca e flessione del torace. I risultati di questo studio supportano l'ipotesi che più schemi vengano utilizzati per eseguire un'attività di movimento e dimostrino che i modelli di classificazione possono prevedere schemi di movimento con un'alta precisione (83%).</p>
<p><i>Rivadulla et al. 2019</i><sup>64</sup></p>	<p>Studio Cross sectional</p>	<p>20 atleti con groin pain e 21 atleti sani</p>	<p>Cambio di direzione di 110°</p>	<p>Non ci sono state differenze tra i gruppi nella coerenza della selezione della strategia di movimento (&gt; 80%). I pazienti con groin pain tendevano a selezionare una strategia di movimento dominante al ginocchio, mentre gli atleti sani preferivano una strategia di movimento dominante di caviglia. La coerenza osservata nei pazienti con groin pain supporta l'implementazione delle valutazioni della strategia di movimento per informare i programmi di riabilitazione del groin pain adattati alle carenze degli atleti. Le differenze nella scelta della strategia di movimento potrebbero non essere associate allo stato di lesione poiché non c'erano differenze tra pazienti con dolore all'inguine atletico e atleti sani</p>

<p><i>Tak et al. 2016</i><sup>65</sup></p>	<p>Cross-sectional study</p>	<p>60 giocatori di calcio di età media 23.1 anni con deviazione standard di 4.2 anni, sono stati reclutati da 2 club di calcio professionistico</p>	<p>Range di movimento dell'anca (ROM)</p>	<p>La riduzione del ROM dell'anca nei calciatori professionisti è associata a maggiori sintomi nel groin pain e a precedenti lesioni, indipendentemente dalla presenza di una deformità di tipo CAM. I giocatori nella gamma interquartile HAGOS più bassa (quindi con più sintomi e disabilità; n = 12) hanno mostrato meno rotazione interna (23,9°±8,7° contro 28,9°±7,8°, rispettivamente; p = 0,036) e rotazione totale (58,2°±13,5° vs 65,6° ± 11,8°, rispettivamente; p= 0.047) rispetto a quelli nell'intervallo interquartile più alto (n = 29). Nessuna differenza del genere è stata trovata per BKFO (p= .417). Le anche dei giocatori con un precedente Groin Pain hip-related hanno mostrato meno rotazione interna (21,1° ± 6,8° contro 28,3° ± 8,9°, rispettivamente; P&lt; 0.001) e rotazione totale (56,0° ± 8,2° contro 64,5° ± 13,6°, rispettivamente; p&lt;0.001) rispetto a quelli senza un precedente Groin Pain hip-related. Ciò era indipendente dalla presenza di una deformità del femore di tipo CAM. Il BKFO non differisce tra i gruppi (p=0.983). Le anche con deformità di tipo CAM hanno mostrato una rotazione interna minore ma non significativa (25,5° ± 10,3° vs 29,0° ± 7,1°, rispettivamente; p=0.066) e TR (p =0.062) e valori BKFO più alti ma non significativi (17,1 cm ± 3,4 cm vs 14,2 cm ± 4,6 cm, rispettivamente; p=0.078) rispetto a quelli senza deformità di tipo CAM.</p>
<p><i>Tak et al. 2017</i><sup>66</sup></p>	<p>Revisione sistematica</p>	<p>7 studi prospettici e 4 studi caso-controllo</p>	<p>Range di movimento dell'anca (ROM)</p>	<p>È emerso che la rotazione totale di entrambi le anche al di sotto di 85° (misurata durante lo screening prestagionale) era un fattore di rischio per lo sviluppo del dolore all'inguine. Prove forti hanno suggerito che la rotazione interna, l'abduzione e l'estensione non erano associati al rischio o alla presenza di dolore all'inguine. La qualità degli studi, valutata con la scala CASP generava un valore che variava dal 29% al 92% tra i vari studi.</p>
<p><i>Tak et al. 2017</i><sup>67</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>6 club di élite e 6 club amatori olandesi di calcio. Partecipanti: 103 atleti élite sani and 83 atleti amatori sani e 57 atleti con groin pain adductor-related</p>	<p>Valutazione del range di movimento dell'anca attraverso dei test in posizione sport-specifica (SSROM). Valutazione eseguita in adduzione, abduzione, rotazione interna ed esterna di entrambe le anche. Il ROM è stato misurato con degli inclinometri</p>	<p>L'affidabilità intra e inter-operatore (ICC) sono accettabili e variano da 0,90-0,98 e 0,50-0,88. L'errore standard di misura (SEM) varia da 1,3-9,2° mentre la minima differenza clinicamente significativa (MDC) varia da 3,7-25,6° sia per singole direzioni di movimento che per il range di movimento sport-specifico (SSROM) totale. Sia i giocatori d'élite sani che i giocatori dilettanti infortunati presentavano un SSROM molto simile nell'arto non dominante e in quello dominante (188-190, SD±25). I giocatori infortunati presentavano significativi deficit SSROM totali significativi (p &lt;0,05) con 187°(SD ± 31°) sul lato sano e 135° (SD ± 29°) sul lato infortunato. Il test SSROM mostra un'affidabilità accettabile. La perdita di SSROM è riscontrata sul lato infortunato nei giocatori di calcio con dolore all'inguine unilaterale associato agli adduttori. Se il ripristino della SSROM nei giocatori infortunati porta a risultati migliori deve essere studiato in nuovi studi.</p>

<p><i>Thorborg et al. 2017</i> <sup>68</sup></p>	<p>Studio cross sectional</p>	<p>667 giocatori di calcio maschi "subelite" con una età media di (<math>\pm</math>SD) 24<math>\pm</math>4. Tutti i 667 atleti sono stati utilizzati per valutare la validità. 52 per la responsività (615 no follow-up). 10 per l'affidabilità (reliability).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copenaghen 5 second squeeze test (5SST)</li> </ul>	<p>I punteggi più alti del dolore durante il Copenaghen 5 second squeeze test erano significativamente correlati con un punteggio minore della sottoscala "Sport" dell'HAGOS (Spearman's rho=-0.61, p&lt;0.01). Così come cambiamenti dell'intensità del dolore durante il Copenaghen 5 second squeeze test correlano con conseguenti cambiamenti del punteggio della sottoscala Sport dell'HAGOS (Spearman's rho=-0.51, p&lt;0.01) all'analisi della responsiveness. L'affidabilità test-retest (concordance correlation coefficient) è di 0.90. Infine, una differenza significativa è stata riscontrata nel punteggio della sottoscala "Sport" dell'HAGOS nei gruppi di giocatori che riportavano dolore inguinale ad uno di questi 3 livelli di intensità del dolore: NRS (0-2), NRS (3-5) e NRS (6-10). Quest'ultimo gruppo ha avuto il più basso valore dell'interquartile mediano con un punteggio di 47 (31-67). Il Copenaghen 5 second squeeze test si è rilevato un valido indicatore della funzione dell'anca e dell'inguine legata allo sport nei giocatori di calcio. I giocatori che hanno riportato un'intensità del dolore all'inguine pari o superiore a 6 su 10 durante il Copenaghen 5 second squeeze test hanno subito un disordine sostanziale della funzione dell'anca e dell'inguine legata allo sport.</p> <p><u>Follow up:</u> non predefinito ma variabile durante la stagione se l'atleta richiedeva esame clinico per sviluppo di Groin Pain.</p>
<p><i>Thorborg et al. 2011</i> <sup>69</sup></p>	<p>Studio cross sectional</p>	<p>25 pazienti maschi intervistati per content validity. Validity, reliability and responsiveness sono state valutate in uno studio clinico su 101 pazienti fisicamente attivi (50 donne); età media 36 anni, intervallo 18-63 anni. Nel dettaglio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 44 per analisi test-retest reliability</li> <li>- 101 per analisi construct validity</li> <li>- 87 per analisi responsiveness</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hip And Groin Outcome Score (HAGOS)</li> </ul>	<p>La Test-retest reliability è stata valutata a 1-3 settimane dalla prima somministrazione del questionario e si è rilevata adeguata, con coefficienti di correlazione intraclasse che vanno da 0,82 a 0,91 per le sei sottoscale. Il minimo cambiamento rilevabile varia da 17,7 a 33,8 punti a livello individuale e da 2,7 a 5,2 punti a livello di gruppo per le diverse sottoscale. La validità e la reattività del costruito sono state confermate con coefficienti di correlazione statisticamente significativi (0,37-0,73, p &lt;0,01) per la <i>content validity</i> e per la reattività da 0,56 a 0,69, (p &lt;0,01)</p> <p><u>Follow-up:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per test-retest reliability a 1-3 settimane</li> <li>- per responsiveness a 4 mesi</li> </ul>

<p><i>Thorborg et al. 2015</i> <sup>70</sup></p>	<p>Revisione sistematica.</p>	<p>4996 soggetti totali con Groin Pain con età compresa tra i 18 e i 50 anni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hip And Groin Outcome Score (HAGOS),</li> <li>• Hip Outcome Score (HOS),</li> <li>• International Hip Outcome Tool-12 (IHOT-12)</li> <li>• International Hip Outcome Tool-33 (IHOT-33)</li> </ul>	<p>HAGOS, HOS, IHOT-12 e IHOT-33 possono essere raccomandati nella valutazione nei giovani e negli adulti con dolore e disfunzioni dell'anca. L'HAGOS è l'unico di questi pensato anche per i dolori nella zona inguinale e quindi l'unico che può essere raccomandato per la valutazione del Groin Pain. La qualità metodologica è stata valutata attraverso le Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments list (COSMIN) e sono state indagate le seguenti proprietà psicometriche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Content validity</li> <li>- Internal consistency,</li> <li>- Construct validity,</li> <li>- Floor and ceiling effects,</li> <li>- Test-retest reliability,</li> <li>- Agreement</li> <li>- Responsiveness</li> <li>- Interpretability.</li> </ul> <p>Le quali hanno mostrato una buona qualità (le suddette proprietà sono meglio delineate nello studio sottoriportato).</p>
<p><i>Thorborg et al. 2014</i> <sup>71</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>444 calciatori maschi senza infortunio all'inguine di 40 squadre (divisioni 1-4) nella Danimarca orientale, età media (DS) 23,6 (4,4), allenamento di calcio 3,4 (1) volte a settimana.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hip And Groin Outcome Score (HAGOS)</li> </ul>	<p>I calciatori (n=143) che presentavano groin pain nella precedente stagione hanno mostrato punteggi più bassi in tutte le sottoscale dell'HAGOS (p&lt;0.001) rispetto a chi non lo presentava (n=301). Età e livello di gioco non sono correlate ai punteggi dell'HAGOS. I range di riferimento del 95% per le sottoscale HAGOS in pazienti sani, senza precedenti episodi di groin pain (n=301), sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "dolore": 80.1–100,</li> <li>- "sintomi": 64.3–100,</li> <li>- "attività della vita quotidiana": 80.3–100,</li> <li>- "sport e attività ricreative": 71.9– 100,</li> <li>- "partecipazione e attività fisica": 75–100</li> <li>- "qualità della vita": 75–100.</li> </ul> <p>Le sottoscale HAGOS inferiori si riscontrano nei giocatori di calcio che hanno sofferto di dolori all'anca e/o all'inguine nella stagione precedente (p &lt;0,001). I punteggi di sottoscala HAGOS medi nei calciatori che non hanno mai presentato groin pain sono vicini al punteggio massimo (100 punti).</p> <p><u>Follow-up:</u> non presente</p>
<p><i>Thorborg et al. 2011</i> <sup>72</sup></p>	<p>Studio cross sectional</p>	<p>100 giocatori maschi di calcio professionisti di cui sono stati esclusi 14 perché al momento del test avevano dolore, ottenendo così 86 soggetti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza in adduzione e abduzione dell'anca.</li> </ul>	<p>Degli 86 soggetti inclusi il 69% ha rilevato di aver sofferto di groin pain la stagione precedente. Il lato dominante si è rivelato più forte del lato non dominante sia per l'adduzione isometrica dell'anca (2,45 ± 0,54 contro 2,37 ± 0,48Nm/kg, p = 0,02) sia per il l'abduzione (2,35 ± 0,33 vs 2,25 ± 0,31Nm/kg, p&lt; 0,001), corrispondente a una differenza del 3% e del 4%, rispettivamente. La forza in adduzione isometrica dell'anca era maggiore della forza isometrica in abduzione sia per il lato dominante (2,44 ± 0,53 vs 2,35 ± 0,33 Nm / kg, p= 0,04) che non dominante (2,37 ± 0,48 vs 2,26 ± 0,33 Nm / kg, p=0,03). Il rapporto isometrico adduzione / abduzione dell'anca non era diverso tra il lato dominante (1,04 ± 0,18) e non dominante (1,06 ± 0,17, p=0.40). Un'analisi post hoc ha mostrato che il rapporto isometrico adduzione/abduzione dell'anca era significativamente più basso nei giocatori con dolore all'inguine durante i test di adduzione dell'anca rispetto ai giocatori con un test indolore (0,80 ± 0,14, p&lt; 0.001).</p> <p><u>Follow-up:</u> non presente</p>

<p><i>Worner et al. 2019</i><sup>73</sup></p>	<p>Studio cross sectional</p>	<p>333 giocatori di hockey su ghiaccio maschili professionisti e semiprofessionisti</p>	<p><u>In studio:</u> 5SST</p> <p><u>Confrontato con:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sottoscala "Sport" del Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS)</li> <li>• Forza di adduzione e abduzione bilaterale dell'anca</li> </ul>	<p>Il risultato 5SST era significativamente correlato con la funzione auto-segnalata (<math>\rho</math>, da -0,319; <math>P &lt; .01</math>) e la forza della muscolatura dell'anca (<math>\rho</math>, da -0,157 a -0,305; <math>P &lt; .01</math>). I punteggi di HAGOS Sport differivano significativamente tra tutti e 3 i gruppi di semafori (ES, 0,23-0,33; <math>P &lt; 0,005</math>). I giocatori con un punteggio NRS &gt; 2 (luce gialla o rossa) avevano una forza in adduzione ed abduzione inferiore rispetto ai giocatori con una luce verde (NRS &lt; 3).</p> <p><u>Follow-up:</u> non presente</p>
<p><i>Worner et al. 2017</i><sup>74</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>38 pazienti totali divisi in due gruppi: 19 pazienti con groin pain cronico 19 pazienti sani</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HAGOS per risultati auto-risportati</li> <li>• squat parallelo (w/kg),</li> <li>• triplo salto a una gamba (cm),</li> <li>• single leg rise (n),</li> <li>• roll-out del bilanciere (% dell'altezza)</li> <li>• front trunk</li> </ul>	<p>I pazienti avevano punteggi peggiori rispetto ai controlli. Sono state osservate differenze significative per qualsiasi prestazione in tutte le sottoscale di HAGOS (<math>p \leq 0,001</math>) con una differenza media del 19-57 %, mentre nessuna misura statisticamente tra i gruppi o tra gli arti sintomatici e non sintomatici.</p> <p><u>Follow-up:</u> non presente</p>
<p><i>Yousefzadeh et al. 2018</i><sup>75</sup></p>	<p>Studio osservazionale di coorte</p>	<p>17 atleti di sesso maschile (età media, 25,07 <math>\pm</math> 4,96 anni) affetti da Groin Pain cronico</p>	<p>Le principali misure di outcome includevano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dolore,</li> <li>• capacità funzionale,</li> <li>• range di movimento dell'anca (ROM),</li> <li>• forza muscolare degli abduttori e adduttori dell'anca</li> <li>• ritorno con successo all'attività sportiva.</li> </ul>	<p>Undici atleti (78,57%) sono tornati alle loro attività sportive in un tempo medio di 14,2 settimane (intervallo, 10-20 settimane). Il punteggio del dolore alla scala analogica visiva (VAS), la forza dei muscoli dell'abduzione e dell'adduzione dell'anca e i punteggi ai test funzionali sono migliorati in modo significativo. Sebbene il ROM di abduzione dell'anca non abbia mostrato cambiamenti significativi (<math>p = 0,609</math>), l'entità dei progressi del ROM di rotazione interna dell'anca è stata significativa (<math>p = 0,001</math>). Il rapporto tra la forza degli adduttori e degli abduttori non è cambiato in modo significativo (<math>p = 0,309</math> per l'isometrica e <math>p = 0,957</math> per il rapporto eccentrico).</p> <p><u>Follow-up:</u> a 10 settimane e a 20 settimane dall'inizio del protocollo riabilitativo.</p>

Tabella 1: Descrizione studi selezionati

## 3.2 Analisi qualitativa

Per l'analisi qualitativa degli studi, avendone di diverse tipologie, abbiamo utilizzato diverse scale di valutazione (*Allegato "C"*): per gli studi osservazionali abbiamo utilizzato la "Newcastle-Ottawa Scale" (NOS), per gli studi cross-sectional abbiamo utilizzato la "Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies" (QUADAS), mentre per le revisioni sistematiche la Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation Global Rating Scale (AGREE-GRS).

Il lavoro prodotto dall'analisi critica e qualitativa degli articoli è riportato nella *Tabella 2*.

### 3.2.1 La Newcastle-Ottawa Scale (NOS)<sup>76</sup>

Gli studi non randomizzati, inclusi casi caso-controllo e studi di coorte, possono essere difficili da attuare e condurre. La valutazione della qualità di tali studi è essenziale per una corretta comprensione degli studi non randomizzati. La scala Newcastle-Ottawa (NOS) è nata da una collaborazione in corso tra le università di Newcastle, in Australia e Ottawa, in Canada.

È stato sviluppato per valutare la qualità degli studi non randomizzati con il suo design, il suo contenuto e facilità d'uso diretti al compito di integrare le valutazioni della qualità nell'interpretazione dei risultati delle revisioni e delle metanalisi.

Uno studio è valutato su tre ampie prospettive: la selezione dei gruppi di studio, la comparabilità dei gruppi e l'accertamento dell'esposizione o dell'esito di interesse per studi caso-controllo o di coorte rispettivamente.

La validità del contenuto della NOS è stata stabilita sulla base di una revisione critica degli articoli da parte di numerosi esperti del settore che ne hanno valutato la chiarezza e la completezza per il compito specifico di valutare la qualità degli studi da utilizzare in una meta-analisi. La valutazione della NOS è attualmente in corso: sono state stabilite la validità del contenuto e l'affidabilità inter-rater. La sua validità di criterio rispetto a scale più complete ma ingombranti e la sua affidabilità intra-rater sono attualmente allo studio. È stato formulato un piano di valutazione per valutare la validità del suo costrutto tenendo conto della relazione teorica del NOS con i criteri esterni e la struttura interna dei componenti del NOS.

### 3.2.2 La Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies (QUADAS)<sup>77</sup>

Lo strumento QUADAS è stato sviluppato nel 2003 per le revisioni sistematiche degli studi di accuratezza diagnostica. QUADAS-2 ne rappresenta l'aggiornamento realizzato sulla base dell'esperienza, di report aneddotici e feedback che hanno suggerito aree di miglioramento. QUADAS-2 è strutturato in 4 domini: "selezione dei pazienti", "test in studio", "standard di riferimento" e "flusso e timing". Per ogni dominio viene valutato il rischio di bias e per i primi 3 anche l'applicabilità. Per fare ciò sono inclusi dei quesiti guida per orientare il giudizio. QUADAS-2 non dovrebbe essere usato per generare uno "score di qualità" cumulativo, a causa delle criticità ben note con questi score. Se ad uno studio viene assegnato lo score come "basso" rispetto a tutte le sezioni relative ai bias o all'applicabilità, è opportuno formulare una valutazione complessiva di "basso rischio di bias" o "limitati problemi di applicabilità". Se uno studio è giudicato a rischio "elevato" o "non chiaro" su una o più sezioni, allora può essere giudicato "a rischio di bias" o "con problemi di applicabilità". Le revisioni sistematiche (RS) dovrebbero prevedere almeno una sintesi dei risultati della valutazione con QUADAS-2 per tutti gli studi inclusi, ovvero il numero di studi per i quali il rischio di bias e di problemi di applicabilità per ciascun dominio è stato valutato "basso", "elevato" o "non chiaro". I revisori possono scegliere di evidenziare gli studi in cui hanno dato costantemente una valutazione positiva o negativa rispetto a specifici quesiti guida.

### 3.2.3 Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation Global Rating Scale (AGREE-GRS)<sup>78,79</sup>

Le linee guida (LG) sono raccomandazioni cliniche sviluppate con metodi sistematici per assistere medici e pazienti nel decidere le modalità di assistenza più appropriate in specifiche circostanze cliniche, coprendo tutti gli aspetti dell'assistenza sanitaria: promozione della salute, screening, diagnosi e terapia. Lo strumento AGREE II, costituito da 23 item, è diventato uno standard internazionale per guidare lo sviluppo, il reporting e la valutazione di qualità di una linea guida. Tuttavia, dal feedback degli utenti è emersa la necessità di uno strumento di valutazione più agile rispetto all'AGREE II, quando le risorse sono limitate e non è possibile applicare lo strumento integrale. Nel 2012 è stato sperimentato e pubblicato uno strumento più agile definito Global Rating Scale (GRS).

I test di affidabilità indicano che AGREE GRS è in grado di fornire indicatori di outcome rilevanti relativi all'adozione delle LG, ma ha una minore sensibilità nell'identificare le differenze di qualità della LG rispetto ad AGREE II. Pertanto, AGREE II resta il principale strumento raccomandato per la valutazione della qualità metodologica delle LG.

Lo strumento è composto da quattro item principali:

1. Processo di sviluppo
2. Modalità di presentazione dei contenuti
3. Completezza del reporting
4. Validità clinica

Per guidare la valutazione per ciascun item è disponibile un elenco di considerazioni.

Ai 4 item di AGREE GRS viene assegnato un punteggio su una scala a 7 punti:

- Punteggio 1 (qualità minima): mancano informazioni rilevanti per l'item AGREE GRS, il concetto rappresentato nella LG in maniera inadeguata, o gli autori affermano esplicitamente che i criteri non sono stati soddisfatti
- Punteggio 7 (qualità massima): la qualità del reporting e della presentazione è eccellente e sono state pienamente soddisfatte le considerazioni specifiche.
- Punteggio tra 2 e 6: il reporting dell'item di AGREE GRS non soddisfa completamente le considerazioni. Il punteggio viene assegnato in base alla completezza e alla qualità del reporting e della presentazione.

È importante rilevare che gli item richiedono un livello di giudizio. Le considerazioni specifiche sono previste per guidare, non per sostituire, la formulazione di queste valutazioni. Pertanto, nessuno degli elementi AGREE GRS fornisce indicazioni esplicite per ciascuno dei 7 punti della scala.

Dopo aver completato i 4 item principali, vengono richieste 3 valutazioni complessive della LG tramite uno score di qualità (1= qualità minima, 7= qualità massima), tenendo conto dei criteri utilizzati nella valutazione dei 4 item principali. Agli utilizzatori viene anche chiesto se raccomanderebbero la LG per l'utilizzo nella pratica clinica e se utilizzerebbero una LG di tale qualità per informare le proprie decisioni professionali (1 = totale disaccordo, 7 = totale accordo).

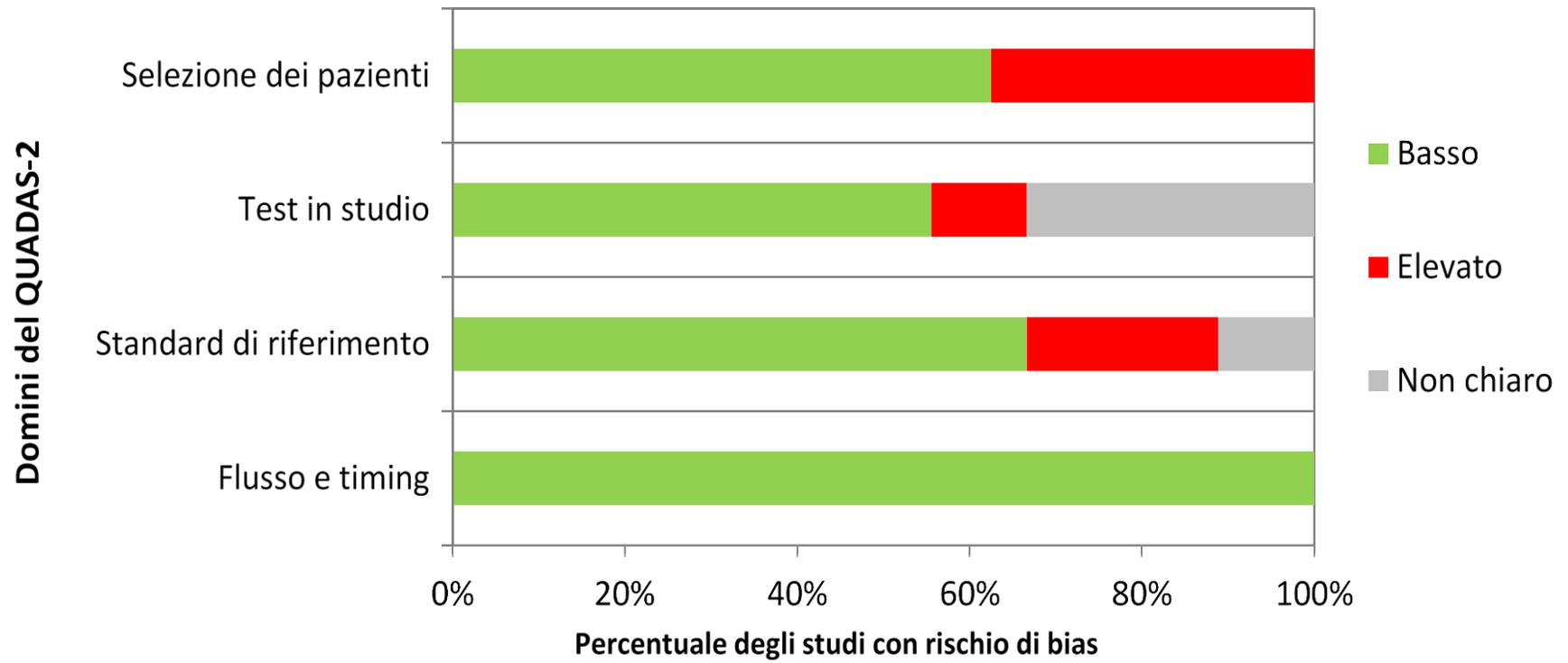
	Rappresentatività della coorte degli esposti	Selezione della coorte di non esposti	Accertamento della esposizione	Dimostrazione che l'outcome non era presente all'inizio dello studio	Confrontabilità delle coorti	Rilevazione misure di outcome	Completezza follow up
<i>Delahunt et al. 2011</i> <sup>49</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	Adeguito	//
<i>Falvey et al. 2016</i> <sup>7</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	Adeguito	//
<i>Franklyn-Miller et al. 2017</i> <sup>51</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	Adeguito	//
<i>Gore et al. 2018</i> <sup>52</sup>	Adeguito	Adeguito	Adeguito	//	Inadeguato	Adeguito	Adeguito
<i>Ishoi et al. 2019</i> <sup>53</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	Adeguito	Adeguito
<i>King et al. 2018</i> <sup>54</sup>	Adeguito	//	Adeguito	Adeguito	//	Adeguito	Inadeguato
<i>Malliaras et al. 2009</i> <sup>58</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	//	Adeguito
<i>Moreno-Perez et al. 2017</i> <sup>59</sup>	Adeguito	Adeguito	Adeguito	//	Inadeguato	Adeguito	Adeguito
<i>Nevin et al. 2014</i> <sup>61</sup>	Adeguito	Adeguito	Adeguito	//	Adeguito	Adeguito	Adeguito
<i>O'Brien et al 2018</i> <sup>62</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	Adeguito	Adeguito
<i>Richter et al. 2018</i> <sup>63</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	Adeguito	Adeguito
<i>Tak et al. 2017</i> <sup>67</sup>	Adeguito	Adeguito	Adeguito	//	Adeguito	Adeguito	Adeguito
<i>Thorborg et al. 2011</i> <sup>69</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	Adeguito	Adeguito
<i>Thorborg et al. 2014</i> <sup>71</sup>	Adeguito	//	Adeguito	//	//	Adeguito	//
<i>Worner et al. 2017</i> <sup>74</sup>	Adeguito	Adeguito	Adeguito	//	Adeguito	Adeguito	Adeguito
<i>Yousefzadeh et al. 2018</i> <sup>75</sup>	Adeguito	//	Adeguito	Adeguito	//	Adeguito	Inadeguato

*Tabella 2: Analisi qualità degli studi osservazionali di coorte tramite scala NOS. Legenda: ad ogni item viene risposto con Adeguito, Inadeguato e Non chiaro. Adeguito = soddisfazione dei requisiti a cui sottende l'item, Inadeguato = mancanza di soddisfazione dei requisiti, Non chiaro = non viene descritto, con il simbolo "//" indichiamo invece l'impossibilità di indagare quell'item.*

	<b>Selezione dei pazienti</b>	<b>Test in studio</b>	<b>Standard di riferimento</b>	<b>Flusso e timing</b>
S. Edwards et al. 2016	Alto	Non chiaro	Alto	Basso
N. Light et al. 2015	Basso	Alto	Non chiaro	Basso
P. Linek et al. 2019	Alto	Non chiaro	Alto	Basso
A.B. Mosler et al. 2017	Basso	Basso	Basso	Basso
A. R. Rivadulla et al. 2019	Alto	Basso	Basso	Basso
I. Tak et al. 2016	Basso	Basso	Basso	Basso
K. Thorborg et al. 2011	Basso	Basso	Basso	Basso
K. Thorborg et al. 2017	Basso	Basso	Basso	Basso
T. Worner et al. 2019	Basso	Non chiaro	Basso	Basso

	<b>Selezione dei pazienti</b>	<b>Test in studio</b>	<b>Standard di riferimento</b>	<b>Flusso e timing</b>
Basso	5	5	6	6
Elevato	3	1	2	0
Non chiaro	0	3	1	0

*Tabella 3 e 4: Analisi della qualità degli studi cross-sectional tramite la scala QUADAS. Legenda: ad ogni item viene risposto con Basso, Alto e Non chiaro. Questi 3 valori stanno ad indicare quanto è alto il rischio di bias dello studio selezionato per ciascun item.*



*Grafico 2: Rappresentazione grafica dei risultati dell'analisi della qualità tramite scala QUADAS*

	Processo di sviluppo	Modalità di presentazione dei contenuti	Completezza del reporting	Validità clinica	Qualità complessiva linea guida	Raccomandazione nella pratica clinica	Utilizzerei una linea guida di tale qualità per guidare le mie decisioni professionali
<i>Klowskowska et al. 2016</i> <sup>55</sup>	7	5	7	5	5	7	6
<i>Mosler et al. 2015</i> <sup>18</sup>	7	7	7	6	5	7	6
<i>Tak et al. 2017</i> <sup>66</sup>	7	7	7	6	5	5	5
<i>Thorborg et al. 2015</i> <sup>70</sup>	7	7	7	6	7	7	7

*Tabella 5: Analisi qualitativa delle revisioni sistematiche tramite scala AGREE-II (GRS). Legenda: Punteggio 1 (qualità minima): mancano informazioni rilevanti per l'item AGREE GRS, il concetto rappresentato nella LG in maniera inadeguata, o gli autori affermano esplicitamente che i criteri non sono stati soddisfatti. Punteggio 7 (qualità massima): la qualità del reporting e della presentazione è eccellente e sono state pienamente soddisfatte le considerazioni specifiche. Punteggio tra 2 e 6: il reporting dell'item di AGREE GRS non soddisfa completamente le considerazioni. Il punteggio viene assegnato in base alla completezza e alla qualità del reporting e della presentazione.*

## 4. DISCUSSIONE

Le misure di outcome utilizzate nel trattamento e nella gestione del paziente con Groin Pain descritte in letteratura sono molteplici, e possono essere divise in due grandi categorie: patient reported outcomes (PRO) e non-patient reported outcomes.

I patients reported outcomes, ovvero gli esiti clinici riportati dal paziente, vengono in genere acquisiti sotto forma di un questionario. I questionari vengono valutati applicando un sistema di punti predeterminato alle risposte del paziente.

I PRO sono stati definiti come "qualsiasi rapporto sullo stato delle condizioni di salute di un paziente che proviene direttamente dal paziente, senza interpretazione della risposta del paziente da parte di un medico o di chiunque altro"<sup>48</sup>.

I non-patient reported outcomes sono tutte quelle misure di outcome che necessitano della misurazione di un clinico e comprendono test che valutano:

- gli *impairments*, come test di forza, test di provocazione del dolore e test che valutano range di movimento (ROM)
- la *disabilità*, come dei test funzionali o di controllo motorio
- la *partecipazione*, come test di performance o il RTS allo stesso livello pre-infortunio

Di quest'ultima categoria, per la valutazione del groin pain, è stato possibile individuare 4 sottogruppi: test di provocazione del sintomo, test di forza, test di mobilità passiva e test funzionali (Illustrazioni test e PRO negli *Allegati "A" e "B"*).

### 4.1 PATIENT REPORTED OUTCOMES (PROs)

Sono stati identificati 3 studi con un basso rischio di bias che analizzavano i PROs per i soggetti con groin pain, e che ne valutavano e misuravano le proprietà psicometriche.

L'Hip And Groin Outcome Score (HAGOS) è stato l'unico questionario, tra quelli analizzati dalla revisione di Thorborg et al.<sup>72</sup>, che è stato pensato, oltre che per le problematiche all'anca, anche per il groin pain e quindi l'unico che può essere raccomandato per la valutazione degli atleti che presentano questo disturbo muscolo-scheletrico.

L'affidabilità test-retest si è rivelata essere elevata, con coefficienti di correlazione intraclasse (ICC) che oscillano tra 0,82 e 0,91 per tutte le sei sottoscale.

La validità del costrutto e la responsiveness hanno mostrato coefficienti di correlazione statisticamente significativi rispettivamente di 0,37-0,73  $p<0,01$  per la validità del costrutto e da 0,56 a 0,69  $p<0,01$  per la responsiveness.

Il minimo cambiamento rilevabile (Smallest Detectable Change, SDC) varia da 17,7 a 33,8 punti a livello individuale e da 2,7 a 5,2 punti a livello di gruppo per le diverse sottoscale. Ciò implica che il questionario HAGOS riesce a rilevare molto meglio dei cambiamenti a livello di un gruppo di soggetti rispetto che a livello individuale e che, se somministrata sul singolo individuo, potrebbe non rilevare cambiamenti minimi ma clinicamente rilevanti.

Il minimo cambiamento clinicamente rilevabile (Minimal Important Change, MIC), ovvero il minimo cambiamento che deve essere raggiunto come punteggio del questionario perché questi corrisponda ad un cambiamento clinico rilevante del paziente, non è stato possibile calcolarlo attraverso il processo COSMIN Delphi utilizzato, ma gli autori suggeriscono che questi può aggirarsi attorno ad un punteggio di 10 - 15 punti per le sei sottoscale, utilizzando come riferimento la metà della deviazione standard<sup>80,81</sup>.

Punteggi inferiori alle sottoscale dell'HAGOS si riscontrano nei giocatori di calcio che hanno sofferto di groin pain nella stagione precedente alla somministrazione del questionario ( $p<0,001$ ). I punteggi mediani delle varie sottoscale dell'HAGOS nei calciatori sani sono vicini al punteggio massimo di 100 punti, con il punteggio di 64-80 a indicare il livello più basso per ogni sottoscala indicato da soggetti sani. Queste informazioni sono utili sia in ottica di screening per identificare soggetti che non hanno recuperato a pieno da precedenti episodi di groin pain, e quindi più suscettibili ad avere re-infortuni in futuro, sia per valutare il miglioramento funzionale percepito dal paziente durante il trattamento riabilitativo e per capire se il livello di salute raggiunto al termine del percorso riabilitativo è paragonabile a quello di un calciatore sano, oppure se l'atleta necessita di ulteriori trattamenti per risolvere la problematica.

## **4.2 NON-PATIENT-REPORTED OUTCOMES**

### **4.2.1 Test di provocazione del dolore**

I test di provocazione del dolore presenti in letteratura e maggiormente utilizzati per il groin pain sono *l'Adductor Squeeze Test* e il *Copenhagen 5 second squeeze test (5SST)*.

L'adductor squeeze test viene eseguito con il soggetto supino, le braccia incrociate al petto, le anche flesse a 90° o a 45° o in posizione neutra (0°) a seconda della variante scelta, le ginocchia flesse a 90° (tranne che nella variante in posizione neutra dell'anca dove sono estese).

Viene interposta una resistenza tra i condili mediali delle due ginocchia e viene richiesto al soggetto di addurre le gambe il più forte possibile mantenendo la contrazione per qualche secondo. È considerato positivo se riproduce i sintomi del paziente.

Dalla revisione sistematica di Mosler et al.<sup>18</sup> risulta esserci una forte evidenza che la presenza di dolore all'Adductor Squeeze test eseguito a 45° di flessione d'anca riesca a differenziare soggetti con groin pain da soggetti sani (OR=4.31; 95% CI da 1.86 a 10).

Nello studio di Falvey et al.<sup>7</sup> l'Adductor squeeze test si è rilevato essere un test sensibile ma non specifico nel diagnosticare quale struttura è responsabile della sintomatologia dolorosa (negative likelihood ratio 1.95). La provocazione del dolore al test infatti non ci aiuta ad individuare la fonte del dolore in quanto i soggetti positivi al test presentavano diagnosi cliniche differenti, e quindi la positività al test non era riconducibile alla sofferenza di una data struttura in particolare, come ad esempio gli adduttori. Questo risultato è da prendere con cautela in quanto per la diagnosi di groin pain, nello studio in questione, non vengono utilizzati i criteri diagnostici del Doha Agreement; inoltre nel processo di diagnosi viene dato un peso specifico importante all'eventuale presenza di reperti patologici nella risonanza magnetica, che però abbiamo visto non sempre essere segni così affidabili per la diagnosi in quanto presenti anche nei soggetti sani<sup>82,83</sup>.

Al test, oltre alla misurazione soggettiva del dolore percepito dal paziente, si può associare anche una misurazione oggettiva della forza muscolare prodotta, utile perché l'atleta potrebbe sentire dolore di intensità fissa al passare del tempo ma al contempo potrebbe, a parità di dolore, imprimere una forza maggiore. Rilevando sia l'intensità del dolore che la forza espressa durante il test si possono quindi avere sia dei dati soggettivi ed oggettivi sulla progressione del trattamento riabilitativo sia uno strumento per educare il paziente. Per la misurazione della forza vengono citati 2 strumenti in letteratura: il dinamometro manuale e lo sfigmomanometro.

#### 4.2.1.a Adductor Squeeze test con Sfigmomanometro

Il test che utilizza lo sfigmomanometro risulta essere quello più “clinical friendly”, essendo lo sfigmomanometro uno strumento a basso costo, facilmente reperibile e di facile utilizzo. È stato indagato da 4 studi (Delahunt<sup>49</sup>, Malliaras<sup>58</sup>, Nevin<sup>61</sup> e O’Brien<sup>62</sup>) tra quelli raccolti.

Delahunt<sup>49</sup> ha utilizzato l’adductor Squeeze test in 3 differenti posizioni di esecuzione (0°, 45° e 90° di flessione d’anca) su una popolazione di atleti di giochi gaelici.

L’affidabilità intra-operatore (intra-rater reliability) si è dimostrata ottima con un coefficiente di correlazione intraclassa (ICC) che oscillava da 0.89 a 0.92 tra le 3 posizioni. Il valore più alto, misurato in millimetri di mercurio (mmHg), è stato registrato a 45° di flessione d’anca, con una differenza statisticamente significativa rispetto ai valori riscontrati a 0° e 90° di flessione d’anca ( $p < 0.05$ ). L’errore di misura (SEM) più basso è stato riscontrato a 45° di flessione d’anca (SEM = 1.60%), rispetto alla posizione a 0° (SEM = 3.27%) e a 90° (SEM = 2.21 %), mentre il minimo cambiamento rilevabile (MDC) è stato di 18,71 mmHg a 0°, di 10,62 mmHg a 45° e di 11,73 mmHg a 90°.

Anche O’Brien<sup>62</sup> ha condotto uno studio simile andando a valutare l’adductor squeeze test a 45° di flessione d’anca su dei giocatori di calcio giovanile di élite.

L’affidabilità inter-operatore (inter-tester reliability) si è rivelata essere ottima con un ICC di 0.92, l’errore standard di 2.60 mmHg e il MDC di 7.21 mmHg.

Malliaras<sup>58</sup> introduce uno squeeze test a 30° al posto di quello a 90°, valuta sia l’affidabilità inter-operatore (inter-tester reliability) che l’affidabilità test-retest (test-retest reliability) che risultano oscillare rispettivamente da un ICC di 0.80 a 0.83 e da un ICC di 0.81 a 0.84. I migliori valori di affidabilità intra e inter-esaminatore vengono dati quando lo squeeze test è eseguito a 45° di flessione d’anca. Il valore più alto, misurato in millimetri di mercurio (mmHg), è stato registrato a 30° di flessione d’anca sia nei soggetti sani che con groin pain, ma i soggetti sani avevano uno squeeze test più alto rispetto a i soggetti con groin pain ad ogni posizione di esecuzione del test, statisticamente significativo a 0° ( $p < 0.01$ ) e a 30° ( $p < 0.03$ ) ma non a 45° ( $p < 0.07$ ).

Nevin<sup>61</sup> conferma questa tendenza nel suo studio, mostrando una differenza statisticamente significativa nella forza allo squeeze test a 45° tra atleti di football gaelico sani e con groin pain cronico ( $p < 0.01$ ). La differenza media di forza al test tra sani e con groin pain è di circa 66,44 mmHg (eta squared = 0.54).

Questi risultati ci indicano che lo sfigmomanometro è uno strumento semplice e con un'ottima affidabilità intra e inter-operatore nel misurare la forza e la variazione di forza nell'Adductor Squeeze test.

#### 4.2.1.b Adductor Squeeze test con Dinamometro Manuale

Light<sup>56</sup> ha indagato l'utilizzo del dinamometro manuale applicato allo squeeze test in un gruppo di giocatori di calcio di élite. Il test è stato eseguito a 0° di flessione d'anca, a 45° e a 45° in posizione in abduzione e rotazione esterna d'anca. I test sono stati eseguiti bilateralmente, per 3 ripetizioni per posizione, da un solo fisioterapista e l'affidabilità (test-retest reliability) si è dimostrata buona per tutte le varianti (ICC = 0.84–0.97, MDC%= 6.6–19.5) con un'affidabilità maggiore nella posizione a 0° (ICC = 0.97, MDC%= 6.6). Il test eseguito a 0° di flessione d'anca ha dimostrato un torque (N·m/kg) maggiore del 69% rispetto al test a 45° classico e dell'11% rispetto al test a 45° in abduzione e rotazione esterna d'anca ( $p < 0.001$ ). Un limite di questo studio, in relazione ai risultati dei test, è l'assenza di un altro operatore per valutare l'affidabilità inter-operatore (inter-tester reliability) in quanto si è visto che l'utilizzo del dinamometro manuale può essere soggetto a variazioni nel punteggio in relazione al sesso e alla forza degli arti superiori dell'esaminatore<sup>84</sup>. Tuttavia, è importante notare come lo squeeze test sia meno propenso a variazioni sistematiche quando comparato a dinamometro manuale senza resistenza fissa<sup>85,86</sup>. Un secondo limite è che nei test a 0° e a 45° con abduzione e rotazione esterna l'abduzione è stata decisa utilizzando come parametro la lunghezza dell'avambraccio dell'operatore: variazioni nella lunghezza del braccio dell'operatore potrebbero portare a variazioni nel grado di abduzione e/o rotazione esterna e questo portare a variazioni nel punteggio del test.

Ishoi<sup>53</sup> utilizza una variante al test a 0°: al posto che inserire l'avambraccio dell'esaminatore tra le due gambe del paziente, fa distendere il paziente supino con l'anca in esame in posizione neutra su tutti i piani, posiziona il dinamometro a livello del malleolo mediale e fissa l'avambraccio appoggiando il gomito su un muro, in modo tale da sopperire alla possibile differenza di forza dell'arto superiore tra un esaminatore e l'altro. Purtroppo, ne valuta solo l'affidabilità intra-operatore, che risulta ottima (ICC 0.96).

Mosler<sup>60</sup> invece calcola la forza media all'adductor squeeze test eseguito a 45° in una popolazione di calciatori della Qatar National League, ottenendo un punteggio medio di 3.6±0.8 Nm/kg, utilizzabili come dati normativi di riferimento. I risultati appaiono differenti rispetto a quelli ottenuti da Light di 1.44 ± 0.37 e 2.18 ± 0.36 Nm/kg, ma risulta difficile capire la causa di tale diversità visto che Mosler non descrive il test in maniera dettagliata.

#### 4.2.1.c Copenhagen 5 Second Squeeze Test (5SST)

Il Copenhagen 5 Second Squeeze Test (5SST) si è rivelato uno strumento rapido, valido e affidabile sia nel rilevare la presenza di dolore inguinale che nel valutare la funzionalità sport-specifica dell'anca e dell'inguine in una popolazione di calciatori e giocatori di hockey. Questo test viene eseguito nella stessa posizione dello squeeze test a 0° di flessione d'anca, dura appunto 5 secondi in cui il soggetto spinge contro una resistenza manuale (con o senza dinamometro) interposta tra le due gambe prossimalmente al malleolo mediale della caviglia dell'arto in esame. Al termine dei 5 secondi viene chiesto al paziente di indicare un punteggio da 0 a 10 sulla Numering Rating Scale (NRS), dove 0 rappresenta l'assenza di dolore e 10 il dolore massimo percepibile.

Punteggi più alti del dolore durante il Copenhagen 5 second squeeze test si sono rivelati significativamente correlati con un punteggio minore della sottoscala "Sport" dell'HAGOS (Spearman's rho=-0.61, p<0.01). Così come cambiamenti dell'intensità del dolore durante il Copenhagen 5 second squeeze test correlano con cambiamenti del punteggio della sottoscala Sport dell'HAGOS (Spearman's rho=-0.51, p<0.01) all'analisi della responsiveness.

L'affidabilità test-retest è ottima con un concordance correlation coefficient (CCC) di 0.90. Una differenza significativa è stata riscontrata nel punteggio della sottoscala "Sport" dell'HAGOS nei gruppi di giocatori che riportavano uno di questi 3 livelli di intensità del dolore: NRS (0-2), NRS (3-5) e NRS (6-10). Quest'ultimo gruppo ha avuto il più basso valore dell'interquartile mediano con un punteggio di 47 (31-67).

Questa larga differenza clinicamente rilevante di punteggio fra i 3 gruppi (maggiore di 20 punti) permette di utilizzare questa divisione come un semaforo:

- La luce rossa indica un chiaro stop dell'attività sportiva e la necessità di una consulenza con un professionista sanitario. Questa sarebbe riferibile a chi ha un punteggio superiore a 6 al 5SST, in quanto corrisponde mediamente ad un punteggio sotto 50 all'HAGOS(Sport), il quale indica una disabilità severa, molto al di sotto dei valori di riferimento per i sani<sup>71</sup>.

- La luce gialla, corrispondente ad un NRS tra 3 e 5, indica “attenzione” e l’atleta dovrebbe essere visto da un professionista sanitario prima di decidere se interdire l’attività sportiva o restringerne la partecipazione (lavoro differenziato). I punteggi di riferimento dell’HAGOS (Sport) in questo gruppo sono leggermente fuori dai valori di riferimento per i soggetti sani.
- La luce verde, corrispondente ad un NRS tra 0 e 2, indica il via libera alla ripresa dell’attività sportiva e alla piena partecipazione anche se in relazione al return to play gli autori consigliano comunque una valutazione clinica in quando il test, da solo, sembra una misura troppo semplicistica per coprire tutti gli aspetti decisionali fondamentali per il return to play. I punteggi di riferimento dell’HAGOS(Sport) sono uguali a quelli dei soggetti sani.

Un limite riscontrato da Thorborg<sup>68</sup> nell’esecuzione di questo test è che una volta compreso che il punteggio di 6 o superiore implica una interdizione a continuare l’attività sportiva, gli atleti potrebbero riferire un punteggio più basso. Per questo suggerisce, durante l’esecuzione del test, di valutare anche la forza muscolare espressa, in quanto dagli studi di Mosler<sup>18,60</sup> e Thorborg<sup>72</sup> è emerso che i soggetti con groin pain presentano una riduzione della forza in adduzione rispetto ai sani. Come affermato dallo studio di Worner descritto di seguito, si consiglia l’utilizzo di un dinamometro manuale per rilevare la forza espressa, in aggiunta alla rilevazione del dolore percepito, ottenendo così dei dati oggettivi da confrontare con i dati normativi dei soggetti sani.

Si è riscontrato inoltre che i soggetti con groin-pain adductor related presentavano punteggi più alti, e quindi più dolore al 5SST, rispetto alle altre tipologie di groin pain. Nonostante ciò una significativa correlazione tra dolore al 5SST e punteggio all’HAGOS(Sport) è stata ottenuta anche per chi aveva una tipologia di groin pain diversa dall’adductor-related, suggerendo che il Copenhagen 5SST correla con una disabilità sport-specifica dell’anca e dell’inguine indipendentemente dalla tipologia di groin pain. L’interpretazione di questi dati deve essere fatta con cautela in quanto sono stati condotti post hoc e hanno incluso solamente 24 giocatori con adductor-related groin pain e 15 giocatori con groin pain di altra tipologia.

Worner<sup>73</sup>, conducendo lo studio su 333 giocatori professionisti e semi-professionisti maschi di hockey su ghiaccio, ha introdotto oltre alla rilevazione del dolore provato durante il 5SST anche la misurazione della forza in adduzione e abduzione.

Il risultato del 5SST era significativamente correlato con la funzione auto-segnalata (rho, da  $-0,319$ ;  $p < 0.01$ ) e la forza sia in adduzione che in abduzione (rho, da  $-0,157$  a  $-0,305$ ;  $p < 0.01$ ). I punteggi di HAGOS Sport differivano significativamente tra tutti e 3 i gruppi di semafori (ES,  $0,23-0,33$ ;  $p < 0,005$ ).

I giocatori con un punteggio NRS  $> 2$  (luce gialla o rossa) avevano una forza in adduzione ed abduzione inferiore rispetto ai giocatori con una luce verde (NRS  $< 3$ ).

Essendo questo uno studio cross-sectional, non è possibile effettuare alcuna inferenza riguardante una relazione causale tra debolezza muscolare ed esperienza del dolore durante il 5SST. Alcuni studi hanno dimostrato sperimentalmente che inducendo dolore ad intensità elevate si otteneva una riduzione della forza muscolare<sup>87,88,89</sup>, ma nessuno di questi studi ha dimostrato ciò nei pazienti con groin pain cronico. Sebbene durante i test di misurazione di forza non si possa escludere la presenza di inibizione muscolare a causa del dolore, modalità di test simili al 5SST, in soggetti con groin pain, hanno dimostrato di non essere significativamente correlati con il dolore; e sembrerebbe che il dolore al test non interferisca con la produzione di forza massimale<sup>90</sup>. In altre parole, un deficit di forza durante il 5SST sembrerebbe indicare una minore forza in adduzione. Inoltre, altri studi mostrano come atleti con groin pain cronico presentano deficit di forza che non possono essere spiegati sulla base dell'intensità del dolore percepito<sup>91,92</sup>.

In linea con questi dati, i risultati ai test di forza presentati in questo studio possono dare una rappresentazione valida dell'impairment della forza muscolare presente nei giocatori con un NRS maggiore di 2 (luce rossa o gialla).

Per le ragioni e i risultati ottenuti in questi due studi il 5SST è raccomandato per valutare lo stato funzionale di un atleta con groin pain e può essere utile per indicare la necessità di un giocatore di venire sottoposto ad ulteriori valutazioni cliniche per identificare gli impairments da trattare durante il percorso di riabilitazione.

Tuttavia, la misura in cui il 5SST può essere utilizzato per guidare la gestione dei giocatori interessati deve essere meglio studiata usando disegni di studio prospettici.

#### 4.2.2 Test di forza muscolare

La forza muscolare è stata indagata da 2 revisioni sistematiche e 3 studi cross-sectional di buona qualità metodologica.

La revisione e metanalisi di Kloskowska<sup>55</sup> ha raccolto 17 studi, tra cui otto prospettici e nove retrospettivi, i quali hanno studiato la presenza di variazioni nel movimento e nella funzione muscolare negli atleti professionisti e dilettanti con groin pain.

Complessivamente, ci sono state prove forti dell'esistenza di differenze misurabili nelle strategie di movimento e nella funzione muscolare negli atleti con Groin Pain, alcune delle quali possono precedere e aumentare il rischio di sviluppare lesioni.

Il risultato più notevole, supportato da prove forti o moderate, è stata l'associazione retrospettiva tra presenza di groin pain e debolezza muscolare degli adduttori. È stata riscontrata un'evidenza limitata o scarsa per associazioni tra groin pain e debolezza muscolare degli abductori, ridotto rapporto di forza adduttori/abductori e debolezza dei flessori d'anca.

Risultati simili sono stati riscontrati da un'altra revisione di Mosler<sup>18</sup>, confermando una riduzione di forza in adduzione e allo squeeze test a 45° nei soggetti con groin pain. Gli autori individuano proprio in questo deficit di forza un impairment da risolvere con l'intervento riabilitativo proponendo un programma di rinforzo.

Per il recupero della forza muscolare degli adduttori è stato proposto di raggiungere un rapporto di forza adduttori/abductori del 90% e di raggiungere la stessa forza in adduzione dell'arto controlaterale. Thorborg<sup>72</sup>, al fine di valutare fino a che punto queste misure possono dirsi valide, ha condotto uno studio su 86 giocatori maschi di calcio professionisti sani per comparare la differenza di forza in adduzione e in abduzione tra il lato dominante e il lato non dominante. Il lato dominante si è rivelato più forte del lato non dominante sia per l'adduzione isometrica dell'anca ( $2,45 \pm 0,54$  contro  $2,37 \pm 0,48$  Nm/kg,  $p=0,02$ ) sia per il l'abduzione ( $2,35 \pm 0,33$  vs  $2,25 \pm 0,31$  Nm/kg,  $p < 0.001$ ), corrispondente a una differenza del 3% e del 4%, rispettivamente.

La forza in adduzione isometrica dell'anca era maggiore della forza isometrica in abduzione sia per il lato dominante ( $2,44 \pm 0,53$  vs  $2,35 \pm 0,33$  Nm / kg,  $p= 0,04$ ) che non dominante ( $2,37 \pm 0,48$  vs  $2,26 \pm 0,33$  Nm / kg,  $p=0,03$ ). Il rapporto isometrico adduzione/abduzione dell'anca non era diverso tra il lato dominante ( $1,04 \pm 0,18$ ) e non dominante ( $1,06 \pm 0,17$ ,  $p=0.40$ ).

Viste le marginali differenze tra lato dominante e lato non-dominante, possiamo affermare che, in assenza di dati da test prestagionali, è possibile utilizzare la forza in adduzione dell'arto controlaterale come riferimento da raggiungere nel recupero della forza in adduzione per il groin pain. Tuttavia, è preferibile utilizzare il rapporto ipsilaterale tra la forza di adduttori e abduttori come linea guida per valutare il recupero della forza in adduzione, soprattutto nei soggetti con groin pain bilaterale.

Mosler et al<sup>60</sup>, per avere dei riferimenti con cui confrontarsi, in uno studio di coorte cross-sectional, sono andati a calcolare i valori normativi di forza eccentrica in una popolazione di calciatori professionisti ottenendo i seguenti valori (media  $\pm$  deviazione standard): adduzione =  $3,0 \pm 0,6$  Nm/kg, abduzione =  $2,6 \pm 0,4$  Nm/kg, rapporto adduzione/abduzione =  $1,2 \pm 0,2$  e adductor squeeze test a  $45^\circ = 3,6 \pm 0,8$  N/kg.

La gamba dominante non ha avuto effetti clinicamente rilevanti su questi profili, ovvero non c'erano differenze di forza significative tra l'arto dominante e l'arto non dominante. L'analisi multivariata ha mostrato che l'età ha un'influenza marginale sulla forza espressa ( $-0,03$ N/kg/anno), mentre la storia di infortuni passati e l'etnia non hanno nessuna influenza: tali fattori non devono necessariamente essere tenuti in conto quando si eseguono questi test.

Sempre Mosler<sup>18</sup> in una revisione sistematica ha rilevato una alterazione della funzione muscolare del tronco tra soggetti sani e con groin pain, in particolare per quanto riguarda un deficit di forza eccentrica degli addominali, concentrica degli estensori del rachide e un aumento del rapporto tra la forza concentrica degli addominali e degli estensori del rachide. L'esecuzione del test avviene con il paziente seduto, per escludere possibili interferenze da parte degli arti inferiori, con le gambe, il bacino e il tronco fissato con delle cinghie. Da questa posizione è stato chiesto ai soggetti di eseguire 2 serie da 5 movimenti concentrici ed eccentrici in flessione ed estensione alla velocità di  $120^\circ/s$  per un range di movimento di  $80^\circ$  ( $20^\circ$  estensione,  $60^\circ$  flessione). L'asse del dinamometro è stato allineato con l'intersezione tra la linea ascellare media e lo spazio intervertebrale L5/S1. La misurazione della forza attraverso un dinamometro isocinetico (Biodex medical system) rende questo test poco utilizzabile in clinica.

### 4.2.3 Test di mobilità passiva

Dall'analisi degli studi è emerso che la rotazione totale di entrambe le anche al di sotto di 85°, misurata durante lo screening pre-stagionale, è un fattore di rischio per lo sviluppo del dolore all'inguine. Prove forti suggeriscono invece che il range di movimento in rotazione interna, abduzione ed estensione non siano associati alla presenza e a un aumentato rischio di sviluppare groin pain. Inoltre, un singolo operatore con degli strumenti di misura può rilevare se nel tempo ci sono cambiamenti nel ROM dell'anca, ma per essere significativo serve che questo superi i 7° sia in rotazione interna che in rotazione esterna. Sulla base di questi risultati gli autori consigliano che se in un paziente con groin pain si riscontra un deficit in rotazione di entrambe le anche, questi è un fattore da trattare durante il percorso riabilitativo.

Andando però ad analizzare con altri studi le differenze tra soggetti con groin pain e soggetti sani sono state riscontrate differenze per quanto riguarda il ROM in rotazione interna d'anca e per il Bent Knee Fall-Out Test (BKFO), che appaiono ridotti nei soggetti con groin pain. Il BKFO è un test dove il paziente è supino le ginocchia flesse a 90°, le anche flesse a 45°, abdotte ed extraruotate fin dove possibile. Da questa posizione viene misurata la distanza verticale tra la testa della fibula e il lettino. L'affidabilità intra-rater e inter-rater è buona con una ICC = 0.75, l'errore standard è di 2 - 3 cm. Differenza nel ROM in rotazione interna ( $p=0.066$ ), nel range totale ( $p=0.062$ ) e nel BKTO test ( $p=0.078$ ) non sembrano essere influenzate dalla presenza di deformità di tipo Cam.

Conseguentemente a questa incertezza di risultati sono stati proposti dei test differenti che andassero a valutare il range di movimento sport-specifico dell'anca (SSROM). Da questi nuovi test sono emerse delle differenze di range, e il lato sintomatico presentava un SSROM ridotto rispetto all'asintomatico. L'affidabilità intra e inter-operatore (ICC) sono accettabili e variano da 0,90-0,98 e 0,50-0,88. L'errore standard di misura (SEM) varia da 1,3° a 9,2° mentre la minima differenza clinicamente significativa (MDC) varia da 3,7° a 25,6 ° sia per singole direzioni di movimento che per il range di movimento sport-specifico (SSROM) totale. Sia i giocatori d'élite sani che i giocatori dilettanti infortunati presentavano un SSROM molto simile nell'arto non dominante e in quello dominante (188-190,  $SD\pm 25$ ). I giocatori infortunati presentavano deficit SSROM totali significativi ( $p < 0,05$ ) con 187° ( $SD \pm 31^\circ$ ) sul lato sano e 135° ( $SD \pm 29^\circ$ ) sul lato infortunato.

I test del SSROM mostrano un'affidabilità accettabile ma, a causa del disegno di studi con cui è stato condotto lo studio, non ci dicono se questi deficit del SSROM sono la causa o la conseguenza del groin pain e non ci forniscono informazioni se il ripristino della SSROM nei giocatori infortunati porta a risultati migliori.

Tre problematiche di questo test sono

- si tratta del primo studio a proporre questi test e quindi i risultati non possono essere confrontati con altri precedenti
- la necessità di tempo per eseguire i test, giustificato dall'utilizzo di cinghie di stabilizzazione e posizioni specifiche da far assumere al paziente, non lo rende facilmente applicabile alla pratica clinica
- l'affidabilità inter-operatore è clinicamente accettabile ma minore dell'affidabilità intra-operatore, e questo dato deve essere tenuto da conto nel caso il test sia eseguito da diversi operatori nel contesto clinico.

#### **4.2.4 Test Funzionali**

In letteratura c'è molta eterogeneità nella valutazione funzionale dei soggetti con groin pain. Moreno-Perez<sup>59</sup> e Worner<sup>74</sup> hanno proposto alcuni test di movimento come lo squat, il salto triplo con una gamba, il single leg raise (SLR), il roll out, il plank e il salto con una gamba sola che però non hanno mostrato differenze tra soggetti sani e soggetti con groin pain ( $p > 0.05$ ). Altri test proposti sono stati l'Y balance test (Y-BT) e il Functional Movement Screening (FMS) test. L'Y-BT è un test di equilibrio che viene eseguito su una gamba e consiste nel raggiungere la massima distanza possibile in avanti, in direzione postero-mediale e postero-laterale con l'arto inferiore non in carico, senza sollevare il tallone della gamba in appoggio. L'FMS, invece, è un test costituito da sette compiti motori: uno squat profondo, un hurdle step, un affondo in linea, un test di mobilità della spalla, un active straight leg raise, un rotary stability test e un trunk stability push-up. Le prestazioni su tutti i compiti sono state valutate su una scala da 0 a 3, dove 3 indica l'esecuzione appropriata del gesto, 2 indica l'esecuzione del gesto con alcuni aggiustamenti compensativi, 1 indica l'incapacità di eseguire il gesto e 0 indica dolore durante il movimento. Entrambi i test risultano debolmente o moderatamente correlati a groin pain e solo nell'Y-BT si è osservata una differenza in termini di punteggio tra soggetti sani e con groin pain, ovvero la distanza raggiunta in direzione postero-laterale e postero-mediale e il composite score globale dell'Y-Balance Test sono risultati minori nei soggetti con Groin Pain ( $p < 0,05$ ).

Franklyn-Miller<sup>51</sup> ha analizzato il cambio di direzione a 110° con il supporto di un sistema di motion capture per l'analisi del movimento 3D con telecamere ad infrarossi e marker adesivi posizionati sulla cute o sugli indumenti in determinati punti di repere. Ha rilevato tre cluster di movimento, ovvero tre strategie di movimento con caratteristiche molto simili, negli atleti con groin pain.

I cluster di movimento non sono correlati a un'unica entità clinica di groin pain ( $p > 0.644$ ), ovvero uno stesso cluster può essere presentato da soggetti con diverse tipologie di groin pain (es. adductor-related, lesione aponeurosi pubica, ileopsoas-related).

Il cluster 1, (presentato dal 40% dei soggetti) è caratterizzato da una maggiore eversione della caviglia, rotazione esterna e rotazione interna del ginocchio e maggiore lavoro del ginocchio (effect size 0.72–0.92).

Il cluster 2 (15%) è caratterizzato da un aumento della flessione dell'anca, dalla caduta controlaterale del bacino, dall'inclinazione del torace e da un aumento del lavoro dell'anca (effect size 0.86–1.41).

Il cluster 3 (45%) è caratterizzato da elevata flessione dorsale di caviglia, flessione controlaterale del torace, lavoro della caviglia e tempo di contatto prolungato con il suolo. Con il termine "lavoro articolare" (ginocchio, anca, caviglia) si intende l'ammontare di lavoro che viene espresso da ciascun muscolo che circonda la suddetta articolazione e viene calcolato come la sommatoria del momento (definito come l'attitudine di una forza a imprimere una rotazione ad un corpo rigido intorno ad un asse) moltiplicato per la variazione dell'angolo articolare in tutti e tre i piani di movimento (flessione, adduzione, rotazione interna) per ogni punto temporale (time point) del movimento di ciascuna articolazione, generando un'unica misurazione per il lavoro articolare (joint work).

Edwards<sup>50</sup> ha valutato, sempre attraverso un sistema di analisi del movimento 3D, se esistevano differenze nel cambio di direzioni tra giocatori maschi di calcio australiano che avevano sofferto di groin pain la stagione precedente (gruppo STORIA) e altri giocatori senza storia di groin pain (gruppo CONTROLLO).

A differenza di Franklyn-Miller<sup>51</sup> ha utilizzato un cambio di direzione improvviso ("un-anticipated") ovvero il soggetto non conosceva in partenza in che direzione eseguire il cambio di direzione, ma l'avrebbe saputo poco prima di giungere al punto predisposto al cambio di direzione, attraverso un'indicazione luminosa. Inoltre, il cambio di direzione non era di 110° ma compreso tra 35 e 55°.

Le principali differenze identificate tra i gruppi sono state che il gruppo STORIA ha mostrato una riduzione della flessione del ginocchio e della rotazione interna dell'anca, un aumento della rotazione interna del ginocchio e della rotazione destra della giunzione toraco-lombare, identificata dal marker posizionato a livello dello spazio intervertebrale T12-L1. Inoltre, mostrava un aumento del movimento lombo-pelvico, una riduzione della forza muscolare dell'adduttore e delle forze di reazione al suolo (GRF) più elevate durante il cambio di direzione

Rivadulla<sup>64</sup>, invece, sulla base dei risultati dello studio di Franklyn-Miller<sup>51</sup> ha messo a confronto 20 soggetti con groin pain e 21 soggetti sani e gli ha fatto eseguire lo stesso cambio di direzione di 110°. Tra i due gruppi non ci sono state differenze nella selezione della strategia di movimento (> 80%), si è visto che sia i pazienti sani che con groin pain tendono a selezionare tutte e 3 le strategie di movimento identificate nello studio di Franklyn-Miller<sup>51</sup> ma soggetti sani e con groin pain si differenziano per la loro strategia di movimento "preferita", cioè più frequentemente riportata durante i 15 cambi di direzione alla massima velocità previsti dal procedura di test. I pazienti con groin pain tendevano a selezionare una strategia di movimento dominante al ginocchio (cluster 1, 65%), seguita da una strategia di movimento dominante di caviglia (cluster 3, 20%) e infine di anca (cluster 2, 15%). Mentre gli atleti sani preferivano una strategia di movimento dominante alla caviglia (cluster 3, 42,9%), seguita da una strategia di movimento dominante di ginocchio (cluster 1, 33,3%) e infine di anca (cluster 2, 23,8%). I risultati osservati nei pazienti con groin pain supportano l'implementazione delle valutazioni della strategia di movimento per adattare i programmi di riabilitazione del groin pain alle carenze degli atleti. Tali valutazioni potrebbero aiutare a migliorare il successo della riabilitazione. Le differenze nella scelta preferenziale della strategia di movimento potrebbero non essere associate e non essere una conseguenza dello stato di lesione/dolore poiché sia atleti sani che con groin pain presentavano i 3 cluster di movimento, ma potrebbero rappresentare dei diversi meccanismi di distribuzione del carico tra i segmenti corporei, che potrebbe portare gli atleti a sovraccaricare dei muscoli e tessuti che si inseriscono a livello della sinfisi pubica portando nel tempo allo sviluppo di groin pain.

Resta aperta la questione di "qual è il movimento ottimale?".

La letteratura scientifica, per quello che a oggi può dimostrare, ci dice che il movimento ottimale o corretto non esiste. Nonostante ciò se ragioniamo in termini prestazionali sono stati registrati alcuni parametri di movimento ottimali per eseguire il cambio direzione nel minor tempo possibile nei soggetti sani<sup>93,94</sup>.

Dallo studio di King<sup>54</sup> risulta che cambiare questi parametri è possibile secondo una progressione di carichi, partendo da un lavoro di rinforzo muscolare e controllo motorio, passando per un ricondizionamento del linear running e giungendo all'ottimizzazione e miglioramento della performance del cambio di direzione. Sebbene la strategia terapeutica proposta da King<sup>54</sup> debba essere ancora approfondita e confrontata con altri protocolli esistenti in studi randomizzati controllati, potrebbe comunque portare ad un vantaggio prestativo sul campo all'atleta, rendendolo più efficiente nello scatto e nel cambio di direzione, parametri fondamentali degli sport i cui atleti soffrono maggiormente di groin pain. Questa metodologia di lavoro ha mostrato comunque dei tempi ridotti nel return to sport rispetto ai protocolli presenti in letteratura nel 73% dei soggetti. Non ci sono studi, però, che possano indicare se queste modifiche nell'esecuzione del cambio di direzione portino ad una riduzione del tasso di re-infortuni.

Gore<sup>52</sup> ha osservato che soggetti con groin pain presentavano una stiffness muscolare minore rispetto ai soggetti sani, e che attraverso una riabilitazione secondo il protocollo di King<sup>54</sup>, precedentemente illustrato, tale condizione migliorava. La stiffness, intesa come la resistenza di un corpo alla deformazione quando è sottoposto ad un determinato carico, è stata misurata attraverso un test di salto laterale di un ostacolo (hurdle jump) e si è mostrata significativamente minore nel periodo pre-riabilitazione per i soggetti con groin pain rispetto ai controlli per quattro dei dieci valori di stiffness esaminati: flessore plantare della caviglia, estensore del ginocchio, abduktore dell'anca e vertical stiffness ( $p < 0.05$ ,  $D = 0,36-0,79$ ). Nonostante sia stato autorizzato il ritorno in campo degli atleti del gruppo sperimentale, di queste quattro variabili solo la stiffness dell'abduktore dell'anca è migliorata significativamente da pre a post riabilitazione ( $p = 0,05$ ,  $D = 0,35$ ) diventando non significativamente diversa rispetto al gruppo di controllo ( $p = 0.18$ ,  $D = 0,26$ ).

Sicuramente la stiffness non è un parametro facilmente valutabile in clinica, non potendo disporre di queste apparecchiature nella maggior parte dei casi, però mette in luce come un'analisi della qualità dei gesti motori che richiamano il movimento sport-specifico siano un elemento importante della valutazione dell'atleta per rilevare e trattare eventuali impairment.

Anche l'utilizzo di apparecchiature di analisi del movimento, come quelli utilizzati negli studi di Edward<sup>50</sup>, Franklyn-Miller<sup>51</sup> e King<sup>54</sup>, non è possibile nella pratica clinica quotidiana; per questo si consiglia l'utilizzo di videocamere 2D per filmare e valutare eventuali impairment nel gesto provocativo e sport-specifico dell'atleta su cui focalizzare il trattamento terapeutico<sup>95,96,97</sup> in quanto, anche se non così precisi, possono essere sufficienti per inquadrare i deficit principali e più grossolani.

#### **4.3 Due proposte di utilizzo delle misure di outcome per generare una progressione terapeutica**

Due studi hanno voluto mostrare l'efficacia di un intervento terapeutico per il groin pain proponendo delle misure di outcome per delineare la progressione terapeutica.

Yousefzadeh<sup>75</sup> propone il protocollo di esercizi di Holmich et al.<sup>38</sup> per il trattamento di soggetti con groin pain adductor-related. La progressione degli esercizi è basata su fattori temporali: per le prime due settimane vengono svolti una serie di esercizi ai quali va ad integrarne altri di intensità maggiore a partire dalla terza settimana ed eseguiti fino alla decima settimana. La valutazione dell'atleta attraverso le misure di outcome è stata eseguita a inizio trattamento e al termine delle 10 settimane.

Le misure di outcome proposte sono state:

- VAS durante Squeeze test
- VAS durante attività sportiva
- ROM abduzione anca (°)
- ROM rotazione interna anca (°)
- Forza isometrica in adduzione (N.m/kg)
- Forza isometrica in abduzione (N.m/kg)
- Forza eccentrica in adduzione (N.m/kg)
- Forza eccentrica in abduzione (N.m/kg)
- Rapporto forza isometrica adduttori/abduzioni
- Rapporto forza eccentrica adduttori/abduzioni
- test funzionali di performance:
  - T-Test (s)
  - Edgren Side-Step Test (ESST) (m)
  - Triple Hop Test for Distance (THT) (m)

Dei 17 atleti inclusi, in 11 (78,57%) sono tornati al livello di attività sportiva precedentemente praticato senza sintomi di groin pain, 3 atleti sono tornati al livello di attività sportiva precedentemente praticato con qualche sintomo residuo mentre 3 pazienti hanno abbandonato il programma terapeutico durante lo studio. Tutti le misure di outcome hanno rilevato un cambiamento significativo post-trattamento ( $p < 0.05$ ) tranne che per il rapporto di forza isometrica ed eccentrica tra adduttori/abductori ( $p = 0.309$  e  $0.957$ , rispettivamente) e per il ROM in abduzione ( $p = 0.609$ ). Sicuramente la mancanza di un gruppo di controllo e il numero basso del campione sono limiti che rendono difficoltoso valutare l'efficacia del trattamento; ciononostante mostra un'efficace integrazione nell'utilizzo di diverse misure di outcome per valutare i miglioramenti nei soggetti con groin pain.

Le misure di outcome utilizzate non ci aiutano però a definire una progressione terapeutica, visto che la variazione e aumento di difficoltà degli esercizi era basata solo su parametri temporali.

Questo aspetto viene sviscerato meglio nello studio di King<sup>54</sup>, il quale come trattamento degli atleti con groin pain propone una progressione di carichi, partendo da un lavoro di rinforzo muscolare e controllo motorio, passando per un ricondizionamento del linear running e giungendo all'ottimizzazione e miglioramento della performance del cambio di direzione.

Per la progressione propone queste misure di outcome:

- Test di provocazione del dolore: test crossover e test di compressione a  $0^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $90^\circ$ . Alla rilevazione della comparsa del dolore allo squeeze test si associa la misurazione della forza attraverso sfigmomanometro (DS66, Welch Allyn), che è stato impostato a una pressione pretest di 20 mmHg, in modo da avere oltre al dolore anche un parametro oggettivo. La pressione (mmHg) viene misurata sia al punto di esordio del dolore del paziente durante lo squeeze test, sia alla massima pressione ottenibile. L'affidabilità dello squeeze test con è buona (ICC: 0.89–0.92).
- Test di mobilità passiva: misurazione con un goniometro (Saehan) della rotazione interna dell'anca a flessione dell'anca di  $90^\circ$ .

- Test funzionali: Valutazione biomeccanica 3D con sistema di motion capture durante cambio di direzione di 110°
- Patient Reported Outcomes: HAGOS

La progressione terapeutica era basata su 3 livelli:

- Controllo intersegmentale
- Corsa lineare
- Sprint e cambio di direzione

Per passare dal livello 1 al livello 2 il paziente doveva presentare un crossover test negativo; per passare dal livello 2 al livello 3 doveva presentare un range di movimento in rotazione d'anca simmetrico con l'arto controlaterale, uno squeeze test senza dolore a 45° e una corsa lineare a media intensità (no sprint) senza dolore.

Per l'esecuzione dell'analisi biomeccanica ed il return-to-play l'atleta doveva riuscire a completare uno sprint e un cambio di direzione a massima intensità senza sentire dolore.

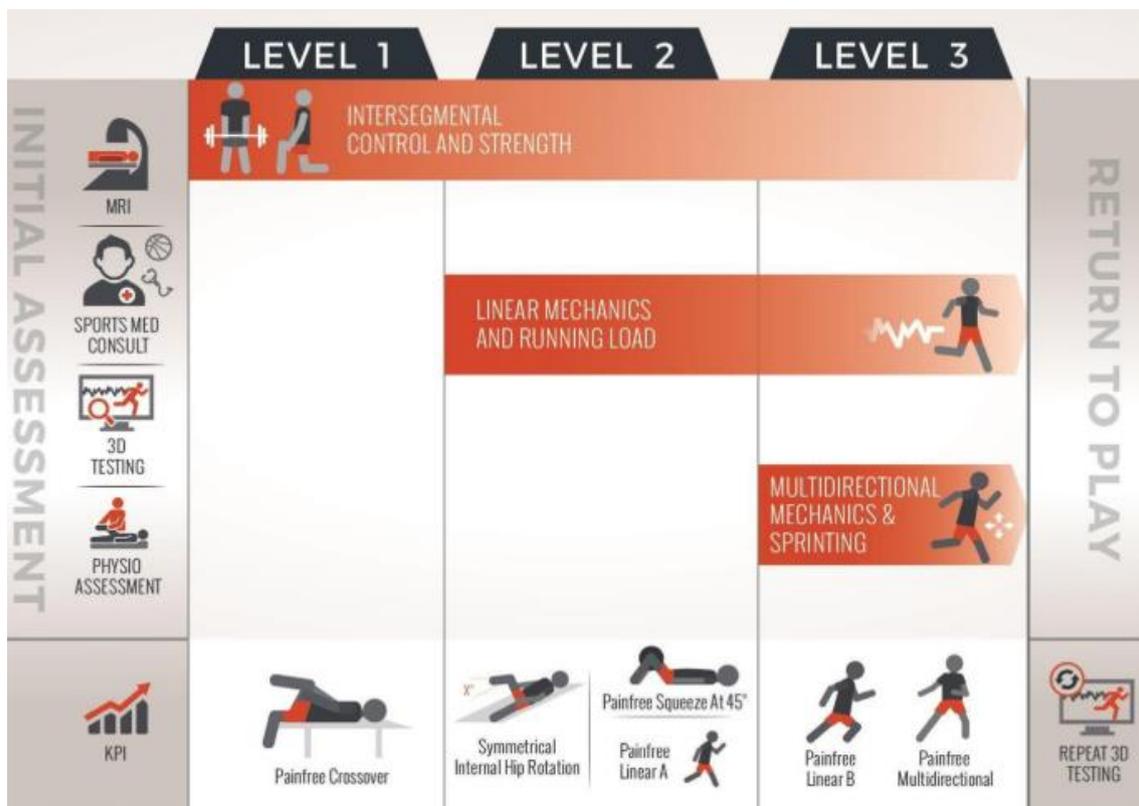


Figura 3: schema progressione King E, et al. Br J Sports Med 2018;52:1054–1062. doi:10.1136/bjsports-2016-097089

#### **4.6 Limiti degli studi**

I limiti dello studio sono la grande eterogeneità delle misure di outcome proposte in letteratura e dei disegni di studio utilizzati. Inoltre, il non aver cercato su altre banche dati, oltre a Pubmed, potrebbe non averci fatto ottenere altri articoli utili con cui integrare i risultati ottenuti. Dal punto di vista dell'analisi della qualità un limite riscontrato è dovuto all'utilizzo della scala AGREE-GRS per la valutazione delle revisioni sistematiche, il quale seppur più semplice e agile da utilizzare, era stato ideato per la valutazione delle Linee Guida.

Un ulteriore limite legato alle non patient-reported outcomes è la mancanza in letteratura di un core outcome set, ovvero non sono state decise le cose minime ed indispensabili che devono essere misurate per determinare l'efficacia di un trattamento in un paziente con groin pain. Inoltre, al momento non esistono dei test validati per il return-to-play e, conseguentemente, non esistono dei dati sulla percentuale di rischio di reinfortunio se determinati risultati non vengono ottenuti. Infine, solo un articolo proponeva l'utilizzo di misure di outcome per programmare una progressione terapeutica.

In futuro è necessario che vengano individuato un core outcome set per il groin pain e che vengano condotti degli studi randomizzati controllati che mettano a confronto diverse tipologie di trattamento, utilizzando delle misure di outcome per determinare la progressione terapeutica e il return-to-play.

## 5. CONCLUSIONI

I risultati di questa revisione della letteratura sono abbastanza eterogeni ma sono comunque emerse alcune misure di outcome affidabili nella gestione del groin pain.

L'HAGOS si è rivelato l'unico PROs utilizzabile per la valutazione del groin pain, mostrando buone proprietà psicometriche.

L'adductor squeeze test e il Copenhagen 5SST si sono rivelati due test provocativi validi e affidabili nella valutazione della sintomatologia dolorosa del groin pain. In supporto alla valutazione soggettiva, durante i test può essere affiancata la rilevazione di un parametro oggettivo quale la valutazione della forza con dinamometro manuale o con sfigmomanometro. Quest'ultimo è sicuramente uno strumento più "clinical friendly" perché di facile reperibilità e di ottima affidabilità intra e inter-operatore, utilizzabile quindi in tutti i contesti clinici.

La forza in adduzione e il rapporto di forza adduttori/abduzioni sono due parametri importanti da valutare per il recupero funzionale dei soggetti con groin pain, mentre c'è molta incertezza per quanto riguarda la valutazione del range di movimento articolare. Sarebbe importante andare a valutare il range di rotazione totale dell'anca, dato che si è rivelato essere un possibile fattore di rischio nello sviluppo del groin pain; e andrebbe quindi trattato quando presente in un soggetto sintomatico.

Oltre alla valutazione del range di movimento, un altro test utilizzabile è il Bent Knee fall-Out test (BKFO), di moderata affidabilità, che sembrerebbe mostrare differenze tra soggetti sani e con groin pain. Misurazione del range di rotazione dell'anca e BKFO test sembrano non essere influenzati dalla presenza di deformazioni di tipo CAM della testa del femore.

Come test funzionali è consigliabile l'utilizzo dell'Y-balance test e della valutazione della qualità del movimento e del controllo motorio nelle attività provocative dell'atleta come il cambio di direzione. L'utilizzo di apparecchiature di analisi del movimento 3D rappresenta un ottimo strumento per la valutazione del gesto provocativo e della qualità di movimento, tuttavia difficilmente il contesto clinico permette di sfruttare tale tecnologia; gli autori consigliano quindi l'utilizzo di videocamere 2D che, pur non offrendo la stessa qualità di risultato, permettono comunque di trarre informazioni importanti per la valutazione del paziente.

## 6. BIBLIOGRAFIA:

1. Weir A, P Brukner, E Delahunt, J Ekstrand, D Griffin, K M Khan, G Lovell, W C Meyers, U Muschaweck, J Orchard, H Paajanen, M Philippon, G Reboul, P Robinson, A G Schache, E Schilders, A Serner, H Silvers, K Thorborg, T Tyler, G Verrall, R-J de Vos, Z Vuckovic, and P Hölmich. "Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes." *Br J Sports Med*. 2015 Jun; 49(12): 768–774.
2. Crockett M, Aherne E, O'Reilly M, Sugrue G, Cashman J, Kavanagh E. "Groin Pain in Athletes: A Review of Diagnosis and Management." *Surg Technol Int*. 2015 May;26:275-82
3. Bizzini M. "The groin area: the Bermuda triangle of sports medicine?" *Br J Sports Med*. 2011 Jan;45(1): 1.
4. Bisciotti G.N., P Volpi, R Zini, A Auci, A Aprato, A Belli, G Bellistri, P Benelli, S Bona, D Bonaiuti, G Carimati, G L Canata, G Cassaghi, S Cerulli, G Delle Rose, P Di Benedetto, F Di Marzo, F Di Pietto, L Felicioni, L Ferrario, A Foglia, M Galli, E Gervasi, L Gia, C Giammattei, A Guglielmi, A Marioni, B Moretti, R Niccolai, N Orgiani, A Pantalone, F Parra, A Quaglia, F Respizzi, L Ricciotti, M T Pereira Ruiz, A Russo, E Sebastiani, G Tancredi, F Tosi, Z Vuckovic "Groin Pain Syndrome Italian Consensus Conference on terminology, clinical evaluation and imaging assessment in groin pain in athlete" *BMJ Open Sport Exerc Med* 2016;2: e000142
5. Weber MA, Rehnitz C, Ott H, Streich N. "Groin pain in athletes." *Rofo*. 2013 Dec;185(12):1139-48.
6. Falvey EC, Franklyn-Miller A, McCrory PR. "The groin triangle: a patho-anatomical approach to the diagnosis of chronic groin pain in athletes." *Br J Sports Med*. 2009 Mar;43(3):213-20.
7. Falvey EC, King E, Kinsella S, Franklyn-Miller A. "Athletic groin pain (part 1): a prospective anatomical diagnosis of 382 patients-clinical findings, MRI findings and patient-reported outcome measures at baseline." *Br J Sports Med*. 2015 Nov 30.
8. Weir A, Hölmich P, Schache AG, Delahunt E, de Vos RJ. "Terminology and definitions on groin pain in athletes: building agreement using a short Delphi method." *Br J Sports Med*. 2015 Jun;49(12):825-7

9. Robertson BA, Barker PJ, Fahrer M, Schache AG. "The anatomy of the pubic region revisited: implications for the pathogenesis and clinical management of chronic groin pain in athletes. " *Sports Med.* 2009;39(3):225-34.
10. Jansen JA, Mens JM, Backx FJ, Stam HJ. "Diagnostics in athletes with long-standing groin pain." *Scand J Med Sci Sports.* 2008 Dec;18(6):679-90
11. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. The epi- demiology of groin injury in senior football: a systematic review of prospective studies. *Br J Sports Med.* 2015;49:792-797.
12. Werner J, Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. UEFA injury study: a prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. *Br J Sports Med.* 2009;43:1036-1040.
13. Hegedus EJ, Stern B, Reiman MP, Tarara D, Wright AA. "A suggested model for physical examination and conservative treatment of athletic pubalgia." *Phys Ther Sport.* 2013 Feb;14(1):3-16.
14. Bisciotti GN, Auci A, Di Marzo F, Galli R, Pulici L, Carimati G, Quaglia A, Volpi P. "Groin pain syndrome: an association of different pathologies and a case presentation." *Muscles Ligaments Tendons J.* 2015 Oct 20;5(3):214-22.
15. Hölmich P. "Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a "clinical entity" approach: a prospective study of 207 patients." *Br J Sports Med.* 2007 Apr;41(4):247-52
16. Valent A, Frizziero A, Bressan S, Zanella E, Giannotti E, Masiero S. "Insertional tendinopathy of the adductors and rectus abdominis in athletes: a review." *Muscles Ligaments Tendons J.* 2012 Sep 10;2(2):142-8.
17. Whittaker JL, Small C, Maffey L, Emery CA. "Risk factors for groin injury in sport: an updated systematic review." *Br J Sports Med.* 2015 Jun;49(12):803-9
18. Mosler AB, Agricola R, Weir A, Hölmich P, Crossley KM. "Which factors differentiate athletes with hip/groin pain from those without? A systematic review with meta-analysis." *Br J Sports Med.* 2015 Jun;49(12):810.
19. Hölmich P. Groin injuries in athletes – new stepping stones. *Sports Orthop Traumatol.* 2017;33:106-112. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2017.03.080>
20. Downie A, Williams CM, Henschke N, et al. Red flags to screen for malignancy and fracture in patients with low back pain: systematic review. *BMJ.* 2013;347:f7095. <https://doi.org/10.1136/bmj.f7095>
21. Cibulka MT, Bloom NJ, Enseki KR, MacDonald CW, Woehrle J, McDonough CM. Hip pain and mobility deficits—hip osteoarthritis: revision 2017. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47:A1-A37.

22. Henschke N, Maher CG, Refshauge KM. Screening for malignancy in low back pain patients: a systematic review. *Eur Spine J.* 2007;16:1673-1679. <https://doi.org/10.1007/s00586-007-0412-0>
23. Gabbe BJ, Bailey M, Cook JL, et al. The association between hip and groin injuries in the elite junior football years and injuries sustained during elite senior competition. *Br J Sports Med.* 2010;44:799-802. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.062554>
24. Leerar PJ, Boissonnault W, Domholdt E, Roddey T. Documentation of red flags by physical therapists for patients with low back pain. *J Man Manip Ther.* 2007;15:42-49. <https://doi.org/10.1179/106698107791090105>
25. Van den Bruel A, Haj-Hassan T, Thompson M, Buntinx F, Mant D, European Research Network on Recognising Serious Infection investigators. Diagnostic value of clinical features at presentation to identify serious infection in children in developed countries: a systematic review. *Lancet.* 2010;375:834-845. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)62000-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)62000-6)
26. Serner A, van Eijck CH, Beumer BR, Hölmich P, Weir A, de Vos RJ. "Study quality on groin injury management remains low: a systematic review on treatment of groin pain in athletes." *Br J Sports Med.* 2015 Jun;49(12):813
27. Serner A, Weir A, Tol JL, et al. Characteristics of acute groin injuries in the adductor muscles: a detailed MRI study in athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 2018;28:667-676. <https://doi.org/10.1111/sms.12936>
28. Serner A, Weir A, Tol JL, et al. Characteristics of acute groin injuries in the hip flexor muscles — a detailed MRI study in athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 2018;28:677-685. <https://doi.org/10.1111/sms.12939>
29. Hölmich P. Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a "clinical entity" approach: a prospective study of 207 patients. *Br J Sports Med.* 2007;41:247-252.
30. Serner A, Tol JL, Jomaah N, et al. Diagnosis of acute groin injuries: a prospective study of 110 athletes. *Am J Sports Med.* 2015;43:1857-1864
31. Bradshaw CJ, Bundy M, Falvey E. The diagnosis of longstanding groin pain: a prospective clinical cohort study. *Br J Sports Med.* 2008;42:851-854.
32. Khan K, Brown J, Way S, et al. Overuse injuries in classical ballet. *Sports Med.* 1995;19:341-357. <https://doi.org/10.2165/00007256-199519050-00004>
33. Knapik JJ, Reynolds K, Hoedebecke KL. Stress fractures: etiology, epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention. *J Spec Oper Med.* 2017;17:120-130.

34. Rankin AT, Bleakley CM, Cullen M. 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.* 2015;43:1698-1703.
35. King E, Ward J, Small L, et al. Athletic groin pain: a systematic review and meta-analysis of surgical versus physical therapy rehabilitation outcomes. *Br J Sports Med* 2015;49:1447–51.
36. Machotka Z, Kumar S, Perraton LG. A systematic review of the literature on the effectiveness of exercise therapy for groin pain in athletes. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol* 2009;1:5.
37. Jansen JA, Mens JM, Backx FJ, et al. Treatment of longstanding groin pain in athletes: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports* 2008;18:263–74.
38. Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, et al. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. *Lancet* 1999;353:439–43.
39. Hölmich P, Nyvold P, Larsen K. Continued significant effect of physical training as treatment for overuse injury: 8- to 12-year outcome of a randomized clinical trial. *Am J Sports Med* 2011;39:2447–51
40. Hölmich P. Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a "clinical entity" approach: a prospective study of 207 patients. *Br J Sports Med* 2007;41–247–52.
41. Verrall GM, Henry L, Fazzalari NL, et al. Bone biopsy of the parasymphyseal pubic bone region in athletes with chronic groin injury demonstrates new woven bone formation consistent with a diagnosis of pubic bone stress injury. *Am J Sports Med* 2008; 36:2425–31.
42. Casartelli NC, Leunig M, Maffiuletti NA, Bizzini M. Return to sport after hip surgery for femoroacetabular impingement: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2015 Jun;49(12):819-24.
43. Hölmich P, Thorborg K, Dehlendorff C, Krogsgaard K, Gluud C. Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *Br J Sports Med.* 2014 Aug;48(16):1245-50.
44. Langhout R, Weir A, Litjes W, Gozeling M, Stubbe JH, Kerkhoffs G. Hip and groin injury is the most common non-time-loss injury in female amateur football. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2019 Oct;27(10):3133-3141.
45. Franchignoni F, Orlandini D, Ferriero G, Moscato TA. Reliability, validity, and responsiveness of the locomotor capabilities index in adults with lower-limb

- amputation undergoing prosthetic training. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004 May;85(5):743-8.
46. Deshpande P., Rajan S., Sudeepthi B. L., Nazir C. P. A. Patient-reported outcomes: a new era in clinical research. *Perspect. Clin. Res.* 2011. 10.4103/2229-3485.86879
  47. Ferrans CE, Zerwic JJ, Wilbur JE, Larson JL. Conceptual model of health-related quality of life. *J Nurs Scholarsh.* 2005;37(4):336-42.
  48. Black N. Patient reported outcome measures could help transform healthcare. *BMJ: British Medical Journal.* 2013;346.
  49. Delahunt E, McEntee BL, Kennelly C, Green BS, Coughlan GF. Intrarater reliability of the adductor squeeze test in gaelic games athletes. *J Athl Train.* 2011;46(3):241-245. doi:10.4085/1062-6050-46.3.241
  50. Edwards S, Brooke HC, Cook JL. Distinct cut task strategy in Australian football players with a history of groin pain. *Phys Ther Sport.* 2017;23:58-66. doi:10.1016/j.ptsp.2016.07.005
  51. Franklyn-Miller A, Richter C, King E, et al. Athletic groin pain (part 2): A prospective cohort study on the biomechanical evaluation of change of direction identifies three clusters of movement patterns. *Br J Sports Med.* 2017;51(5):460-468. doi:10.1136/bjsports-2016-096050
  52. Gore SJ, Franklyn-Miller A, Richter C, Falvey EC, King E, Moran K. Is stiffness related to athletic groin pain? *Scand J Med Sci Sport.* 2018;28(6):1681-1690. doi:10.1111/sms.13069
  53. Ishøi L, Hölmich P, Thorborg K. Measures of Hip Muscle Strength and Rate of Force Development Using a Fixated Handheld Dynamometer: Intra-Tester Intra-Day Reliability of a Clinical Set-Up. *Int J Sports Phys Ther.* 2019;14(5):715-723. doi:10.26603/ijspt20190715
  54. King E, Franklyn-Miller A, Richter C, et al. Clinical and biomechanical outcomes of rehabilitation targeting intersegmental control in athletic groin pain: Prospective cohort of 205 patients. *Br J Sports Med.* 2018;52(16):1054-1062. doi:10.1136/bjsports-2016-097089
  55. Kloskowska P, Morrissey D, Small C, Malliaras P, Barton C. Movement Patterns and Muscular Function Before and After Onset of Sports-Related Groin Pain: A Systematic Review with Meta-analysis. *Sport Med.* 2016;46(12):1847-1867. doi:10.1007/s40279-016-0523-z.

56. Light N, Thorborg K. The precision and torque production of common hip adductor squeeze tests used in elite football. *J Sci Med Sport*. 2016;19(11):888-892. doi:10.1016/j.jsams.2015.12.009
57. Linek P, Booyesen N, Sikora D, Stokes M. Functional movement screen and Y balance tests in adolescent footballers with hip/groin symptoms. *Phys Ther Sport*. 2019;39:99-106. doi:10.1016/j.ptsp.2019.07.002
58. Malliaras P, Hogan A, Nawrocki A, Crossley K, Schache A. Hip flexibility and strength measures: Reliability and association with athletic groin pain. *Br J Sports Med*. 2009;43(10):739-744. doi:10.1136/bjsm.2008.055749
59. Moreno-Pérez V, Lopez-Valenciano A, Barbado D, Moreside J, Elvira JLL, Vera-Garcia FJ. Comparisons of hip strength and countermovement jump height in elite tennis players with and without acute history of groin injuries. *Musculoskeletal Sci Pract*. 2017;29:144-149. doi:10.1016/j.msksp.2017.04.006
60. Mosler AB, Crossley KM, Thorborg K, et al. Hip strength and range of motion: Normal values from a professional football league. *J Sci Med Sport*. 2017;20(4):339-343. doi:10.1016/j.jsams.2016.05.010
61. Nevin F, Delahunt E. Adductor squeeze test values and hip joint range of motion in Gaelic football athletes with longstanding groin pain. *J Sci Med Sport*. 2014;17(2):155-159. doi:10.1016/j.jsams.2013.04.008
62. O'Brien J, Santner E, Finch CF. The inter-tester reliability of the squeeze and bent-knee-fall-out tests in elite academy football players. *Phys Ther Sport*. 2018;34:8-13. doi:10.1016/j.ptsp.2018.08.004
63. Richter C, King E, Falvey E, Franklyn-Miller A. Supervised learning techniques and their ability to classify a change of direction task strategy using kinematic and kinetic features. *J Biomech*. 2018;66:1-9. doi:10.1016/j.jbiomech.2017.10.025
64. Rivadulla AR, Gore S, Preatoni E, Richter C. Athletic groin pain patients and healthy athletes demonstrate consistency in their movement strategy selection when performing multiple repetitions of a change of direction test. *J Sci Med Sport*. 2019. doi:10.1016/j.jsams.2019.12.011
65. Tak IJR, Langhout RFH, Groeters S, Weir A, Stubbe JH, Kerkhoffs GMMJ. A new clinical test for measurement of lower limb specific range of motion in football players: Design, reliability and reference findings in non-injured players and those with long-standing adductor-related groin pain. *Phys Ther Sport*. 2017;23:67-74. doi:10.1016/j.ptsp.2016.07.007

66. Tak I, Engelaar L, Gouttebarga V, et al. Is lower hip range of motion a risk factor for groin pain in athletes? A systematic review with clinical applications. *Br J Sports Med.* 2017;51(22):1611-1621. doi:10.1136/bjsports-2016-096619
67. Tak I, Glasgow P, Langhout R, Weir A, Kerkhoffs G, Agricola R. Hip Range of Motion Is Lower in Professional Soccer Players with Hip and Groin Symptoms or Previous Injuries, Independent of Cam Deformities. *Am J Sports Med.* 2016;44(3):682-688. doi:10.1177/0363546515617747
68. Thorborg K, Branci S, Nielsen MP, Langelund MT, Hölmich P. Copenhagen five-second squeeze: A valid indicator of sports-related hip and groin function. *Br J Sports Med.* 2017;51(7):594-599. doi:10.1136/bjsports-2016-096675
69. Thorborg K, Hölmich P, Christensen R, Petersen J, Roos EM. The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): Development and validation according to the COSMIN checklist. *Br J Sports Med.* 2011;45(6):478-491. doi:10.1136/bjism.2010.080937
70. Thorborg K, Tijssen M, Habets B, et al. Patient-Reported Outcome (PRO) questionnaires for young to middle-aged adults with hip and groin disability: A systematic review of the clinimetric evidence. *Br J Sports Med.* 2015;49(12):812. doi:10.1136/bjsports-2014-094224
71. Thorborg K, Branci S, Stensbirk F, Jensen J, Hölmich P. Copenhagen hip and groin outcome score (HAGOS) in male soccer: Reference values for hip and groin injury-free players. *Br J Sports Med.* 2014;48(7):557-559. doi:10.1136/bjsports-2013-092607
72. Thorborg K, Serner A, Petersen J, Moller Madsen T, Magnusson P, Hölmich P. Hip adduction and abduction strength profiles in elite soccer players: Implications for clinical evaluation of hip adductor muscle recovery after injury. *Am J Sports Med.* 2011;39(1):121-126. doi:10.1177/0363546510378081
73. Wörner T, Sigurðsson HB, Pålsson A, Kostogiannis I, Ageberg E. Worse self-reported outcomes but no limitations in performance-based measures in patients with long-standing hip and groin pain compared with healthy controls. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2017;25(1):101-107. doi:10.1007/s00167-016-4101-6
74. Wörner T, Thorborg K, Eek F. Five-Second Squeeze Testing in 333 Professional and Semiprofessional Male Ice Hockey Players: How Are Hip and Groin Symptoms, Strength, and Sporting Function Related? *Orthop J Sport Med.* 2019;7(2):1-7. doi:10.1177/2325967119825858

75. Yousefzadeh A, Shadmehr A, Olyaei GR, Naseri N, Khazaeipour Z. Effect of Holmich protocol exercise therapy on long-standing adductor-related groin pain in athletes: An objective evaluation. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2018;4(1):1-7. doi:10.1136/bmjsem-2018-000343
76. Wells GA, Shea B, O'Connell D, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for Assessing the Quality of Nonrandomised Studies in Meta-analyses. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute.
77. Penny F. Whiting, Anne W.S. Rutjes, Marie E. Westwood, Susan Mallett, Jonathan J. Deeks, Johannes B. Reitsma, Mariska M.G. Leeflang, Jonathan A.C. Sterne, Patrick M.M. Bossuyt and the QUADAS-2 Group. QUADAS-2: strumento per valutare la qualità degli studi di accuratezza diagnostica.
78. AGREE Next Step Consortium. AGREE II. Checklist per valutare la qualità delle linee guida. Fondazione GIMBE: Bologna, luglio 2019.
79. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham I, Grimshaw J, Hanna SE. The global ratings scale complements the AGREE II in advancing the quality of practice guidelines. *J Clin Epidemiol* 2012;65(5):526-34.
80. Terwee CB, Roorda LD, Dekker J, et al. Mind the MIC: large variation among populations and methods. *J Clin Epidemiol* 2010 ; 63 : 524 – 34 .
81. Norman GR, Sloan JA, Wyrwich KW. Interpretation of changes in health-related quality of life: the remarkable universality of half a standard deviation. *Med Care* 2003 ; 41 : 582 – 92
82. Branci S, Thorborg K, Bech BH, et al. MRI findings in soccer players with long-standing adductor-related groin pain and asymptomatic controls. *Br J Sports Med* 2015;49:681–91.
83. Robinson P, Grainger AJ, Hensor EM, et al. Do MRI and ultrasound of the anterior pelvis correlate with, or predict, young football players' clinical findings? A 4-year prospective study of elite academy soccer players. *Br J Sports Med* 2015;49:176–82
84. Thorborg K, Bandholm T, Schick M et al. Hip strength assessment using handheld dynamometry is subject to intertester bias when testers are of different sex and strength. *Scand J Med Sci Sports* 2013; 23:487–493
85. Krause DA, Schlagel SJ, Stember BM et al. Influence of lever arm and stabilization on measures of hip abduction and adduction torque obtained by hand-held dynamometry. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88:37–42

86. Thorborg K, Bandholm T, Holmich P. Hip-knee-strength assessments using a hand-held dynamometer with external belt-fixation are inter-tester reliable. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013; 21(3):550–555
87. Graven-Nielsen T, Lund H, Arendt-Nielsen L, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. Inhibition of maximal voluntary contraction force by experimental muscle pain: a centrally mediated mechanism. *Muscle Nerve*. 2002;26(5):708-712
88. Henriksen M, Rosager S, Aaboe J, Graven-Nielsen T, Bliddal H. Experimental knee pain reduces muscle strength. *JPain*. 2011; 12(4):460-467
89. Wassinger CA, Sole G, Osborne H. The role of experimentally-induced subacromial pain on shoulder strength and throwing accuracy. *Man Ther*. 2012;17(5):411-415.
90. Rafn BS, Tang L, Nielsen MP, Branci S, Holmich P, Thorborg K. Hip strength testing of soccer players with long-standing hip and groin pain: what are the clinical implications of pain during testing? *Clin J Sport Med*. 2016;26(3):210-215
91. Esteve E, Rathleff MS, Vicens-Bordas J, et al. Preseason adductor squeeze strength in 303 Spanish male soccer athletes: a cross-sectional study. *Orthop J Sports Med*. 2018;6(1):23259 67117747275
92. Thorborg K, Branci S, Nielsen MP, Tang L, Nielsen MB, Holmich P. Eccentric and isometric hip adduction strength in male soccer players with and without adductor-related groin pain: an assessor-blinded comparison. *Orthop J Sports Med*. 2014;2(2):2325967114521778.
93. Marshall BM, Franklyn-Miller AD, King EA, et al. Biomechanical factors associated with time to complete a change of direction cutting maneuver. *J Strength Cond Res* 2014;28:2845–51
94. Sasaki S, Nagano Y, Kaneko S, et al. The relationship between performance and trunk movement during change of direction. *J Sports Sci Med* 2011;10:112–8.
95. Lopes TJA, Ferrari D, Ioannidis J, Simic M, Mícolis de Azevedo F, Pappas E. Reliability and Validity of Frontal Plane Kinematics of the Trunk and Lower Extremity Measured With 2-Dimensional Cameras During Athletic Tasks: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2018 Oct;48(10):812-822. doi: 10.2519/jospt.2018.8006.
96. Maykut JN, Taylor-Haas JA, Paterno MV, DiCesare CA, Ford KR. Concurrent validity and reliability of 2d kinematic analysis of frontal plane motion during running. *Int J Sports Phys Ther*. 2015 Apr;10(2):136-46.

97. Schurr SA, Marshall AN, Resch JE, Saliba SA. Two-dimensional video analysis is comparable to 3D motion capture in lower extremity movement assessment. *Int J Sports Phys Ther.* 2017 Apr;12(2):163-172.

## ALLEGATO A

### HAGOS

#### Questionario dedicato ai problemi pubalgici e/o dell'articolazione dell'anca

Data di oggi: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Data di nascita: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

#### INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE:

Questo questionario ci sarà utile per effettuare una valutazione del suo problema a livello della sua anca e / o della sua regione inguinale. Le risposte debbono essere inerenti alla funzionalità della sua anca e / o della zona inguinale durante la **settimana precedente** alla formulazione del suddetto questionario

Queste informazioni ci aiuteranno a valutare il suo stato di salute e ci permetteranno di capire come lei sia in grado di svolgere le sue attività di vita quotidiana.

La preghiamo pertanto di rispondere ad ogni domanda barrando l'apposita casella. Occorre barrare una sola casella per ogni risposta. Se una domanda non riguarda una situazione che la coinvolge personalmente, oppure ciò che è stato richiesto non si è verificato nella scorsa settimana, la preghiamo di esprimere la sua "ipotesi migliore", in modo da avere comunque una valutazione la più accurata possibile in rapporto alla domanda formulata.

#### Sintomi

Risponda a queste domande considerando i sintomi e le difficoltà incontrate a carico della sua anca e/o dell'inguine durante le attività fisiche svolte la scorsa settimana.

**S1.** Sente fastidio all'anca e / o all'inguine?

Mai       Raramente       A volte       Spesso       Sempre

**S2.** Sente un clic o qualsiasi altro tipo di rumore a livello dell'anca e / o all'inguine?

Mai       Raramente       A volte       Spesso       Sempre

**S3.** Ha difficoltà a distendere le gambe lateralmente?

Nessuna     Lieve                       Moderata                       Intensa                       Estrema

**S4.** Ha difficoltà a camminare con passi ben allungati?

Nessuna     Lieve                       Moderata                       Intensa                       Estrema

**S5.** Avverte delle improvvise fitte od un forte dolore all' anca e / o all'inguine?

Nessuna     Lieve                       Moderata                       Intensa                       Estrema

### **Rigidità**

Le seguenti domande riguardano la sensazioni di rigidità che ha avvertito durante la *scorsa settimana* a livello dell' anca e / o all' inguine. La rigidità è una sensazione di limitazione o di lentezza nell'eseguire un semplice movimento a livello dell'anca e / o dell'inguine.

**S6.** Che livello di rigidità avverte al momento del risveglio al mattino all' anca e/o all'inguine?

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**S7.** Che livello di rigidità avverte all' anca e/o all'inguine dopo aver assunto una posizione seduta, sdraiata o di riposo nel corso della giornata?

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

### **Dolore**

Le seguenti domande riguardano il livello di dolore percepito a livello dell' anca e/o dell'inguine che lei generalmente prova.

**D1.** Quante volte prova dolore all'anca e / o all'inguine ?

Mai     Una volta al mese     Una volta alla settimana     Quotidianamente     Sempre

**D2.** Quanto spesso avverte dolore in aree del corpo diverse dall' anca e / o dall'inguine che ritiene comunque possano essere una conseguenza dei suoi problemi all'anca e/o all'inguine?

Mai    Una volta al mese    Una volta alla settimana    Quotidianamente    Sempre

Le seguenti domande riguardano il livello di dolore percepito a livello della sua anca e/ dell'inguine che ha provato durante la *scorsa settimana*. Che livello di dolore all'anca e/ all'inguine ha provato durante le seguenti attività?

**D3.** Estendendo l'anca completamente

Nessuno    Lieve                      Moderato                      Intenso                      Estremo

**D4.** Flettendo completamente l'anca

Nessuno    Lieve                      Moderato                      Intenso                      Estremo

**D5.** Salendo o scendendo le scale

Nessuno    Lieve                      Moderato                      Intenso                      Estremo

**D6.** Di notte, mentre riposa a letto (dolore che disturba od impedisce il sonno)

Nessuno    Lieve                      Moderato                      Intenso                      Estremo

**D7.** Seduto o sdraiato

Nessuno    Lieve                      Moderato                      Intenso                      Estremo

**D8.** In piedi

Nessuno    Lieve                      Moderato                      Intenso                      Estremo

**D9.** Camminando su di una superficie rigida (asfalto, cemento, ecc)

Nessuno    Lieve                      Moderato                      Intenso                      Estremo

**D10.** Camminando su una superficie irregolare

Nessuno    Lieve                      Moderato                      Intenso                      Estremo

### Funzionalità fisica e vita quotidiana

Le seguenti domande riguardano la sua funzionalità fisica. Per ciascuna delle seguenti attività la preghiamo d'indicare il grado di difficoltà, da imputarsi ai suoi problemi all'inguine od all'anca, che lei ha avvertito nella *scorsa settimana*.

#### F1. Salendo le scale

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

#### F2. Chinandosi, ad esempio per raccogliere qualcosa da terra

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

#### F3. Entrando ed uscendo dall'auto

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

#### F4. A letto (girandosi o mantenendo la stessa posizione dell'anca per lungo tempo)

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

#### F5. Facendo dei lavori domestici (lavare i pavimenti, passare l'aspirapolvere, spostare oggetti pesanti)

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

### Attività funzionali ed attività sportive e ricreative

Le seguenti domande riguardano la sua funzionalità fisica nel compiere attività d'impegno elevato. Risponda ad *ogni* domanda barrando l'apposita casella. Se la domanda non riguarda un caso da lei vissuto nella scorsa settimana, la preghiamo di scegliere la risposta che più si avvicina alla sua sensazione.

Le risposte dovrebbero considerare il grado di difficoltà da lei riscontrato durante lo svolgimento delle seguenti attività, svolte nella *scorsa settimana*, in rapporto ai suoi problemi a livello dell'anca e/o dell'inguine.

#### SP1. Effettuando un piegamento sulle gambe

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**SP2. Correndo**

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**SP3. Ruotando e spostando il peso su una sola gamba**

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**SP4. Camminando su una superficie irregolare**

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**SP5. Correndo il più velocemente possibile**

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**SP6. Portandola gamba con forza in avanti e / o di lato**

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**SP7. Effettuando violenti movimenti improvvisi che coinvolgono un rapido gioco di gambe, come ad esempio effettuando accelerazioni, decelerazioni o cambi di direzione.**

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**SP8. Effettuando movimenti durante i quali si distende la gamba in una posizione abdotta (come ad esempio quando si posiziona la gamba il più lontano possibile dal corpo)**

Nessuno     Lieve                       Moderato                       Intenso                       Estremo

**Svolgimento di attività fisiche**

Le seguenti domande riguardano le sue capacità di svolgere le sue attività fisiche preferite. Per attività fisiche si intendono sia le attività sportive, sia tutte le altre forme di attività che comportano un affaticamento od un impegno fisico di un certo livello. Nel rispondere a queste domande dovrà tenere in considerazione il livello di esecuzione delle attività fisiche da lei effettuate durante la *scorsa settimana* sempre in rapporto al suo problema all'anca e/o all'inguine.

**AF1.** E' in grado di eseguire le sue attività fisiche preferite per tutto il tempo da lei desiderato?

Mai       Raramente       A volte       Spesso       Sempre

**AF2.** E' in grado di svolgere le sue attività fisiche preferite ad un livello di prestazione/esecuzione normale?

Mai       Raramente       A volte       Spesso       Sempre

### **Qualità di vita**

**Q1.** Quanto spesso lei è consapevole del suo problema all'anca e / o inguine?

Mai    Mensilmente       Settimanalmente       Quotidianamente       Costantemente

**Q2.** Ha modificato il suo stile di vita per evitare attività potenzialmente dannose per la sua l'anca e / o inguine?

Per niente    Lievemente    Moderatamente    Gravemente       Totalmente

**Q3.** In generale, quanta difficoltà riscontra con il suo problema all'anca e / o inguine?

Nessuna       Lieve       Moderata       Grave       Estrema

**Q4.** Il problema all'anca e/o all'inguine influisce in modo negativo sul suo umore?

Mai       Raramente       A volte       Spesso       Sempre

**Q5.** Si sente limitato a causa del suo problema all'anca e / o all'inguine?

Mai       Raramente       A volte       Spesso       Sempre

**La ringraziamo per aver risposto a tutte le domande di questo questionario.**

### **Calcolo dei punteggi.**

Le sei sezioni che compongono il questionario HAGOS debbono essere calcolate separatamente:

1. Sintomi (S1-S7, 7 domande);
2. Dolore (D1-D10, 10 domande);
3. Funzionalità fisica e vita quotidiana (F1-F5, 5 domande);
4. Attività funzionali ed attività sportive e ricreative (SP1-SP8, 8 domande);
5. Svolgimento di attività fisiche (AF1-AF2, 2 domande);
6. Qualità di vita (Q1-Q5, 5 domande).

Nel fornire la risposta il paziente deve tenere conto di ciò che ha provato durante la settimana precedente la formulazione del questionario. Le risposte, di tipo standardizzato, sono fornite nei 5 Likert box, per ogni domanda è previsto un punteggio compreso tra 0 e 4, dove 0 sta ad indicare l'assenza di problemi e 4 un problema severo. Il punteggio di ognuna delle 6 sezioni viene effettuato calcolando la somma dei punteggi delle varie risposte fornite. Il punteggio bruto viene poi normalizzato in funzione di una scala compresa tra 0 e 100, nella quale, come comunemente avviene nelle scale di valutazione ortopedica, 0 rappresenta un problema di tipo estremo a carico dell'inguine e/o dell'anca e 100 indica invece un'assenza di problemi. Nella versione originale dell'HAGOS non viene calcolato un punteggio complessivo, ma ogni sezione viene calcolata e valutata separatamente. Tuttavia, gli Autori del presente articolo consigliano di calcolare la media di tutte le 6 sezioni in modo tale da avere una visione d'insieme riassuntiva dello stato di salute e funzionalità del paziente.

Assegnate ad ogni box i seguenti punteggi:

Box 1: 0 punti

Box 2: 1 punto

Box 3: 2 punti

Box 4: 3 punti

Box 5: 4 punti

### **Dati mancanti**

Se un marker (segno, croce, etc) è posizionato al di fuori del box viene scelto il box maggiormente vicino a quest'ultimo. Se sono stati segnati due box deve essere scelto quello che indica la maggior severità dei sintomi. I dati persi debbono essere trattati come segue: se i valori persi sono un

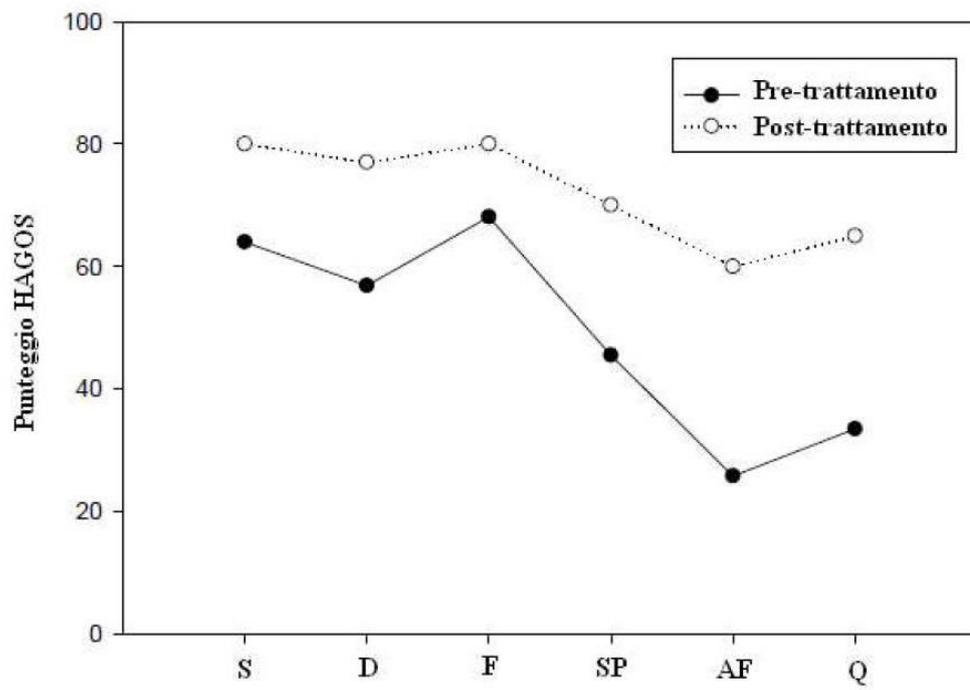
massimo di 2 debbono essere sostituiti con il valore medio della sezione a cui appartengono. Se più di due dati appartenenti alle sezioni: S, D, F, SP e Q sono stati omessi, le risposte non debbono essere considerate valide e non è consentito calcolare nessun score per la specifica sezione in questione. Se, per ciò che concerne la sezione AF, è stata omessa più di una risposta, essendo la sezione formata da due sole domande, quest'ultima non potrà, ovviamente essere calcolata.

La somma dei punteggi di ogni sezione deve essere divisa per il massimo punteggio ottenibile nella sezione stessa, in seguito - dal momento che tradizionalmente, come già detto, in ortopedia un punteggio pari a 100 indica l'assenza di problemi ed, al contrario, un punteggio eguale a 0 sta ad indicare una situazione di problema estremo - i punteggi ottenuti con il primo calcolo debbono essere normalizzati attraverso il seguente schema:

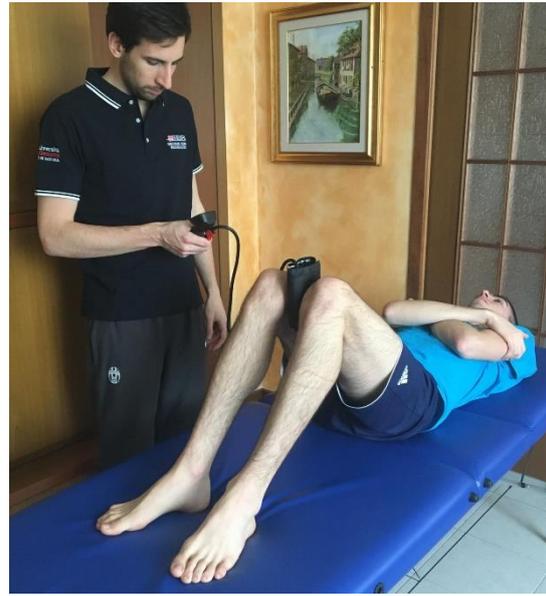
1. **Sintomi:**  $100 - [(Punteggio\ totale\ S1-S7 \times 100) / 28]$
2. **Dolore:**  $100 - [(Punteggio\ totale\ D1-D10 \times 100) / 40]$
3. **Funzionalità fisica e vita quotidiana:**  $100 - [(Punteggio\ totale\ F1-F5 \times 100) / 20]$
4. **Attività funzionali ed attività sportive e ricreative:**  $100 - [(Punteggio\ totale\ SP1-SP8 \times 100) / 32]$
5. **Svolgimento di attività fisiche:**  $100 - [(Punteggio\ totale\ AF1-AF2 \times 100) / 8]$
6. **Qualità di vita:**  $100 - [(Punteggio\ totale\ Q1-Q10 \times 100) / 20]$

### **Visualizzazione grafica del profilo**

Per visualizzare l'andamento delle sei diverse sezioni che compongono il questionario HAGOS (ad esempio prima e dopo un periodo di trattamento conservativo, oppure prima e dopo un atto chirurgico), è utile creare un grafico come quello illustrato nel esempio seguente.



**ALLEGATO B (test clinici facilmente riproducibili in studio)**



**Foto 1,2,3: Adductor Squeeze Test a 45° con sfigmomanometro**



**Foto 4:** Adductor Squeeze Test a 90° con sfigmomanometro



**Foto 5:** Adductor Squeeze Test a 0° con sfigmomanometro



**Foto 6: Bent Knee Fall-Out Test (BKFO)**



**Foto 7: Bent Knee Fall-Out Test (BKFO)**



**Foto 8:** Copenaghen 5 Second Squeeze Test (5SST)

## ALLEGATO C (scale usate per la valutazione della qualità degli studi)

### NEWCASTLE-OTTAWA SCALE

(Fonte: Wells GA, Shea B, O'Connell D, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for Assessing the Quality of Nonrandomised Studies in Meta-analyses. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute. Available at [http://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp) accessed 17 feb 2014).

*Traduzione in italiano a cura del Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio*

#### Checklist per studi di coorte

##### **1. Rappresentatività della coorte degli esposti:**

**A** adeguata: rappresentativa della popolazione di soggetti nella comunità

**I** inadeguata: gruppo selezionato non rappresentativo della popolazione di soggetti nella comunità

**N** non chiaro: non descrizione della popolazione di provenienza da cui il campione è stato selezionato

##### **2. Selezione della coorte di non esposti:**

**A** adeguato: estratto dalla stessa popolazione degli esposti

**I** inadeguato: estratto da una popolazione diversa

**N** non chiaro: non descrizione della popolazione di provenienza da cui il campione è stato selezionato

##### **3. Accertamento della esposizione:**

**A** adeguato: dati oggettivi (cartelle cliniche, parametri biochimici); interviste strutturate

**I** inadeguato: dati self report

**N** non chiaro: non descrizione della modalità di accertamento della esposizione

##### **4. Dimostrazione che l'outcome non era presente all'inizio dello studio**

**A** adeguato: sì

**I** inadeguato: no

##### **5. Confrontabilità delle coorti**

**A** adeguato: aggiustamento per importanti fattori prognostici

**I** inadeguato: aggiustamento non effettuato

##### **6. Rilevazione misure di risultato**

**A** adeguato: valutazione indipendente e in cieco rispetto all'esposizione; misure oggettive

**I** inadeguato: valutazione non indipendente e dati self report

**N** non chiaro: non descrizione della modalità di rilevazione

## **7. Completezza follow up**

**A** adeguato: follow up completo per tutti i soggetti arruolati; persi al follow up  $\leq 5\%$

**I** inadeguato: persi al follow up  $< 5\%$

**N** non chiaro: non descrizione della percentuale di persi

## **Checklist per studi caso-controllo**

### **1. Definizione dei casi**

**A** adeguato, con validazione indipendente, record linkage o self report

**N** non chiaro

### **2. Rappresentatività dei casi**

**A** adeguato: casi consecutivi o serie di casi chiaramente rappresentativi

**I** inadeguato: rischio di bias di selezione

**N** non chiaro: non descrizione della modalità di selezione dei casi

### **3. Selezione dei controlli**

**A** adeguato controlli di comunità

**A** adeguato: controlli ospedalieri

**N** non chiaro: non descrizione della modalità di selezione dei controlli

### **4. Definizione dei controlli**

**A** adeguato: non presenza di malattia o della misura di esito sconsiderata

**N** non chiaro: non descrizione della fonte dei controlli

### **5. Confrontabilità dei casi e dei controlli sulla base del disegno di studio o dell'analisi**

**A** adeguato: aggiustamento per importanti fattori prognostici

**I** inadeguato: aggiustamento non effettuato

### **6. Accertamento dell'esposizione**

**A** adeguato: cartelle cliniche, interviste strutturate in cieco rispetto allo stato di caso o controllo

**I** inadeguato: intervista non in cieco; dati self report scritti

**N** non chiaro: non descrizione della modalità di accertamento dell'esposizione

### **7. Stesso metodo di accertamento dell'esposizione pe casi e controlli**

**A** adeguato: sì

**I** inadeguato: no

### **8) Tasso di non risposta**

**A** adeguato: stesso tasso per entrambi i gruppi

**I** inadeguato: tassi differenti e no descrizione dei non rispondenti

**N** non chiaro: tassi di risposta non riportati

## QUADAS 2

QUADAS-2 è strutturato in 4 domini: selezione dei pazienti, test in studio, standard di riferimento, flusso e timing. Per ogni dominio viene valutato il rischio di bias e per i primi 3 anche l'applicabilità. Sono inclusi quesiti guida per orientare il giudizio sul rischio di bias.

<b>DOMINIO 1. SELEZIONE DEI PAZIENTI</b>			
<b>A. Rischio di bias</b>			
<b>Descrivere i metodi di selezione dei pazienti:</b>			
È stato arruolato un campione consecutivo o casuale di pazienti?	Sì	No	Non chiaro
È stato evitato un disegno di studio caso-controllo?	Sì	No	Non chiaro
Lo studio ha evitato esclusioni di pazienti inappropriate?	Sì	No	Non chiaro
<b>La selezione dei pazienti potrebbe essere fonte di bias?</b>	Rischio basso	Rischio elevato	Rischio non chiaro
<b>B. Problemi di applicabilità</b>			
<b>Descrivere i pazienti inclusi: test precedenti, presentazione clinica, uso previsto del test in studio e setting</b>			
Pazienti inclusi e setting di arruolamento potrebbero non corrispondere al quesito della RS?	Rischio basso	Rischio elevato	Rischio non chiaro

<b>DOMINIO 2. TEST IN STUDIO (se i test in studio erano più di uno completare per ciascun test)</b>			
<b>A. Rischio di bias</b>			
Descrivere il test in studio e le modalità di somministrazione e interpretazione:			
I risultati del test in studio sono stati interpretati senza conoscere i risultati dello standard di riferimento?	Sì	No	Non chiaro
Il valore soglia eventualmente utilizzato è stato predefinito?	Sì	No	Non chiaro
<b>L'esecuzione o l'interpretazione del test in studio potrebbe essere fonte di bias?</b>	Rischio basso	Rischio elevato	Rischio non chiaro
<b>B. Problemi di applicabilità</b>			
<b>Il test in studio, la sua esecuzione o interpretazione potrebbero differire dal quesito della RS?</b>	Rischio basso	Rischio elevato	Rischio non chiaro

<b>DOMINIO 3. STANDARD DI RIFERIMENTO</b>			
<b>A. Rischio di bias</b>			
Descrivere lo standard di riferimento e le modalità di somministrazione e interpretazione:			
Lo standard di riferimento è adeguato per classificare correttamente la condizione target?	Sì	No	Non chiaro
I risultati dello standard di riferimento sono stati interpretati senza conoscere i risultati del test in studio?	Sì	No	Non chiaro
<b>Lo standard di riferimento, la sua conduzione o interpretazione potrebbero essere fonte di bias?</b>	Rischio basso	Rischio elevato	Rischio non chiaro
<b>B. Problemi di applicabilità</b>			
<b>La condizione target definita dallo standard di riferimento potrebbe non corrispondere al quesito della RS?</b>	Rischio basso	Rischio elevato	Rischio non chiaro

<b>DOMINIO 4. FLUSSO E TIMING</b>			
<b>A. Rischio di bias</b>			
Descrivere tutti i pazienti che non ricevono il test in studio o lo standard di riferimento o che sono stati esclusi dalla tabella 2 x 2 (si veda il diagramma di flusso):			
Descrivere l'intervallo tra il test in studio e lo standard di riferimento, oltre a qualunque intervento somministrato:			
L'intervallo temporale tra l'esecuzione del test in studio e dello standard di riferimento è adeguato? Tutti i pazienti hanno ricevuto lo stesso standard di riferimento?	Sì	No	Non chiaro
Tutti i pazienti arruolati sono stati inclusi nell'analisi?	Sì	No	Non chiaro
L'intervallo temporale tra l'esecuzione del test in studio e dello standard di riferimento è adeguato? Tutti i pazienti hanno ricevuto lo stesso standard di riferimento?	Sì	No	Non chiaro
<b>Il flusso dei pazienti potrebbe essere fonte di bias?</b>	Rischio basso	Rischio elevato	Rischio non chiaro

## **MANUALE D'USO di AGREE GLOBAL RATING SCALE (GRS)**

### **I. Razionale**

Le linee guida (LG) sono raccomandazioni cliniche sviluppate con metodi sistematici per assistere medici e pazienti nel decidere le modalità di assistenza più appropriate in specifiche circostanze cliniche (1), coprendo tutti gli aspetti dell'assistenza sanitaria: promozione della salute, screening, diagnosi e terapia. Lo strumento AGREE II, costituito da 23 item, è diventato uno standard internazionale per guidare lo sviluppo, il reporting e la valutazione di qualità di una linea guida (2,3). Tuttavia, dal feedback degli utenti è emersa la necessità di uno strumento di valutazione più agile rispetto all'AGREE II, quando le risorse sono limitate e non è possibile applicare lo strumento integrale. Nel 2012 è stato sperimentato e pubblicato uno strumento più agile definito Global Rating Scale (GRS) (4). I test di affidabilità indicano che AGREE GRS è in grado di fornire indicatori di outcome rilevanti relativi all'adozione delle LG, ma ha una minore sensibilità nell'identificare le differenze di qualità della LG rispetto ad AGREE II (4). Pertanto, AGREE II resta il principale strumento raccomandato per la valutazione della qualità metodologica delle LG.

### **II. Preparazione all'utilizzo di AGREE GRS**

#### **i) Documenti allegati alla linea guida**

Prima di utilizzare AGREE GRS, gli utilizzatori dovrebbero innanzitutto leggere con attenzione l'intera LG tutti gli eventuali documenti rilevanti di supporto pubblicati separatamente.

#### **ii) Numero di valutatori.**

Si raccomanda che ogni LG sia valutata da almeno due osservatori per aumentare l'affidabilità della valutazione.

### **III. Item della scala AGREE GRS**

#### **i) Item e considerazioni**

Lo strumento è composto da quattro item principali:

1. Processo di sviluppo
2. Modalità di presentazione dei contenuti
3. Completezza del reporting
4. Validità clinica

Per guidare la valutazione per ciascun item è disponibile un elenco di considerazioni.

## ii) Scala di valutazione

Ai 4 item di AGREE GRS viene assegnato un punteggio sulla seguente scala a 7 punti: Score 1 (qualità minima). Mancano informazioni rilevanti per l'item AGREE GRS, o il concetto rappresentato nella LG in maniera inadeguata, o gli autori affermano esplicitamente che i criteri non sono stati soddisfatti.

Qualità minima				Qualità massima		
1	2	3	4	5	6	7

Score 7 (qualità massima): la qualità del reporting e della presentazione è eccellente e sono state pienamente soddisfatte le considerazioni specifiche.

Score tra 2 e 6. Il reporting dell'item di AGREE GRS non soddisfa completamente le considerazioni. Il punteggio viene assegnato in base alla completezza e alla qualità del reporting e della presentazione.

È importante rilevare che gli item richiedono un livello di giudizio. Le considerazioni specifiche sono previste per guidare, non per sostituire, la formulazione di queste valutazioni. Pertanto, nessuno degli elementi AGREE GRS fornisce indicazioni esplicite per ciascuno dei 7 punti della scala.

## IV. Valutazione complessiva

Dopo aver completato i 4 item principali, vengono richieste 3 valutazioni complessive della LG tramite uno score di qualità (1= qualità minima, 7= qualità massima), tenendo conto dei criteri utilizzati nella valutazione dei 4 item principali. Agli utilizzatori viene anche chiesto se raccomanderebbero la LG per l'utilizzo nella pratica clinica e se utilizzerebbero una LG di tale qualità per informare le proprie decisioni professionali (1 = totale disaccordo, 7 = totale accordo).

## References

1. Woolf SH, Grol R, Hutchinson A, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines: potential benefits, limitations, and harms of clinical guidelines. *BMJ*. 1999;318(7182):527-30.
2. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J, Hanna SE, Littlejohns P, Makarski J, Zitzelsberger L, for the AGREE Next Steps Consortium. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. *CMAJ* 2010;182(18):E839-42.

3. Makarski J, Brouwers MC. The AGREE Enterprise: a decade of advancing clinical practice guidelines. *Implement Sci.* 2014 Aug 15;9(1):103.
4. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J, Hanna SE, Littlejohns P, Makarski J, Zitzelsberg L, for the AGREE Next Steps Consortium. The Global Rating Scale complements the AGREE II in advancing the quality of practice guidelines. *J Clin Epidemiol* 2012;65:526-34.

## **AGREE GLOBAL RATING SCALE (GRS)**

### **PROCESSO DI SVILUPPO**

#### **1. Qualità complessiva della metodologia di sviluppo della linea guida.**

Considerare:

- Nel processo di sviluppo della LG sono stati coinvolti gli stakeholders appropriati?
- Sono stati utilizzati metodi sistematici per ricercare le evidenze scientifiche?
- Le raccomandazioni sono coerenti con le evidenze scientifiche?

Qualità minima						Qualità massima
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b> <b>7</b>

### **MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI CONTENUTI**

#### **2. Qualità complessiva della presentazione della linea guida**

Considerare:

- La LG è ben strutturata?
- Le raccomandazioni sono facilmente identificabili?

Qualità minima						Qualità massima
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b> <b>7</b>

## COMPLETEZZA DEL REPORTING

### 3. Grado di completezza del reporting

Considerare:

- Il processo di sviluppo della LG è trasparente e riproducibile?
- Qual è il grado di completezza delle informazioni che guidano il processo decisionale?

Qualità minima

1 2 3 4 5 6 7

Qualità massima

## VALIDITÀ CLINICA

### 4. Qualità complessiva delle raccomandazioni della linea guida.

Considerare:

- Le raccomandazioni sono clinicamente valide?
- Le raccomandazioni sono appropriate per i pazienti target?

Qualità minima

1 2 3 4 5 6 7

Qualità massima

## VALUTAZIONE COMPLESSIVA

### 1. Qualità complessiva della linea guida

### 2. Raccomanderei l'utilizzo di questa linea guida nella pratica clinica.

### 3. Utilizzerei una linea guida di tale qualità per guidare le mie decisioni professionali.

Qualità minima

1 2 3 4 5 6 7

Qualità massima

Qualità minima

1 2 3 4 5 6 7

Qualità massima

Qualità minima

1 2 3 4 5 6 7

Qualità massima