UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Corso di Laurea in

FISIOTERAPIA

Tesi di Laurea

Groin pain: gestione del calciatore in-season

Candidato

Polucci Giorgio

Relatore

Dott. Colati Rocco

INDICE

RIASSUNTO

ABSTRACT

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE 1
1.1 Cenni di anatomia 2
1.1.1 Anatomia funzionale della regione inguinale 2
1.1.2 Biomeccanica dell'anca e del bacino 4
1.1.3 Ruolo degli adduttori e del core 8
1.1.4 Fattori biomeccanici predisponenti nel calciatore 11
1.2 Groin pain 12
1.2.1 Definizione 12
1.2.2 Eziologia e patogenesi 12
1.2.3 Epidemiologia 13
1.2.4 Classificazione clinica secondo il Doha Agreement 14
1.2.5 Diagnosi differenziale 15
CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI 16
2.1 Disegno dello studio 16
2.2 Strategie di ricerca 17
2.3 Criteri di inclusione ed esclusione 17
2.3.1 PRISMA 18
2.4 Protocollo 19
2.4.1 Struttura del protocollo 19
2.4.2 Outcomes primari e secondari 21
2.4.3 HAGOS, VAS e NRS 22
CAPITOLO 3: RISULTATI 24
3.1 Data extraction 24
3.2 Protocollo 28
3.2.1 T0, T1, T2 VAS & NRS 28
3.2.2 T0, T1, T2 HAGOS 29
CAPITOLO 4: DISCUSSIONE 33
4.1 Analisi dei risultati 33
CAPITOLO 5: CONCLUSIONI 41
BIBLIOGRAFIA 42

ALLEGATI I
APPENDICI X

RINGRAZIAMENTI

RIASSUNTO

Background: Il groin pain, e in particolare l'adductor-related groin pain, è una delle patologie muscolo-scheletriche più diffuse tra i calciatori, causata dai continui cambi di direzione, da accelerazioni e sollecitazioni in eccentrica durante la calciata.

Obiettivo dello studio: Valutare l'efficacia di un protocollo riabilitativo basato sulle evidenze scientifiche per la gestione conservativa del dolore inguinale correlato agli adduttori in calciatori, puntando alla riduzione del dolore e al sicuro *return to sport*.

Materiali e metodi: È stato condotto uno studio di tipo *case series* prospettico su 5 calciatori maschi di età compresa tra i 18 e i 23 anni con *adductor-related groin pain*. Il percorso riabilitativo, guidato principalmente dalla tolleranza del dolore, è durato tra le 8 e le 12 settimane ed è stato articolato in 3 fasi progressive. La valutazione del dolore, della funzionalità e della disabilità auto-riferita è avvenuta all'inizio, a un mese e a fine trattamento.

Risultati: Tutti i soggetti hanno mostrato una riduzione costante dell'intensità del dolore, passando da valori iniziali medio-alti fino all'azzeramento o a valori minimi al termine del percorso. Si sono registrati chiari e significativi miglioramenti per quanto riguarda la funzionalità e la disabilità auto-riferita, superando ampiamente le soglie di rilevanza clinica. Tutti e cinque gli atleti sono tornati alla normale attività agonistica in sicurezza e senza riacutizzazioni.

Conclusione: Il protocollo si è dimostrato un approccio efficace e sicuro per il recupero dei calciatori con dolore inguinale correlato agli adduttori. Pur con i limiti dovuti al piccolo campione preso in esame, lo studio rappresenta una solida prova di fattibilità e un valido punto di partenza per la gestione conservativa di questa condizione, affidando a futuri studi su coorti più estese la conferma dei dati.

ABSTRACT

Background: Groin pain, particularly adductor-related groin pain, is one of the most common musculoskeletal conditions in soccer players, resulting from repetitive eccentric loading, rapid changes of direction, and kicking actions.

Aim of the study: To evaluate the effectiveness of an evidence-based rehabilitation protocol for the conservative management of adductor-related groin pain in soccer players, focusing on pain reduction and a safe return to sport.

Materials and methods: A prospective case series was conducted on 5 male soccer players aged between 18 and 23 years presenting with adductor-related groin pain. The rehabilitation program lasted 8 to 12 weeks, guided mainly by pain tolerance, and was structured into 3 progressive phases. Pain, functionality, and self-reported disability were evaluated at baseline, at one month, and at the end of treatment.

Results: All participants achieved a steady reduction in pain intensity, progressing from medium-high initial values to complete resolution or minimal residual symptoms at the end of treatment. Marked improvements were observed in overall functionality and self-reported disability, far exceeding minimal clinically important difference thresholds. All five athletes successfully returned to full competitive activity without any relapses.

Conclusion: The proposed active rehabilitation protocol proved to be an effective and safe approach for recovering soccer players with adductor-related groin pain. Despite the limitation of a small sample size, this study provides a solid proof of feasibility for conservative management, laying the groundwork for future clinical studies on larger cohorts.

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE

Con il termine Groin pain si indica tutta quella sintomatologia dolorosa della regione inguinale, la quale può essere scaturita da molteplici cause. Generalmente si tratta di una affezione comune tra gli atleti che praticano sport ad alta intensità, i quali prevedono ripetuti movimenti dell'articolazione dell'anca e, soprattutto, energici cambi di direzione; alcuni chiari esempi sono il calcio, l'hockey sul ghiaccio, la corsa, il rugby e il tennis (1).

L'incidenza di tale condizione è maggiore negli atleti di sesso maschile e, nella maggior parte dei casi, essa è provocata da un precedente trauma o da una sindrome da sovraccarico, detta "*overuse*". Anche l'insorgenza del dolore data dall'overuse è causata da movimenti rapidi, energici e ripetuti nel tempo, e colpisce soprattutto gli atleti sottoposti a numerosi sprint e i ballerini, nei quali sono interessati spesso i flessori dell'anca e l'articolazione stessa (2).

Le problematiche muscolo tendinee da sovraccarico, in particolar modo dell'adduttore lungo, del retto del femore e dell'ileopsoas (3), oltre a traumi che provocano lesioni tendinee o a livello della giunzione mio-tendinea, sono le principali cause di dolore in regione inguinale tra gli atleti di sesso maschile.

Il Groin pain, oltre ad essere una sindrome dolorosa difficile da diagnosticare con esattezza, risulta complicata anche nella gestione (4).

Tale condizione viene spesso sottovalutata, talvolta ignorata nelle fasi iniziali e molti atleti continuano a giocare con il dolore fino a che esso non diventa invalidante. Ciò porta inevitabilmente non solo all'aggravamento della patologia, ma anche all'attuazione di strategie di compenso acquisite durante l'attività praticata con dolore, che si traducono in una minor qualità della performance (5).

Vista l'eterogeneità legata ai fattori di insorgenza e, dunque, tutti gli scenari clinici possibili, negli anni non si è mai riusciti ad arrivare a criteri scientifici per un inquadramento diagnostico certo (6).

Più recentemente, gli studi e gli approfondimenti delle patologie che riguardano l'articolazione dell'anca hanno consentito una formulazione di una diagnosi più accurata seppur caratterizzata da una maggiore complessità (7).

Oltre a ciò, i ricercatori hanno contribuito ad una maggiore chiarezza nella terminologia e ad un miglioramento nella gestione dei pazienti suddividendola in cinque gruppi: Adductor-related, Pubic-related, Ileopsoas-related, Inguinal-related, Hip-related.

Alla luce della varietà degli interventi riabilitativi descritti in letteratura per il Groin pain, il presente studio si propone di sviluppare un protocollo di esercizi basato sui principi dell'"evidence-based practice" (EBP), facendo riferimento alle migliori evidenze scientifiche disponibili.

1.1 Cenni di anatomia

1.1.1 Anatomia funzionale della regione inguinale

L'inguine rappresenta una regione di transizione tra il tronco e gli arti inferiori ed è caratterizzato dalla presenza di numerose strutture anatomiche. Tra queste si includono la porzione inferiore dei muscoli obliquo esterno, obliquo interno e trasverso dell'addome, il muscolo retto dell'addome, il muscolo piramidale, le strutture del canale inguinale, il triangolo femorale, la sinfisi pubica e i tendini che vi si inseriscono.

Dal punto di vista anatomico, la regione inguinale corrisponde alla porzione inferiore e anterolaterale della parete addominale. La particolare organizzazione delle componenti ossee, muscolari e fasciali che la costituiscono conferisce a quest'area una relativa vulnerabilità strutturale, legata soprattutto alla presenza del canale inguinale, che rappresenta un naturale punto di passaggio attraverso la parete addominale.

Il canale inguinale, formatosi in rapporto con la discesa del testicolo durante lo sviluppo fetale, si apre nello scroto nel maschio, nel quale è dunque attraversato dal funicolo spermatico, mentre nel grande labbro nella femmina, nella quale è attraversato dal legamento rotondo dell'utero; in entrambi i sessi è percorso dal nervo ileoinguinale. È lungo circa 4 cm e, decorrendo lateromedialmente, dall'alto in basso e dall'indietro in avanti, al di sopra della metà mediale del legamento inguinale, attraversa molto obliquamente la parete addominale.

Il canale inguinale presenta due estremità, superficiale e profonda, alle quali corrispondono due orifizi, gli anelli inguinali, rispettivamente superficiale (esterno) e profondo o addominale (interno); presenta, inoltre, quattro pareti: anteriore, posteriore, superiore e inferiore.

L’anello inguinale superficiale è costituito da una fessura situata tra le fibre dell’aponeurosi del muscolo obliquo esterno, localizzata in prossimità del tubercolo pubico, lateralmente e superiormente rispetto ad esso. I margini della fessura sono chiamati pilastri: il pilastro laterale si inserisce sul tubercolo pubico, il pilastro mediale sulla sinfisi pubica. Un terzo pilastro circoscrive più in profondità l’anello inguinale superficiale, il pilastro posteriore, una sottile lamina fibrosa derivante dall’aponeurosi del muscolo obliquo esterno dell’addome.

L’anello inguinale profondo è collocato al di sopra del punto centrale del legamento inguinale e corrisponde alla porta di entrata del canale inguinale.

Medialmente rispetto all’anello inguinale profondo si trova il triangolo di Hesselbach, delimitato superiormente dal legamento inguinale, lateralmente dai vasi epigastrici inferiori e medialmente dal margine laterale del muscolo retto dell’addome. Sia l’anello inguinale profondo, sia il triangolo di Hesselbach rappresentano aree di minore resistenza della parete posteriore e costituiscono le sedi più frequenti di comparsa di ernie dello sportivo e di ernie inguinali vere e proprie.

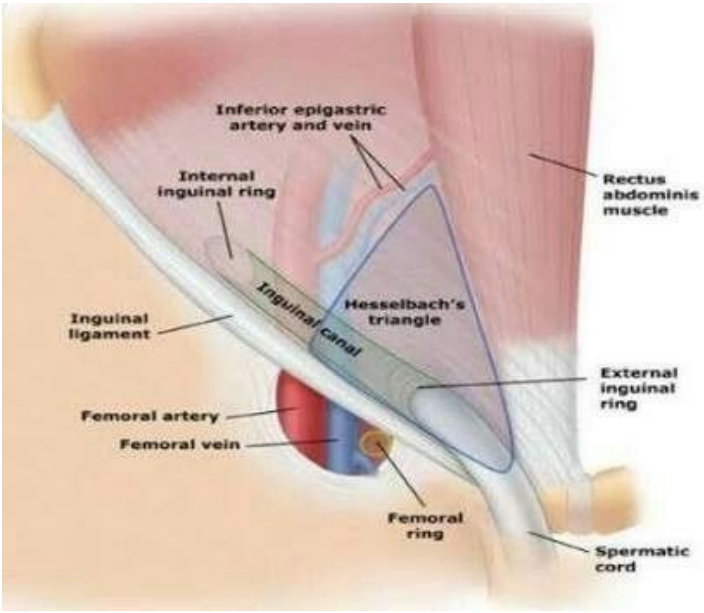


***Figura 1**: Anatomia della regione inguinale, con rappresentazione del canale inguinale, del triangolo di Hesselbach e delle principali strutture vascolari e muscolari. https://quizlet.com/200270799/hernias-flash-cards/*

Delle quattro pareti del canale inguinale: la parete anteriore è costituita dall’aponeurosi del muscolo obliquo esterno dell’addome, la parete posteriore dalla fascia trasversale, la parete inferiore dalla concavità della faccia superiore della metà mediale del legamento

inguinale e la parete superiore dal margine inferiore delle arcate muscolotendinee dei muscoli obliquo esterno e trasverso dell'addome (8).

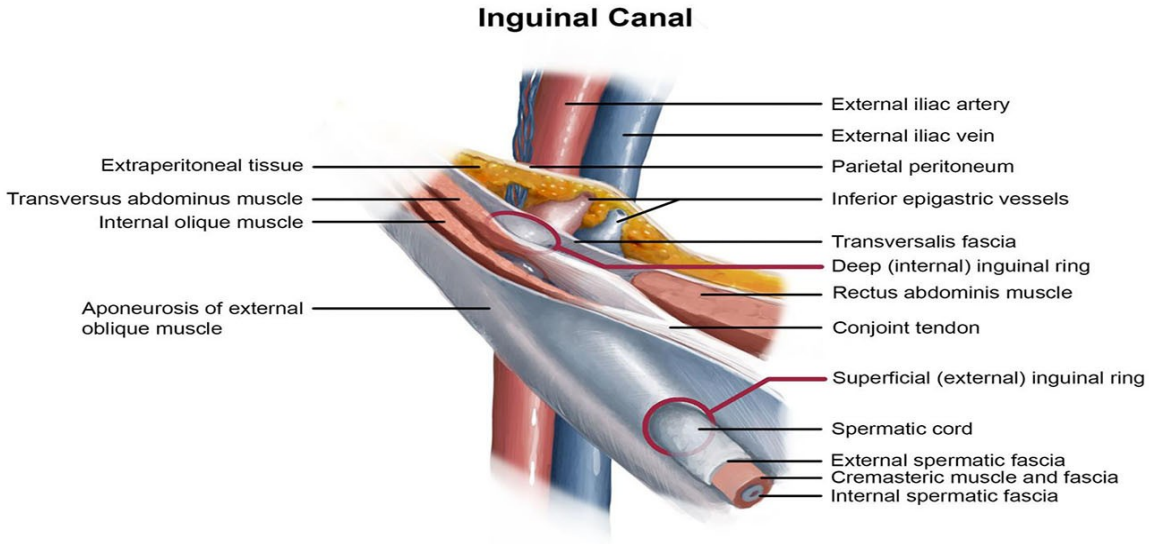


***Figura 2**: Rappresentazione anatomica del canale inguinale, con evidenza delle principali strutture muscolari, fasciali, vascolari e degli anelli inguinali superficiale e profondo. https://torranceherniacenter.com/blog/inguinal-canal-anatomy-features/*

1.1.2 Biomeccanica dell'anca e del bacino

L'anca è l'articolazione che si colloca tra l'ampia testa sferica del femore e la profonda cavità formata dall'acetabolo della pelvi. Tale articolazione ha molte caratteristiche anatomiche adatte alla stabilità durante la stazione eretta, nella deambulazione e nella corsa.

Le ossa iliache, derivanti dall'unione di ileo, pube ed ischio, si collegano anteriormente a livello della sinfisi pubica e posteriormente tramite l'osso sacro. Queste connessioni contribuiscono alla formazione dell'anello osteolegamentoso completo denominato pelvi.

La pelvi svolge innanzitutto la funzione di punto comune di inserzione per numerosi muscoli del tronco e dell'arto inferiore; inoltre, trasferisce il peso della parte superiore del corpo e del tronco alle tuberosità ischiatiche durante la posizione seduta e agli arti inferiori durante la stazione eretta e la deambulazione. Infine, sostiene organi come l'intestino, la vescica e gli organi dell'apparato riproduttivo.

La superficie esterna dell'ileo è caratterizzata dalle linee glutee posteriore, anteriore e inferiore, che consentono di individuare le aree di inserzione dei muscoli glutei. All'estremità anteriore dell'ileo è situata la spina iliaca anteriore superiore. Al di sotto di essa si trova la spina iliaca anteriore inferiore. La marcata cresta iliaca, che costituisce il

margine superiore dell'ileo, prosegue posteriormente fino a terminare a livello della spina iliaca posteriore superiore. La spina iliaca posteriore inferiore, meno evidente, delimita il margine superiore della grande incisura ischiatica.

Il ramo pubico superiore si dirige medialmente dalla sua origine, localizzata a livello del ramo ileo-pubico anteriormente all'acetabolo, fino al largo corpo appiattito del pube. Il margine superiore del corpo del pube prende il nome di cresta pubica e rappresenta il punto di inserzione del muscolo retto dell'addome. Sulla superficie superiore del ramo pubico superiore è presente la linea pettinea, che corrisponde all'area di inserzione del muscolo pettineo. Il tubercolo pubico sporge anteriormente dal ramo pubico superiore e funge da punto di attacco per il legamento inguinale. Il ramo pubico inferiore si estende posteriormente dal corpo del pube fino alla sua unione con l'ischio.

Le due ossa pubiche si articolano lungo il piano mediano grazie alla sinfisi pubica. Questa articolazione, caratterizzata da una mobilità molto ridotta, viene classificata come una sinartrosi.

La prominente spina ischiatica si estende dalla porzione posteriore dell'ischio, immediatamente al di sotto della grande incisura ischiatica. Inferiormente alla spina si trova la piccola incisura ischiatica. Il legamento sacro-spinoso e la porzione distale del legamento sacro-tuberoso trasformano la piccola incisura ischiatica nel piccolo forame ischiatico.

La robusta tuberosità ischiatica si proietta posteriormente e inferiormente rispetto all'acetabolo. Il ramo ischiatico si dirige anteriormente a partire dalla tuberosità ischiatica e termina nel punto di unione con il ramo pubico inferiore.

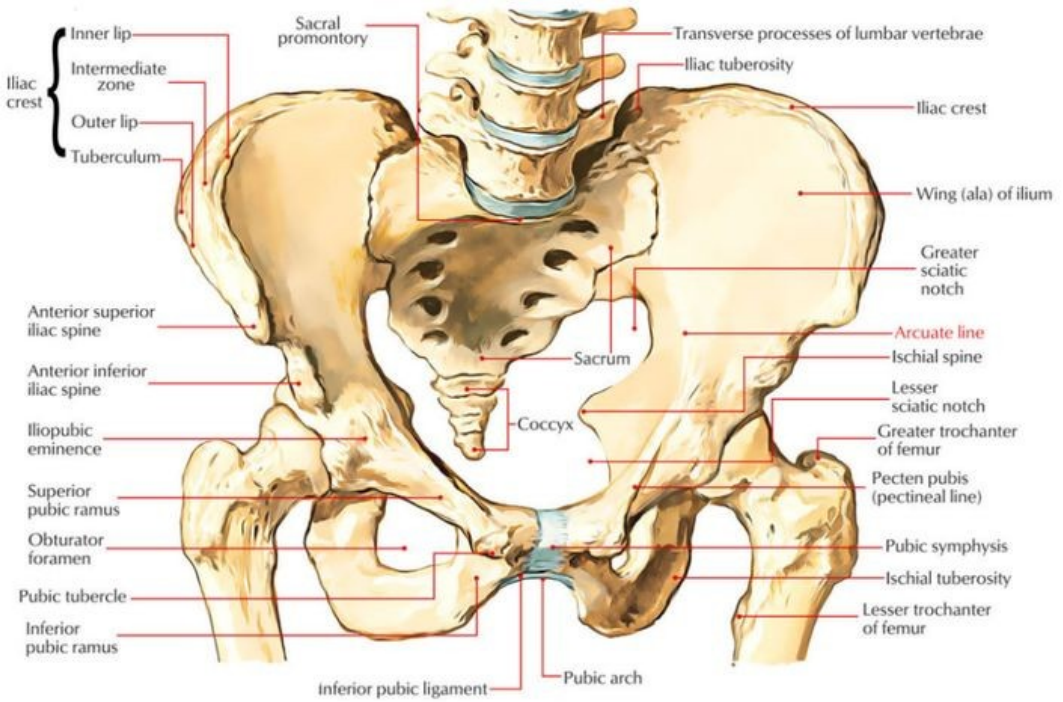


***Figura 3**: Rappresentazione anatomica del bacino osseo, con evidenza delle principali strutture dell'ileo, dell'ischio e del pube, nonché del sacro e delle principali prominenze e aperture anatomiche. https://www.docsity.com/it/docs/anatomia-della-pelvi-e-dei-muscoli-dell-anca/11627615/*

Quando il ginocchio è flesso, l'anca può raggiungere una flessione di circa 120 gradi. Durante questo movimento, in generale, si riduce la tensione della maggior parte delle fibre appartenenti ai tre principali legamenti capsulari. Tuttavia, nelle fasi finali della flessione completa, alcune fibre più profonde della capsula articolare posteriore-inferiore vengono messe in tensione.

Per questo motivo, gli ultimi gradi di flessione completa dell'anca sono generalmente accompagnati da una rotazione del femore, associata a un lieve ma evidente tilt posteriore del bacino e a una concomitante flessione della regione lombare. Con il ginocchio completamente esteso, invece, la flessione dell'anca è normalmente limitata a circa 70-80 gradi, a causa dell'aumento della tensione dei muscoli della loggia posteriore della coscia.

L'anca può estendersi normalmente di circa 20 gradi oltre la posizione neutra. La completa estensione determina un incremento della tensione passiva nella maggior parte dei legamenti capsulari, soprattutto nel legamento ileo-femorale, oltre che nei muscoli flessori dell'anca.



***Figura 4**: Rappresentazione dei movimenti di flessione ed estensione d'anca. https://topconditioning.com/2021/03/01/anca-anatomia-e-biomeccanica-di-base/*

L'anca presenta un'abduzione media di circa 40-45 gradi; questo movimento è limitato principalmente dal legamento pubo-femorale e dalla tensione dei muscoli adduttori. L'adduzione, invece, raggiunge circa 25 gradi oltre la posizione neutra. Oltre all'interferenza esercitata dall'arto controlaterale, questo movimento può essere limitato anche dalla tensione passiva dei muscoli abduttori dell'anca allungati, tra cui il muscolo piriforme e la bandelletta ileo-tibiale.

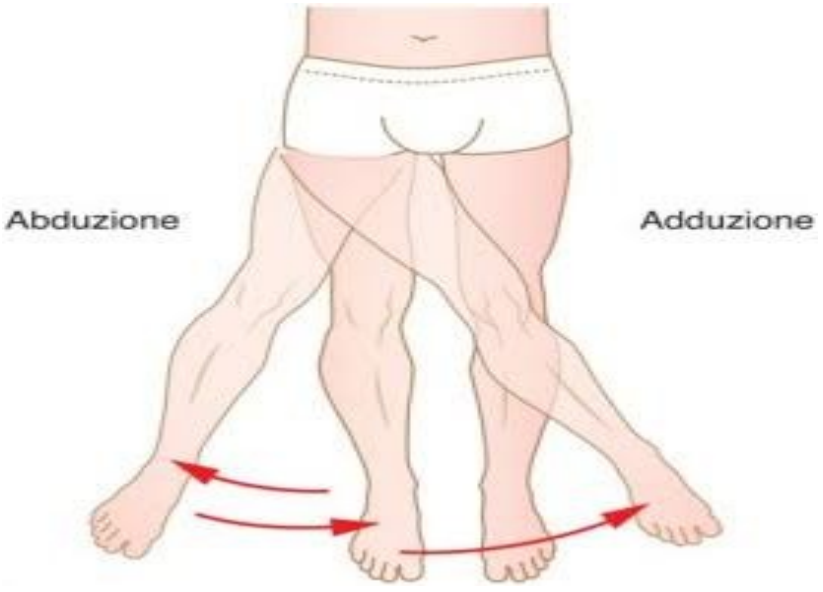


***Figura 5**: Rappresentazione dei movimenti di abduzione ed adduzione d'anca. https://topconditioning.com/2021/03/01/anca-anatomia-e-biomeccanica-di-base/*

L'ampiezza della rotazione interna ed esterna dell'anca varia notevolmente da un individuo all'altro. In media, l'anca compie una rotazione interna di circa 35 gradi rispetto

alla posizione neutra, mentre, con l'anca estesa, la rotazione esterna raggiunge mediamente i 45 gradi.

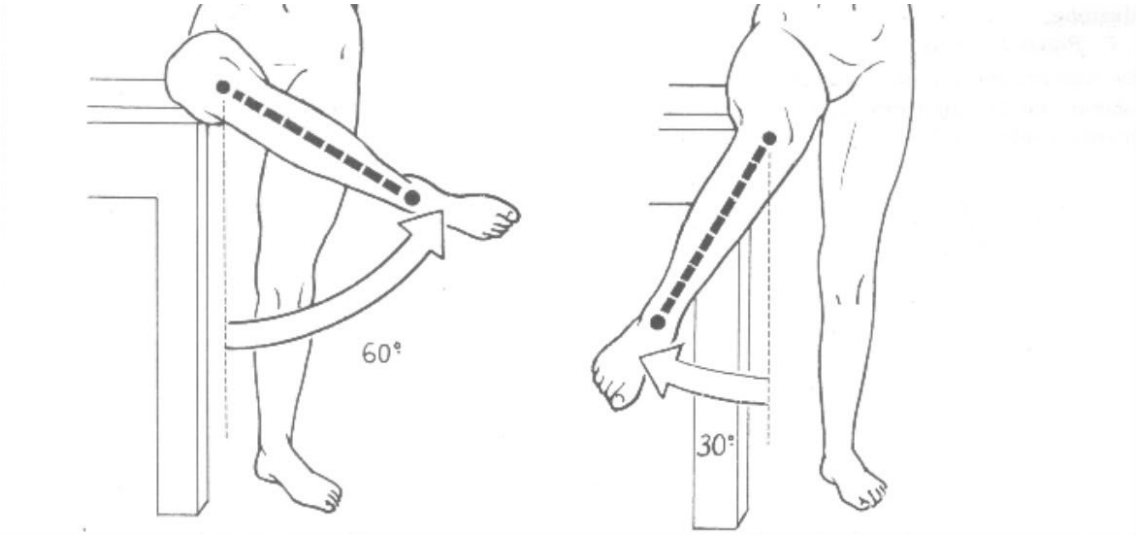


***Figura 6**: Rappresentazione dei movimenti di rotazione esterna e rotazione interna di anca. https://www.valentiniweb.com/piermo/bio3.htm*

Durante i movimenti dell'anca, la testa del femore, di forma quasi sferica, rimane normalmente ben contenuta all'interno dell'acetabolo. Le pareti e la profondità dell'acetabolo, insieme al margine acetabolare che aderisce strettamente alla testa femorale, limitano la traslazione fisiologica media tra le superfici articolari a circa 2 mm o meno. Le artrocinematiche dell'anca, tuttavia, seguono i tradizionali principi di movimento tra una superficie convessa e una concava.

L'abduzione e l'adduzione si svolgono lungo il diametro longitudinale delle superfici articolari, mentre la rotazione interna e la rotazione esterna avvengono lungo il diametro trasversale. La flessione e l'estensione, invece, sono caratterizzate da una rotazione (*spin*) tra la testa del femore e le superfici lunate dell'acetabolo. L'asse attorno al quale avviene questa rotazione attraversa la testa del femore (9).

1.1.3 Ruolo degli adduttori e del core

Le lesioni a carico degli adduttori sono tra le cause principali di groin pain negli atleti e rappresentano circa il 10% degli infortuni nel calcio. Queste lesioni colpiscono solitamente la giunzione muscolo-tendinea, ma possono interessare anche l'inserzione sull'osso (entesi), provocando dolore quando si preme sulla zona o durante i movimenti di adduzione sotto sforzo. La diagnosi è basata principalmente sulla visita clinica, anche se nelle fasi acute ecografia e risonanza magnetica sono strumenti preziosi. Questi esami

diventano fondamentali soprattutto nei casi cronici che non migliorano con le cure comuni, poiché permettono di confermare il problema ed escludere altre patologie inguinali.

Nelle primissime fasi successive all'evento acuto, l'approccio terapeutico moderno supera il concetto di riposo passivo e l'uso sistematico di FANS, orientandosi verso una gestione attiva e progressiva del carico, secondo i principi del protocollo PEACE&LOVE (10). La strategia riabilitativa deve adattarsi alla sede anatomica della lesione: qualora sia coinvolta la giunzione osteo-tendinea o l'entesi, la fisioterapia prende avvio fin da subito attraverso esercitazioni isometriche a basso carico e sotto la soglia del dolore (11), sfruttandone l'effetto analgesico ed evitando stress deformativi o di compressione eccessivi. Quando invece l'infortunio interessa il ventre muscolare o la giunzione muscolo-tendinea, distretti caratterizzati da una maggiore vascolarizzazione, è possibile accelerare la transizione verso l'esercizio dinamico e il recupero dell'ampiezza di movimento, mantenendo sempre al centro della gestione il controllo sintomatologico, la stabilizzazione lombo-pelvica e il condizionamento generale dell'atleta.

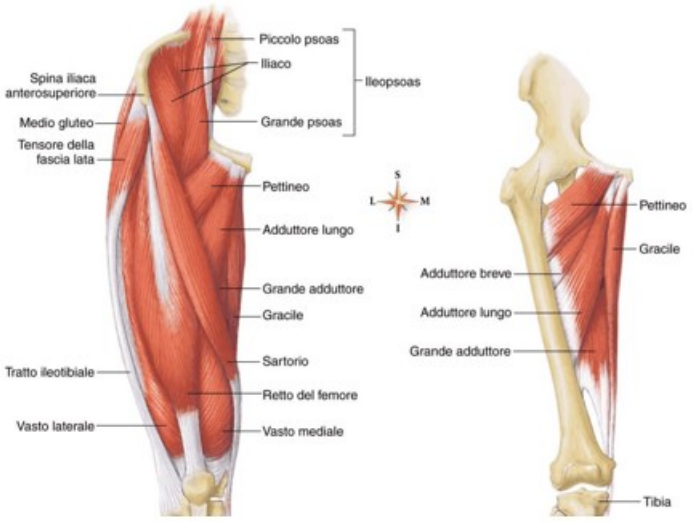


***Figura** 7: Anatomia della regione anteriore e mediale della coscia, con evidenza dei principali muscoli dell'anca e del compartimento degli adduttori. https://blog.performancelab16.com/adduttori-e-anca-obiettivo-riduzione-infortuni/*

Il ritorno all'attività agonistica è sicuro quando l'atleta recupera almeno il 70% della forza e non avverte più dolore nei movimenti funzionali. Mediamente, per una lesione acuta occorrono dalle 4 alle 8 settimane, mentre nelle forme croniche i tempi possono allungarsi fino a 6 mesi (12). In tutto questo processo, l'allenamento del core gioca un ruolo fondamentale: è dimostrato che chi soffre di dolore inguinale ha spesso un equilibrio

posturale alterato e una scarsa stabilità del tronco (13). Questa carenza neuromuscolare non solo rovina la performance, ma rende meno precisi i gesti tecnici tipici del calcio.

Un adeguato equilibrio posturale rappresenta infatti un elemento fondamentale per l'esecuzione efficiente dei movimenti sportivi, consentendo una migliore trasmissione delle forze tra tronco e arti inferiori (14). Al contrario, deficit di equilibrio e controllo posturale sono stati correlati ad una riduzione delle prestazioni fisiche e ad un aumentato rischio di lesioni degli arti inferiori (15). Per questo motivo, i programmi di prevenzione e riabilitazione del groin pain includono frequentemente esercizi di equilibrio e di stabilizzazione del core (13, 14).

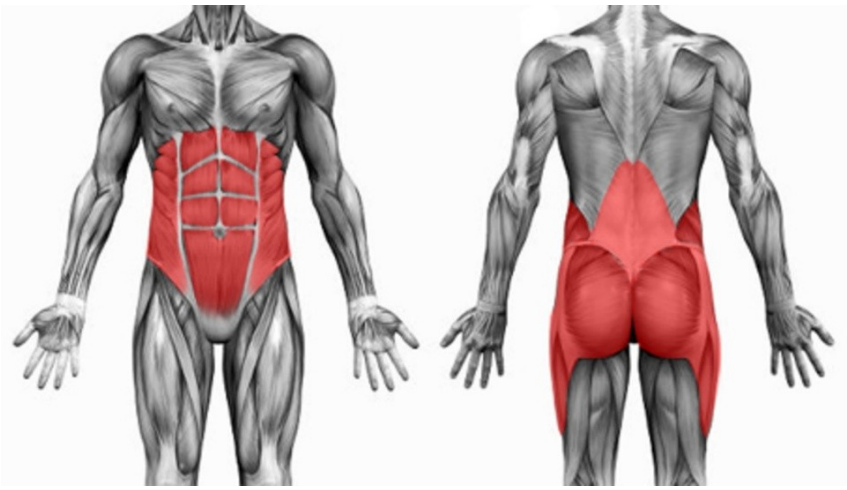


***Figura 8**: Rappresentazione della muscolatura del core, in vista anteriore il retto dell'addome e gli obliqui e posteriore il compartimento gluteo e la muscolatura lombare. https://www.anasitalia.org/core-il-centro-funzionale-del-corpo-di-giusy-modica/*

Possiamo definire la stabilità del core come la capacità di orchestrare la posizione e il movimento del tronco rispetto al bacino; questa sinergia garantisce che la forza venga prodotta e trasmessa verso gli arti in modo ottimale. Gli esercizi di stabilizzazione mirano proprio a risvegliare specifici schemi motori che coinvolgono la muscolatura addominale, lombare e pelvica, promuovendo un controllo neuromuscolare più raffinato e una stabilità segmentaria superiore. Diversi studi confermano, infatti, come questo tipo di allenamento sia in grado di migliorare immediatamente l'equilibrio posturale, sia in condizioni statiche che dinamiche, in diverse tipologie di atleti (13, 30, 32).

I meccanismi che spiegano questi benefici sono molteplici. Durante gli esercizi di stabilizzazione, la contrazione muscolare prolungata genera un temporaneo aumento della rigidità del tronco, che si traduce in un controllo posturale più solido. Allo stesso tempo, sollecitare i numerosi recettori propriocettivi presenti nella muscolatura profonda e lungo

la colonna permette all'atleta di affinare la percezione del proprio corpo nello spazio e di muoversi con maggiore coordinazione. È stato inoltre osservato che un core ben allenato non limita il movimento, ma al contrario aiuta a incrementare l'ampiezza articolare e la fluidità dei gesti funzionali, cruciali per chi gioca a calcio (14, 29, 33).

Proprio in virtù del fitto legame anatomico e funzionale che unisce adduttori, parete addominale e complesso pubico, il rinforzo del core diventa un pilastro nel trattamento del groin pain (12, 30). Un tronco stabile agisce come un perno efficiente: permette di distribuire meglio i carichi meccanici tra il bacino e la sinfisi pubica, scaricando gli adduttori da sollecitazioni eccessive. Questo non solo accelera il recupero funzionale dell'atleta, ma rappresenta una vera e propria barriera preventiva contro il rischio di recidive (13, 31).

1.1.4 Fattori biomeccanici predisponenti nel calciatore

Nel calciatore, i fattori biomeccanici rivestono un ruolo determinante nella predisposizione al dolore inguino-pubico, poiché le caratteristiche del gesto tecnico e le sollecitazioni ripetitive a cui è sottoposto il complesso lombo-pelvico possono favorire l'instaurarsi di condizioni di sovraccarico.

Tra le principali ipotesi eziopatogenetiche si colloca la teoria formulata da Maigne, secondo cui il calciatore tende a mantenere involontariamente una postura caratterizzata da una costante iperlordosi lombare, funzionale a garantire un migliore controllo del campo visivo durante il gioco. Tale atteggiamento si accentua ulteriormente durante il gesto del calcio, determinando un'alterazione della biomeccanica della colonna vertebrale. Questa condizione può generare un conflitto meccanico a livello della giunzione dorso-lombare e provocare un'irritazione delle strutture nervose genito-addominali responsabili dell'innervazione sensitiva della regione pubica, contribuendo così alla comparsa della sintomatologia dolorosa (16).

Accanto a questa teoria, quella oggi maggiormente condivisa attribuisce un ruolo centrale allo squilibrio muscolare tra gli adduttori dell'anca, generalmente più forti e sviluppati, e la muscolatura addominale inferiore, relativamente più debole. Durante i gesti esplosivi tipici del calcio, in particolare quando gli adduttori si contraggono vigorosamente contro un arto inferiore stabilizzato, si genera un'importante forza di taglio a livello dell'emibacino. Nel tempo, questo sovraccarico meccanico può determinare un progressivo indebolimento dell'inserzione del tendine del muscolo retto dell'addome sul

pube e della parete inguinale posteriore, con possibile attenuazione o lacerazione della fascia trasversale e delle strutture muscolari sovrastanti (12).

Un ulteriore elemento predisponente è rappresentato dalle alterazioni delle caratteristiche funzionali della muscolatura adduttoria. Numerosi studi hanno evidenziato come una riduzione della forza e dell'ampiezza di movimento degli adduttori costituisca un importante fattore di rischio per l'insorgenza di lesioni muscolari in questo distretto. Di conseguenza, il mantenimento di un adeguato equilibrio tra mobilità articolare e capacità di sviluppare forza degli adduttori rappresenta un aspetto fondamentale sia nella prevenzione degli infortuni sia nella riduzione del rischio di sviluppare dolore inguino-pubico nel calciatore (17).

1.2 Groin pain

1.2.1 Definizione

Nella moderna letteratura scientifica, la dicitura groin pain rappresenta la definizione di riferimento per indicare la sintomatologia dolorosa della regione inguinale, andando a sostituire termini più generici o ormai obsoleti come "pubalgia". Attraverso questo termine si fa riferimento all'insieme dei sintomi dolorosi localizzati nella complessa zona anatomica di transizione tra l'addome, il bacino e la coscia. Il groin pain non va infatti inteso come una singola patologia, bensì come un quadro clinico eterogeneo e multifattoriale, la cui corretta interpretazione è fondamentale per individuare la reale origine del problema e impostare un percorso di trattamento fisioterapico mirato.

1.2.2 Eziologia e patogenesi

Molti gesti tipici di diverse discipline sportive possono contribuire allo sviluppo della groin pain syndrome. Tra questi rientrano salti, dribbling, cambi di direzione rapidi, tiri e lanci lunghi, oltre a contrasti e spinte effettuati con gli arti inferiori in abduzione e con forte attivazione della muscolatura adduttoria. In queste condizioni si genera un notevole carico a livello della sinfisi pubica, con possibile attivazione di un meccanismo di stress reciproco tra muscoli adduttori e muscoli della parete addominale.

Un ulteriore elemento di rischio è rappresentato dal calcio del pallone e dalla corsa su superfici e terreni di gioco eccessivamente morbidi o irregolari, situazione frequente

soprattutto nei campi da gioco non professionistici, che aumenta lo stress funzionale a livello pelvico.

Anche le variazioni nei programmi di allenamento rappresentano un fattore rilevante, infatti incrementi improvvisi del volume o dell'intensità del carico possono aumentare il rischio di insorgenza della sindrome.

Ulteriori fattori scatenanti possono essere l'utilizzo di calzature non adeguate, precedenti infortuni non completamente risolti, e specifiche caratteristiche individuali dell'atleta. Tra queste rientrano un'accentuata lordosi lombare, sovrappeso, dismetria degli arti inferiori, squilibri muscolari tra arti inferiori e core, frequenti nei corridori, debolezza della muscolatura adduttoria rispetto ad altri gruppi muscolari di coscia e bacino, oltre a condizioni congenite dell'anca o alterazioni posturali che determinano asimmetrie pelviche (18).

1.2.3 Epidemiologia

Negli sport agonistici, il groin pain rappresenta una delle problematiche muscoloscheletriche più frequenti e si riscontra soprattutto negli atleti professionisti, in particolar modo nei calciatori, nei giocatori di hockey e di rugby. Tuttavia, tale condizione è comune anche in altre discipline sportive, come l'atletica leggera, principalmente nelle specialità ad ostacoli, la pallavolo e gli sport sciistici, arrivando a costituire circa il 12-16% di tutti gli infortuni sportivi.

Queste attività sportive condividono caratteristiche biomeccaniche simili, quali movimenti ripetitivi, improvvisi e rotatori a livello dell'anca e della regione inguinale, associati a rapidi cambi di direzione e ad elevate sollecitazioni torsionali. Di conseguenza, le strutture fasciali e muscoloscheletriche della coscia, insieme alla muscolatura addominale inferiore, sono sottoposte a notevoli tensioni meccaniche.

Se da un lato l'episodio acuto tende generalmente a rientrare nell'arco di 4-6 settimane con una gestione conservativa, le forme cronicizzate risultano molto più complesse da gestire e comportano spesso stop prolungati. Non a caso, il dolore inguinale si posiziona al terzo posto tra le cause principali di assenza dai campi da gioco, preceduto soltanto dalle fratture e dalle lesioni del legamento crociato anteriore del ginocchio.

L'incidenza di questo disturbo è in continua crescita, soprattutto nel mondo del calcio. Oggi circa il 60% dei calciatori dichiara di aver sofferto di dolore inguinale, acuto o

cronico, almeno una volta nella propria carriera, e all'incirca 1 infortunio su 10 che causa stop agonistico riguarda proprio questa regione anatomica. Dietro a questo trend in aumento ci sono diversi fattori: il ritmo di gioco e i carichi di lavoro sempre più serrati, la maggiore velocità nell'esecuzione dei gesti tecnici e, non ultimo, lo sviluppo di calzature sportive di nuova generazione con una capacità di trazione sul terreno molto più elevata.

A conferma della rilevanza del problema, uno studio prospettico condotto tra il 2001 e il 2007 su 23 squadre europee di alto livello affiliate alla UEFA (Union of European Football Associations) ha evidenziato che, mediamente, dal 12% al 16% di tutti gli infortuni registrati per squadra durante una stagione interessavano la regione dell'inguine o dell'anca (19).

Inoltre, una revisione sistematica del 2015 ha analizzato l'epidemiologia degli infortuni della regione inguinale nei calciatori di entrambi i sessi, evidenziando che tali lesioni rappresentano dal 7% al 13% di tutti gli infortuni sportivi, con un'incidenza più che doppia nel sesso maschile rispetto a quello femminile (20).

1.2.4 Classificazione clinica secondo il Doha Agreement

La prima conferenza mondiale sul groin pain negli atleti si è tenuta a Doha, Qatar, nel novembre 2014. Sono stati invitati a prendere parte alla conferenza e alla riunione di accordo 24 esperti provenienti da 14 paesi diversi e da diversi settori. Prima dell'incontro, diversi autori sono stati invitati ad effettuare revisioni sistematiche per fornire una sintesi aggiornata delle evidenze attuali su temi importanti riguardanti il groin pain negli atleti.

Prima dell'incontro, un membro del gruppo di esperti predispose due casi clinici comprendenti anamnesi, esame obbiettivo e una selezione di immagini diagnostiche, che furono successivamente inviati ai 23 esperti partecipanti. Tutti i membri compilarono un questionario standardizzato, nel quale indicarono i termini diagnostici da loro preferiti per descrivere ciascun caso. Le risposte furono raccolte e restituite al coordinatore in forma anonima rispetto agli altri partecipanti. Una volta completata la compilazione dei questionari da parte di tutti gli esperti, prima della riunione venne distribuito un riepilogo dei risultati ottenuti.

I risultati di questa procedura, denominata "procedura Delphi", hanno confermato la disparità nella terminologia e hanno dimostrato la necessità dell'incontro.

Al termine del meeting e della riunione di accordo, gli esperti concordarono una classificazione clinica del groin pain negli atleti basata principalmente sull'anamnesi e sull'esame obbiettivo. La classificazione risultante suddivide il dolore inguinale in 3 principali categorie: groin pain correlato a specifiche strutture anatomiche, groin pain correlato all'anca e groin pain dovuto ad altre cause.

All'interno della prima categoria furono identificate quattro entità cliniche distinte. L'adductor-related groin pain è caratterizzato da dolore localizzato a livello degli adduttori e dalla riproduzione della sintomatologia durante l'adduzione dell'anca contro resistenza. L'ileopsoas-related groin pain comprende i quadri dolorosi riferibili al muscolo ileopsoas, generalmente associati a dolorabilità locale e dolore evocato durante specifici movimenti dell'anca. L'inguinal-related groin pain è definito dalla presenza di dolore nella regione inguinale, aggravato da attività fisica o manovre che aumentano la pressione addominale, in assenza di una vera ernia clinicamente evidente. Infine, il pubic-related groin pain è caratterizzato da dolore e dolorabilità localizzati a livello della sinfisi pubica e delle strutture ad essa correlate.

Gli esperti riconobbero inoltre che numerosi casi di dolore inguinale possono originare direttamente dall'articolazione dell'anca, motivo per cui venne introdotta la categoria dell'hip-related groin pain, comprendente condizioni quali il conflitto femoro-acetabolare, le lesioni del labbro acetabolare e altre patologie intra-articolari.

Uno degli aspetti più rilevanti del Doha Agreement (*ALLEGATO 1*) fu l'abbandono di termini generici e poco definiti, come "sports hernia", "sportsman's groin" o "athletic pubalgia", a favore di una nomenclatura standardizzata e condivisa. Tale classificazione rappresenta ancora oggi il principale riferimento internazionale per la valutazione clinica, la ricerca e la gestione del dolore inguinale negli atleti (21).

1.2.5 Diagnosi differenziale

In base alla classificazione appena riportata, la sintomatologia dolorosa della regione inguinale non inquadrabile nelle categorie descritte precedentemente, è stata raggruppata nella categoria "other causes of groin pain", che, dunque, comprende anche patologie urologiche, ginecologiche, neurologiche, reumatologiche o sistemiche.

Si tratta di patologie non molto comuni che raramente arrivano a causare groin pain ma, di certo, non escludibili a priori, perciò è necessario conoscere le caratteristiche, i segni e

i sintomi che ci possono aiutare a capire che il paziente in questione non è di nostra competenza. Le principali bandiere rosse (Red flags) che possono fungere da campanello d'allarme sono: dolore notturno, febbre, storia di trauma, perdita di peso inspiegabile, dolore nella minzione (disuria) e utilizzo prolungato di corticosteroidi (22).

In presenza di fattori come questi appena citati è sempre opportuno inviare il paziente da uno specialista per ulteriori indagini, soprattutto se queste bandiere rosse si presentano anche in concomitanza tra loro.

Tra i disturbi più probabili e clinicamente rilevanti rientrano le patologie a carico degli organi addominali e pelvici. Tra le condizioni più gravi si annoverano, negli uomini, il carcinoma prostatico e, nelle donne, le neoplasie degli organi dell'apparato riproduttivo, così come eventuali localizzazioni metastatiche che coinvolgano la regione pelvica e inguinale (23).

Oltre alle patologie maligne, tra le Red Flags rientrano anche condizioni scheletriche di particolare gravità, quali le fratture del collo del femore e le necrosi avascolari, che possono essere escluse in presenza di un ROM articolare conservato. Qualora non sia possibile escludere con certezza tali condizioni attraverso test clinici, è indicato l'invio del paziente dallo specialista e l'esecuzione di indagini di imaging (24).

Per quanto riguarda le fratture da stress, nelle fasi iniziali è preferibile ricorrere alla risonanza magnetica (RM), poiché l'esame radiografico (RX) può risultare negativo (25).

Ulteriori condizioni cliniche includono problematiche di origine neurologica, come le radicolopatie lombari, e i disordini a carico dell'articolazione sacro-iliaca (26).

CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI

2.1 Disegno dello studio

Il presente studio è un *case series prospettico*, finalizzato a valutare gli effetti di un protocollo riabilitativo su pazienti con *adductor-related groin pain*.

Il protocollo è stato applicato a 5 calciatori di sesso maschile, di età compresa tra i 18 e i 23 anni, appartenenti a squadre del campionato dilettantistico italiano, dalla Seconda Categoria alla Serie D, che presentavano un quadro clinico compatibile con *adductor-related groin pain*. I partecipanti sono stati inclusi nello studio sulla base della presenza

dei sintomi caratteristici della problematica e sono stati esclusi soggetti con condizioni patologiche differenti o concomitanti che potessero influenzare la sintomatologia o lo svolgimento del percorso riabilitativo.

Tutti i pazienti hanno seguito lo stesso programma riabilitativo, strutturato sulla base delle più recenti evidenze scientifiche. Il trattamento ha avuto una durata compresa tra le 8 e le 12 settimane, adattandosi ai tempi di recupero e alla risposta individuale di ogni singolo atleta.

Gli outcome sono stati valutati all'inizio (*T0*, *baseline*), a 4 settimane dall'avvio del protocollo (*T1*) e al termine del percorso riabilitativo (*T2,* compreso tra le 8 e le 12 settimane in base alla risposta clinica individuale e ai tempi di recupero del singolo atleta) utilizzando scale validate per la misurazione del dolore e della disabilità auto-riferita. Il monitoraggio periodico di questi outcome ha permesso di seguire l'evoluzione clinica dei pazienti, verificare la risposta al trattamento e guidare la progressione del programma riabilitativo fino al ritorno all'attività sportiva.

2.2 Strategie di ricerca

Un'accurata analisi della più recente letteratura scientifica ha rappresentato il punto di partenza del presente studio, permettendo di identificare le modalità di valutazione più appropriate e le strategie terapeutiche maggiormente efficaci per la gestione del Groin Pain nel calciatore. Le evidenze raccolte hanno consentito di elaborare un protocollo riabilitativo evidence-based, applicato a un gruppo di cinque ragazzi e sviluppato con l'obiettivo di fornire al fisioterapista uno strumento di riferimento a supporto delle decisioni terapeutiche.

La ricerca bibliografica è stata condotta attraverso i database PUBMED (utilizzando descrittori MeSH), su WEB OF SCIENCE, e su COCHRANE, al fine di garantire un approccio metodologico rigoroso e una selezione di studi caratterizzati da un'elevata qualità scientifica.

La stringa di ricerca è stata la seguente:

(("Groin"[Mesh]) OR "groin") AND ("pain*") AND (Athlete OR "Professional Athletes" OR "Professional Athlete*" OR "Elite Athlete*" OR "College Athlete*") AND ("Rehabilitation"[Mesh]).

2.3 Criteri di inclusione ed esclusione

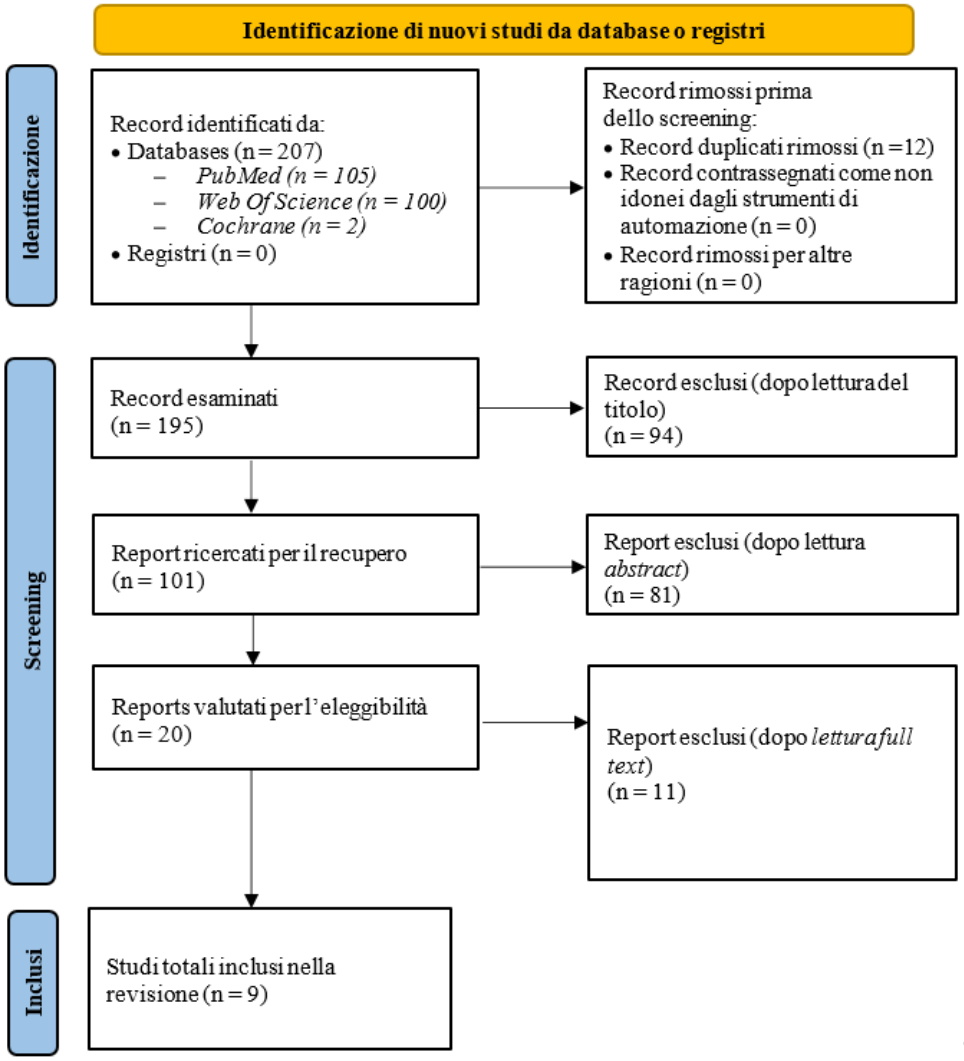
Criteri di inclusione:

- Popolazione/Campione: studi condotti su atleti (in particolare calciatori) affetti da groin pain/dolore inguinale;
- Intervento: protocolli di trattamento conservativo e riabilitativo basati su esercizio terapeutico, rinforzo muscolare e riadattamento funzionale;
- Outcome: studi che valutano il dolore (*es.* scala *NRS*/*VAS*), la funzionalità/disabilità auto-riferita (*es.* scala *HAGOS*) e/o i tempi di ritorno allo sport (*return to play*).

Criteri di esclusione:

- Popolazione/Campione: soggetti non sportivi, individui con patologie dell'anca, interventi chirurgici recenti all'area pelvico-addominale o patologie sistemiche o viscerali;
- Intervento: approcci esclusivamente chirurgici, farmacologici o infiltrativi privi di un programma riabilitativo attivo;
- Outcome: studi che non riportano misure quantitative o scale validate per la valutazione del dolore, della funzione o del ritorno allo sport.

2.3.1 PRISMA



(27)

2.4 Protocollo

2.4.1 Struttura del protocollo

Il protocollo riabilitativo proposto è stato sviluppato sulla base delle più recenti evidenze scientifiche riguardanti il trattamento conservativo del groin pain negli atleti. La sua organizzazione segue un modello di progressione graduale del carico, volto a favorire il recupero funzionale delle strutture coinvolte, minimizzando il rischio di recidiva e consentendo un ritorno sicuro all'attività sportiva.

Il programma ha una durata complessiva di 8-12 settimane ed è articolato in tre fasi progressive, caratterizzate da obiettivi specifici e criteri clinici di avanzamento. Le sedute

sono previste con una frequenza di tre volte a settimana, evitando di sollecitare lo stesso distretto muscolare in due giorni consecutivi, così da garantire adeguati tempi di recupero. Tra una serie e l'altra del medesimo esercizio è bene lasciar passare 120 secondi, mentre tra un esercizio e il successivo 180 secondi. Il protocollo può essere svolto inizialmente anche in autonomia, purché il paziente sia adeguatamente istruito, mentre le fasi successive richiedono una supervisione fisioterapica più attenta per la corretta esecuzione degli esercizi e la progressione del carico.

La prima fase, definita di attivazione, è finalizzata al controllo della sintomatologia dolorosa, al recupero della mobilità dell'anca e all'attivazione della muscolatura coinvolta senza provocare un eccessivo stress meccanico. Il percorso inizia dunque con esercizi di mobilità articolare dell'anca quali adduzioni ed abduzioni lente da supino, rotazioni in stazione eretta (*standing hip circles*), flessioni assistite chiedendo di avvicinare il ginocchio al petto e mobilizzazioni dinamiche in affondo laterale (*rocking adduttori*). Per il rinforzo della muscolatura adduttoria si utilizzano adduzioni isometriche da supino con pallone stretto tra le caviglie o tra le ginocchia, o, in alternativa, adduzioni con elastico leggero, a cui si associa il primo livello del *Copenhagen Adduction Excercise* (*CAE*). La stabilizzazione del core e il controllo motorio vengono sviluppati attraverso esercitazioni come il *plank* isometrico semplice, il *side bridge*, il *bridge* bipodalico, il lavoro di equilibrio su *wobble board* e lo *sliding board* monopodalico o i *kneeling groin slides*. In questa fase il passaggio allo stadio successivo non è determinato esclusivamente dal tempo trascorso, ma soprattutto dalla risposta clinica del paziente. In particolare, la progressione è consentita quando il dolore durante gli esercizi, valutato tramite lo Squeeze Test eseguito a 0°, 45° e 90° di flessione d'anca, non supera 4/10 nella scala NRS e non aumenta nelle 24 ore successive ed è consentita quando è presente un adeguato controllo del movimento (*APPENDICI – Tabella A*).

La seconda fase, dedicata allo sviluppo della forza e del controllo neuromuscolare, prevede un incremento progressivo dell'intensità degli esercizi attraverso un maggiore carico sulla muscolatura adduttoria e del core. La mobilità viene integrata con *rocking* adduttori più profondi, affondi laterali controllati (*lateral lunge*), mobilizzazioni in posizione *90/90 hip mobility* e stretching dinamico degli adduttori in piedi. Il rinforzo specifico degli adduttori viene intensificato mediante adduzioni con elastico a maggior resistenza, i livelli 2-4 del *CAE* ed esercizi in decubito laterale come il *side-lying adduction/abduction*. Per la muscolatura del core si introducono il *bridge* monopodalico,

il *plank* frontale con sollevamento alternato degli arti, il *side bridge* con abduzione, i *sit-up* frontali ed obliqui e il *dead bug* con *Swiss Ball*. Contestualmente vengono introdotti esercizi funzionali e una progressione graduale della corsa articolata in sessioni intervallate che alternano fasi di camminata a fasi di corsa lineare, modulata in base alla tolleranza del paziente. Anche in questa fase la progressione è guidata da criteri clinici verificati tramite re-test dello Squeeze Test, mentre la comparsa di dolore persistente, la perdita del controllo eccentrico o tremori muscolari eccessivi rappresentano un'indicazione alla regressione del carico (*APPENDICI – Tabella B*).

La terza fase è orientata al "*return to sport*" e riproduce progressivamente le richieste biomeccaniche tipiche dell'attività sportiva. Il rinforzo degli adduttori viene ulteriormente incrementato mediante esercizi ad elevata intensità come i livelli avanzati del *CAE* ed esercizi con sovraccarichi quali i *weighted adductor slides* con zavorra o gli affondi laterali con bilancere (*barbell lateral lunges*). Il lavoro sul core prevede variazioni avanzate come il *side plank* zavorrato, il *jackknife* su palla svizzera e il *folding knife sit-up* mantenendo un pallone tra le ginocchia. Parallelamente viene introdotta una progressione della corsa articolata in più livelli sequenziali, comprendente jogging, corsa veloce, accelerazioni, decelerazioni, sprint e cambi di direzione a vari angoli di taglio arricchiti da stimoli acustici o visivi. A ciò si associano esercitazioni pliometriche come salti bipodalici, salti monopodalici, *hop* laterali, *drop jump* da box ed *hop* combinati a cambio di direzione per il recupero dell'esplosività e della capacità di assorbimento delle forze (*APPENDICI – Tabella C*).

L'intero protocollo adotta un approccio "*criterion-based*", nel quale la progressione non dipende esclusivamente dalla durata delle singole fasi, ma soprattutto dal raggiungimento di specifici obiettivi funzionali. Durante tutto il percorso riabilitativo il dolore non deve dunque superare il valore di 4/10 nella scala NRS e deve mantenersi stabile nelle ore successive al trattamento. Inoltre, come abbiamo detto, la progressione viene monitorata attraverso test clinici, quali lo *Squeeze Test* nelle fasi intermedie e il *Single-Leg Hop Test* (*APPENDICI – Figura s*) nella fase finale, insieme alla valutazione del controllo motorio, della qualità dell'esecuzione dei movimenti e della capacità di tollerare sprint, cambi di direzione ed esercizi pliometrici. Il ritorno completo all'attività sportiva è consentito soltanto in assenza di dolore, con test clinici negativi e pieno recupero della funzionalità sport-specifica.

2.4.2 Outcomes primari e secondari

Nel contesto del groin pain, la valutazione degli *outcomes* rappresenta un passaggio fondamentale durante tutto il percorso riabilitativo. Misurare in modo regolare il dolore e la funzionalità del paziente permette di monitorare i progressi, verificare l'efficacia del trattamento ed eventualmente apportare modifiche al programma riabilitativo. Inoltre, questi dati aiutano a stabilire quando il paziente è pronto per tornare all'attività sportiva riducendo il rischio di recidive.

L'outcome primario è rappresentato dal dolore, che viene generalmente valutato attraverso la *Visual Analogue Scale* (*VAS*) e la *Numeric Rating Scale* (*NRS*). Entrambe le scale consentono al paziente di quantificare l'intensità del dolore in modo semplice e permettono di seguirne l'andamento nel corso della riabilitazione.

L'outcome secondario è rappresentato dalla disabilità auto-riferita, valutata tramite l'*HAGOS* (*Copenaghen Hip and Groin Outcome Score*). Questo questionario permette di misurare l'impatto del groin pain sulla vita quotidiana, sull'attività fisica e sulla pratica sportiva, fornendo informazioni utili sulla percezione del paziente riguardo al proprio stato di salute.

Accanto a questi strumenti, è utile utilizzare anche alcuni test clinici e funzionali. Lo *Squeeze Test* è uno dei più comuni e permette di valutare la risposta della muscolatura adduttoria al carico e monitorare l'andamento dei sintomi. Nelle fasi più avanzate della riabilitazione possono essere impiegati test come il *Single-Leg Hop Test*, che consentono di valutare il controllo dell'arto inferiore, la stabilità e la capacità di eseguire movimenti più dinamici.

La valutazione però, non deve basarsi solo sui punteggi ottenuti con scale e test, ma anche sull'osservazione della qualità del movimento, della presenza di eventuali compensi e della risposta del paziente agli esercizi proposti. L'insieme di queste informazioni permette di guidare meglio il percorso riabilitativo e di supportare la decisione sul ritorno all'attività sportiva.

2.4.3 HAGOS, VAS E NRS

La *Visual Analogue Scale* (*VAS*) è una scala utilizzata per valutare l'intensità del dolore. Si presenta come una semplice linea orizzontale di 10 cm, ancorata a due estremi opposti: "nessun dolore" da un lato e "il peggior dolore immaginabile" dall'altro. Al paziente si

chiede semplicemente di tracciare un segno nel punto che rispecchia ciò che sente in quel momento. Dopodiché, misurando la distanza dall'inizio della linea al segno indicato, si ottiene un punteggio da 0 a 10 (o da 0 a 100 mm). È uno strumento molto pratico, rapido e particolarmente sensibile nel cogliere anche le minime variazioni del dolore nel tempo (*ALLEGATO 2*).

La *Numeric Rating Scale* (*NRS*) rappresenta un'altra opzione molto diffusa per la valutazione del dolore. In questo caso, si chiede al paziente di scegliere un numero da 0 a 10, dove 0 indica l'assenza totale di dolore e 10 il peggior dolore che si possa immaginare. Rispetto alla VAS, la NRS risulta ancora più immediata sia da somministrare che da interpretare, ed è proprio questa semplicità a renderla una delle prime scelte nella pratica clinica quotidiana e nella ricerca. Inoltre, consente di tracciare in modo estremamente agile l'evoluzione del dolore durante tutto il percorso riabilitativo.

L'*HAGOS* (*Copenaghen Hip and Groin Outcome Score*) è invece un questionario specifico pensato per chi presenta problematiche all'anca e all'inguine, con un occhio di riguardo per le persone attive e gli atleti. Lo strumento è composto da 37 domande complessive, suddivise in sei sottoscale indipendenti:

- *Dominio 1 - Sintomi e Rigidità*: *7 quesiti*, analizza la presenza di fastidi specifici (come scatti articolari o fitte improvvise) e il grado di rigidità avvertito all'anca o all'inguine al mattino oppure dopo periodi di inattività;
- *Dominio 2 - Dolore*: *10 quesiti*, valuta la frequenza e la percezione del dolore in un ampio ventaglio di situazioni, dalle attività quotidiane (mantenimento della posizione seduta o eretta, riposo notturno) ai gesti specifici come la deambulazione o la flesso-estensione dell'anca;
- *Dominio 3 - Funzionalità Fisica – Attività Quotidiane* (*ADL*): *5 quesiti*, misura le difficoltà incontrate nelle azioni di tutti i giorni, tra cui salire o scendere le scale, chinarsi, salire in auto o svolgere le faccende domestiche;
- *Dominio 4 - Funzionalità – Attività Sportive e Ricreative* (*Sport/Rec*): *8 quesiti*, indaga le limitazioni riscontrate durante gesti atletici a maggior impegno biomeccanico, quali corsa, accelerazioni, cambi di direzione, torsioni su una sola gamba e movimenti di calcio o abduzione;
- *Dominio 5 - Svolgimento di attività fisiche* (*Partecipazione*): *2 quesiti*, osserva la capacità dell'atleta di prendere parte alle attività sportive o ricreative desiderate,

sia in termini di durata della sessione sia per quanto riguarda il livello di prestazione;

- *Dominio 6 - Qualità della vita* (*QOL*): *5 quesiti*, considera la sfera psicologica ed emotiva, valutando la consapevolezza costante del problema, i condizionamenti sull'umore e le eventuali modifiche apportate allo stile di vita per evitare il ripresentarsi dei sintomi.

Ciascun quesito prevede cinque items su scala Likert (0-4, dove 0 corrisponde all'assenza di sintomi o limitazioni e 4 alla condizione peggiore). Per ognuna delle sei sottoscale, i punteggi grezzi ottenuti vengono sommati e convertiti in un valore percentuale compreso tra 0 e 100 tramite la formula standard:

Punteggio sottoscala = 100 – [(Somma dei punti ottenuti : Punteggio massimo teorico della sottoscala) x 100] .

A differenza di quanto visto per la scala di dolore, in questo caso un punteggio pari a 0 indica la massima disabilità o gravità dei sintomi, mentre 100 corrisponde alla piena salute e alla completa assenza di limitazioni. L'HAGOS permette così di guardare oltre il singolo episodio doloroso, valutando come questo impatti concretamente sulla funzionalità e sulla qualità di vita complessiva (*ALLEGATO 3*).

L'utilizzo combinato di VAS, NRS e HAGOS consente di ottenere una valutazione più completa del paziente. Le scale VAS e NRS misurano l'intensità del dolore, mentre l'HAGOS fornisce informazioni sulla disabilità percepita e sulle limitazioni funzionali. L'integrazione di questi strumenti permette di monitorare l'evoluzione clinica nel tempo e di valutare in modo più accurato l'efficacia del trattamento riabilitativo.

CAPITOLO 3: RISULTATI

3.1 Data extraction

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	METODOLOGIA DELLO STUDIO	CAMPIONE	OBIETTIVI	RISULTATI
Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup IL, Nielsen MB, Bjerg AM, Krogsgaard K. Effectiveness of active physical	Studio randomizzato, controllato e in doppio cieco	68 atleti con groin pain adductor-related di	Confrontare un programma di allenamento attivo (AT) con	23 pazienti nel gruppo AT e quattro nel gruppo PT sono tornati allo sport senza dolore all'inguine (odds ratio, analisi

training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. Lancet. 1999 Feb 6;353(9151):439-43. doi: 10.1016/S0140-6736(98)03340-6. PMID: 9989713. (28)		lunga durata (mediamente 40 giorni) sono stati assegnati casualmente a AT o PT	un trattamento fisioterapico senza allenamento attivo (PT) nel trattamento del dolore inguinale correlato agli adduttori negli atleti.	di regressione logistica multipla, 12,7 [IC 95% 3,4-47,2]). Le valutazioni globali soggettive dell'effetto dei trattamenti hanno mostrato una significativa tendenza lineare (p=0,006) verso un effetto migliore nel gruppo AT. Un'analisi per protocollo non ha mostrato risultati significativamente diversi.
Alsirhani AA, Muaidi QI, Nuhmani S, Thorborg K, Husain MA, Al Attar WSA. The effectiveness of the Copenhagen adduction exercise on improving eccentric hip adduction strength among soccer players with groin injury: a randomized controlled trial. Phys Sportsmed. 2024 Oct;52(5):497-506. doi: 10.1080/00913847.2024.2321958. Epub 2024 Mar 1. PMID: 38376593. (29)	Studio randomizzato, controllato e in doppio cieco	30 calciatori maschi con un'età media di 26,4 ± 3,9 anni sono stati randomizzati in un gruppo di intervento (IG) che includeva CAE (n = 15) e un gruppo di controllo (CG) senza CAE (n = 15)	Indagare l'impatto di un programma di riabilitazione, che include il CAE, sulla forza dell'adduzione eccentrica dell'anca (EHAD), sull'ampiezza di movimento dell'articolazione dell'anca (ROM), sulla disabilità auto-segnalata e sul dolore tra i calciatori con dolore all'inguine correlato agli adduttori.	Sono stati osservati miglioramenti significativi all'interno dei gruppi in tutte le misure (p < 0,001). L'IG ha mostrato un aumento maggiore della forza dell'EHAD (Differenza Media [DM] = 0,49 Nm/kg, Intervallo di Confidenza [IC] del 95% [0,31, 0,66]), una riduzione più marcata del dolore (DM = -1,60, IC 95% [-2,18, -1,02]) e un miglioramento di tutti i punteggi della sottoscala HAGOS rispetto alla CG. Non sono state riscontrate differenze significative tra i gruppi nella mobilità dell'articolazione dell'anca.
Chaari F, Alkhelaifi K, Rahmani A, Peyrot N, Boughattas W, Hadadi A, Rebai H, Boyas S, Sahli S. Acute effect of core stability exercises on static and dynamic postural	Studio sperimentale randomizzato e controllato, con disegno a misure ripetute	15 calciatori maschi appartenenti a 6 squadre di seconda divisione	Indagare l'effetto acuto degli esercizi di stabilità del core in giocatori di	I calciatori con GP hanno mostrato un miglioramento significativo (p < 0,05 - 0,001), statico (bipede; superficie ferma, occhi chiusi, arto infortunato; occhi

balance in soccer players with groin pain. Sci Rep. 2025 Mar 17;15(1):9086. doi: 10.1038/s41598-025-94368-5. PMID: 40097694; PMCID: PMC11914205. (13)			seconda divisione.	aperti e chiusi) e dinamico (arti infortunati e non lesionati) a T24 ore su 24, T30 min, T1 minuto rispetto a T0. Inoltre, sono state osservate migliori misure dinamiche di equilibrio posturale sugli arti lesionati a T24 ore su 24 e T30 min rispetto a T1 minuto. I risultati hanno rivelato che una singola sessione di esercizi di stabilità del core ha migliorato in modo acutissimo l'equilibrio posturale statico e dinamico nei calciatori con GP 1 minuto e 30 minuti dopo gli esercizi, prolungando su 24 ore.
Dello Iacono A, Maffulli N, Laver L, Padulo J. Successful treatment of groin pain syndrome in a pole-vault athlete with core stability exercise. J Sports Med Phys Fitness. 2017 Dec;57(12):1650-1659. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06735-9. Epub 2016 Oct 28. PMID: 27792221. (30)	Case report	Un atleta di salto con l'asta	Presentare un caso di dolore all'inguine in un atleta di salto con l'asta, descrivendo le caratteristiche biomeccaniche del meccanismo dell'infortunio, la gestione medica acuta e la sua riabilitazione di successo.	I risultati suggeriscono che un programma di riabilitazione adeguato, focalizzato su esercizi di stabilità muscolare del tronco e del core dovrebbe essere considerato come metodo conservativo ottimale nell'approccio multidisciplinare per il trattamento del dolore inguinale.
Hölmich P, Larsen K, Krogsgaard K, Gluud C. Exercise program for prevention of groin pain in football players: a cluster-randomized trial. Scand J Med	Studio controllato randomizzato a cluster	1211 giocatori di calcio appartenenti a 55 squadre. I club sono	Valutare l'efficacia di un programma di esercizi per la prevenzione, ma anche per il	I risultati dello studio hanno mostrato una riduzione del 31% del rischio di dolore/infortunio inguinale nel gruppo sottoposto al programma di esercizi (HR =

Sci Sports. 2010 Dec;20(6):814-21. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00998.x. PMID: 19883386. (31)		stati randomizzati a un programma di esercizi volto a prevenire lesioni all'inguine (n=27) o a un gruppo di controllo come di consueto (n=28).	trattamento di lesioni all'inguine.	0,69; IC 95%: 0,40–1,19), ma la differenza non è risultata statisticamente significativa (p > 0,05). Pertanto, il programma ha mostrato un possibile effetto preventivo, ma non sufficiente per confermare con certezza la sua efficacia.
Chaari F, Boyas S, Rebai H, Rahmani A, Sahli S. Effectiveness of 12-Week Core Stability Training on Postural Balance in Soccer Players With Groin Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Pilot Study. Sports Health. 2025 May-Jun;17(3):533-544. doi: 10.1177/19417381241259988. Epub 2024 Jul 27. PMID: 39066655; PMCID: PMC12059599. (32)	Studio randomizzato, controllato e a singolo cieco	32 giocatori di calcio	Indagare l'effetto della CST (allenamento della stabilità del core) nei calciatori con dolore all'inguine.	Sono stati osservati miglioramenti significativi nel gruppo CSTG nell'equilibrio posturale dinamico (P = 0,04–<0,01), nei punteggi HAGOS (P = 0,02–<0,01), nella resistenza del core (P < 0,01) e nell'equilibrio statico (P = 0,02; P < 0,01). Tuttavia, non sono emerse differenze significative rispetto al gruppo di controllo al post-test (P > 0,05).
Sudarshan A. Physical therapy management of osteitis pubis in a 10-year-old cricket fast bowler. Physiother Theory Pract. 2013 Aug;29(6):476-86. doi: 10.3109/09593985.2012.753650. Epub 2012 Dec 27. PMID: 23270404. (33)	Case report	Un lanciatore veloce di cricket	La fisioterapia mirava a correggere la disfunzione dell'articolazione sacro-iliaca, aumentando l'ampiezza di movimento dell'anca e la lunghezza	Il trattamento fisioterapico ha portato a un miglioramento dei sintomi e a un ritorno progressivo allo sport, suggerendo l'efficacia di un approccio riabilitativo strutturato. Tuttavia, non esistono protocolli fisioterapici standardizzati per l'osteite pubica, rendendo

			muscolare, insieme a esercizi volti a migliorare la stabilità lombo-pelvica.	questo studio una possibile base per future ricerche.
McAleer SS, Gille J, Bark S, Riepenhof H. Management of chronic recurrent osteitis pubis/pubic bone stress in a Premier League footballer: Evaluating the evidence base and application of a nine-point management strategy. Phys Ther Sport. 2015 Aug;16(3):285-99. doi: 10.1016/j.ptsp.2015.04.003. Epub 2015 Apr 30. PMID: 26150099. (34)	Case report	Un giocatore di Premier League	Utilizzare un esempio clinico per descrivere una strategia terapeutica per la gestione del dolore cronico ricorrente all'inguine e valutare le evidenze degli interventi.	Il giocatore è tornato all'allenamento completo e al match play entro 50 giorni e non ha avuto alcuna ricomparsa dei sintomi al controllo a 13 mesi.
Harmath DM, Lejkowski PM. Pubic and adductor related groin pain in an athlete: A case report linking pathology to conservative care. J Bodyw Mov Ther. 2021 Jul;27:344-351. doi: 10.1016/j.jbmt.2021.03.011. Epub 2021 Mar 20. PMID: 34391256. (35)	Case report	Un calciatore ricreativo di 28 anni	Gestione conservativa del groin pain di 5 mesi in un calciatore ricreativo di 28 anni attraverso un programma individualizzato multimodale di cura.	Dopo 10 settimane di cura, l'atleta è stato in grado di tornare a partecipare allo sport senza dolore.

3.2 Protocollo

3.2.1 T0, T1, T2 VAS & NRS

Come descritto nel capitolo precedente, il monitoraggio del dolore è stato effettuato tramite la combinazione delle scale VAS e NRS. I rilevamenti fanno riferimento ai tre momenti principali del percorso riabilitativo: la valutazione iniziale (*T0*), portata avanti

prima dell'applicazione del protocollo, il controllo intermedio (*T1*), eseguito a distanza di 30 giorni dall'inizio del percorso, e la verifica finale (*T2*), a conclusione di esso.

Oltre a tracciare l'evoluzione sintomatologica dei soggetti, la misurazione del dolore ha guidato concretamente la progressione all'interno del programma riabilitativo. Il passaggio da una fase all'altra e il conseguente aumento del carico di lavoro erano infatti vincolati al rispetto del criterio dolorifico impostato: durante l'esecuzione degli esercizi, nell'immediato compimento di essi e, a distanza di ore, il punteggio VAS/NRS non doveva mai superare la soglia di 4/10.

L'andamento del dolore percepito dai cinque pazienti nei tre momenti valutativi indicati (*ALLEGATO 4*) è illustrato nel grafico sottostante (*Figura 9*).

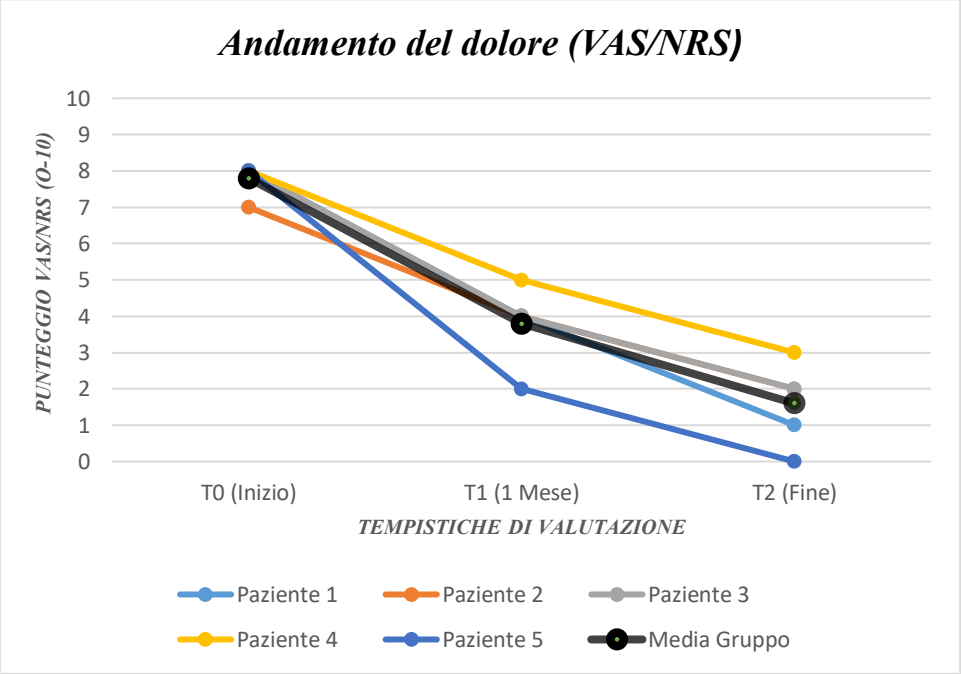


***Figura 9**: Andamento dei punteggi VAS/NRS per la valutazione del dolore al baseline (T0), a un mese (T1) e a fine trattamento (T2) per i 5 soggetti analizzati. Le linee sottili mostrano le traiettorie individuali; la linea nera spessa con marcatori mostra la media di gruppo.*

3.2.2 T0, T1, T2 HAGOS

L'analisi funzionale e l'impatto della patologia sulla vita dell'atleta invece, sono stati valutati attraverso il questionario *Copenhagen Hip and Groin Outcome Score* (*HAGOS*), somministrato sempre alle tre scadenze previste (*T0*, *T1*, *T2*).

Di seguito vengono presentati e descritti i grafici relativi all'andamento dei punteggi registrati (*ALLEGATO 5*) da ogni paziente per ciascuna sottoscala nei tre momenti valutativi (*Figura 10 – Figura 15*).

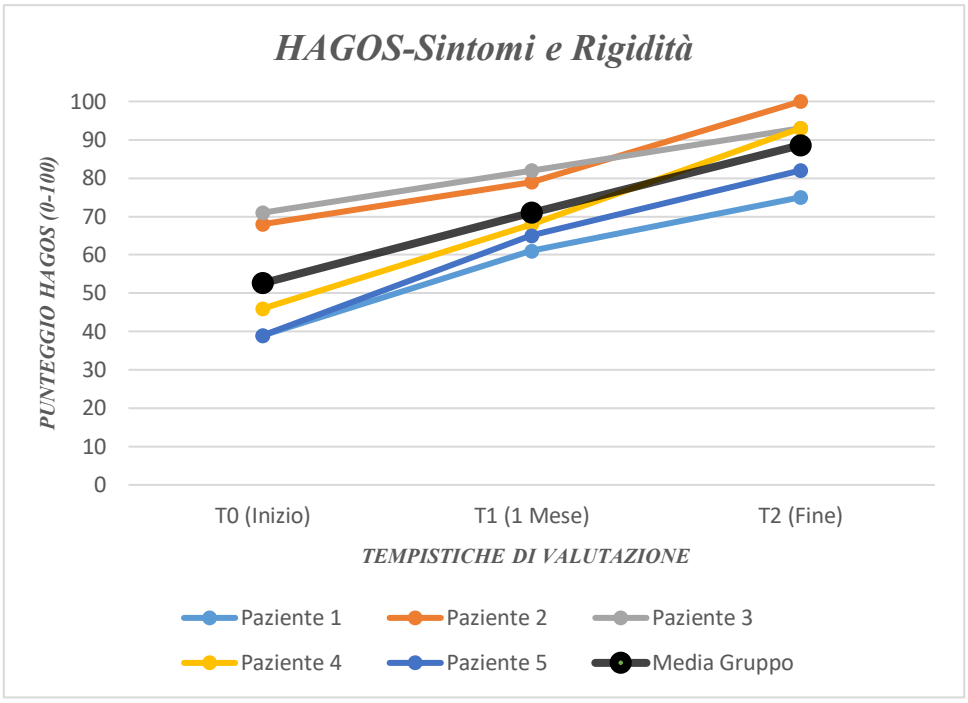


***Figura 10**: Andamento della sottoscala HAGOS "Sintomi e Rigidità". Punteggi individuali dei 5 pazienti (linee sottili) e media di gruppo (linea nera spessa) valutati al baseline (T0), ad un mese (T1) e a fine trattamento (T2). Punteggio espresso su scala 0–100 (100 = assenza di sintomi e rigidità).*

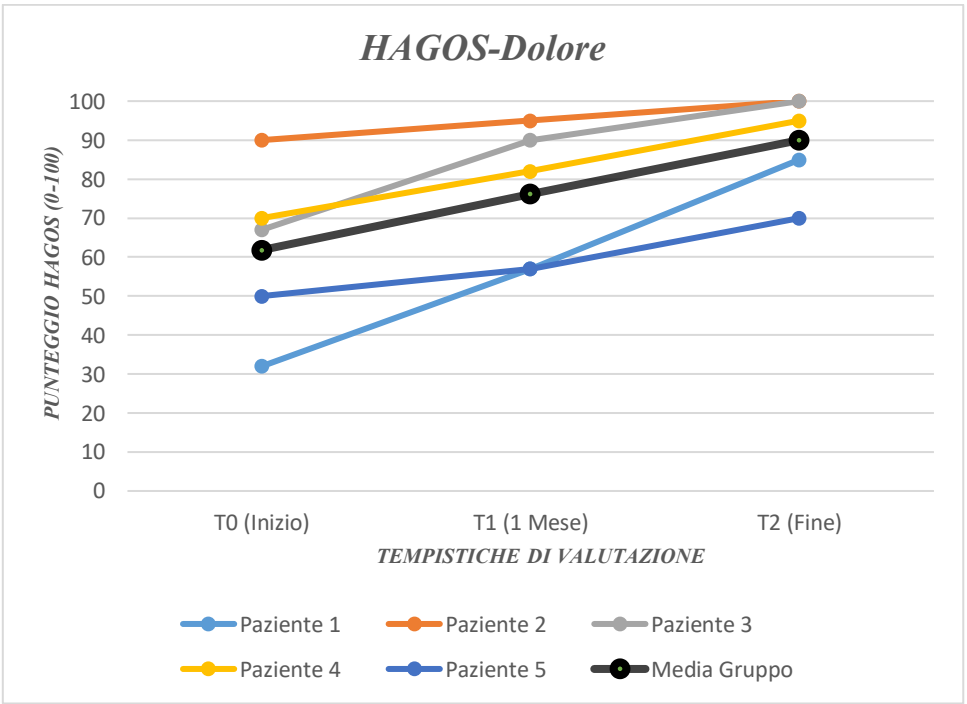


***Figura 11**: Andamento della sottoscala HAGOS "Dolore". Punteggi individuali dei 5 pazienti (linee sottili) e media di gruppo (linea nera spessa) valutati al baseline (T0), ad un mese (T1) e a fine trattamento (T2). Punteggio espresso su scala 0–100 (100 = assenza totale di dolore).*

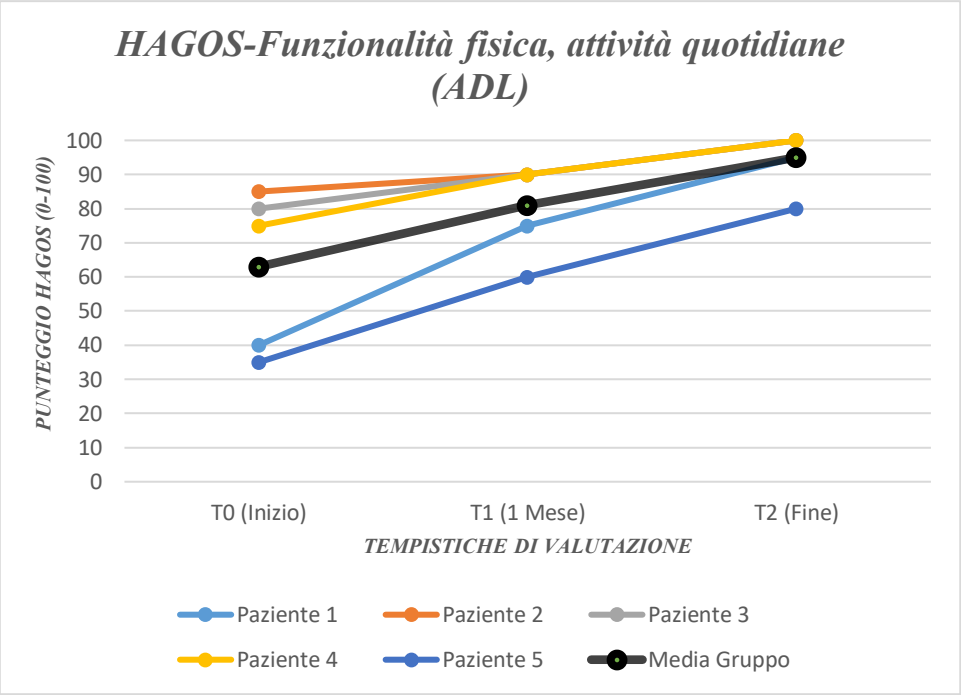


***Figura 12**: Andamento della sottoscala HAGOS "Funzionalità Fisica nelle Attività Quotidiane" (ADL). Punteggi individuali dei 5 pazienti (linee sottili) e media di gruppo (linea nera spessa) valutati al baseline (T0), ad un mese (T1) e a fine trattamento (T2). Punteggio espresso su scala 0–100 (100 = piena funzionalità quotidiana).*

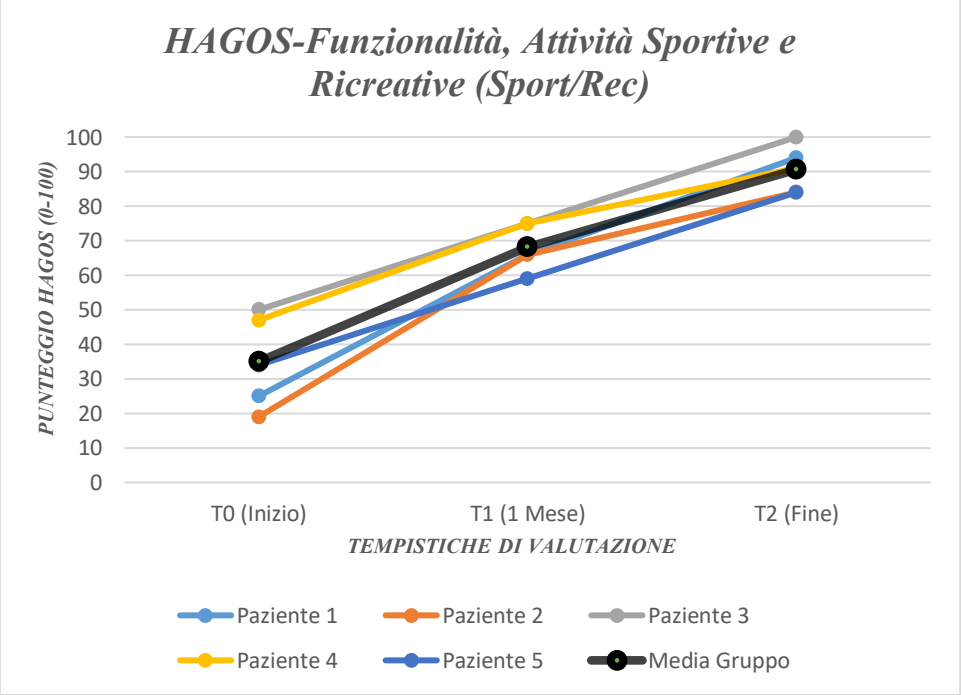


***Figura 13**: Andamento della sottoscala HAGOS "Funzionalità nelle Attività Sportive e Ricreative". Punteggi individuali dei 5 pazienti (linee sottili) e media di gruppo (linea nera spessa) valutati al baseline (T0), ad un mese (T1) e a fine trattamento (T2). Punteggio espresso su scala 0–100 (100 = assenza di limitazioni nello sport).*

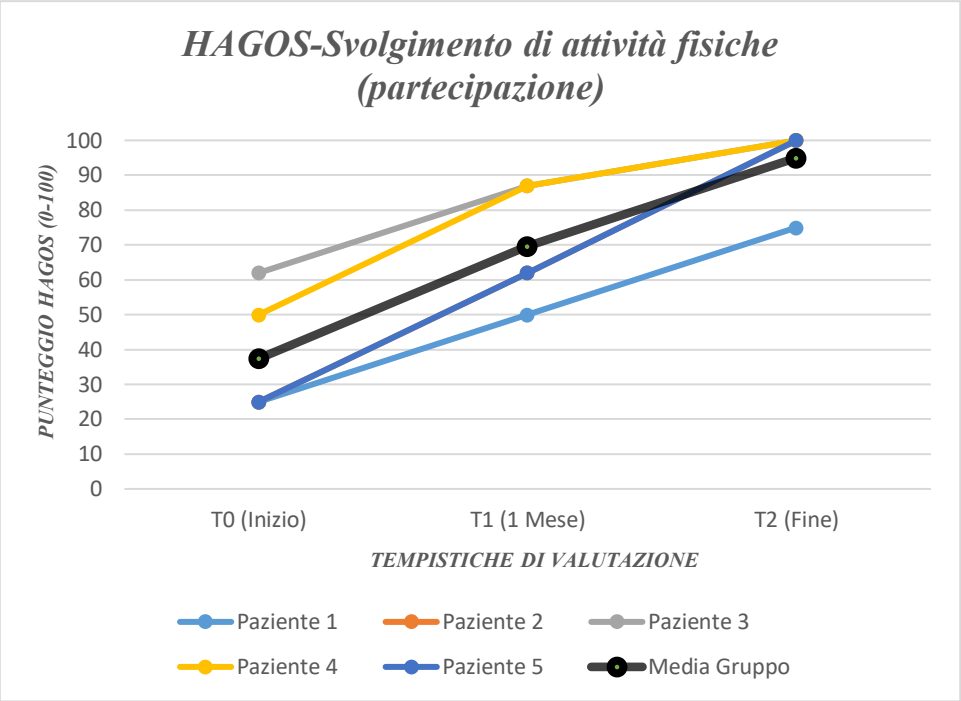


***Figura 14**: Andamento della sottoscala HAGOS "Svolgimento di Attività Fisiche" (Partecipazione). Punteggi individuali dei 5 pazienti (linee sottili) e media di gruppo (linea nera spessa) valutati al baseline (T0), ad un mese (T1) e a fine trattamento (T2). Punteggio espresso su scala 0–100 (100 = piena partecipazione).*

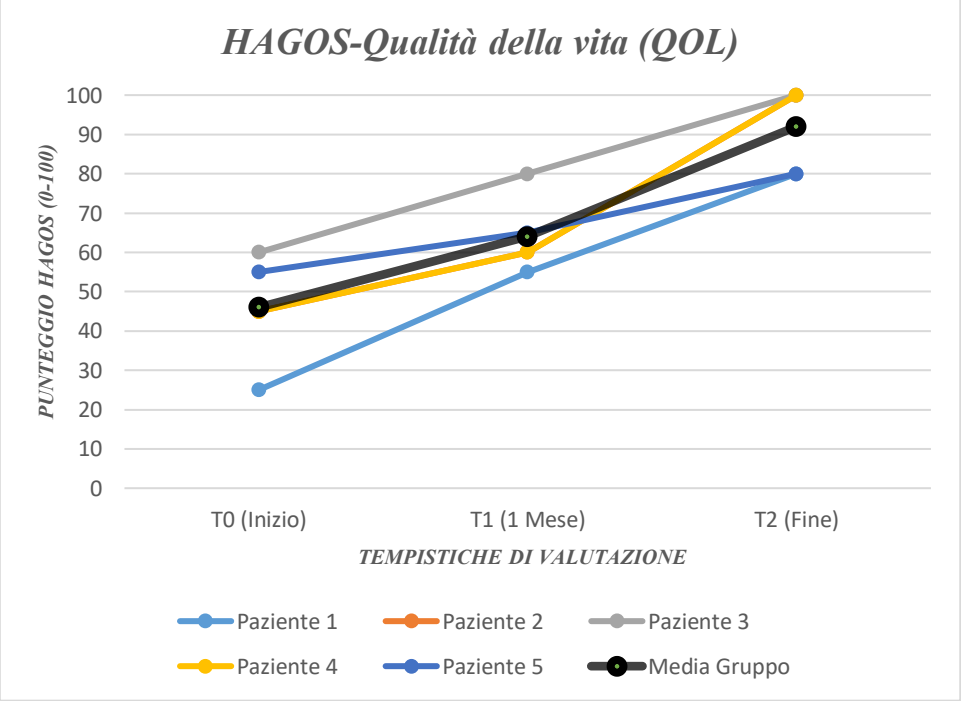


***Figura 15**: Andamento della sottoscala HAGOS "Qualità della Vita" (QOL). Punteggi individuali dei 5 pazienti (linee sottili) e media di gruppo (linea nera spessa) valutati al baseline (T0), ad un mese (T1) e a fine trattamento (T2). Punteggio espresso su scala 0–100 (100 = massima qualità di vita correlata alla salute).*

CAPITOLO 4: DISCUSSIONE

4.1 Analisi dei risultati

L'osservazione dell'andamento del dolore rappresenta il primo punto fondamentale dell'analisi, in quanto la riduzione della sintomatologia algica non costituisce soltanto un obiettivo finale del trattamento, ma ha rappresentato l'elemento guida di tutto il percorso riabilitativo. Osservando il grafico relativo alle scale VAS e NRS (*Figura 9*), emerge una traiettoria nettamente positiva e omogenea per tutti e cinque gli atleti coinvolti nello studio, caratterizzata da una progressiva e costante riduzione del dolore lungo le tre tempistiche di rilevamento (*T0*, *T1* e *T2*).

Analizzando la condizione al baseline (*T0*), tutti i soggetti presentavano punteggi di dolore compresi su livelli medio-alti. Questa rilevazione iniziale riflette chiaramente il quadro clinico tipico del groin pain di origine adduttoria nei calciatori, in cui le continue sollecitazioni in eccentrico, le torsioni e i gesti di calciata generano un sovraccarico funzionale e un'irritazione a livello dell'inserzione pubica. Nella prima fase, l'elevato livello di dolore percepito condizionava non soltanto la prestazione sportiva, ma ostacolava il corretto lavoro dei muscoli dell'interno coscia e del bacino durante i movimenti.

Guardando l'andamento dei singoli pazienti, si nota come, pur partendo da livelli di dolore iniziale leggermente differenti, tutti gli atleti abbiano mostrato una risposta clinica paragonabile. Già al controllo intermedio a un mese (T1), si registra un abbattimento significativo dei valori VAS/NRS per l'intero gruppo. Questo primo calo testimonia l'efficacia della *Fase 1* del protocollo: il lavoro mirato sulla mobilità articolare dell'anca, sull'isometria degli adduttori e sulla stabilizzazione del core ha permesso di desensibilizzare le strutture inguino-pelviche senza sovraccaricarle. Un aspetto interessante nelle traiettorie individuali è la linearità della discesa: nessuno dei cinque atleti ha subito riacutizzazioni o battute d'arresto significative durante il passaggio alla seconda fase, segno che l'incremento della difficoltà degli esercizi è stato assimilato in modo ottimale.

Dal punto di vista della letteratura scientifica, i risultati ottenuti trovano un solido riscontro nei parametri di efficacia clinica riconosciuti. La diminuzione del dolore registrata tra *T0* e *T2* supera ampiamente la soglia del *Minimal Clinically Important Difference* (*MCID*) per le scale di valutazione del dolore muscoloscheletrico,

comunemente identificato in letteratura in una riduzione di almeno 1,5-2 punti (o pari a circa il 30%) sulla scala NRS/VAS (36). Nel nostro campione, la diminuzione media ha ampiamente superato questo limite, confermando che il miglioramento registrato non si limita a un semplice dato numerico, ma si traduce in un concreto sollievo avvertito dai calciatori.

Inoltre, l'efficacia del trattamento conferma la validità del criterio di gestione del dolore adottato durante le sedute. Mantenere la sintomatologia strettamente al di sotto del cutoff di 4/10 ha permesso al tessuto muscolo-tendineo di adattarsi al carico in modo graduale, evitando infiammazioni di rimbalzo nelle 24 ore successive e aiutando al tempo stesso l'atleta a muoversi senza il timore di riacutizzare il problema, riacquistando fiducia nei propri gesti esercizio dopo esercizio.

Infine, giunti alla valutazione conclusiva a *T2* (fine trattamento), tutti i soggetti hanno raggiunto valori di dolore pari o estremamente vicini allo zero (*0-1/10*). L'azzeramento del dolore a riposo, durante la palpazione e soprattutto durante l'esecuzione dei gesti ad alto impatto (sprint, cambi di direzione bruschi ed esercitazioni pliometriche) ha rappresentato il criterio clinico decisivo per considerare completato il percorso riabilitativo e autorizzare il sicuro rientro in gruppo (return to sport).

Relativamente all'analisi del questionario HAGOS, il primo dominio preso in esame riguarda Sintomi e Rigidità (*Figura 10*). Questa sezione valuta la frequenza e la gravità di fastidi fisici caratteristici, come scatti articolari, sensazioni di blocco o fitte improvvise, insieme alla rigidità avvertita all'anca e all'inguine al mattino o dopo periodi di inattività. Ricordando che nell'HAGOS i punteggi vanno da 0 a 100 (dove 100 indica l'assenza totale di sintomi), il grafico mostra un miglioramento significativo e costante per tutti e cinque i soggetti.

Alla valutazione iniziale (*T0*), i punteggi del gruppo si posizionavano su valori medio-bassi, a dimostrazione di quanto la patologia condizionasse la vita quotidiana e sportiva degli atleti anche al di fuori del campo. Nel groin pain, la rigidità al risveglio o dopo essere stati seduti a lungo è un sintomo molto comune: l'infiammazione e la minore elasticità dei tendini adduttori creano una sensazione di blocco e difficoltà nei primi movimenti della giornata.

Nel passaggio da *T0* a *T1*, si osserva una crescita marcata e uniforme dei punteggi in tutti gli atleti analizzati. Questo primo incremento evidenzia l'efficacia del lavoro svolto nelle

prime settimane di trattamento. L'introduzione graduale degli esercizi di mobilità dell'anca (come il *rocking* adduttori e le circonduzioni) combinata al lavoro isometrico e alla stabilizzazione del core, ha contribuito a ridurre la tensione muscolare e la rigidità locale. Di conseguenza, gli atleti hanno riferito una drastica diminuzione del momentary pain e una sensazione di maggiore mobilità articolare già nel corso del primo mese.

Il trend positivo si è consolidato ulteriormente tra *T1* e *T2*, portando la media di gruppo a sfiorare i valori massimi della scala al termine del protocollo. Questo dato è particolarmente significativo se si considera che nella seconda e terza fase l'intensità del carico è aumentata notevolmente, introducendo esercitazioni dinamiche con carichi maggiori, corsa ad alta velocità e pliometria. Il fatto che i punteggi della rigidità e dei sintomi abbiano continuato a salire verso il valore 100, senza flessioni o battute d'arresto, dimostra che i muscoli e i tendini hanno assimilato bene i carichi più pesanti, senza sviluppare infiammazioni secondarie o contratture muscolari nei giorni successivi agli allenamenti.

Nel confronto con la letteratura scientifica, i risultati registrati per questa sottoscala confermano la reale efficacia del miglioramento ottenuto. Negli studi di validazione dell'HAGOS, si definisce come soglia di cambiamento minimo rilevabile (*Smallest Detectable Change - SDC*) un valore di 17,7 punti per la valutazione del singolo individuo (*SDC-ind*) e di 2,8 punti per la media di gruppo (*SDC-group*) (37). Nel nostro campione, il punteggio medio è passato da 52,6 punti a *T0* fino a 88,6 punti a *T2*, registrando un incremento medio complessivo di +36,0 punti. Superando ampiamente sia la soglia individuale che quella di gruppo, si garantisce che il progresso osservato non sia frutto del caso o di un errore di misurazione, ma di una reale trasformazione clinica. Questo netto guadagno numerico conferma come il protocollo abbia restituito agli atleti un'articolazione libera da impacci ed esente da sintomi sia a riposo che sotto sforzo.

Continuando con la seconda sottoscala del questionario HAGOS, l'attenzione ritorna nell'ambito del Dolore (*Figura 11*). Questa parte esplora la frequenza e l'intensità della percezione dolorosa in un'ampia gamma di situazioni, spaziando dalle attività di routine quotidiana, come il mantenimento della posizione seduta o la deambulazione, fino ai gesti sport-specifici a maggiore impatto, quali la corsa, i cambi di direzione e la calciata. Anche in questo caso, un punteggio pari a 100 rappresenta la totale assenza di dolore e il completo benessere funzionale.

Alla valutazione iniziale (*T0*), i punteggi registrati da tutti e cinque gli atleti si attestavano su livelli decisamente bassi, rispecchiando in modo coerente quanto già emerso dall'analisi delle scale VAS e NRS. La presenza del groin pain non limitava infatti soltanto la prestazione in campo, ma generava fastidi continui anche in gesti semplici di tutti i giorni, confermando la presenza di uno stato di irritazione e ipersensibilità delle strutture tendinee inserzionali.

Il controllo intermedio a *T1* mostra una crescita marcata dei punteggi per l'intero gruppo. Questo primo balzo in avanti evidenzia come la desensibilizzazione ottenuta nelle prime quattro settimane, grazie al lavoro isometrico, alla mobilizzazione articolare e alla stabilizzazione del core, abbia ridotto significativamente il dolore avvertito durante le attività quotidiane e durante le prime esercitazioni dinamiche. Le traiettorie individuali dei cinque pazienti mostrano un miglioramento costante e molto omogeneo, a conferma del fatto che il protocollo ha garantito un sollievo sintomatico continuo senza provocare riacutizzazioni.

Con la valutazione finale a *T2*, i punteggi di tutti i soggetti hanno raggiunto valori prossimi al massimo della scala (attorno a 100). Il fatto che la percezione del dolore sia scomparsa quasi del tutto proprio nella fase in cui sono stati introdotti i carichi più elevati, come i livelli avanzati del *Copenhagen Adduction Exercise*, gli affondi zavorrati, gli sprint massimali e le esercitazioni pliometriche, dimostra una reale capacità dei tessuti di tollerare le sollecitazioni meccaniche ad alta intensità.

Dal punto di vista della validazione clinica, l'aumento complessivo del punteggio ottenuto tra *T0* e *T2* trova una netta conferma confrontandolo con i valori di riferimento della letteratura. Per la sottoscala del dolore, la soglia di cambiamento minimo rilevabile (*SDC*) è fissata a 17,2 punti a livello individuale (*SDC-ind*) e a 2,7 punti per la media di gruppo (*SDC-group*) (37). I nostri atleti hanno mostrato una progressione dal punteggio medio iniziale di 61,8 punti fino al valore finale di 90,0 punti, con un guadagno medio pari a +28,2 punti. Questo risultato supera in modo schiacciante i limiti stabiliti in letteratura, dimostrando che la remissione della sintomatologia dolorosa non è stata casuale o temporanea, ma ha rappresentato un miglioramento solido e clinicamente significativo, confermando la sicurezza necessaria per autorizzare il completo rientro in gruppo.

La terza sottoscala del questionario HAGOS prende in esame le Attività Quotidiane (ADL) (*Figura 12*). Questa sezione misura l'impatto della patologia sui gesti della vita di

tutti i giorni, come camminare, salire e scendere le scale, salire o scendere dall'automobile e raccogliere oggetti da terra, valutando il grado di limitazione fisica percepito dall'atleta. Come per le altre sottoscale dell'HAGOS, il punteggio è espresso in centesimi, dove 100 rappresenta la piena funzionalità e la totale assenza di restrizioni nei movimenti quotidiani.

Alla valutazione iniziale (*T0*), la media di gruppo presentava un valore di 63,0 punti, mostrando dunque punteggi comunque superiori rispetto alle sottoscale più strettamente legate alla prestazione atletica. Questo dato evidenzia come il groin pain non fosse un problema circoscritto al solo contesto di allenamento o di partita, ma generasse un certo grado di fastidio e limitazione anche nelle semplici attività giornaliere.

Nel controllo intermedio a (*T1)*, si assiste a un netto incremento del punteggio medio, il quale è arrivato a toccare la soglia degli 81,0 punti. Questo sensibile miglioramento testimonia l'efficacia delle prime quattro settimane di riabilitazione: la riduzione dell'irritazione tessutale e il recupero della mobilità di base dell'anca hanno consentito agli atleti di svolgere le normali attività di vita quotidiana con molta più disinvoltura, senza avvertire quelle fitte o sensazioni di blocco articolare che prima accompagnavano gesti banali come il salire le scale o il piegarsi.

Alla verifica finale (*T2*), il valore medio del gruppo ha sfiorato il tetto massimo della scala, arrivando fino a 95,0 punti. L'andamento dei singoli pazienti mostra come tutti i soggetti abbiano progressivamente eliminato ogni tipo di limitazione della vita quotidiana, arrivando al termine del percorso con una percezione di completa efficienza fisica nell'ambiente domestico ed extrasportivo.

Nel confronto con i dati di validazione presenti in letteratura, i risultati ottenuti confermano la solidità del recupero funzionale. Per la sottoscala ADL, la soglia di cambiamento minimo rilevabile (*Smallest Detectable Change* - *SDC*) è individuata in 19,3 punti per il singolo individuo (*SDC-ind*) e in 3,0 punti per la media di gruppo (*SDC-group*) (37). Come scritto precedentemente, i nostri atleti hanno mostrato una progressione dal punteggio medio iniziale di 63,0 punti fino al valore finale di 95,0 punti, con un guadagno medio pari a +32,0 punti. Superando ampiamente sia il valore individuale che quello di gruppo, viene garantito che il progresso osservato rappresenti un effettivo e significativo miglioramento della qualità della vita quotidiana dei calciatori.

Passando alla quarta sottoscala del questionario HAGOS, l'analisi si concentra su Sport e Attività Ricreative (Sport/Rec) (*Figura 13*). Questa parte valuta la capacità dell'atleta di eseguire i gesti motori ad alta intensità tipici della disciplina sportiva praticata, come i cambi di direzione improvvisi, le accelerazioni, i salti e il calcio al pallone. Trattandosi di un ambito strettamente legato alla prestazione, i punteggi riflettono in modo diretto la tolleranza del distretto adduttorio alle sollecitazioni meccaniche più severe.

Alla valutazione iniziale (*T0*), la media di gruppo riportava un valore soglia di 35 punti, posizionandosi dunque su punteggi nettamente bassi. Questo risultato evidenzia come il groin pain rappresentasse una barriera quasi insormontabile per la pratica sportiva ad alto livello, costringendo i calciatori a ridurre drasticamente l'intensità di allenamento o a fermarsi completamente a causa delle fitte dolorose scatenate dai movimenti esplosivi.

Nel controllo a *T1*, si registra una crescita marcata dei punteggi, i quali riescono ad arrivare ad una media di 68,2 punti. Il lavoro svolto nelle prime settimane, incentrato sul recupero della mobilità, sul rafforzamento isometrico degli adduttori e sulla stabilizzazione del bacino, ha permesso agli atleti di tollerare nuovamente le prime esercitazioni sul campo e le corse a ritmi intermedi, restituendo loro una discreta fiducia nei gesti atletici di base.

Alla verifica finale (*T2*), i punteggi dei ragazzi hanno raggiunto livelli molto elevati, facendo schizzare la media gruppo a 90,6 punti, a dimostrazione di un recupero prestazionale quasi completo. L'introduzione progressiva dei carichi eccentrici, delle esercitazioni al cambio di direzione a velocità massimale e delle simulazioni di gara ha permesso ai muscoli e ai tendini di riadattarsi agli sforzi specifici del calcio, consentendo ai soggetti di tornare a calciare e a scattare senza timore o limitazioni.

Nel confronto con i dati di validazione presenti in letteratura, i risultati ottenuti confermano l'efficacia del percorso svolto. Per la sottoscala Sport/Rec, la soglia di cambiamento minimo rilevabile (*Smallest Detectable Change - SDC*) è fissata a 17,8 punti per la valutazione individuale (*SDC-ind*) e a 2,8 punti per la media di gruppo (*SDC-group*) (37). I nostri atleti hanno quindi mostrato una progressione dal punteggio medio iniziale di 35,0 punti fino al valore finale di 90,6 punti, con un guadagno medio pari a +55,6 punti. Un incremento di questa entità, nettamente superiore ai valori stabiliti dalle linee guida, attesta che il ritorno all'attività agonistica è avvenuto su basi funzionali solide e prive di compensi.

La quinta sottoscala è quella che tratta la Partecipazione alle attività fisiche e sportive (*Figura 14*). Questa parte indaga in che misura la problematica all'inguine limiti la possibilità dell'atleta di prendere parte agli allenamenti e alle competizioni nella frequenza e nel livello desiderati. Rispetto alle sezioni precedenti, che analizzano i singoli sintomi o specifici movimenti, la sottoscala della partecipazione misura l'impatto reale della patologia sulla continuità della vita agonistica del calciatore.

Alla valutazione iniziale (*T0*), i punteggi del gruppo mostravano valori decisamente bassi. Questo dato rispecchiava la condizione di forte limitazione in cui si trovavano gli atleti: la presenza costante del dolore e la rigidità costringevano i calciatori a saltare le sedute di allenamento, a rimanere fuori dai convocati per le partite o a partecipare solo in maniera parziale e prudente.

Al controllo intermedio a *T1*, si evidenzia un netto miglioramento dei punteggi medi. La progressiva riduzione dei sintomi e il parallelo incremento della tolleranza al carico hanno consentito agli atleti di reinserirsi gradualmente nei ritmi della squadra. In questa fase, i soggetti sono tornati a svolgere buona parte del lavoro sul campo con i compagni, seppur con un'intensità e un volume ancora controllati per evitare ricadute.

Alla verifica finale (*T2*), i punteggi sono saliti verso i valori massimi della scala, testimoniando il raggiungimento di una piena partecipazione. Gli atleti hanno completato con successo il percorso di rientro in gruppo (*return to sport*), riprendendo ad allenarsi a pieno regime e tornando a completa disposizione per le gare ufficiali senza avvertire limitazioni fisiche o timori.

Nel confronto con i dati presenti in letteratura, il progresso osservato trova un'importante conferma clinica. Per la sottoscala della partecipazione, la soglia di cambiamento minimo rilevabile (*Smallest Detectable Change - SDC*) è pari a 22,8 punti per il singolo individuo (*SDC-ind*) e a 3,6 punti per la media di gruppo (*SDC-group*) (37). I nostri atleti hanno evidenziato una progressione dal punteggio medio iniziale di 37,4 punti fino al valore finale di 95,0 punti, registrando un guadagno medio complessivo di +57,6 punti. Un aumento di questa portata, che supera di gran lunga la soglia stabilita in letteratura, conferma il successo del lavoro svolto: gli atleti non solo hanno superato la fase acuta, ma sono tornati a essere elementi attivi e pienamente integrati nella dinamica di squadra.

Terminando con la sesta sottoscala del questionario HAGOS, l'analisi prende in esame la Qualità della Vita (QOL) (*Figura 15*). Quest'ultima valuta l'impatto emotivo e

psicologico della patologia, esplorando aspetti quali la consapevolezza costante del problema all'inguine, la perdita di fiducia nelle capacità della propria anca e la paura di subire ricadute durante l'attività fisica. A differenza delle sottoscale puramente funzionali, la QOL misura dunque la percezione globale dell'atleta e il suo vissuto rispetto allo stato di salute.

Alla valutazione iniziale (*T0*), la media del gruppo si attestava su un valore pari a 46,0 punti. Questo dato conferma come la persistenza del groin pain non compromettesse soltanto la resa motoria, ma incidesse negativamente anche sul benessere psicologico dei calciatori, generando frustrazione, insicurezza e una costante apprensione per il prosieguo della propria stagione sportiva.

Al controllo intermedio a *T1*, si osserva un incremento significativo del punteggio medio, che sale a 64,0 punti. I primi miglioramenti clinici, legati alla riduzione del dolore e al graduale rientro in campo, hanno ridotto le incertezze degli atleti, permettendo loro di ritrovare graduale fiducia e serenità durante gli allenamenti.

Alla verifica finale (*T2*), la media di gruppo ha toccato quota 92,0 punti, evidenziando il superamento quasi totale delle preoccupazioni legate all'infortunio. L'assenza di sintomi anche sotto i carichi più elevati ha restituito ai soggetti la piena sicurezza nei propri mezzi fisici, consentendo loro di affrontare la pratica agonistica con la mente libera da timori o condizionamenti.

La validazione scientifica di questo dato trova pieno riscontro nella letteratura di riferimento, dove la soglia di cambiamento minimo rilevabile per la sottoscala QOL è stabilita a 16,3 punti sul singolo soggetto (*SDC-ind*) e a 2,6 punti sulla media di gruppo (*SDC-group*) (37). A fronte di tali parametri, la variazione registrata dai nostri atleti tra *T0* (46,0 punti) e *T2* (92,0 punti) evidenzia un guadagno netto di +46,0 punti. L'ampio scarto rispetto ai requisiti definiti dalla letteratura dimostra che il percorso riabilitativo non si è limitato al recupero fisico, ma ha eliminato la paura di fermarsi nuovamente a causa della condizione e ha restituito al calciatore la piena sicurezza e serenità durante la prestazione sportiva.

CAPITOLO 5: CONCLUSIONI

Alla luce di quanto emerso dal presente studio, i risultati evidenziano l'efficacia del protocollo riabilitativo adottato. Tutti i pazienti arruolati nello studio hanno raggiunto con successo l'obiettivo primario del completo e sicuro *return to sport*, riprendendo la normale attività agonistica ai livelli precedenti all'insorgenza della condizione, con una contestuale e significativa riduzione della sintomatologia dolorosa e un sensibile miglioramento degli outcome funzionali e clinici misurati.

Tuttavia, nell'interpretazione di tali riscontri positivi, è opportuno considerare alcuni limiti dello studio. L'aspetto principale da tenere in considerazione è rappresentato dalla ridotta dimensione del campione preso in esame. Trattandosi di un numero ridotto di pazienti, i risultati ottenuti non possono essere direttamente generalizzati all'intera popolazione di atleti affetti da *adductor-related groin pain*. Inoltre, la complessità e la natura multifattoriale del dolore inguinale impongono cautela: le evidenze raccolte non sono estrapolabili né applicabili direttamente alle altre entità cliniche di groin pain (quali le forme *ileopsoas-related*, *inguinal-related*, *pubic-related* o *hip-related*, secondo la classificazione del *Consensus di Doha*), né a popolazioni di pazienti con caratteristiche demografiche o livelli di attività fisica differenti.

In conclusione, questo lavoro si pone come uno studio di fattibilità e un promettente punto di partenza per la gestione conservativa del dolore inguinale correlato agli adduttori nello sportivo. Per confermare la validità scientifica e la riproducibilità del protocollo su più ampia scala, si rende necessario ampliare il campione e ritestare l'intervento su coorti di pazienti più estese e diversificate. Resta quindi affidato a futuri studi clinici, possibilmente controllati e con periodi di follow-up a lungo termine, il compito di confermare questi primi risultati positivi e di definire linee guida sempre più personalizzate ed efficaci.

Bibliografia

1. Eckard TG, Padua DA, Dompier TP, Dalton SL, Thorborg K, Kerr ZY. Epidemiology of Hip Flexor and Hip Adductor Strains in National Collegiate Athletic Association Athletes, 2009/2010-2014/2015. Am J Sports Med. 2017 Oct;45(12):2713-2722.
2. Bradshaw CJ, Bundy M, Falvey E. The diagnosis of longstanding groin pain: a prospective clinical cohort study. Br J Sports Med. 2008 Oct;42(10):851-4.
3. Serner A, Weir A, Tol JL, Thorborg K, Roemer F, Guermazi A, Yamashiro E, Hölmich P. Characteristics of acute groin injuries in the adductor muscles: A detailed MRI study in athletes. Scand J Med Sci Sports. 2018 Feb;28(2):667-676.
4. Morelli V, Smith V. Groin injuries in athletes. Am Fam Physician. 2001 Oct 15;64(8):1405-14.
5. Thorborg K, Branci S, Nielsen MP, Tang L, Nielsen MB, Hölmich 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 Feb 14;2(2):2325967114521778.
6. 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.
7. Thorborg K, Hölmich P. Advancing hip and groin injury management: from eminence to evidence. Br J Sports Med. 2013 Jul;47(10):602-5.
8. Morroni M. Anatomia Funzionale e Imaging - Sistema Locomotore. Milano: Edi.Ermes; 2018.
9. Neumann DA. Chinesiologia del sistema muscoloscheletrico: Fondamenti per la riabilitazione. Padova: Piccin-Nuova Libraria; 2010.
10. Dubois B, Esculier JF. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. Br J Sports Med. 2020 Jan;54(2):72-73. doi: 10.1136/bjsports-2019-101041. PMID: 31375491.

11. Rio E, Kidgell D, Purdam C, Gaida J, Moseley GL, Pearce AJ, Cook J. Isometric exercise induces analgesia for tendon pain: a randomized crossover trial. Br J Sports Med. 2015 Oct;49(19):1277-83. doi: 10.1136/bjsports-2014-094386.
12. Elattar O, Choi HR, Dills VD, Busconi B. Groin Injuries (Athletic Pubalgia) and Return to Play. Sports Health. 2016 Jul;8(4):313-23. doi: 10.1177/1941738116653711. Epub 2016 Jun 14. PMID: 27302153; PMCID: PMC4922526.
13. Chaari F, Alkhelaifi K, Rahmani A, Peyrot N, Boughattas W, Hadadi A, Rebai H, Boyas S, Sahli S. Acute effect of core stability exercises on static and dynamic postural balance in soccer players with groin pain. Sci Rep. 2025 Mar 17;15(1):9086. doi: 10.1038/s41598-025-94368-5. PMID: 40097694; PMCID: PMC11914205.
14. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. Sports Med. 2006;36(3):189-98. doi: 10.2165/00007256-200636030-00004. PMID: 16526831.
15. Hrysomallis C. Relationship between balance ability, training and sports injury risk. Sports Med. 2007;37(6):547-56. doi: 10.2165/00007256-200737060-00007. PMID: 17503879.
16. Maigne R. Low back pain of thoracolumbar origin. Arch Phys Med Rehabil. 1980 Sep;61(9):389-95. PMID: 6448028.
17. Macintyre J, Johson C, Schroeder EL. Groin pain in athletes. Curr Sports Med Rep. 2006 Dec;5(6):293-9. doi: 10.1097/01.csmr.0000306433.28983.c7. PMID: 17067496.
18. LeBlanc KE, LeBlanc KA. Groin pain in athletes. Hernia. 2003 Jun;7(2):68-71. doi: 10.1007/s10029-002-0105-x. Epub 2003 Feb 8. PMID: 12820026.
19. Weber MA, Rehnitz C, Ott H, Streich N. Groin pain in athletes. Rofo. 2013 Dec;185(12):1139-48. doi: 10.1055/s-0033-1335304. Epub 2013 Jul 26. PMID: 23893752.
20. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. The epidemiology of groin injury in senior football: a systematic review of prospective studies. Br J Sports Med. 2015 Jun;49(12):792-7. doi: 10.1136/bjsports-2015-094705. Epub 2015 Apr 1. PMID: 25833901.

21. Weir A, Brukner P, Delahunt E, Ekstrand J, Griffin D, Khan KM, Lovell G, Meyers WC, Muschaweck U, Orchard J, Paajanen H, Philippon M, Reboul G, Robinson P, Schache AG, Schilders E, Serner A, Silvers H, Thorborg K, Tyler T, Verrall G, de Vos RJ, Vuckovic Z, Hölmich P. Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. Br J Sports Med. 2015 Jun;49(12):768-74. doi: 10.1136/bjsports-2015-094869. PMID: 26031643; PMCID: PMC4484366.
22. 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(1):42-9. doi: 10.1179/106698107791090105. PMID: 19066642; PMCID: PMC2565591.
23. 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 Jun;47(6):A1-A37. doi: 10.2519/jospt.2017.0301. PMID: 28566053.
24. Joe GO, Kovacs JA, Miller KD, Kelly GG, Koziol DE, Jones EC, Mican JM, Masur H, Gerber L. Diagnosis of avascular necrosis of the hip in asymptomatic HIV-infected patients: Clinical correlation of physical examination with magnetic resonance imaging. J Back Musculoskelet Rehabil. 2002 Jan 1;16(4):135-9. doi: 10.3233/bmr-2002-16403. PMID: 22387437.
25. Knapik JJ, Reynolds KL, Hoedebecke KL. Stress Fractures: Etiology, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Prevention. J Spec Oper Med. 2017 Summer;17(2):120-130. doi: 10.55460/SPMB-1E6L. PMID: 28599045.
26. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, Young SB. Diagnosis of sacroiliac joint pain: validity of individual provocation tests and composites of tests. Man Ther. 2005 Aug;10(3):207-18. doi: 10.1016/j.math.2005.01.003. PMID: 16038856.
27. Page M J, McKenzie J E, Bossuyt P M, Boutron I, Hoffmann T C, Mulrow C D et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews BMJ 2021; 372 : n71 doi:10.1136/bmj.n71
28. Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup IL, Nielsen MB, Bjerg AM, Krogsgaard K. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. Lancet. 1999

Feb 6;353(9151):439-43. doi: 10.1016/S0140-6736(98)03340-6. PMID: 9989713.

29. Alsirhani AA, Muaidi QI, Nuhmani S, Thorborg K, Husain MA, Al Attar WSA. The effectiveness of the Copenhagen adduction exercise on improving eccentric hip adduction strength among soccer players with groin injury: a randomized controlled trial. Phys Sportsmed. 2024 Oct;52(5):497-506. doi: 10.1080/00913847.2024.2321958. Epub 2024 Mar 1. PMID: 38376593.
30. Dello Iacono A, Maffulli N, Laver L, Padulo J. Successful treatment of groin pain syndrome in a pole-vault athlete with core stability exercise. J Sports Med Phys Fitness. 2017 Dec;57(12):1650-1659. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06735-9. Epub 2016 Oct 28. PMID: 27792221.
31. Hölmich P, Larsen K, Krogsgaard K, Gluud C. Exercise program for prevention of groin pain in football players: a cluster-randomized trial. Scand J Med Sci Sports. 2010 Dec;20(6):814-21. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00998.x. PMID: 19883386.
32. Chaari F, Boyas S, Rebai H, Rahmani A, Sahli S. Effectiveness of 12-Week Core Stability Training on Postural Balance in Soccer Players With Groin Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Pilot Study. Sports Health. 2025 May-Jun;17(3):533-544. doi: 10.1177/19417381241259988. Epub 2024 Jul 27. PMID: 39066655; PMCID: PMC12059599.
33. Sudarshan A. Physical therapy management of osteitis pubis in a 10-year-old cricket fast bowler. Physiother Theory Pract. 2013 Aug;29(6):476-86. doi: 10.3109/09593985.2012.753650. Epub 2012 Dec 27. PMID: 23270404.
34. McAleer SS, Gille J, Bark S, Riepenhof H. Management of chronic recurrent osteitis pubis/pubic bone stress in a Premier League footballer: Evaluating the evidence base and application of a nine-point management strategy. Phys Ther Sport. 2015 Aug;16(3):285-99. doi: 10.1016/j.ptsp.2015.04.003. Epub 2015 Apr 30. PMID: 26150099.
35. Harmath DM, Lejkowski PM. Pubic and adductor related groin pain in an athlete: A case report linking pathology to conservative care. J Bodyw Mov Ther. 2021 Jul;27:344-351. doi: 10.1016/j.jbmt.2021.03.011. Epub 2021 Mar 20. PMID: 34391256.

36. Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, Werth JL, Poole MR. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. Pain. 2001 Nov;94(2):149-158. doi: 10.1016/S0304-3959(01)00349-9. PMID: 11690728.
37. 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 May;45(6):478-91. doi: 10.1136/bjsm.2010.080937. Erratum in: Br J Sports Med. 2011 Jul;45(9):742. PMID: 21478502.

ALLEGATI

ALLEGATO 1

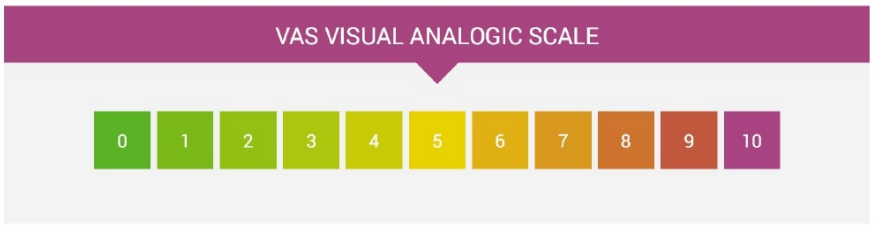
CATEGORIA PRINCIPALE	**TERMINOLOGIA UFFICIALE (ITALIANO)**	**TERMINOLOGIA UFFICIALE (INGLESE)**
Entità cliniche definite	Dolore inguinale correlato agli adduttori; Dolore inguinale correlato all'ileopsoas; Dolore inguinale correlato al canale inguinale; Dolore inguinale correlato al pube.	*Adductor-related groin pain*; *Iliopsoas-related groin pain*; *Inguinal-related groin pain*; *Pubic-related groin pain*.
Dolore correlato all'anca	Dolore inguinale correlato all'anca	*Hip-related groin pain*
Altre cause	Altre eziologie di dolore inguinale	*Other causes of groin pain in athletes*

***Allegato 1**: quadro riassuntivo della terminologia e suddivisione del Groin Pain secondo il Consensus di Doha (2015).*

ALLEGATO 2

NON VOLTARGLI LA SCHIENA

La Scala Analogica Visiva VAS è la rappresentazione visiva dell'ampiezza del dolore che un paziente crede di avvertire. **La Visual Analogue Scale è una scala lunga che va da 0 a 10, dove 0 indica assenza di dolore e 10 indica la massima intensità di dolore che provi.** Indica visivamente il punto sulla linea che corrisponde al dolore sperimentato in base agli estremi indicati. Ogni numero corrisponde al grado di dolore provato. **Condividi il numero con il tuo medico.**



La Visual Analogue Scale (VAS) e il suo utilizzo non sostituiscono il parere del medico e non intendono fornire consigli né diagnosi mediche. A tale scopo è bene sempre rivolgersi al proprio medico curante o allo specialista di riferimento.

Copyright © 2024 Abbvie S.r.l. - IT-IMM-240018

***Allegato 2**: Scala Analogica Visiva (VAS) per la misurazione dell'intensità del dolore. Immagine tratta da materiale informativo AbbVie S.r.l. (2024).*

ALLEGATO 3

Italian translation and cross-cultural adaptation of Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS)

Bisciotti GN[1], Galeoto G[2], Thorborg K[3]

[1]Centro Studi Kinemove Rehabilitation Centers, Pontremoli (MS)

[2]Department of Public Health, Sapienza University, Rome, Italy

[3]Sports Orthopedic Research Center – Copenhagen (SORC-C), Amager-Hvidovre Hospital, Institute for Clinical Medicine, Copenhagen University

The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS) was developed as a patient-reported outcome (PRO) questionnaire, specifically targeting young to middle-aged, physically active individuals with long-standing hip and groin pain (1). HAGOS consists of six separate subscales assessing: pain, symptoms, physical function in daily living, physical function in sport and recreation, participation in physical activities and hip and/or groin related quality of life (QOL), and was developed in accordance with the COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) recommendations(1). All subscales in the original version of the questionnaire have been shown to have internal consistency, construct validity, adequate relative and absolute test-retest reliability and responsiveness (1).

We wanted to translate and cross-culturally adapt the original English and Danish version of the HAGOS into an Italian version (HAGOS-IT), following existing guidelines (2). Translation and adaptation process involved the following steps:

The HAGOS questionnaire was translated from English to Italian by two bilingual translators, independently, with medical content expertise in relation to groin pain in athletes. In the presence of a third translator/verifier, a consensus between the two individuals' translations was agreed upon (3). This preliminary version was tested in 75 Italian footballers, with and without hip and/or groin pain. This version was later adapted to the common HAGOS format and was checked for alignment with the original Danish version by a linguistic professional with expertise in the Danish and the Italian language and grammar. This process included the originator of the HAGOS questionnaire (KT) and was agreed upon by all authors. The reliability and validity of HAGOS-IT was then assessed in an Italian population including 70 patients with hip and/or groin pain who underwent hip arthroplasty surgery, and here HAGOS-IT demonstrated excellent reliability and validity. Further validation in different patient populations and testing of responsiveness of the HAGOS-IT is important to conduct in the future.

1) 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):478-91. 2)
2) Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of selfreport measures. Spine 2000; 25: 3186–91.
3) Bisciotti GN, Corradini B, Di Marzo F. La validazione del Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS) in lingua italiana nell'ambito del calcio. J Sport Traumatol 2014;31:126–34
4) Negrau AE, Roccia L , Romanini E, Magaletti M, Berardi A, Servadio A , Mollica R, Tofani M, Valente D, Galeotto G. Cross-cultural adaptation and validation of the Italian version of the Copenhagen Hip and Groin Outcome Score. Minerva Ortopedica e Traumatologica 2020; 71(3):98-103

Contact information regarding the Italian version of HAGOS:

Dr Gian Nicola Bisciotti

Centro Studi Kinemove Rehabilitation Centers, Pontremoli (MS)

Mail: bisciotti@libero.it

HAGOS

Questionario di valutazione dei disturbi dell'anca e/o dell'inguine

Data di oggi: _____Data di nascita: _____

Nome: _____

ISTRUZIONI DI CARATTERE GENERALE: Questo questionario è utile per effettuare una valutazione dei disturbi alla sua anca e/o alla sua regione inguinale. Le risposte inerenti alla funzionalità della sua anca e/o dell'inguine si riferiscono al**la settimana scorsa.** Queste informazioni ci aiuteranno a valutare il suo stato di benessere e ci permetteranno di capire come è 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 il più accurata possibile in rapporto alla domanda.

Sintomi

Risponda a queste domande considerando i **sintomi** e le difficoltà incontrate, nell'ultima settimana, riguardo la sua anca e/o all'inguine durante le attività fisiche.

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 un passo più lungo?

Nessuna	Lieve	Moderata	Intensa	Estrema
☐	☐	☐	☐	☐

S5 Sente fitte improvvise od un forte dolore all' anca e/o all'inguine?

Nessuna	Lieve	Moderata	Intensa	Estrema
☐	☐	☐	☐	☐

Rigidità

Le domande seguenti riguardano la sensazione 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 Quale rigidità avverte al risveglio 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 la posizione seduta, sdraiata o di riposo nel corso della giornata?

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

Dolore

P1 Quante volte le duole l'anca e/o all'inguine?

Mai	Una volta al mese	Una volta alla settimana	Quotidianamente	Sempre
☐	☐	☐	☐	☐

P2 Quante volte prova dolore altrove che ritiene comunque possono esser una conseguenza dei suoi problemi all'anca e/o all'inguine?

Mai	Una volta al mese	Una volta alla settimana	Quotidianamente	Sempre
☐	☐	☐	☐	☐

Le domande seguenti riguardano il livello di dolore percepito, **la scorsa settimana,** all'anca e/o all'inguine.

Qual è il livello di dolore all'anca e/o all'inguine che ha provato durante le seguenti attività?

P3 Estendendo l'anca

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

P4 Flettendo l'anca

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

P5 Salendo o scendendo le scale

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

P6 Di notte, mentre sta sdraiata a letto (dolore che disturba il sonno)

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

P7 In posizione seduta o supina

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

Le domande seguenti riguardano il livello di dolore percepito, la scorsa settimana, all'anca e/o all'inguine.
Che livello di dolore all'anca e/o all'inguine ha provato durante le seguenti attività e/o posizioni?

P8 In piedi

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

P9 Camminando su una superficie dura (asfalto, cemento, ecc.)

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

P10 Camminando su una superficie irregolare

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

Funzionalità fisica, attivita quotidiane

Le seguenti domande riguardano la sua funzionalità fisica. **Per ciascuna delle attività seguenti la preghiamo di indicare il grado di difficoltà che ha avvertito durante la scorsa settimana.**

A1 Salendo le scale

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

A2 Chinandosi, ad esempio per raccogliere qualcosa dal pavimento

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

A3 Entrando ed uscendo dall'auto

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

A4 A letto (girandosi o mantenendo la stessa posizione dell'anca per lungo tempo)

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

A5 Facendo lavori domestici duri (lavare i pavimenti, passare l'aspirapolvere, spostare oggetti pesanti)

Nessuno	Lieve	Moderato	Intenso	Estremo
☐	☐	☐	☐	☐

Funzionalità, attività sportive e ricreative

Le domande seguenti riguardano la sua funzionalità fisica. Risponda ad ogni domanda barrando l'apposita casella. Se la domanda non riguarda 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 disturbi all'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 con 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 Portando la 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 e movimenti simili

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 domande seguenti 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.
Nel rispondere a queste domande dovrà tenere in considerazione il livello di esecuzione delle attività fisiche preferite da lei effettuate durante la settimana scorsa sempre in rapporto al suo problema all'anca e/o all' inguine.

PA1 E' in grado di eseguire le sue attività fisiche preferite per tutto il tempo da lei desiderato?

Sempre	Spesso	A volte	Raramente	Mai
☐	☐	☐	☐	☐

PA2 E' in grado di svolgere le sue attività fisiche preferite ad un livello di prestazione normale?

Sempre	Spesso	A volte	Raramente	Mai
☐	☐	☐	☐	☐

Qualità della 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.

***Allegato 3**: Questionario Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS). Versione italiana tradotta e adattata per l'uso clinico, basata sullo strumento originale e validato di Thorborg et al. (2011) e sulle scale HOOS, KOOS e SF-36.*

ALLEGATO 4

VAS

	T0	T1	T2
PAZIENTE 1	8	4	1
PAZIENTE 2	7	4	2
PAZIENTE 3	8	4	2
PAZIENTE 4	8	5	3
PAZIENTE 5	8	2	0

ALLEGATO 5

SINTOMI E RIGIDITA'

	T0	T1	T2
PAZIENTE 1	39	61	75
PAZIENTE 2	68	79	100
PAZIENTE 3	71	82	93
PAZIENTE 4	46	68	93
PAZIENTE 5	39	65	82

DOLORE

	T0	T1	T2
PAZIENTE 1	32	57	85
PAZIENTE 2	90	95	100
PAZIENTE 3	67	90	100
PAZIENTE 4	70	82	95
PAZIENTE 5	50	57	70

FUNZIONALITA' FISICA, ATTIVITA' QUOTIDIANE

	T0	T1	T2
PAZIENTE 1	40	75	95
PAZIENTE 2	85	90	100
PAZIENTE 3	80	90	100
PAZIENTE 4	75	90	100
PAZIENTE 5	35	60	80

FUNZIONALITA', ATTIVITA' SPORTIVE E RICREATIVE

	T0	T1	T2
PAZIENTE 1	25	66	94
PAZIENTE 2	19	66	84
PAZIENTE 3	50	75	100
PAZIENTE 4	47	75	91
PAZIENTE 5	34	59	84

SVOLGIMENTO DI ATTIVITA' FISICHE

	T0	T1	T2
PAZIENTE 1	25	50	75
PAZIENTE 2	25	62	100
PAZIENTE 3	62	87	100
PAZIENTE 4	50	87	100
PAZIENTE 5	25	62	100

QUALITA' DELLA VITA

	T0	T1	T2
PAZIENTE 1	25	55	80
PAZIENTE 2	45	60	100
PAZIENTE 3	60	80	100
PAZIENTE 4	45	60	100
PAZIENTE 5	55	65	80

APPENDICI

Fase 1: *Attivazione (settimane 1-2)*

Categoria	**Esercizio/Attività**	**Serie e ripetizioni**	**Criteri, alternative e note**
Mobilità	Adduzione/abduzione da supino; Circonduzioni (*standing hip circles*); Ginocchio al petto (*hip flexion assistita*); *Rocking* adduttori in affondo laterale.	Esecuzione lenta e controllata per 5'.	Iniziale mobilità d'anca.
Adduttori	Adduzione isometrica con palla tra le caviglie o tra le ginocchia (**Figura a**); *Copenhagen* livello 1 (**Figura b**).	10 tenute X 30'' ognuna. 3 serie X 6 ripetizioni.	O adduzione a 35°/45° con elastico leggero (2 serie X 10 ripetizioni). Leva corta sul ginocchio.
Core	*Plank* semplice (**Figura c**); *Side bridge/Side Plank* (**Figura d**); *Bridge* bipodalico (**Figura e**).	3 tenute X 15'' ognuna. 6 tenute X 15'' ognuna (3 per lato). 3 serie X 10 ripetizioni.	Stabilità lombo-pelvica. Attivazione glutei.
Controllo motorio	*Wobble board*; *Sliding board* monopodalico.	3' 5 ripetizioni X 1' per lato	Propriocezione. O *Kneeling groin slides*.

Tabella A*: Fase 1: Attivazione (settimane 1-2), interventi di mobilità, isometria degli adduttori, core e controllo motorio.*

***Fase 2**: Forza e controllo (settimane 3-6)*

Categoria	**Esercizio/Attività**	**Serie e ripetizioni**	**Criteri, alternative e note**
Mobilità	*Rocking* adduttori più profondi; Affondo laterale controllato; Rotazioni d'anca 90/90; *Adductor stretch* dinamico in piedi.	Esecuzione controllata per 5'.	. Aumento del ROM dinamico.
Adduttori	Elastico più rigido; *Copenhagen* livello 2-4 (**Figura b**); *Side-lying adduction/abduction* (**Figura f**).	3 serie X 10 ripetizioni. 3 serie X 10 ripetizioni. 5 serie X 10 ripetizioni.	Incremento della resistenza. Progressione di leva.
Core avanzato	*Bridge* monolaterale (**Figura g**); *Plank* con sollevamento arti; *Side bridge* con abduzione (**Figura h**); *Sit up* (frontali + obliqui) (**Figura i**); *Dead bug* con *Swiss ball*.	10 ripetizioni X 12'' per lato. 5 ripetizioni X 20''. 6 ripetizioni, 3 per lato X 10''. 4 serie X 15 ripetizioni. 3 serie X 12 ripetizioni.	Stabilità dell'anca. Catena laterale. Parete addominale. Coordinazione.
Corsa	Progressione della corsa (3' di camminata alternati a 1,5' di corsa).	20' totali.	Aumento corsa o riduzione camminata in base alla sintomatologia.

***Tabella B:** Fase 2: Forza e controllo (settimane 3-6), esercizi di mobilità, rinforzo dinamico degli adduttori, core avanzato e prima progressione di corsa.*

***Fase 3**: Return to sport (settimane 7-12)*

Categoria	**Esercizio/Attività**	**Serie e ripetizioni**	**Criteri, alternative e note**
Adduttori	*Copenhagen* livello 4-6 (**Figura b**);	3 serie X 10 ripetizioni.	Leva lunga.
	Barbell lateral lunges con bilanciere (**Figura l**).	3 serie X 8 ripetizioni.	O *weighted adductor slides* con zavorra (3 serie X 10 ripetizioni).
Core avanzato	*Side plank*/*bridge* con zavorra;	12 ripetizioni, 6 per lato X 12''.	Sovraccarico progressivo.
	Jackknife su palla;	5 serie X 12 ripetizioni.	Controllo dinamico.
	Folding knife sit-up (**Figura m**).	5 serie X 10 ripetizioni.	Potenza flessori/adduttori.
Progressione corsa	**A.** Lineare: jogging e poi corsa veloce;	Tra i 15' e i 20'.	Durata massima 20' per singola fase.
	B. Accelerazione: accelerazioni progressive;	Dalle 8 alle 10 ripetute.	
	C. Decelerazione: arresti a seguito della corsa;	Arresti ripetuti dalle 6 alle 8 volte.	
	D. Sprint: sprint dall'80% a massimale;	Dalle 6 alle 10 ripetute.	
	E. Cambi di direzione: angoli 45°, 90°, 180° (**Figura n**) + reattività su stimolo.	Dalle 6 alle 10 ripetute per angolo.	
Pliometria	Salti bipodalici;	3 serie X 10 ripetizioni.	Controllo atterraggio.
	Salti monopodalici (*Single leg lateral bound to double leg landing*) (**Figura o**);	3 serie X 8 ripetizioni X lato.	

	Hop laterali (*Lateral Bounds with Reactive Hop*) (**Figura p**);	3 serie X 10 ripetizioni.	O *Step-off to box jump*.
	Drop jump (*Plyometric lateral bound + box jump*) (**Figura q**);	3 serie X 6 ripetizioni.	Potenza ed esplosività.
	Hop + cambio di direzione (*Single-Leg Zig-Zag Hop to Sprint*) (**Figura r**).	3 serie X 6 ripetute.	Reattività e cambi di direzione.

Tabella C: *Fase 3: return to sport: rinforzo avanzato degli adduttori, core dinamico, pliometria, progressione della corsa su campo e test di valutazione finale.*



Figura a: *Adduzione isometrica con palla tra le ginocchia: reclutamento isolato del distretto adduttorio da posizione supina.*

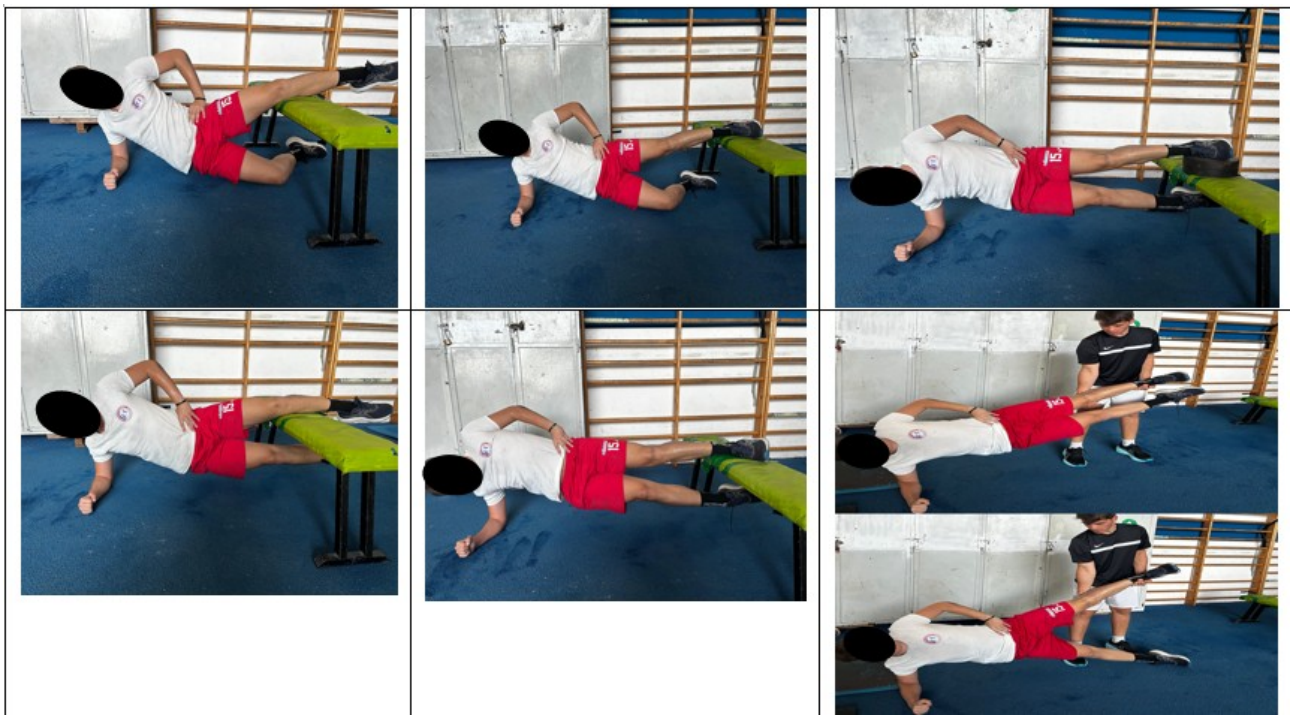


Figura b: *progressione dal livello 1 al livello 6 del Copenhagen Adduction Exercise (CAE) per il rinforzo sequenziale del distretto adduttorio (disposizione per colonne, dall'alto verso il basso da sinistra a destra):*

- *Colonna di sinistra: Livello 1 in alto (isometrico a leva corta, arto sottostante flesso) e Livello 2 in basso (stabilità a leva corta, arto sottostante esteso).*
- *Colonna centrale: Livello 3 in alto (transizione a leva lunga, arto sottostante flesso) e Livello 4 in basso (isometrico a leva lunga, arto sottostante esteso).*
- *Colonna di destra: Livello 5 in alto (a leva lunga con sovraccarico) e Livello 6 in basso (esecuzione dinamica assistita dall'operatore).*

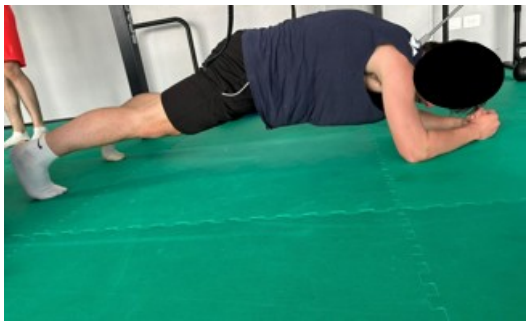


***Figura c**: Plank semplice: stabilizzazione del core e del complesso lombo-pelvico.*

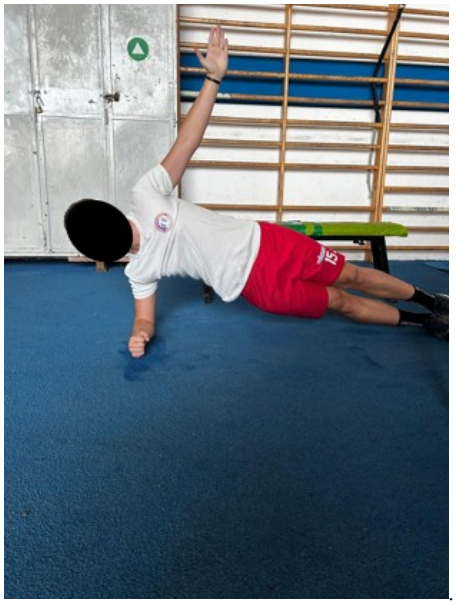


***Figura d**: Side Bridge/Plank: rinforzo della catena laterale, obliqui e stabilizzatori dell'anca.*

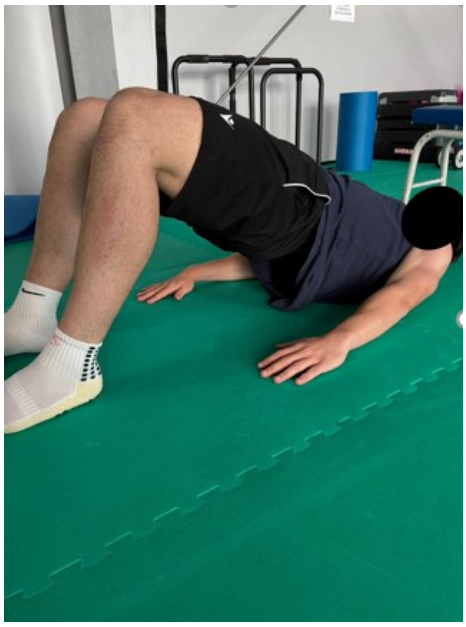


***Figura e**: Bridge da supino: rinforzo del grande gluteo e controllo dell'estensione d'anca.*



Figura f: *Side-Lying Adduction/Abduction: esercizio in decubito laterale per il rinforzo mirato del distretto adduttorio e il controllo dell'arto inferiore sul piano frontale.*



Figura g: *Bridge Monolaterale: esercizio monopodalico per la stabilizzazione lombo-pelvica, la stabilità dell'anca e il reclutamento della catena posteriore.*



Figura h: *Side Bridge con Abduzione: progressione dinamica in decubito laterale per il potenziamento della catena laterale e il miglioramento della stabilità del core.*



***Figura i**: Sit-Up Frontali: esercizio di flessione del tronco per il rinforzo della parete addominale e la stabilizzazione del complesso osteo-tendineo pubico.*



***Figura l**: Barbell Lateral Lunges: forza e controllo dinamico del distretto adduttorio sul piano frontale*



***Figura m**: Folding Knife Sit-Up: rafforzamento dinamico della parete addominale e dei flessori dell'anca per la stabilità del core.*



Figura n: *T-Agility Shuttle to Sprint (da sinistra a destra, da sopra a sotto): percorso tra i coni con cambi di direzione laterali ed estensione finale in sprint, per la valutazione del controllo neuromuscolare del distretto adduttorio e della reattività nei tagli multidirezionali.*



Figura o: *Single-Leg Lateral Bound to Double-Leg Landing (da sinistra a destra): spinta balistica laterale sul piano frontale con partenza da ginocchio in appoggio su rialzo propriocettivo ed atterraggio bipodalico, finalizzata allo sviluppo della potenza esplosiva e all'assorbimento del carico ad alta intensità.*



Figura p: *Lateral Bounds with Reactive Hop (da sinistra a destra): sequenza dinamica in monopodalica con balzi reattivi antero-posteriori sui dischi e spostamenti laterali per il miglioramento della stabilità dinamica dell'arto inferiore, del controllo neuromuscolare e della gestione dei carichi eccentrici e multidirezionali.*



Figura q: *Plyometric Lateral Bound + Box Jump (da sinistra a destra): sequenza pliometrica ad alta intensità con discesa monopodalica dallo step, balzo laterale contro-laterale, rapida transizione anteriore in bipodalica e box jump finale per il potenziamento del ciclo allungamento-accorciamento e la gestione delle forze di impatto multidirezionali.*

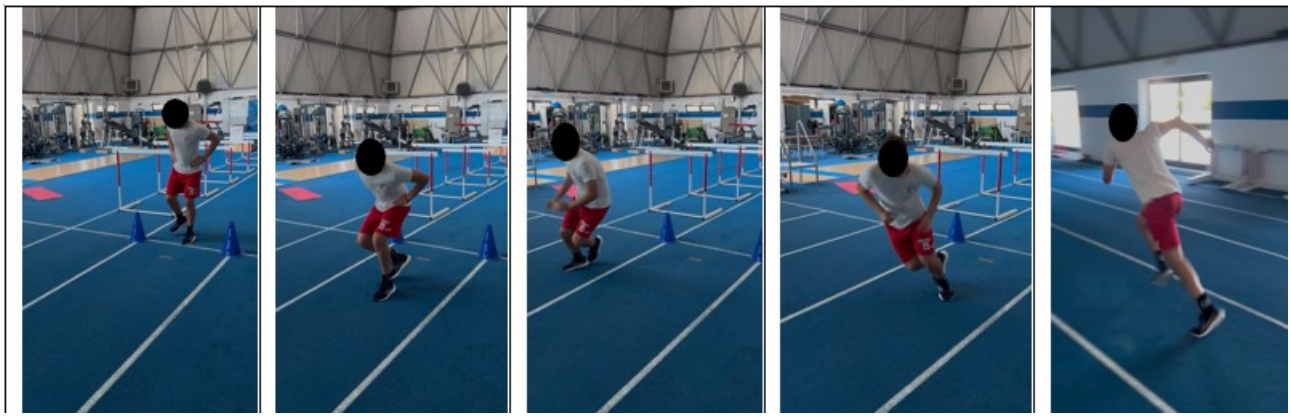


Figura r: *Single-Leg Zig-Zag Hop to Sprint (da sinistra a destra): esercizio/test dinamico in monopodalica con balzi laterali alternati a zig-zag, cambio di direzione reattivo ed allungo finale in accelerazione, per la valutazione della stabilità dinamica multidirezionale, della tolleranza al carico degli adduttori e della ri-accelerazione in assenza di dolore.*

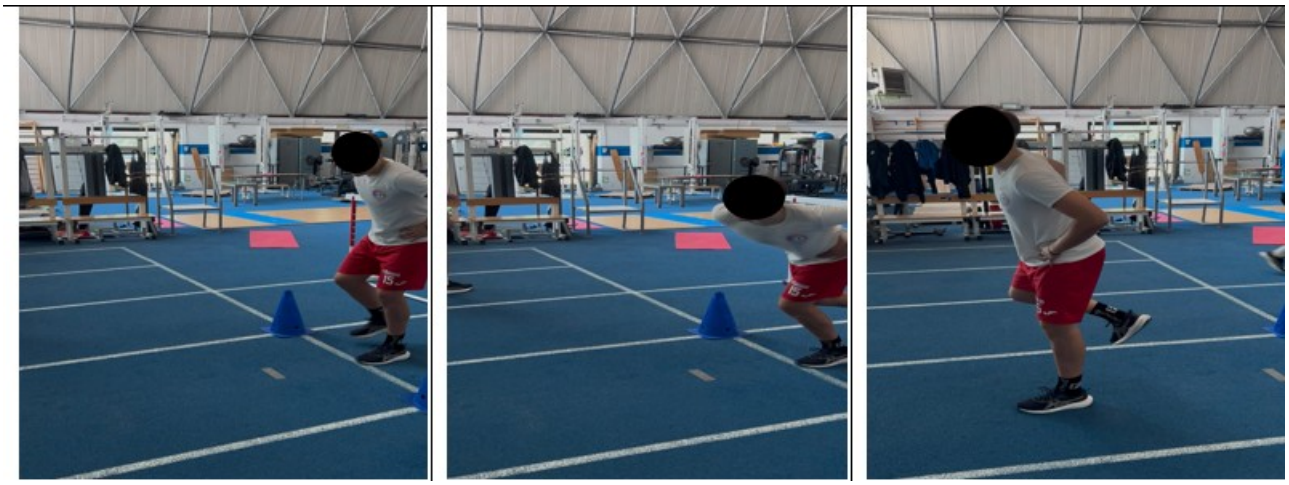


***Figura s**: Single-Leg Hop Test (da sinistra a destra): test funzionale in monopodalica per valutare distanza e potenza esplosiva nel salto in avanti, stabilità d'atterraggio ed eventuale dolore, utile a monitorare la progressione dell'atleta.*