



**SELINUS UNIVERSITY**  
OF SCIENCES AND LITERATURE

# **THE FIGURE OF THE SPORTS SPECIALIST, THE SKILLS AND USEFULNESS**

By  
Damiano Trinca

Supervised by  
Prof. Salvatore Fava PhD

## **A DISSERTATION**

Presented to the Department of Kinesiology  
Program at Selinus University

Faculty of Natural Health Sciences  
in fulfillment of the requirement for the Degree of  
**Master of Science in Kinesiology**

2020

## **ABSTRACT**

### **Background**

Lo sport Specialist, è un professionista con un'ampia conoscenza dell'esercizio fisico, può usare efficacemente test e misurazioni per prendere decisioni sulla programmazione dell'allenamento per aiutare gli atleti al raggiungimento dei loro obiettivi.

Uno sport Specialist è un supervisore con una formazione accademica ma anche federale, studia la meccanica di ogni singolo movimento ed i modelli prestativi di ogni atleta a prescindere dallo sport e ruolo, con la funzione di creare un piano di lavoro in base alle risposte dei vari test somministrati, per la valutazione delle caratteristiche morfologiche, il tutto con la collaborazione dei preparatori atletici delle squadre e qualora non ci fossero lo sport specialist può prendere in mano la situazione direttamente.

Per quanto riguarda tutta quella fascia di persone con disagi posturali, piuttosto che patologie, stati infiammatori oppure in sovrappeso indirizzandoli nella strada corretta possono tornare ad una quotidiana normalità (Strumenti utilizzati adipometro, video analisi e test biomeccanici). Lo sport specialist può collaborare con terapisti e medici per monitorare i pazienti prima durante e post intervento dei sanitari dando una lettura dell'andamento del recupero o trattamento.

Possiamo dire a tutti gli effetti che uno Sport Specialist sia prima di tutto un kinesiologo al quale possiamo aggiungere il suffisso sportivo.

### **Obiettivi**

I test possono essere usati per valutare il talento atletico, per identificare le capacità fisiche e le aree che necessitano di miglioramento, per stabilire obiettivi e valutare i progressi ma soprattutto per ridurre nel limite del possibile gli infortuni da usura alterata piuttosto che dal cattivo intervento neuromuscolare.

Questo lavoro ha anche lo scopo di mettere alla conoscenza una nuova figura professionale e tutte le metodiche usate perchè questa possa lavorare al meglio.

## **Metodo**

Si tratta di una ricerca fatta nel web attraverso fonti universitarie americane, preparatori sportivi americani e attraverso esperienze personali. Per motivi legati alla situazione di emergenza COVID-19 non verranno misurati atleti o persone comuni ma semplicemente dimostrato il tipo di analisi e le correzioni richieste in base all'esito del test, controprovati dai risultati di studi fatti in precedenza.

## **Risultati**

L'analisi dei dati ha evidenziato che il riequilibrio cercato attraverso il sistema in uso non ha dato poi grandi miglioramenti ma ci ha fatto scoprire quali siano i test più utili ed efficaci da somministrare, mentre la rieducazione data attraverso una tecnica kinesiologica ha avuto dei miglioramenti nettamente superiori all'ordine del momento successivo al trattamento, è altresì vero che lo sport specialist, non per forza deve essere il terapeuta, lo scopo dello Sport Specialist è quello di essere una grande investigatore e collegare tutti i tasselli del puzzle.

## **Conclusioni**

Prima conclusione : lo sport specialist non deve per forza essere alla conoscenza di tutti gli sport , sarebbe inutile ed assurdo , lo sport specialist in qualità di biomeccanico applicato allo sport deve conoscere sicuramente come lavorano i muscoli e la sinergia tra di essi, deve conoscere come allenare la forza in tutte le sue espressioni , la velocità, la potenza, agilità e riflessi. Dalla mia esperienza e dai risultati nel passato oggi posso dire che i miei atleti vincevano e vincono ancora oggi per due sostanziali motivi.

Hanno ridotto i loro limiti articolari in virtù del movimento e delle loro dinamiche mentali .

Quindi uno Sport Specialist, io lo vedo come un biomeccanico che conosce le dinamiche mentali, del resto noi siamo ciò che pensiamo e se registriamo gli infortuni o esperienze della vita a livello emotivo, abbiamo creato il danno ossia L'IO che non diventerà mai un campione nella vita e nel lavoro.

Amo questa massima di un fisico: "**Ciò che riteniamo possibile definisce ciò che siamo in grado di creare**" in questa massima si racchiude tutto quello che siamo o NON siamo in grado di fare

Quindi è interessante notare che organizzare un corso di ginnastica posturale ha pochi risultati se prima il cliente non viene trattato con una tecnica di organizzazione neurologica (N.O.T.), piuttosto che mindfulness o ipnosi dove puoi lavorare sia a livello emotivo che strutturale nonché biochimico così facendo posso portare le persone alla consapevolezza dei loro limiti per poi spostarli .

## INDICE

<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>1</b>
● <b>OBIETTIVI DEL PROGETTO .....</b>	<b>3</b>
● Obiettivi personali .....	3
● Obiettivi del progetto .....	4
● <b>METODOLOGIA .....</b>	<b>5</b>
● <b>CONTROLLO POSTURALE.....</b>	<b>5</b>
● <b>ANALISI E VALUTAZIONE DEI TEST.....</b>	<b>6</b>
● Presentazione tematica .....	6
● Come costruire un modello di movimento ideale .....	7
● esecuzione e postura ideale.....	8
● <i>Segni di disfunzione .....</i>	<i>9</i>
● <i>Piedi appiattiti .....</i>	<i>9</i>
● <i>Piedi ruotati verso l'esterno .....</i>	<i>10</i>
● Gioncchia convergenti .....	11
● Ginocchia divergenti .....	12
● <i>Eccessiva inclinazione in avanti.....</i>	<i>13</i>
● <i>Inclinazione pelvica anteriore .....</i>	<i>14</i>
● <i>Caduta delle braccia in avanti .....</i>	<i>15</i>
● <i>Spalle elevate .....</i>	<i>17</i>
● <b>COMPRENDERE LO SQUAT OVERHEAD .....</b>	<b>18</b>
● Cluster di valutazione dello squat overhead.....	19
● Disfunzione delle Estremità Inferiori (LED).....	19

● Interpretazione dei risultati .....	20
● disfunzione del complesso anca, pelvi, Lombare (LPHCD) .....	22
● Interpretazione dei risultati .....	23
● Disfunzione della parte superiore del corpo (UBD) .....	26
● Disfunzione lombosacrale (LSD) .....	28
● Interpretazione dei risultati .....	30
● Asimmetrical Weight Shift (AWS) .....	33
● Decidere quale disfunzione affrontare:.....	36
● Valutazione goniometrica della parte superiore del corpo .....	36
● Valutazione goniometrica della parte inferiore del corpo .....	41
● Test di lunghezza muscolare (MLT).....	50
● <b>MISURARE I PARAMETRI DELLA PRESTAZIONE ATLETICA</b> .....	59
● MASSIMA POTENZA O POTENZA MUSCOLARE ANAEROBICA.....	60
● CAPACITÀ ANAEROBICA.....	61
● RESTENZA MUSCOLARE LOCALE.....	62
● CAPACITÀ AEROBICA.....	62
● AGILITÀ.....	62
● VELOCITÀ.....	63
● FLESSIBILITÀ.....	63
● COMPOSIZIONE CORPOREA.....	63
● ANTROPOMETRIA.....	64
● CONDIZIONI DI TESTAGGIO.....	65

- **CONSIDERAZIONI FINALI E CONSIDERAZIONI**.....66
- **BIBLIOGRAFIA**.....68

## INTRODUZIONE

Mi alleno da quando ho memoria , si può dire che la mia passione sia divenuta non solo il mio lavoro ma anche un'ossessione, quella di osservare e studiare i movimenti del corpo umano ed il modo per rendere questi il più fluido possibile.

La mia prima esperienza sportiva fù lo sci nordico conosciuto meglio come sci di fondo, all'epoca ero solo un ragazzo ma con le idee chiare , diventare un campione e trovare un allenamento, un modo per allenare il corpo umano in maniera da trarne quanti più risultati possibili.

Già all'ora avevo capito che non si potevano allenare solo le skills ma bisognava trovare una soluzione per aumentare la forza ed ogni qualità possibile, infatti nel dubbio allenavo tutto e ripeto ero giovane inesperto ed era assurdo farlo, ma all'epoca andava bene così

Quindi cominciai a fare dei ragionamenti, che anni dopo furono confermati ossia allenare e basta non serve, serve tutta una serie di indagini ma soprattutto "equilibrio".

In questa sessione non parlerò di sviluppo della massa muscolare, non è questo il posto, cercherò i metodi per migliorare le performance degli atleti e delle persone comuni (che non praticano sport) che soffrono di problematiche articolari dovute alla cattiva postura attraverso dei test protocollati.

Per anni cercavo soluzioni per il miglioramento della performance fisica tanto ad arrivare a brevettare uno strumento che permette l'allenamento in sospensione, un sistema efficace ma mancava qualcosa, non mi sentivo ancora completo alla domanda cosa manca, non avevo risposte, sapevo solo che allenando gli atleti allo zerogravity981 questi vincevano, il perchè all'epoca non lo sapevo, a noi bastava vincere.

Durante tutti questi allenamenti , una cosa avevo capito e come sempre per caso, che le persone che si allenavano con lo zerogravity981 cercavano una loro centralità, tanto da riuscire a percepire nel tempo anche la posizione del sellino della bici fuori centro oppure dover cambiare tutto il reset della bicicletta oppure scarpe non adatte.

La cosa interessante che ho dedotto prima e studiato dopo era questa: chi si allenava allo zerogravity981 in sospensione creava anche una certa simmetria muscolare tanto che gli arti cominciavo ad avere leggere assomiglianze ,sulle misure e sulla forza , quindi se tanto mi da tanto, meno asimmetria muscolare uguale a maggior performance, ecco perchè la gente vinceva.

Poi visto che la mia sete di sapere era in continuo aumento feci un percorso al centro olimpico per tre anni e lì mi si è aperto un mondo, i test, parlerò di test per la maggior parte della tesi e dei vari risultati e come risolvere le problematiche articolari, come protocollo ma attenzione ripeto uno Sport Specialist non deve per forza essere un terapeuta.

## **OBIETTIVI DEL PROGETTO**

Nella breve introduzione precedente si sono potuti intuire alcuni degli obiettivi riguardanti il progetto. Per facilità ho individuato due categorie di obiettivi che mi sono posto di raggiungere durante la ricerca. Ho iniziato il lavoro di tesi con l'obiettivo di codificare i test fondamentali spiegando la causa dei limiti articolari e biomeccanici e le correzioni, ma anche in ottica di poter sviluppare un metodo unico, applicabile per ogni singola persona a prescindere dal tipo di attività faccia.

### **Obiettivi personali**

Gli obiettivi personali che volevo sviluppare durante questo lavoro sono:

- Migliorare la mia capacità di osservazione
- Cercare test specifici
- Spiegare la loro biomeccanica e riequilibrio
- Approfondire le mie competenze sulla biomeccanica
- Avvicinamento al mondo dello sport dal punto di vista scientifico e non empirico

-Un primo obiettivo è stato quello di sviluppare il mio spirito di osservazione del movimento. L'osservazione sta alla base del lavoro dello sport specialist, l'esecuzione e la ripetitività dei test è fondamentale e deve essere presa in considerazione anche dall'atleta durante l'atto motorio.

I test aiutano atleti ed allenatori a valutare il talento atletico e ad identificare le abilità fisiche e le aree che necessitano di miglioramento, nonchè tengo a precisare che seppur non essendo un sanitario è fondamentale che gli atleti riducano il rischio di infortuni, dovrebbe essere lo scopo di ogni preparatore. Detto questo, i risultati dei test sono utili per stabilire degli obiettivi. Le misurazioni di base possono essere usate per determinare i punti di partenza dai quali procedere verso obiettivi raggiungibili. Testare l'atleta a intervalli regolari può aiutare a tracciarne i progressi e capire la direzione, usare i test come base per stabilire le condizioni di partenza permette agli allenatori di individuare specifici programmi per singoli atleti. I test, quando somministrati in contemporanea ad una squadra, forniscono informazioni riguardo gli obiettivi del gruppo .

-Un altro obiettivo che mi sono posto è stato quello di cercare una serie di test specifici che potessero andare bene alla maggior parte degli atleti testati, questo per creare una metodologia ed unificarla, spesso ci troviamo davanti a test poco chiari non tanto per la loro interpretazione quanto per il fatto che non sono utili al tipo di sport o esercizio che deve eseguire l'atleta.

A mio avviso, sia il tecnico che l'atleta devono avere una chiara idea della biomeccanica che agisce sui movimenti, questo per dare all'allenatore la possibilità di fare le scelte giuste, all'atleta, la consapevolezza di ciò che sta facendo, sapere quali catene sta usando gli permette di sapere come sfruttarle, e soprattutto di migliorare le skills.

Quando ho una chiara visione del mio atleta posso anche decidere il tipo di lavoro ed il carico di lavoro inteso come quantità al quale lo posso sottoporre, troppo spesso arrivano da me persone con grandi qualità morfologiche, ma con scarsi risultati, questo perchè i preparatori ancora lavorano in maniera empirica, da noi si dice che vanno ad occhio.

Percarità un buon professionista spesso non ha bisogno di fare molti discorsi o test, vede l'atleta ed in base al gesto richiesto sa anche cosa fargli fare, ma di grandi professionisti, ne contiamo sulle dita di una mano amputata e comunque non somministrando test e basandosi solo sui risultati, non riescono a capire a quanto corrisponde l'indice di allenabilità dell'atleta stesso, per raggiungere il massimo delle performance.

### **Obbiettivi del progetto**

Gli obiettivi che volevo raggiungere attraverso l'elaborazione di questo progetto sono:

- Identificare i segni di compensazione in base alla valutazione del sovraccarico.
- Analizzare i modelli compensativi ed elencare i muscoli che contribuiscono e la loro attività e lunghezza alterate.
- Utilizzare la valutazione goniometrica(videoanalisi) per misurare i cambiamenti nella mobilità delle articolazioni che presentano disfunzione (identificata mediante la valutazione dell'overhead squat).

- Dimostrare una comprensione della diagnosi differenziale, compresa l'affidabilità, la specificità, e la sensibilità dei test e dei cluster di test.
- Portare l'esperienza sul territorio nazionale

Ho iniziato il lavoro con l'obiettivo primario di dare un mio contributo sulla reale efficacia dello studio della biomeccanica, utilizzando test appropriati che mi possono aiutare non solo per il miglioramento delle performance ma anche per la prevenzione degli infortuni, in letteratura sono presenti molte evidenze scientifiche rispetto a questo tema, ma poco studiato nel nostro territorio.

Leggendo diversi articoli e andando avanti con il lavoro, mi sono reso conto che avrei potuto avere come obiettivo anche la sensibilizzazione degli atleti rispetto all'importanza della prevenzione degli infortuni.

Molto spesso i giovani atleti danno importanza all'allenamento della forza, dell'esplosività, della resistenza o del miglioramento del gesto tecnico, portando l'attenzione e l'obiettivo dei loro allenamenti principalmente sul miglioramento della performance sportiva. Viene invece trascurata l'importanza di altre qualità che il corpo deve avere, e volevo spostare la loro attenzione anche sulla mobilità e la stabilità come strumento di prevenzione di eventuali infortuni durante la stagione, ma anche come mezzo per migliorare il proprio rendimento sportivo.

## **Il controllo posturale**

Il controllo posturale è alla base di ogni movimento messo in atto da qualsiasi individuo. È definito come la capacità di controllare la posizione del corpo nello spazio in relazione a due obiettivi: stabilità e orientamento (Horak, 2006).

In letteratura l'orientamento posturale è la capacità di mantenere una relazione appropriata tra i segmenti corporei e tra il corpo e il contesto del compito (Horak, 2006) Per stabilire l'orientamento verticale del nostro corpo, usiamo diversi riferimenti sensoriali, tra cui la gravità, le reciproche relazioni dei differenti segmenti corporei, le relazioni del nostro corpo rispetto alla base di supporto (sistema somatosensoriale) e le relazioni del nostro corpo rispetto agli oggetti del nostro ambiente (Shumway-Cook Anne & Woollacott Marjorie H., 2001).

Stabilità: la stabilità posturale è definita come la capacità di controllare il centro di massa in relazione alla base di supporto (Horak, 2006).

## ANALISI E VALUTAZIONE ATTRAVERSO I TEST

L'obiettivo del lavoro è quello di trovare una serie di test mirati per valutare l'atleta o il cliente nel modo più semplice e veloce possibile, è altresì vero che ogni persona è fine a se stessa e quindi dobbiamo unificare il metodo di studio e la ricerca dei segni che il corpo sta inviando.

Investirò molto tempo su alcuni di questi test, i più importanti, per osservare quelli secondari ( perchè secondari? perchè per migliorare bisogna avere maggiore equilibrio) come ad esempio test di forza ossia quei test che mi svelano le qualità dell'atleta, è importante capire che un atleta con una cattiva attivazione della catena cinetica sarà sempre un atleta con delle problematiche e disfunzioni che limiteranno le performance, è come mettere il ruotino sulla ferrari, il motore c'è ma manca la tenuta di strada e di conseguenza si riducono le performance.

## PRESENTAZIONE TEMATICA

Parliamo un attimo della definizione di postura:-

La "Postura ideale" - Arto-cinematica ideale e osteo-cinematica mantenute da attività e lunghezza miofasciali ottimali, come risultato di una precisa sensazione, integrazione e attivazione da parte del sistema nervoso - sia staticamente che dinamicamente.

Per corollario: "Disfunzione posturale" è l'assenza di una postura ideale a causa di disadattamento da parte di uno o più tessuti all'interno del sistema di movimento umano.



Cominciamo con la valutazione dello squat overhead (OHS) - Una valutazione della postura dinamica / di transizione che combina la flessione della

spalla verso l'alto con uno squat (passaggio da accosciata a posizione eretta).

Perché direttamente dall'OHS e non dal semplice squat? Primo perchè devo cercare di somministrare un test target per tutti, secondo, questa valutazione ha lo scopo di evidenziare le deviazioni del movimento dal basso all'alto, con l'intento di creare la

selezione dell'intervento, ossia alzando le braccia sopra il capo creo un cambio di intervento di catene cinetiche, infatti le valutazioni posturali dinamiche / transitorie sono particolarmente adatte per evidenziare *schemi di* movimento alterati che possono incorporare più segmenti del corpo, articolazioni, muscoli, fascia e / o strutture neurali. Questo metodo di valutazione differisce dalla maggior parte delle valutazioni, che tentano di identificare una singola struttura o movimento articolare che potrebbe contribuire ai disagi del atleta / cliente.

Ad esempio, sebbene il test kinesiologico del medio gluteo possa indicare una debolezza dello stesso; Con l'OHSa può implicare che questa debolezza sia un fattore che contribuisce a un modello di compensazione degli arti inferiori che include strutture aggiuntive che attraversano l'anca, il ginocchio e la caviglia - come spesso accade quando un individuo esibisce il segno valgismo del ginocchio (gambe verso l'interno).

### **Come costruire un modello di movimento ideale:**

**Modalità** :Come si dovrebbe procedere? Viene utilizzata una fotocamera digitale da 4K per registrare i test, vengono delimitati gli spazi di esecuzione e preso le misure delle aree di lavoro. In questo modo attraverso un programma specifico si ha la possibilità di lavorare sui video rispettando le prospettive e così facendo i testati potevano muoversi in libertà senza limiti di movimento, permettendo di cogliere ogni singolo dettaglio utile per poi sviluppare un programma specifico ed individualizzato.

**Piedi**: larghezza delle anche (2° dito direttamente sotto il SIAS, cioè larghezza dell'articolazione dell'anca), i piedi sono paralleli l'uno all'altro (2° dito rivolto in avanti), l'arco longitudinale mediale del piede viene mantenuto.

**Ginocchia**: sotto i fianchi, le proiezioni delle ginocchia rivolte in avanti, l'asse della rotula centrato sul secondo e terzo dito (dita dei piedi).

**Pelvi**: normale curva lombare, bacino neutro (spina iliaca antero-superiore (SIAS), entro un pollice del livello della spina iliaca postero-superiore (SIPS)), assenza di asimmetria da destra a sinistra.

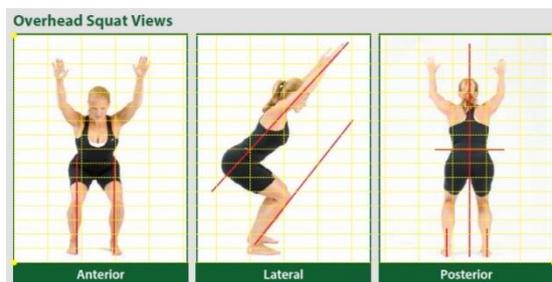
Durante la valutazione dell'Overhead Squat, da una visione laterale, la linea tra SIAS e SIPS e la linea medio-ascellare dovrebbero rimanere a circa 90°.

**Tibia e tronco:** la tibia e la linea medio ascellare devono rimanere parallele l'una all'altra in tutto l'OHSA.

**Cingolo scapolare:** scapole verso il basso e indietro (rotazione caudale e ribaltamento posteriore (posterior tipping) senza elevazione eccessiva)

**Braccia:** le braccia rimangono in linea con il busto con i gomiti bloccati, mantenendo all'incirca 180° di flessione e 150° a 170° di abduzione.

### Esecuzione e postura ottimale



### Istruzioni per l'esecuzione:

Quando si chiede di eseguire una valutazione dello squat overhead, non si danno tutte le istruzioni riportate, altrimenti l'atleta potrebbe ingannare. Ossia le uniche cose che si dovranno dire saranno piedi paralleli e secondo dito avanti, bacino allineato e le braccia alte.

### Istruzioni per la configurazione:

-Non indicare l'obiettivo della valutazione, o quali segni si stanno cercando durante la valutazione, in modo che i clienti non tentino di assumere una "postura ideale" e alterino i risultati della valutazione dello Squat Overhead .

-Chiedere di rimanere in piedi, larghezza dei piedi pari a quella anche.

-Per evitare che il posizionamento del piede sia casuale, dato dall'abitudine e dalla postura della persona presa in esame, si regola manualmente la posizione del piede in modo che l'OHSA venga fatto in maniera ideale.

-Chiedere di mantenere una posizione "diritta" con le braccia sopra la testa ed i gomiti "bloccati".

-Chiedere a questo punto di "sedersi" e "rialzarsi" il numero di volte necessario per valutare se i segni discussi di seguito sono presenti.

### Segni comuni di disfunzione:

È importante attenersi strettamente ai segni di disfunzione sotto elencati per diversi motivi.

1. L'affidabilità dipende da osservazioni coerenti di tutti i valutatori, ogni volta che viene utilizzata la valutazione.

2. Alcune osservazioni possono essere scarsamente correlate alla disfunzione o alla selezione dell'intervento.

3. Non cercare osservazioni che non possono essere spiegate dalla tua attuale base di conoscenza.

4. I segni seguenti si basano su prove tratte da ricerche e risultati di terzi.

Sebbene la scoperta e l'innovazione siano sempre benvenute, il metodo scientifico dovrebbe essere la base. Per lo meno, ogni nuovo segno dovrebbe essere aggiunto seguendo un ideale definito e la deviazione dovrebbe quindi essere valutata in ogni individuo.

### segni di disfunzione:

- Feet flatten (piedi appiattiti)
- Feet turn-out (piedi ruotati all'esterno)
- Knees bow-in (ginocchio valgo funzionale)
- Knees bow-out (ginocchio varo funzionale)
- Excessive lordosis/Anterior pelvic tilt (lordosi eccessiva/tilt pelvico anteriore)
- Excessive forward lean (busto sbilanciato avanti)
- Arms fall (braccia cadenti)
- Shoulder girdle elevation (elevazione delle spalle)
- Asymmetrical weight shift (spostamento del peso asimmetrico)

### Piedi appiattiti:

Piedi appiattiti = Pronazione eccessiva			
Nota: questo modello di compensazione è spesso guidato da una mancanza di dorsiflessione			
Corto / ipertonici		Lungo / ipotonici	
pronatori:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flessore ed eversione plantare: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione autonoma della caviglia</li> </ul>	supinatori:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazione anteriore tibiale</li> <li>• Attivazione posteriore tibiale</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibularis (peroneali)</li> <li>• Gastrocnemius laterale</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibiale Anteriore</li> <li>• Tibiale posteriore</li> </ul>	
Flessori plantari:		flessori dorsali:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• soleo</li> <li>• gastrocnemio</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibiale Anteriore</li> </ul>	



• I piedi piatti sono stati correlati con la disfunzione tibiale posteriore e l'attivazione o esercizio selettivo per il tibiale posteriore ha mostrato di avere un effetto positivo sul piede, caviglia e la cinematica degli arti inferiori.

Dalla foto si notano le frecce rosse che indicano la caduta della caviglia all'interno, mentre quella nera mostra l'allungamento della parte mediale dei muscoli della gamba che cedono rispetto a quella laterale (freccia azzurra) che essendo più tonici e corti alzano il malleolo laterale.

## I piedi ruotati all'esterno (varo funzionale)

I piedi si aprono = rotazione esterna tibiale

Nota: questo modello di compensazione è spesso guidato da una mancanza di dorsiflessione

Corto / ipertonici		Lungo / ipotonici	
Rotatori esterni tibiali • Tensore della fascia Lata (TFL) • Bicipite femorale • Gastrocnemio laterale Flessori plantari: • soleo • gastrocnemio	• Rotatore esterno tibiale: rilascio e allungamento • Flessore ed edvertitore plantare: rilascio e allungamento • Mobilizzazione autonoma della caviglia • Mobilizzazione autonoma del ginocchio	Rotatori interni tibiali: • gracilis • Semitendinoso e Semimembranoso Sartorius • Gastrocnemio mediale • Vastus Medialis Obliquus flessori dorsali: • Tibiale Anteriore	• Attivazione rotatore interno tibiale • Attivazione VMO • Attivazione posteriore tibiale • Attivazione anteriore tibiale

Note speciali:

- La maggior parte dei rotatori interni tibiali sono attivati come gruppo.
- Il vasto mediale obliquo potrebbe non contribuire alla rotazione interna tibiale, ma come stabilizzatore mediale del ginocchio è affetto da questa disfunzione.
- L'attivazione posteriore del tibiale è stata inclusa in questo grafico come tecnica aggiuntiva per influenzare l'attività del gastrocnemio mediale (un rotatore interno tibiale). Sia il gastrocnemio tibiale posteriore che mediale vengono attivati con questa tecnica. Tuttavia, non confonderti; ricorda la tua anatomia funzionale. Il tibiale posteriore non attraversa il ginocchio; pertanto, non può contribuire direttamente a questo modello di compensazione.

In uno studio di Andrew e colleghi, i piedi ruotati in fuori erano correlati con un varo funzionale e all'osteoartriosi del ginocchio. Tuttavia, altri studi hanno dimostrato una correlazione tra un aumento dell'attività del bicipite femorale (un forte rotatore esterno tibiale) e una disfunzione dolore al ginocchio. In un interessante studio di Hasegawa e



colleghi, hanno visto che l' allungamento del bicipite femorale ha comportato un aumento relativo dell'attività del vasto mediale ; questo può essere la prova che il trattamento conservativo (esercizio fisico / terapia manuale) può migliorare questo disagio. Vale la pena notare che la rotazione esterna tibiale può anche essere una componente di "ginocchio convergente" (valgo funzionale), poiché la rotazione interna del femore può essere vista come rotazione esterna tibiale relativa.

## Ginocchia convergenti

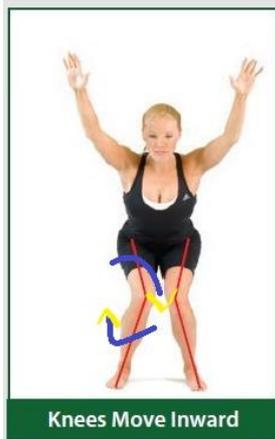
Arco delle ginocchia convergenti = rotazione esterna tibiale e rotazione interna femorale

Nota: questo modello di compensazione può essere guidato da disfunzione della caviglia o dell'anca. Se questa disfunzione è causata dalla disfunzione della caviglia, potrebbe essere necessario aggiungere il flessore e l'Evertore plantare: rilascio e allungamento e attivazione anteriore del tibiale

Corto / ipertonico		Lungo / ipotonico	
Rotatori esterni tibiali • TFL (tramite ITB) • Bicipite femorale • Gastrocnemio laterale	• Rotatore interno dell'anca: rilascio e allungamento • Rotatore esterno tibiale: rilascio e allungamento • Flessore ed evertore plantare: rilascio e allungamento	Rotatori interni tibiali: • gracile • Semitendinoso e Semimembranoso • Sartorius • Gastrocnemio mediale • Vastus Medialis Obliquus	• attivazione del gluteo medio • attivazione del grande gluteo • Attivazione rotatore interno tibiale • Attivazione VMO • Attivazione posteriore tibiale • Attivazione anteriore tibiale
Rotatori interni femorali • TFL • Piccolo gluteo • adduttori	• Mobilitazione articolare autonoma: parte inferiore del corpo	Rotatori femorali esterni • Grande gluteo • Medio gluteo	

Note speciali:

- La maggior parte dei rotatori interni tibiali sono attivati come gruppo.
- Il vasto mediale obliquo (VMO) potrebbe non contribuire alla rotazione interna tibiale, ma come stabilizzatore mediale del ginocchio affetto da questa disfunzione.
- L'attivazione posteriore del tibiale è stata inclusa in questo grafico come tecnica aggiuntiva per influenzare l'attività del gastrocnemio mediale (un rotatore interno tibiale). Sia il gastrocnemio tibiale posteriore che mediale vengono attivati con questa tecnica. Tuttavia, non confonderti; ricorda la tua anatomia funzionale. Il tibiale posteriore non attraversa il ginocchio; pertanto, non può contribuire direttamente a questo modello di compensazione.



La ricerca ha correlato un valgo funzionale con una diminuzione dell'attività del grande e medio gluteo , disfunzione dell'articolazione sacroiliaca, anca con eccessiva rotazione interna e adduzione, perdita di dorsiflessione e pronazione eccessiva, il che correlato questo segno di disfunzione con un aumento del rischio di lesioni del legamento crociato anteriore (LCA) e dolore patello-femorale. L'intervento specifico di esercizio fisico può correggere questa disfunzione .

## Ginocchia divergenti

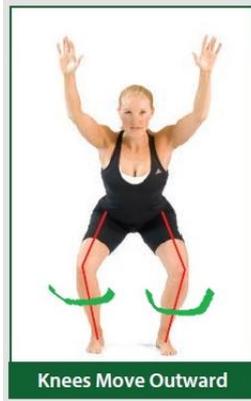
Le ginocchia si aprono = rotazione esterna del femore ed supinazione della caviglia

Se questa disfunzione è causata dalla disfunzione della caviglia, potrebbe essere necessario aggiungere Flessore ed supinazione plantare: rilascio e allungamento e attivazione tibiale posteriore

Corto / iperattiva		Lunghi/ ipoattivi	
Sinergici della rotazione esterna: • piriforme • Bicipite femorale • Grande Adduttore	• Rotatore esterno dell'anca: rilascio e allungamento • Flessore ed inversione plantare: rilascio e allungamento • Mobilizzazione articolare autonoma: parte inferiore del corpo	Agonisti della rotazione esterna: • Gluteo Massimo • Gluteus Medius	• Attivazione del grande gluteo • Attivazione del medio gluteo • Attivazione tibiale anteriore • Attivazione tibiale posteriore
Eversori: • Fibularis (peroneali) • Gastrocnemius laterale		invertitori: • Tibiale Anteriore • Tibiale posteriore	

Note speciali:

1. Questa è una disfunzione difficile da analizzare. Anche se è allettante etichettare la disfunzione dell'anca come "abduzione eccessiva", ciò implicherebbe la pratica inefficace di inibire un gluteo medio non attivo e di attivare gli adduttori comunemente iper-attivi . La pratica e altri indizi offerti da vari studi di ricerca hanno portato all'ipotesi che il dominio sinergico dei rotatori esterni dell'anca in combinazione con una disfunzione dell'anca del complesso del gluteo relativamente poco attiva per questo segno.
2. L'esperienza ha anche dimostrato che se la correzione di questa disfunzione si traduce in " Knees Bow In ", si tratta di un miglioramento. Questo segno è il nostro primo "compenso all'interno di un risarcimento". Se il " Knees Bow In " al momento della rivalutazione tratta la disfunzione in quanto tale e utilizza la strategia correttiva implicita nella tabella " Knees Bow In " .

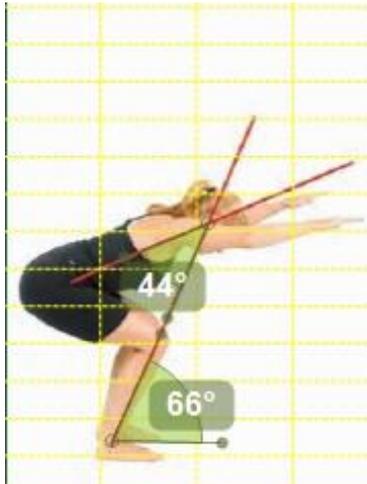


Ginocchia divergenti(varo funzionale) - In uno studio di Noda e colleghi, questo segno era correlato alla ridotta dorsiflessione della caviglia e alla rotazione interna dell'anca mediante valutazione goniometrica. Inoltre, ci sono diversi studi che mostrano una correlazione tra il varo funzionale (misurato tramite andatura o immagini) e l'artrosi del ginocchio. C'è da dire che uno studio ha correlato un aumento dei carichi di varo sul ginocchio con un aumento dei piedi sporgenti e dei piedi appiatti durante l'andatura .

La rieducazione funzionale dell'andatura (un approccio conservativo basato sull'esercizio) è efficace per ridurre un varo funzionale .

## Eccessiva inclinazione in avanti

Inclinazione eccessiva in avanti = flessione dell'anca e mancanza di dorsiflessione			
Nota: rispetto all'analisi del movimento, una "mancanza di dorsiflessione" è la stessa di "eccessiva flessione plantare".			
Corto / iperattivi		Lungo / ipoattivi	
<b>Flessori dell'anca:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensor della fascia lata(TFL)</li> <li>• psoas</li> <li>• iliaco</li> <li>• retto del femore</li> <li>• Sartorio</li> <li>• Adduttori Anteriori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flessore dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Flessore plantare: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilitazione articolare autonoma: parte inferiore del corpo</li> </ul>	<b>Estensori dell'anca</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande gluteo</li> <li>• Semitendinoso e Semimembranoso</li> <li>• * Bicipite femorale</li> <li>• * Fibre posteriori del grande aduttore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazione Grande gluteo</li> <li>• Attivazione anteriore tibiale</li> <li>• * Attivazione rotatore interno tibiale</li> </ul>
<b>Flessori plantari:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soleo</li> <li>• gastrocnemio</li> </ul>		<b>flessori dorsali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibiale Anteriore</li> </ul>	
<b>Note speciali:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In questa disfunzione troviamo i nostri primi muscoli "lunghi / iper-attivi" (quelli contrassegnati con un "*"). In generale, come nel caso sopra, questo abbinamento di lunghezza e attività disadattive è un segno del fatto che i muscoli diventano sinergicamente dominanti per un motore primario inibito. Questi muscoli non devono essere allungati, attivati o rafforzati, tuttavia, le tecniche di rilascio possono essere efficaci per migliorare la funzione.</li> <li>2. L'attivazione del rotatore interno tibiale viene aggiunta come mezzo per aumentare l'attività del semitendinoso e del semimembranoso .</li> </ol>			



Eccessiva inclinazione in avanti - Due studi hanno mostrato una relazione tra restrizione della dorsiflessione ed eccessiva flessione del tronco, durante lo squat (e ulteriori cambiamenti nella cinematica) . Due ulteriori studi hanno dimostrato una riduzione della forza e dell'attività del grande gluteo, legate alla disfunzione della caviglia, che può parzialmente spiegare l'incapacità di mantenere una postura eretta. Clinicamente, migliorare il range di movimento della dorsiflessione, aumentare l'attività e la forza del medio e grande gluteo

hanno costantemente portato a risultati positivi.

## Inclinazione pelvica anteriore (Lordosi eccessiva)

Inclinazione pelvica anteriore (Lordosi eccessiva) = Flessione dell'anca ed estensione lombare

Nota: il bacino non è un'articolazione; è un osso la cui posizione è influenzata dalle articolazioni lumbosacrali e delle articolazioni dell'anca .

Corto / iperattivi		Lungo / ipoattivi	
<b>Flessori dell'anca:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensore della Fascia Lata (TFL)</li> <li>• psoas</li> <li>• iliaco</li> <li>• Retto del femore</li> <li>• Sartorio</li> <li>• Adduttori Anteriori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flessore dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Estensore lombare: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione articolare autonoma: parte inferiore del corpo</li> </ul>	<b>Estensori dell'anca:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande gluteo</li> <li>• Semitendinoso e Semimembranoso</li> <li>• * <i>Bicipite femorale</i></li> <li>• * <i>Fibre posteriori dell'adduttore Magnus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazione del grande gluteo</li> <li>• Attivazione TVA</li> <li>• * Attivazione rotatore interno tibiale</li> <li>• Attivazione del sottosistema di stabilizzazione intrinseca</li> <li>• Integrazione del sottosistema obliquo anteriore</li> </ul>
<b>Estensori lombari:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erettori Spinali</li> <li>• Gran dorsale</li> </ul>		<b>Flessori del tronco:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retto addominale</li> <li>• Obliqui interni</li> <li>• Obliques esterni</li> <li>• Addominali trasversali (TVA)</li> </ul>	

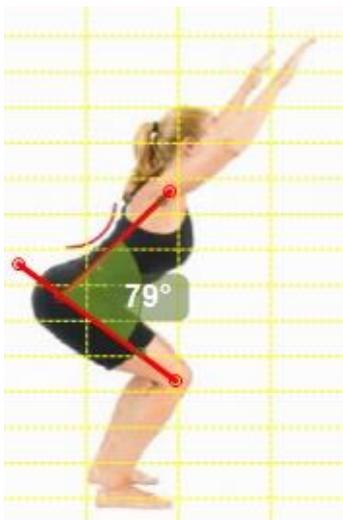
Note speciali:

- In questa disfunzione troviamo muscoli "lunghi / iper-attivi" (quelli contrassegnati con un "\*\*"). In generale, come nel caso sopra, questo abbinamento di lunghezza e attività disadattive è un segno del fatto che i muscoli diventano sinergicamente dominanti per un motore primario inibito. Questi muscoli non devono essere allungati, attivati o rafforzati, tuttavia, le tecniche di rilascio possono essere efficaci per migliorare la funzione.

- " Attivazione del rotatore interno tibiale " viene aggiunta come mezzo per aumentare l'attività del semitendinoso e del semimembranoso .

- Il reclutamento della muscolatura del tronco è probabilmente meglio spiegato dall'attività relativa delle sinergie muscolari note come "sottosistemi (imbragature)". Sebbene l'attivazione TVA sia spesso al centro delle routine per la disfunzione del complesso dell'anca pelvica Lumbo (LPHCD), è probabilmente reclutata insieme a tutti i muscoli del sottosistema di stabilizzazione intrinseca.

- La muscolatura del tronco anteriore potrebbe anche essere raggruppata e denominata sottosistema anteriore obliquo.



Inclinazione pelvica anteriore (eccessiva lordosi) - Questo è un segno interessante rispetto a ciò che si trova in letteratura, infatti sebbene non sia possibile trovare un singolo studio che collega tutti i fattori correlati a questo segno ( un aumento della lordosi lombare, con una perdita del range di movimento dell'anca , con un'inclinazione pelvica anteriore, con controllo motorio alterato e dolore parte bassa della schiena) ci sono numerosi studi che correlano 2 o più di questi segni / sintomi . Probabilmente esistono le più forti correlazioni tra inclinazione pelvica anteriore, lombalgia e perdita di estensione dell'anca,

oppure rotazione interna e una riduzione della attività dell'addome trasversale , del multifido , attività del medio e grande gluteo. In uno studio di Cholewicki e colleghi, è stata fatta una correlazione tra controllo motorio alterato e una potenziale lombalgia; uno studio raro che implica disfunzione che precede il dolore! Diversi studi hanno dimostrato che l'esercizio fisico è efficace nel trattamento della lombalgia (e presumibilmente un'inclinazione pelvica anteriore) , in particolare a lungo termine .

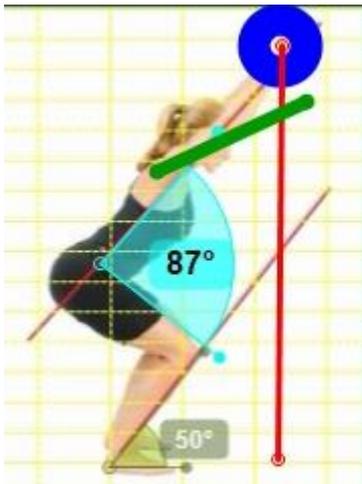
## La caduta delle braccia in avanti

Braccio in avanti = rotazione interna della spalla

Nota: i muscoli che causano la rotazione interna delle spalle in posizione statica in piedi sono gli stessi muscoli che causerebbero l'estensione / adduzione delle braccia da una posizione aerea (180 ° di flessione / abduzione).

Corto / iperattivi		Lungo / ipoattivi	
Rotatori interni spalla: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gran dorsale</li> <li>• Pettorale</li> <li>• sottoscapolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore interno della spalla e deltoide posteriore: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilitazione articolare autonoma: parte superiore del corpo</li> </ul>	Rotatori esterni della spalla <ul style="list-style-type: none"> <li>• infraspinato</li> <li>• Teres Minor</li> <li>• * <i>Deltoide posteriore</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazione rotatore esterno</li> </ul>

- Note speciali: In questa disfunzione troviamo muscoli "lunghi / iper-attivi" (quelli contrassegnati con un "\*"). In generale, come nel caso sopra, questo abbinamento di lunghezza e attività disadattive è un segno del fatto che i muscoli diventano sinergicamente dominanti per un motore primario inibito. Questi muscoli non devono essere allungati, attivati o rafforzati, tuttavia, le tecniche di rilascio possono essere efficaci per migliorare la funzione.
- È molto raro che la disfunzione della spalla si presenti senza scapola e disfunzione della colonna vertebrale toracica. Molto spesso una strategia correttiva includerebbe molte delle tecniche raccomandate nel grafico sotto " Spalle elevate "



Caduta delle braccia\_- ( Ho dovuto modificare una foto del web per spiegare questo segno, ho aggiunto la linea verde che corrisponde alle braccia in avanti , anche se per essere sinceri sono già avanti di loro.

Ho simulato con il cerchio azzurro un peso, se in quella posizione avesse un carico cadrebbe in avanti, è altresì vero che la ragazza sta tenendo le braccia a 180 con il corpo, Quindi anche se nel web danno questa foto come esecuzione corretta si evince da soli che non lo è, purtroppo

in situazione di quarantena non sono riuscito a trovare dei campioni da fotografare)

Anche se questo segno sembra indicare un'eccessiva attività (o una perdita di estensibilità) degli estensori della spalla , è importante che l'analisi di questo segno consideri gli estensori fino a 180 ° di flessione della spalla, come eseguito durante l'OHSa. Con alcune analisi e revisioni dell'anatomia, l'elenco dei muscoli generati potrebbe essere sintetizzato come "tutti i rotatori interni della spalla" e il "deltoide posteriore ". Questo elenco di muscoli, ha l'ulteriore vantaggio di concordare con vari testi che rilevano "un'eccessiva rotazione interna" nella postura statica in coloro che presentano disfunzioni posturali della parte superiore del corpo. La ricerca ha confermato una parte di questo elenco, come l'aumento del tono del sottoscapolare e l'attività del deltoide posteriore è stata osservata in coloro che soffrono di dolore alla spalla . Tuttavia, potrebbe esserci un metodo più semplice per convalidare questo segno sull'OHSa. La "caduta delle braccia" non è altro che l'incapacità di mantenere la flessione della spalla di 180 ° e la geometria della flessione della spalla ha dimostrato di essere una valutazione molto affidabile. Sebbene l'OHSa potrebbe non essere una buona misura dei progressi a causa della natura binaria dei risultati della valutazione; la geometria di flessione della spalla può essere utilizzata in associazione con l'OHSa come misura di intervallo obiettivo, per monitorare i progressi. Tuttavia, il dolore

durante la flessione della spalla a fine corsa o range (come eseguito nell'OHSA) è forse il disturbo più comune tra quelli che presentano sintomi di SIS. Esiste una ricerca sull'attivazione del rotatore esterno (un intervento comunemente usato per trattare il SIS), e vari studi che hanno dimostrato che l'esercizio fisico è efficace per il trattamento del SIS .

### Spalle elevate:

Spalle elevate = rotazione craniale della scapola + ribaltamento anteriore

Nota: l'elevazione osservabile della cintura scapolare è in realtà l'angolo superiore che si eleva attorno a una fossa glenoidea fissa - in sostanza, la rotazione relativa verso il basso.

Corto / iperattiva		Lungo / Underactive	
Rotatori verso il basso: • Piccolo pettorale • elevatore della scapola • rombi	• Muscolo scapolare: rilascio e allungamento • Mobilizzazione articolare autonoma: parte superiore del corpo	Rotatori verso l'alto: • Muscolo dentato anteriore • Trapezio superiore e inferiore	
rotatori anteriori • Piccolo pettorale • elevatore della scapola • Trapezio superiore		rotatori posteriori • Muscolo dentato anteriore • Trapezio inferiore	

Note speciali:

1. Questa disfunzione è spesso associata a disfunzione della spalla .
2. Il trapezio superiore cade su entrambi i lati del grafico . In base alla ricerca correlata all'attività muscolare e alla disfunzione del cingolo scapolare, è probabilmente meglio trattare il trapezio superiore come corto / iperattivo (rilascio e allungamento)



Spalle elevate- Questo segno, come quello sopra ( Arms Fall ), deve essere considerato relativamente all'anatomia funzionale. Sebbene si possa presumere che si osservi "elevazione" della scapola, un esame più attento rivelerà che questo movimento è in realtà elevazione dell'angolo superiore della scapola attorno a una fossa glenoidea relativamente fissa, in combinazione con il movimento del piano sagittale della scapola sopra la cima della gabbia toracica. Le azioni articolari risultanti eccessive sono la rotazione relativa verso il basso e il tilt anteriore della scapola.

Una volta risolta questa discrepanza tra osservazione e analisi, questo segno è presumibilmente valido sulla base di un accordo con la ricerca relativa alla disfunzione della spalla. Ricerca di Lawrence e colleghi, hanno dimostrato una rotazione relativa verso il basso e un aumento del tilt anteriore della scapola in quelli con dolore alla spalla . Inoltre, la ricerca di Scavozzo e colleghi ha scoperto che i nuotatori con sintomi di impingement alla spalla esibivano un movimento ridotto di meno della metà dell'attività normale del serratus anteriore (un rotatore verso l'alto e un rotatore posteriore della scapola) durante la fase di pull-through stroke. Può esistere anche una relazione indiretta tra questo segno e una cifosi toracica, poiché una cifosi toracica è stata correlata con la sindrome da impingement della spalla e la sindrome di impingement della spalla con dis-cinesia scapolare . Vi è una notevole quantità di ricerca per affinare e supportare l'uso delle tecniche di mobilità scapolare ,l'attivazione anteriore serratus e l' attivazione trapezio e , come menzionato sopra, l'esercizio ha dimostrato di essere efficace per il trattamento del SIS.

### **Comprendere lo Squat Overhead:**

è il riconoscimento di "Clusters of Signs"(insieme dei punti), noto anche come "Pattern di compensazione".

- Valutazione dell'overhead squat: vista come insieme dei punti e schemi di compensazione.

Questi cluster comuni possono essere descritti dai Modelli predittivi di alterazione del movimento discussi nei punti seguenti:

- Disfunzione della parte superiore del corpo(UBD)
- Disfunzione del complesso dell'anca pelvica lombi(LPHCD)
- Disfunzione della parte inferiore della gamba(LED)
- Disfunzione dell'articolazione sacroiliaca(LSD)

### **Segnare i cluster e i modelli di compensazione:**

Se usate l'OHSA , probabilmente avrete notato che è molto raro che un individuo presenti un singolo "segno" di disfunzione. Osservando attentamente le tabelle precedenti i segni di disfunzione, noteremo che molti degli stessi muscoli continuano ad apparire, mostrando gli stessi cambiamenti di attività e lunghezza, attraverso più segni e tabelle. Ciò è particolarmente vero per i segni relativi alla stessa articolazione o alle giunture prossimali (ad esempio, " piedi piatti", " piedi convergenti ", " ginocchia divergenti, "ecc.). Questa ripetizione ci fa dedurre che i segni collegati tra loro, risultano in" gruppi di segni ", e questi gruppi sono, probabilmente rappresentativi di schemi di compensazione. In effetti, la pratica può evidenziare che la disfunzione si presenta più spesso in schemi. Fortunatamente, questi schemi sono ripetitivi, prevedibili e facilmente classificabili in alcuni modelli sovrastanti di disfunzione posturale e compromissione del movimento. Di seguito troveremo tabelle con analisi di ogni schema di compensazione, con i muscoli e gli interventi per ulteriori letture su ogni pattern .

### **Vantaggio di identificare i modelli di compensazione:**

- Considerazione di strutture multi-articolari (ad esempio nervo sciatico, banda iliotibiale, bicipite femorale , ecc.)
- Considerazione delle sinergie muscolari (ad es. Sottosistemi di base)
- Considerazione di come un segno può essere correlato o contribuire ad altri segni
- Ottimizzazione della selezione "Esercizio di integrazione"
- Creare interventi correttivi / terapeutici "più completi"

### **Cluster di valutazione dello squat overhead :**

#### **Disfunzione delle Estremità Inferiori (LED)**

Segni che potrebbero essere correlati al LED :

- I piedi che si appiattiscono
- I piedi che divergono
- Le ginocchia che convergono
- Le ginocchia che divergono
- Lordosi eccessiva (inclinazione pelvica anteriore)
- Eccessiva inclinazione in avanti
- Spostamento asimmetrico del peso

**Nota:** tutti i segni sopra riportati possono essere correlati a LED o disfunzione complessa dell'anca pelvico Lombare (LPHCD) . L'OHSA con rialzo viene utilizzato per fare una distinzione tra questi due modelli di compensazione.

### **OHSA con rialzo- Heel Rise**

1. Eseguire l'OHSA come descritto precedentemente.
2. Annotare attentamente tutti i "segni" come descritto nel paragrafo Valutazione dello squat ambientale: segni di disfunzione .
3. Posizionare un rialzo sotto i talloni dell'individuo da valutare.
4. Eseguire di nuovo l'OHSA (con il "rialzo del tallone"), osservando attentamente tutti i "segni "se sono ancora presenti oppure se è cambiato qualcosa .

**1)** Il "rialzo del tallone" dovrebbe essere abbastanza alto da risolvere l' appiattimento dei piedi e / o la fuoriuscita dei piedi .

**2)** Nella maggior parte dei casi, l'OHSA con supporto, può essere eseguito una volta, con "rialzo del tallone" e "braccia abbassate", per determinare quali segni sono ancora presenti e originati da LPHCD . Per la maggior parte, "il rialzo del tallone" non avrà alcun impatto sui segni della parte superiore del corpo e, neppure con le "braccia in giù" avrà alcun impatto sui segni degli arti inferiori.

### **Interpretazione dei risultati (ragionamento differenziale)**

- **Heel Rise** : il LED è probabilmente guidato da un'incapacità di una adeguata dorsiflessione del piede, quindi il modello di compensazione risultante è un'espressione di intervallo funzionale "attorno" a questa limitazione. Aggiungendo un rialzo del tallone, si colloca la caviglia nella relativa flessione plantare per iniziare la

valutazione. Il rialzo di fatto serve per recuperare l'angolo mancante alla caviglia per mantenere l'equilibrio e la posizione corretta.

Rimuovendo questa potenziale restrizione dall'OHSA, le compensazioni che potrebbero verificarsi a causa di una dorsiflessione inadeguata non si verificherebbero e la caviglia viene "pseudo-rimossa" dalla valutazione.

-Se i segni annotati durante l'OHSA non sono presenti durante l'OHSA con rialzo, allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine alla caviglia e al LED (correggere usando la strategia correttiva del LED ).

-Se i segni annotati durante l'OHSA sono ancora presenti durante l'OHSA con rialzo, allora possiamo supporre che la disfunzione provenga dall'LPHCD (correggerlo usando la strategia correttiva dell'LPHCD )

-Se i segni rilevati durante l'OHSA migliorano, ma sono ancora presenti durante l'OHSA con rialzo, allora possiamo presumere che la disfunzione sia originata sia dal LED che LPHCD (correggere usando sia la strategia correttiva sia LED che LPHCD )

Tabella delle soluzioni per disfunzione degli arti inferiori (LED)

Corto / iperattiva		Lungo / ipoattivi	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gastrocnemio laterale</li> <li>• soleo</li> <li>• Fibulare Longo e Fibulare Breve</li> <li>• * Flessore dell'alluce Lungo e Flessore Digitorum Longus</li> <li>• Complesso del tensore della fascia lata/ Vasto Laterale / bandella iliotibiale</li> <li>• Grande gluteo</li> <li>• adduttori</li> <li>• * Bicipite femorale (capo corta)</li> <li>• Retto del Femore</li> <li>• Sottosistema longitudinale profondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore interno dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Rotatore esterno tibiale: rilascio e allungamento</li> <li>• Flessore ed edvertitore plantare: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione articolare autonoma: parte inferiore del corpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibiale Anteriore</li> <li>• Tibiale posteriore</li> <li>• Gastrocnemio mediale</li> <li>• * Extensor Hallucis Longus e Extensor Digitorum Longus</li> <li>• * Bicipite femorale (testa lunga)</li> <li>• gracilis</li> <li>• Semitendinosus e Semimembranosus</li> <li>• Sartorius</li> <li>• popliteo</li> <li>• Gluteus Medius</li> <li>• Gluteo Massimo</li> <li>• Rotatori profondi dell'anca</li> <li>• Sottosistema obliquo posteriore</li> <li>• Sottosistema laterale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glutes Medius Activation</li> <li>• Gluteus Maximus Activation</li> <li>• Attivazione rotatore interno tibiale</li> <li>• Attivazione VMO</li> <li>• Attivazione posteriore tibiale</li> <li>• Attivazione anteriore tibiale</li> </ul>

I muscoli contrassegnati con "\*" sono lunghi / iper-attivi (sinergici iper-attivi). Questi muscoli dovrebbero probabilmente essere rilasciati, ma non allungati o attivati.

Per uno sguardo più dettagliato a questo modello predittivo di disfunzione posturale tra cui comportamento motorio, disfunzione artrocinematica, considerazioni di restrizione fasciale, patologie che possono originare da questo modello di compensazione, variazioni tra individui, esercizi correttivi e una routine di esempio fare riferimento a:

- Disfunzione degli arti inferiori (LED)

## **Ricerca:**

Quanto indicato nella tabella sopra è il supporto per il modello predittivo di disfunzione delle estremità inferiori (LED) , se si considera la tabella sopra, il modello LED è stato costruito e migliorato dalla ricerca che dimostra le relazioni tra la caviglia, il ginocchio e l'anca.

La ricerca usando l'elettromiografia (EMG) e l'analisi cinematica per esaminare la "pronazione", "valgo funzionale" e "divergente" sono state particolarmente influenti. Diversi studi hanno rilevato una relazione tra caviglia e anca , inclusa una correlazione tra eversione ( appiattimento dei piedi ) e ancarotazione interna, nonché disfunzione della caviglia e ridotta attività del medio / grande gluteo. Quasi tutti gli studi relativi a un "valgo funzionale" ( ginocchia di convergenti) correlano la disfunzione del ginocchio con i cambiamenti nel movimento della caviglia e / o dell'anca , nonché schemi di reclutamento alterati per i muscoli che attraversano queste articolazioni. Inoltre, due studi rilevano una relazione tra i risultati del piede e un valgo funzionale. Sebbene non sia una prova diretta del modello sopra, la ricerca sulla banda iliotibiale e l'intervento della muscolatura alludono a relazioni fasciali anatomiche tra il sacroliliaco (attraverso il grande gluteo ), l'articolazione dell'anca , del ginocchio e della caviglia (attraverso le articolazioni tibiofibolari). Infine, ci sono prove che suggeriscono che questo modello di compensazione può essere predittivo di dolore e patologia (lesioni LCA) .

## **Cluster di segno di valutazione di squat overhead:**

### **disfunzione del complesso anca, pelvi, Lombare (LPHCD)**

Segni che potrebbero essere correlati a LPHCD :

- Le ginocchia si piegano
- Le ginocchia si piegano
- Lordosi eccessiva (inclinazione pelvica anteriore)
- Eccessiva inclinazione in avanti

- Spostamento asimmetrico del peso
- La caduta delle armi

**Nota:** molti dei segni sopra riportati possono essere correlati a LED o LPHCD o nel caso di " caduta delle braccia ", correlati a LPHCD o disfunzione della parte superiore del corpo (UBD) . "OHSA con rialzo" viene utilizzato per distinguere tra questi due modelli di compensazione.

### **OHSA con rialzo - Heel rise e braccia lungo i fianchi**

1. Eseguire l'OHSA come descritto all'inizio
2. Notare attentamente tutti i "segni" come descritto nel paragrafo Valutazione dello squat ambientale: segni di disfunzione .
3. Posizionare un rialzo sotto i talloni dell'individuo da valutare.
4. Eseguire di nuovo l'OHSA con "rialzo", osservando attentamente tutti i "segni" ancora presenti.

**Attenzione:** il "rialzo del tallone" dovrebbe essere abbastanza alto da risolvere l'appiattimento dei piedi e / o la fuoriuscita dei piedi .

5. Chiedere all'atleta / cliente di mettere le mani sui fianchi (braccia in giù).
6. Eseguire di nuovo l'OHSA con "rialzo" e braccia in giù, facendo attenzione ad annotare tutti i "segni" ancora presenti.

**Nota:** nella maggior parte dei casi, l'OHSA con rialzo può essere eseguito una volta, con "rialzo del tallone" e "braccia abbassate", per determinare quali segni sono ancora presenti e originati da LPHCD . Per la maggior parte, "rialzo del tallone" non avrà alcun impatto sui segni della parte superiore del corpo, neppure con le "braccia in giù" non avrà alcun impatto sui segni degli arti inferiori.

### **Interpretazione dei risultati**

- **Heel Rise** (test con i talloni sollevati): il LED è probabilmente guidato da un'incapacità di una adeguata dorsiflessione del piede , quindi il modello di compensazione risultante è un'espressione di intervallo funzionale "attorno" a questa limitazione. Aggiungendo un rialzo del tallone, si colloca la caviglia nella relativa flessione plantare per iniziare la valutazione. Il rialzo di fatto serve per recuperare l'angolo mancante alla caviglia per mantenere l'equilibrio e la posizione corretta.

Rimuovendo questa potenziale restrizione dall'OHSA, le compensazioni che potrebbero verificarsi a causa di una dorsiflessione inadeguata non si verificheranno e la caviglia viene "pseudo-rimossa" dalla valutazione.

-Se i segni annotati durante l'OHSA non sono presenti durante l'OHSA con rialzo, allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine alla caviglia e al LED (correggere usando la strategia correttiva del LED).

-Se i segni annotati durante l'OHSA sono ancora presenti durante l'OHSA con rialzo, allora possiamo supporre che la disfunzione provenga dall'LPHCD (correggerlo usando la strategia correttiva dell'LPHCD).

-Se i segni rilevati durante l'OHSA migliorano, ma sono ancora presenti durante l'OHSA con rialzo, allora possiamo presumere che la disfunzione sia originata da disfunzione sia LED che LPHCD (correggere usando sia la strategia correttiva sia LED che LPHCD).

• **Braccia in giù (mani sui fianchi)** : Se il gran dorsale è corto o iperattivo può contribuire a un'eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) o alla caduta delle braccia. Presumibilmente, ciò implica che l'eccessiva attività del gran dorsale può avere origine da una disfunzione. Mettendo le mani sui fianchi (adduzione della spalla e rotazione interna), i gran dorsali vengono scaricati, riducendo la loro capacità di influire all'OHSA e alla disfunzione osservata.

-Se il segno Eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) è presente durante l'OHSA, ma non presente durante l'OHSA con le mani sui fianchi, allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine dall'UBD (correggo usando la strategia correttiva UBD).

-Se il segno Eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) è presente durante l'OHSA, e ancora presente durante l'OHSA con braccia sui fianchi, allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine da LPHCD (correggo usando la strategia correttiva LPHCD).

-Se il segno Eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) migliora ma è ancora presente durante l'OHSA con le braccia sui fianchi, allora possiamo supporre che la disfunzione sia originata da UBD e LPHCD (Correggo usando sia la strategia correttiva UBD che LPHCD).

**Nota:** l'OHSA con modifica e braccia abbassate può produrre un segno aggiuntivo "Flessione del tronco" e / o un aumento dell'eccessiva inclinazione in avanti . Ci siamo accorti con il tempo che questi segni sono correlati all'UBD e possono essere spiegati meglio con il dominio del sottosistema anteriore obliquo (AOS).

Lumbo Pelvic Hip Complex Dsyfunction (LPHCD) Solutions Table			
Short/iperattivi		Long/ipoattivi	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gran dorsale</li> <li>• Erettore spinale</li> <li>• Multifido</li> <li>• Rotatori, interspinali, intertrasversarii</li> <li>• Psoas</li> <li>• Iliaco</li> <li>• Tensore della fascia lata (TFL)</li> <li>• piccolo gluteo</li> <li>• Retto del femore</li> <li>• Complesso adduttori anteriori</li> <li>• *Sartorio (solo rilasciato)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• flessori dell'anca: rilascio ed allungamento</li> <li>• estensori lombari: Rilascio ed allungamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retto dell'addome</li> <li>• obliqui esterni</li> <li>• obliqui interni</li> <li>• Grande gluteo</li> <li>• medio gluteo</li> <li>• *Piriforme &amp; rotatori profondi</li> <li>• *grande adduttore</li> <li>• *Bicipiti femorali</li> <li>• Semitendinoso &amp; semimembranoso</li> <li>• sistema di stabilizzazione intrinseca</li> <li>• Anterior Oblique Subsystem</li> <li>• Posterior Oblique Subsystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• attivazione del trasverso addominale</li> <li>• attivazione del medio gluteo</li> <li>• attivazione del grande gluteo</li> <li>• attivazione del rotatore tibiale interno</li> </ul>
<p>I muscoli contrassegnati con "*" sono lunghi / iper-attivi (sinergici iper-attivi). Questi muscoli dovrebbero probabilmente essere rilasciati, ma non allungati o attivati.</p> <p>L'attivazione del rotatore interno tibiale è stata aggiunta solo come mezzo per affrontare la sottoattività del semitendinoso e del semimembranoso .</p> <p>Per uno sguardo più dettagliato a questo modello predittivo di disfunzione posturale tra cui comportamento motorio, disfunzione artrocinematica, considerazioni di restrizione fasciale, patologie che possono originare da questo modello di compensazione, variazioni tra individui, esercizi correttivi e una routine di esempio fare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disfunzione del complesso dell'anca pelvica Lumbo (LPHCD)</li> </ul>			

## Ricerca:

La tabella sopra è il supporto per il modello predittivo di disfunzione del complesso dell'anca pelvica lombare (LPHCD) , sono stati perfezionati dalla ricerca che dimostra le relazioni tra anca , colonna lombare e disfunzione dell'articolazione sacroiliaca, con la ricerca elettromiografica (EMG) su individui che mostrano segni di dolore e disfunzione da quelle articolazioni. Sebbene la relazione tra queste articolazioni sia più ampiamente accettata rispetto alle relazioni annotate tra caviglia e anca , o caviglia

e ginocchio, vale ancora la pena ribadirla. Esistono prove significative a supporto di un modello che include un'ipotesi di interdipendenza regionale tra il tronco e l'anca, poiché il dolore e la disfunzione dell'articolazione sacroiliaca (SIJ) o della colonna lombare possono alterare l'attività di uno o tutti i muscoli del tronco e dell'anca . Una relazione particolarmente importante è da considerare in relazione alla funzione delle prestazioni sportive, il legame tra lombalgia / disfunzione lombosacrale, infatti l'inibizione del complesso del gluteo ( grande e medio gluteo ) e la muscolatura interna intrinseca , in sinergia con la dominanza del bicipite femorale portano alle lesioni del tendine del ginocchio . Sebbene non si tratti di prove dirette del modello sopra, casi di una relazione anatomica / fasciale tra queste strutture sono state osservate nella ricerca che dimostra la capacità della fascia toracolombare di trasmettere forza tra il gran dorsale e il grande gluteo, i paraspinali e gli obliqui profondi degli addominali. Infine, ci sono prove che suggeriscono che i modelli di movimento alterati e l'attività dei muscoli del tronco possano essere predittivi del dolore e della patologia (lombalgia) .

### **Cluster di valutazione di squat overhead :**

#### **disfunzione della parte superiore del corpo (UBD)**

Segni che potrebbero essere correlati a UBD :

- Le spalle si elevano
- La caduta delle braccia
- Lordosi eccessiva (inclinazione pelvica anteriore)
- Spostamento asimmetrico del peso

**Nota:** i segni sopra (eccetto spalle elevate ) possono essere correlati a LPHCD o UBD . L'OHSA con rialzo, viene utilizzato per distinguere tra questi due modelli di compensazione.

#### **OHSA con rialzo - braccia giù(Hands on Hips)**

- Eseguire l'OHSA come descritto nel capitolo Overhead Squat Assessment
- Notare attentamente tutti i "segni" come descritto nell'articolo Valutazione dello squat ambientale: segni di disfunzione
- Chiedere all'atleta / cliente di mettere le mani sui fianchi (braccia in giù).
- Eseguire di nuovo l'OHSA con "con rialzo" e braccia abbassate, facendo attenzione a notare tutti i "segni" ancora presenti.

**Nota:** nella maggior parte dei casi, l'OHSA può essere eseguito una volta, con "rialzo del tallone" e "braccia abbassate", per determinare quali segni sono ancora presenti e originati da LPHCD . Per la maggior parte, "rialzo del tallone" non avrà alcun impatto sui segni della parte superiore del corpo e, al contrario, "braccia in giù" non avrà alcun impatto sui segni degli arti inferiori.

Squat con rialzo- braccia giù(mani sui fianchi)

**Braccia in giù (mani sui fianchi) :** Se il gran dorsale è corto o iperattivo può contribuire a un'eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) o alla caduta delle braccia . Presumibilmente, ciò implica che l' eccessiva attività del gran dorsale può avere origine da una disfunzione. Mettendo le mani sui fianchi, facendo un'adduzione della spalla e rotazione interna, i gran dorsali vengono posizionati in una situazione "di scarico", riducendo la loro capacità di contrastare l'OHSA e alla disfunzione osservata.

- Se il segno Eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) è presente durante l'OHSA, ma non presente durante l'OHSA con braccia giù allora possiamo supporre che la disfunzione provenga dall'UBD (corretto usando la strategia correttiva UBD )
- Se il segno Eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) è presente durante l'OHSA, e ancora presente durante l'OHSA con braccia giù allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine da LPHCD (corretto usando la strategia correttiva LPHCD ).
- Se il segno Eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) è presente durante l'OHSA e migliora, ma è ancora presente durante l'OHSA con braccia giù, allora possiamo supporre che la disfunzione provenga sia da UBD che da LPHCD ( correggi usando sia UBD che LPHCD strategia correttiva).

**Nota:** l'OHSA con modifica e braccia abbassate può produrre un segno aggiuntivo "Flessione del tronco" e / o un aumento dell'eccessiva inclinazione in avanti . Con l'esperienza sono stati notati questi segni con l'UBD e possono essere spiegati meglio con il dominio del sottosistema anteriore obliquo (AOS)

Tabella delle soluzioni per la disfunzione del corpo superiore (UBD)			
Corto / iperattiva		Lungo / ipoattivi	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pettorale Minore</li> <li>• Scapole Levator</li> <li>• Trapezio superiore</li> <li>• rombi</li> <li>• Latissimus Dorsi</li> <li>• Teres Major</li> <li>• sottoscapolare</li> <li>• coracobrachiale</li> <li>• Bicipite brachiale</li> <li>• Sottosistema obliquo anteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore interno della spalla e deltoide posteriore: rilascio e allungamento</li> <li>• Muscolo scapolare: rilascio e distensione</li> <li>• Mobilizzazioni articolari autosomministrate: parte superiore del corpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trapezio inferiore</li> <li>• Muscolo dentato anteriore</li> <li>• infraspinatus</li> <li>• Teres Minor</li> <li>• * Deltoide posteriore</li> <li>• Testa lunga di tricipiti</li> <li>• Sottosistema di stabilizzazione intrinseca</li> <li>• Sottosistema obliquo posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazione del flessore cervicale profondo</li> <li>• Attivazione del rotatore esterno della spalla</li> <li>• Attivazione anteriore Serratus</li> <li>• Attivazione di Trapezio</li> </ul>
<p>I muscoli contrassegnati con "*" sono lunghi / iper-attivi (sinergici iper-attivi). Questi muscoli dovrebbero probabilmente essere rilasciati, ma non allungati o attivati.</p> <p>Per uno sguardo più dettagliato a questo modello predittivo di disfunzione posturale tra cui comportamento motorio, disfunzione artrocinematica, considerazioni di restrizione fasciale, patologie che possono originare da questo modello di compensazione, variazioni tra individui, esercizi correttivi e una routine di esempio fare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disfunzione della parte superiore del corpo (UBD)</li> </ul>			

### Ricerca:

La tabella sopra è di supporto per il modello predittivo di disfunzione della parte alta del corpo (UBD) ed è stata utilizzata e perfezionata dalla ricerca che dimostra le relazioni tra spalla, scapola, colonna toracica e cervicale. Infatti l'indagine fatta con l'elettromiografia (EMG) e l'analisi cinematica per esaminare la "sindrome da impingement della spalla", la "discinesia scapolare" e la "cifosi toracica" sono state particolarmente influenti. Diversi studi hanno indicato una relazione tra discinesia scapolare ed una disfunzione alla spalla, la relazione tra queste articolazioni è così ampiamente accettata che sarebbe eccessivo riferirsi a questa relazione come prova di interdipendenza regionale. Tuttavia, sembra anche esserci un legame tra disfunzione cervicale, discinesia scapolare e una diminuzione dell'attività del dentato anteriore. La cifosi toracica è stata collegata alla sindrome da impingement della spalla e in due studi ed è stata dimostrata una relazione più esotica (forse la migliore evidenza di interdipendenza regionale) tra il reclutamento del muscolo scapolare alterato dopo la lesione del gomito / dell'avambraccio. Inoltre, il modello UBD include le prove più dirette del dominio sinergico, con uno studio di Ibarra e colleghi,

dimostrando un aumento dell'attività del deltoide posteriore durante la flessione della spalla .

Sebbene le implicazioni di questi studi debbano ancora essere determinate, la parte superiore del corpo ha forse il sistema miofasciale più complesso, implicando relazioni tra tutti i muscoli della parte superiore del corpo e del tronco attraverso la fascia pettorale, la fascia claveo-pettorale, la fascia ascellare, brachiale , infraspinato e fascia cervicotoracico e fascia addominale superficiale .

## **Cluster di valutazione dello squat overhead :**

### **disfunzione lombosacrale (LSD)**

Segni che possono essere correlati sono:

- Eccessivo piegamento in avanti
- Inclinazione pelvica posteriore (retorversione del bacino PPT)
- Ginocchia divergenti (derivanti dall'LSD )
- Spostamento asimmetrico del peso (AWS)

Inclinazione pelvica posteriore (PPT) e inclinazione in avanti inadeguata non sono segni comuni. In base alla mia esperienza, se sono presenti una PPT o un eccessivo piegamento in avanti, si tratta di forti indicatori della patologia lombosacrale precedente (lesione), disfunzione lombosacrale attuale (LSD) e impossibilità alla flessione lombare / evitando la flessione in avanti. Tuttavia, il modello di compensazione associato a questi segni è comunemente espresso come ginocchia divergenti e AWS.

### **Relazione tra un piegamento eccessivo in avanti, PPT, AWS e ginocchia divergenti:**

- PPT bilaterale, entrambe le ginocchia sono divergenti - L'analisi dei cambiamenti non adattativi dell'attività muscolare e della lunghezza risulta in tabelle identiche per le ginocchia bilaterali divergenti e PPT ; l'unica differenza è la probabile inclusione dell'estensione lombare limitata in coloro che presentano una PPT .
- AWS è un PPT unilaterale (ovvero solo una gamba diverge ) quando AWS proviene dal complesso dell'anca lombo-pelvica. Questo è probabilmente il segno più comunemente espresso in quelli con disfunzione lombosacrale (LSD) . L'analisi dell'LSD porta all'osservazione che un emibacino viene ruotato relativamente in avanti

e l'altro ruotato relativamente indietro (rispetto al PPT ). Questo è spesso il lato opposto dello scivolamento, ovvero il lato dell'arco del ginocchio .

- Eccessivo piegamento in avanti è la rara combinazione di una PPT (estensione lombare limitata e flessione dell'anca) con dorsiflessione ottimale o eccessiva.
- Il Ginocchio divergente è il risultato di un'eccessiva attività dei rotatori esterni dell'anca (piriforme, bicipite femorale, adduttore magnus). Questi muscoli iper-attivi impegnano il legamento sacrotuberoso. L'aumento della tensione nel legamento sacrotuberoso limiterebbe la rotazione anteriore (nutation) del sacro, risultando un PPT relativo.

Sebbene un AWS sia probabilmente il "segno distintivo" della disfunzione lombosacrale (LSD) (una variazione di LPHCD ), un AWS infligge solo disfunzioni unilaterali o disfunzioni che sono più pronunciate su un lato del corpo. Un AWS può anche derivare da UBD e / o LED unilaterali o più pronunciati su un lato. Inoltre, l' arco del ginocchio può derivare dal LED quando l' eccessiva attività del muscolo fibulare sulla tibia provoca un'eversione del piede e un PPT può essere mascherato da una eccessiva attività del gran dorsale forzando l'estensione lombare. È di particolare importanza che l'OHSA con rialzo sia utilizzato per determinare l'origine della disfunzione prima di sviluppare un intervento quando un atleta / cliente mostra segni di LSD .

### **Interpretazione dei risultati**

- Per logica: il LED è probabilmente guidato da un'incapacità di dorsiflessione adeguata, e il modello di compensazione risultante è un adattamento per raggiungere il range funzionale "attorno" a questa limitazione. Aggiungendo il rialzo del tallone, si colloca la caviglia nella relativa flessione plantare (in realtà la caviglia si estende) per iniziare la valutazione. Ciò aumenta la quantità di movimento disponibile della dorsiflessione durante l'OHSA. Rimuovendo questa potenziale restrizione dall'OHSA, la caviglia viene "rimossa" dalla valutazione.

o Se le ginocchia divergono o l'AWS notato durante l'OHSA non è presente durante l'OHSA con rialzo, allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine alla caviglia e al LED (corretto indirizzando il lato che mostra più LED ).

- o Se le ginocchia divergono o l'AWS notato durante l'OHSa sono ancora presenti durante l'OHSa con rialzo, allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine dall'LSD (corretto usando la strategia dell'LSD discussa di seguito)
- o Se le ginocchia divergenti o l' AWS notato durante l'OHSa migliorano, ma è ancora presente durante l'OHSa con rialzo, allora possiamo presumere che la disfunzione abbia origine da entrambe le disfunzioni del LED e dell'LSD (correggendo indirizzando entrambi i lati che presentano più LED e utilizzando la strategia correttiva LSD discussa di seguito)
  - Braccia in giù (mani sui fianchi): Se il gran dorsale è corto o iperattivo può contribuire all'estensione lombare, ad un'eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) o alla caduta delle braccia . Presumibilmente, ciò implica che l' eccessiva attività del gran dorsale può avere origine da una disfunzione. Mettendo le mani sui fianchi ( con l'adduzione della spalla e rotazione interna), i gran dorsali vengono posizionati in una posizione "accorciata" che riduce la loro capacità di contribuire all'OHSa e alla disfunzione osservata.
- o Se il segno PPT non è presente durante l'OHSa, ma è presente durante l'OHSa con braccia giù allora possiamo supporre che la disfunzione provenga dall'LSD (corretto indirizzando l'LSD )
- o Se il segno PPT è presente durante l'OHSa e peggiora durante l'OHSa con braccia giù allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine dall'LSD .
  - OHSa con modifica: Braccia giù - rispetto all'LSD e al segno AWS
- o Se il segno AWS è presente durante l'OHSa, ma non presente durante l'OHSa con braccia giù, allora possiamo supporre che la disfunzione provenga da UBD (corretto indirizzando il lato che esibisce più UBD )
- o Se il segno AWS è presente durante l'OHSa, e ancora presente durante l'OHSa con braccia giù, allora possiamo presumere che la disfunzione provenga da LPHCD (corretto usando la strategia AWS discussa di seguito)
- o Se il segno AWS è presente durante l'OHSa e migliora ma è ancora presente durante l'OHSa con braccia giù, allora possiamo supporre che la disfunzione sia originata sia da UBD che da LPHCD (corretto indirizzando entrambi i lati che mostrano più UBD e usando il correttivo AWS strategia discussa di seguito).

**Tabella delle soluzioni per disfunzione lombosacrale (LSD)**

La tabella seguente presuppone un AWS a destra, originato da LPHCD . L'analisi di questa disfunzione può essere riassunta quando le ginocchia si piegano sul lato del turno (a destra) e le ginocchia si piegano sul lato opposto al turno (a sinistra).

Corto / iperattiva		Lungo / ipoattivi	
Rotatori esterni dell'anca sinistra: • piriforme • Bicipite femorale • Adduttore Magnus	• Rotatore esterno dell'anca: rilascio e allungamento • Mobilizzazione articolare autonoma: parte inferiore del corpo	Complesso gluteo destro: • Gluteo Massimo • Gluteus Medius	• Glutues Medius Activation • Gluteus Maximus Activation
Flessori lombari: • Retto addominale • Obliques esterni • Obliqui interni	• Mobilizzazioni di rotazione della colonna vertebrale autogestita • McKenzie Press-up	Estensori lombari: • Erector Spinae • multifidus • Rotatori, interspinali, intertransversarii • psoas	• Attivazione di Psoas • Integrazione Psoas • Intrinsic Stabilization Subsystem • Posterior Oblique Subsystem
Right Ankle Evertors: • Lateral Gastrocnemius • Soleus • Fibularis Longus and Fibularis Brevis • Extensor Digitorum Longus	• Plantar Flexor and Evertor: Release and Lengthening • Self-administered Joint Mobilization: Lower Body	Right Ankle Invertors • Tibialis Anterior • Tibialis Posterior	• Tibialis Posterior Activation • Tibialis Anterior Activation

Per uno sguardo più dettagliato a questo modello predittivo di disfunzione posturale tra cui comportamento motorio, disfunzione artrocinematica, considerazioni di restrizione fasciale, patologie che possono derivare da questo modello di compensazione, variazioni tra individui, esercizi correttivi e una routine di esempio fare riferimento a: • Disfunzione lombosacrale

**Ricerca:**

La tabella qui sopra e il supporto per il modello predittivo di disfunzione lombosacrale (LSD) sono nuovamente abbondanti, specialmente se si considera la tabella e il modello sopra come una variante, o almeno in relazione al modello predittivo della disfunzione del complesso Anca Pelvico Lombare (LPHCD) . La ricerca dimostra che ci sono relazioni tra anca, colonna lombare e disfunzione delle articolazioni sacro-iliache. L'elettromiografica (EMG) viene impiegata su individui che mostrano segni di dolore e disfunzione delle articolazioni e viene utilizzata per costruire e affinare il modello di LSD (e LPHCD) . Come notato sotto LPHCD, c'è una relazione particolarmente importante da considerare in relazione alla funzione e alle prestazioni sportive, il legame tra lombalgia o disfunzione lombosacrale, l'inibizione del complesso del gluteo (medio , grande gluteo), muscolatura interna intrinseca e un relativo aumento dell'attività del bicipite femorale (dominanza sinergica). L'ipotesi è

che questo aumento dell'attività del bicipite femorale sia rappresentativo della dominanza sinergica del sottosistema longitudinale profondo (DLS), un gruppo che dovrebbe includere il piriforme e il grande adduttore. L'eccessiva attività del piriforme, del bicipite femorale e del grande adduttore comporterebbe un aumento della tensione nel legamento sacrotuberoso, con conseguente discinesia dell'articolazione sacroiliaca (restrizione dell'oscillazione) con un tilt relativamente inclinato posteriormente. Inoltre, poiché questi stessi muscoli possono anche contribuire all'estensione dell'anca e alla rotazione esterna, verrebbero accorciati in modo adattivo (e presumibilmente iper-attivi) in quegli individui che presentano un'inclinazione retroversione del bacino e / o ginocchia divergenti .

## **Cluster di valutazione di squat overhead :**

### **Asymmetrical Weight Shift (AWS)**

Un segno di disfunzione unilaterale e / o disfunzione che è più pronunciata su un lato del corpo.

I segni correlati potrebbero essere:

- Spostamento asimmetrico del peso (AWS)
- Oltre al segno AWS, è importante notare l'asimmetria tra i lati destro (R) e sinistro (L) per tutti i segni bilaterali
  - o Piedi piatti(solo R, solo L, R> L, L> R)
  - o Piedi divergenti(solo R, solo L, R> L, L> R)
  - o Ginocchia convergenti (solo R, solo L, R> L, L> R)
  - o Ginocchia divergenti (solo R, solo L, R> L, L> R)
- Lordosi eccessiva (inclinazione pelvica anteriore)
- Eccessiva inclinazione in avanti
  - o Braccia giù(solo R, solo L, R> L, L> R)

L' AWS differisce dai modelli di compensazione discussi sopra. Sebbene un AWS sia probabilmente il "segno distintivo" della disfunzione lombosacrale (LSD) (una

variazione di LPHCD ), può anche provenire da UBD unilaterale e / o LED unilaterale . È di particolare importanza che l'OHSa con modifica sia utilizzato per determinare l'origine della disfunzione prima di sviluppare un intervento quando un atleta/ cliente mostra un AWS .

### **Interpretazione dei risultati**

- Rialzo del tallone : il LED è probabilmente guidato da un'incapacità di dorsiflessione adeguata, e il modello di compensazione risultante è un adattamento per raggiungere il range funzionale "attorno" a questa limitazione. Aggiungendo un rialzo del tallone, si colloca la caviglia nella relativa flessione plantare per iniziare la valutazione. Ciò aumenta la quantità di movimento disponibile della dorsiflessione durante l'OHSa. Rimuovendo questa potenziale restrizione dall'OHSa, la caviglia viene "rimossa" dalla valutazione.

- o Se l' AWS rilevato durante l'OHSa non è presente durante l'OHSa con rialzo allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine alla caviglia e al LED (corretto indirizzando il lato che mostra più LED ).

- o Se l' AWS annotato durante l'OHSa è ancora presente durante l'OHSa con rialzo, allora possiamo presumere che la disfunzione provenga dall'LPHCD (corretto usando la strategia AWS discussa di seguito)

- o Se l' AWS notato durante l'OHSa migliora, ma è ancora presente durante l'OHSa con rialzo, allora possiamo supporre che la disfunzione abbia origine da disfunzione sia LED che LPHCD (corretta indirizzando entrambi i lati che presentano più LED e usando la strategia correttiva AWS discusso di seguito)

- Braccia in giù (mani sui fianchi) : Se il gran dorsale è corto o iperattivo può contribuire a un'eccessiva lordosi (inclinazione pelvica anteriore) o alla caduta delle braccia. Presumibilmente, ciò implica che l' eccessiva attività del grande dorsale può avere origine da una disfunzione. Mettendo le mani sui fianchi ( adduzione della spalla e rotazione interna), i gran dorsali vengono portati in una posizione "accorciata" che riduce la loro capacità di contribuire all'OHSa e all'errore.

- o Se il segno AWS è presente durante l'OHSa, ma non presente durante l'OHSa con braccia giù, allora possiamo supporre che la disfunzione provenga da UBD (corretto indirizzando il lato che esibisce più UBD )

o Se il segno AWS è presente durante l'OHSA, e ancora presente durante l'OHSA con le braccia giù, allora possiamo supporre che la disfunzione provenga da LPHCD (corretto usando la strategia AWS discussa di seguito).

o Se il segno AWS è presente durante l'OHSA e migliora ma è ancora presente durante l'OHSA con le braccia giù, allora possiamo supporre che la disfunzione sia originata sia da UBD che da LPHCD (corretto indirizzando entrambi i lati che esibiscono più UBD e usando il correttivo AWS strategia discussa di seguito).

#### Tabella delle soluzioni di spostamento del peso asimmetrico (AWS-R)

La tabella seguente presuppone un AWS a destra, originato dall'LSA. L'analisi di questa disfunzione può essere riassunta quando le ginocchia si piegano sul lato del turno (a destra) e le ginocchia si piegano sul lato opposto al turno (a sinistra).

Corto / Iperattiva		Lungo / Underactive	
Rotatori interni dell'anca destra <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complesso del tensore della fascia lata / Vasto Laterale / Banda ileotibiale</li> <li>• Gluteus piccolo</li> <li>• adduttori</li> <li>• * Bicipite femorale (capo corto)</li> <li>• Retto del Femore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore interno dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione articolare autonoma: parte inferiore del corpo</li> </ul>	Complesso gluteo destro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande gluteo</li> <li>• Medio gluteo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazione del medio gluteo</li> <li>• Attivazione del grande gluteo</li> </ul>
Rotatori esterni dell'anca sinistra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• piriforme</li> <li>• Bicipite femorale</li> <li>• grande adduttore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore esterno dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione articolare autonoma: parte inferiore del corpo</li> </ul>		

Non è possibile correggere una disfunzione asimmetrica con una soluzione simmetrica.

• Cioè, se la disfunzione è asimmetrica (da destra a sinistra) non è possibile utilizzare le stesse tecniche su entrambi i lati del corpo e aspettarsi di risolvere l'asimmetria.

#### Ricerca:

Alcuni studi implicano l'asimmetria da destra a sinistra come forse il miglior predittore di lesioni e uno dei principali responsabili del dolore.

Gli studi hanno implicato che l'adattamento alla flessibilità può verificarsi in risposta alle particolari sollecitazioni di un'attività sportiva, ad esempio, gli studi hanno

dimostrato un aumento della flessibilità della parte bassa della schiena, ma la perdita del range di movimento della rotazione interna della spalla nei bodybuilder maschi. Dato che alcuni sport sono intrinsecamente asimmetrici (golf, tennis, baseball, ecc.) e deducendo che la flessibilità può cambiare come adattamento all'attività, i potenziali rischi associati all'asimmetria meritano ulteriore considerazione. Due studi che hanno esaminato il rischio di lesioni in relazione all'asimmetria non erano conclusivi. Uno studio ha suggerito che un punteggio basso nella "video analisi" in combinazione con l'asimmetria era un predittore migliore della lesione rispetto all'FMS o alla sola asimmetria. Un altro studio ha suggerito che le asimmetrie erano presenti in una popolazione precedentemente ferita, ma non avevano un numero sufficiente di soggetti per raggiungere un significato statistico rispetto alle asimmetrie dei controlli non lesi. E, l'ultimo studio ha dedotto che la pronazione asimmetrica era correlata all'asimmetria nei fianchi e nella lombalgia. Una revisione della ricerca sulla flessibilità e il rischio di lesioni, ha trovato una relazione tra postura e lesioni e ha suggerito che la correzione della postura può essere utile per ridurre il rischio. Quest'ultimo studio, affermando in modo succinto le stesse raccomandazioni formulate da vari istituti.

### **Decidere quale disfunzione affrontare:**

Abbiamo iniziato con un'introduzione, siamo passati all'analisi dei "segni" e abbiamo continuato a raggruppare i segni che implicano schemi di compensazione, ma inevitabilmente inizierete a notare che molti individui presentano più di un modello di compensazione. Sorge la domanda "come posso affrontare più problemi"? Poiché la relativa "completezza di una strategia" (che affronta tutte le strutture interessate) avrà inevitabilmente effetto sui risultati e il tempo è sempre limitato.

La prima cosa da fare è di utilizzare una strategia correttiva globale per un modello di compensazione alla volta. Utilizzare il seguente metodo per determinare quale modello di compensazione verrà affrontato per primo.

1. Disfunzione ostruttiva - vietando la partecipazione alle attività quotidiane
2. Disfunzione asimmetrica - differenze tra i lati destro e sinistro
3. Peggior disfunzione - quando una disfunzione è chiaramente più estrema di altre disfunzioni presenti

4. Dal basso all'alto: inizia con il complesso della caviglia e lavora la catena cinetica con la successiva programmazione

## **Valutazione goniometrica della parte superiore del corpo**

### **Tecnica e potenziali strutture restrittive**

Goniometria - "... si riferisce alla misurazione degli angoli, in particolare alla misurazione degli angoli creati alle articolazioni umane dalle ossa del corpo."

Perché la goniometria? Nelle impostazioni di riabilitazione, fitness e prestazioni sportive, la goniometria viene spesso utilizzata per perfezionare la selezione di esercizi e interventi. Le valutazioni goniometriche rilevanti evidenziano l'ipomobilità nella gamma di movimenti osteocinematici, il che implica quali tecniche di rilascio, flessibilità e mobilità possano essere appropriate. In sostanza, la goniometria aiuterà il professionista del movimento umano a costruire una routine di flessibilità e mobilità più raffinata. Meno spesso, la goniometria metterà in evidenza l'ipermobilità implicando la necessità di tecniche di attivazione e stabilizzazione .

### **Cosa stiamo misurando?**

La goniometria misura il range di movimento osteocinematico in gradi (non la lunghezza del muscolo o il movimento artrocinematico), molto spesso come mezzo per tracciare i cambiamenti nella ipo-mobilità.

### **Movimento artrocinematico contro movimento osteocinematico:**

**Osteocinematica** (Movimento delle ossa) - Movimento delle ossa attorno a un'articolazione; descritto dai termini flessione, estensione, abduzione, adduzione, ecc. Si può pensare a questo in termini di movimento delle estremità delle ossa l'uno rispetto all'altro.

**Artrocinematica** (movimento delle superfici articolari) - Piccoli movimenti di ampiezza che si verificano tra le superfici articolari, descritti da termini, rollio, planata, rotazione, compressione e distrazione. L'artrocinematica e l'osteocinematica devono avvenire contemporaneamente.

**La goniometria** è una misurazione del movimento osteocinematico. Sebbene potremmo essere in grado di ipotizzare che sia dovuta una riduzione della gamma di movimento osteocinematico, in parte a causa di artrocinematica alterata, la goniometria non è una misura diretta del

movimento artrocinematico. La goniometria misura la quantità di movimento osteocinematico disponibile a un'articolazione in numero totale di gradi.

Di seguito è riportato un elenco di potenziali strutture restrittive e le tecniche specifiche di tali strutture. Le liste sono state compilate usando vari test, risultati clinici e modelli predittivi di disfunzione posturale nel tentativo di considerare tutte le strutture muscolari, articolari, fasciali e neurali che possono limitare ogni movimento.

## Rotazione esterna della spalla



Rotazione esterna della spalla		Sensazione di stabilità	90 - 95 ° PROM
Fulcro : processo di olecrano	Braccio di movimento: processo di olecrano al processo stiloideo dell'ulna		Braccio di stabilità: verticale o orizzontale
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sottoscapolare</li> <li>• Pettorale</li> <li>• Gran dorsale</li> <li>• Grande rotondo</li> <li>• * Deltoide posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glenohumeral Lig.</li> <li>• Coracohumeral Lig</li> <li>• Capsula inferiore</li> <li>• * Capsula posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia clavoepettorale</li> <li>• Fascia Pettorale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plesso Brachiale</li> <li>• (Leggero pregiudizio verso il nervo mediano?)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piccolo pettorale</li> <li>• Elevatore della scapola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SC Rigidità articolare</li> <li>• Rigidità articolare AC</li> </ul>		

Per tecniche che possono migliorare la rotazione esterna della spalla:

- Rotatore interno della spalla e deltoide posteriore: rilascio e allungamento
- Muscoli scapolari: rilascio e allungamento
- Mobilizzazione autonoma della spalla

\*Le strutture contrassegnate da un asterisco non sono "vere" limitazioni della rotazione esterna della spalla, ma l'accorciamento e l'eccessiva attività adattativa possono alterare l'artrocinematica gleno-omerale (GH) e impedire la rotazione esterna della spalla dell'end-range.

## Rotazione interna della spalla



Rotazione interna della spalla		sensazione di stabilità	60 - 70° PROM
Fulcrum:	Olecrano	Movimento del braccio: Processo olecrano al processo stiloideo dell'ulna	Stabilità del braccio: Verticale o orizzontale
Restrictions			
Muscolo	Articolazione	Fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deltoido posteriore</li> <li>• Infrascapolo</li> <li>• Piccolo rotondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• capsula posteriore</li> <li>• Capsula inferiore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia del deltoide posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plesso brachiale</li> <li>• (Leggero pregiudizio verso i nervi soprascapolari e radiali?)</li> </ul>
Tecniche che possono migliorare la rotazione interna della spalla :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore interno della spalla e deltoide posteriore: rilascio e allungamento</li> <li>• Muscoli scapolari: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione autonoma della spalla</li> </ul>			

## Flessione della spalla



Flessione della spalla		Sensazione di fermezza	120 ° GH PROM 180 ° GH & Scapula PROM
Fulcro: articolazione della spalla (tubercolo maggiore)	Braccio di movimento: epicondilo laterale al tubercolo maggiore (linea mediana dell'omero)	Braccio di stabilità: linea mezzassillare	
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gran dorsale</li> <li>• Grande rotondo</li> <li>• Pettorale</li> <li>• sottoscapolare</li> <li>• Deltoide posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cordone posteriore del legamento coraco-omeroale</li> <li>• Capsula inferiore</li> <li>• Capsula posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia claveopettorale</li> <li>• Fascia Pettorale</li> <li>• Fascia ascellare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plesso Brachiale</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pettorale Minore</li> <li>• Scapole Levator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SC Rigidità articolare</li> <li>• Rigidità articolare AC</li> </ul>		
Per tecniche che possono migliorare la rotazione della flessione della spalla:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore interno della spalla e deltoide posteriore: rilascio e allungamento</li> <li>• Muscoli scapolari: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilitazione autonoma della spalla</li> </ul>			

## Estensione della spalla



Shoulder (Glenohumeral) Extension		Firm End Feel	20° - 25° PROM
Fulcrum: Shoulder Joint (Greater tubercle)	Movement Arm: Lateral epicondyle to greater tubercle (mid-line of humerus)	Stability Arm: Midaxillary line	
Restrictions			
Muscle	Joint	Fascia	Nerve
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anterior Deltoid</li> <li>• Pectoralis Major</li> <li>• Coracobrachialis</li> <li>• *Posterior Deltoid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anterior capsule</li> <li>• Coracohumeral Ligament</li> <li>• *Posterior Capsule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clavipectoral Fascia</li> <li>• Pectoral Fascia</li> <li>• Deltoid Fascia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brachial Plexus and Nerves of the Arm</li> </ul>

Per le tecniche che possono migliorare la rotazione della flessione della spalla:

- Rotatore interno della spalla e deltoide posteriore: rilascio e allungamento
- Mobilizzazione autonoma della spalla

\* Le strutture contrassegnate con un asterisco non sono "vere" limitazioni dell'estensione, ma l'accorciamento adattivo e l'eccesso di attività possono alterare artrocinematica gleno-omeroale (GH) - impedendo l'estensione della spalla della gamma di fondo.

## Cervical Lateral Flexion



Flessione laterale cervicale		Senso di stabilità	35° - 45° PROM
Fulcro: Processo spinoso c7	Movimento del braccio: da processo spinoso c7 a pretuberanza occipitale		stabilità del braccio: Dorsal mid-line
Restrizioni			
Muscoli	Articolazioni	Fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scaleni</li> <li>• Elevatore della scapola</li> <li>• Trapeziomsuperiore</li> <li>• Sternocleidomastoideo</li> <li>• Splenii</li> <li>• Semispinali</li> <li>• Suboccipitali</li> <li>• Transversospinali</li> <li>• Porzione elevatore spinale</li> <li>• Platisma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facet joints</li> <li>• Inter-transverse ligamenti</li> <li>• Capsula ligamentosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia cervicale</li> <li>• Fascia Cervicothoracica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plesso brachiale</li> </ul>
<p>Per tecniche che possono migliorare la rotazione della flessione della spalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muscoli scapolari: rilascio e allungamento</li> <li>• Rilascio dell'estensore cervicale auto-somministrato</li> <li>• Rilascio suboccipitale</li> <li>• Rotolo di schiuma toracica della colonna vertebrale</li> <li>• Mobilitazione della rotazione della colonna vertebrale toracica</li> </ul>			

## Valutazione goniometrica della parte inferiore del corpo

### Tecnica e potenziali strutture restrittive

Rotazione interna dell'anca a 90 gradi di flessione (90/90 anca IR)



Rotazione interna dell'anca (90/90 anca IR)		Sensazione di fermezza	40-50 ° PROM
Fulcro: aspetto anteriore della rotula	Braccio di movimento: attraverso il centro del tendine rotuleo	Braccio di stabilità: parallelo alla superficie di appoggio	
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>* TFL</li> <li>* Gluteus Minimus</li> <li>* Adduttori</li> <li>Deep Rotators (no piriformis )</li> <li>Psoas / iliaco</li> <li>Bicipite femorale</li> <li>Rectus Femoris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capsula posteriore</li> <li>Capsula inferiore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fascia laterale Lata</li> <li>Anca posteriore (fascia glutea)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nervo sciatico</li> <li>(Impingement del nervo cutaneo femorale posteriore?)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disfunzione dell'articolazione sacroiliaca</li> </ul>		
Per tecniche che possono migliorare la rotazione interna dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotatore esterno dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>Mobilizzazione dell'anca (auto-amministrata)</li> </ul>			
* Le strutture contrassegnate da un asterisco non sono "vere" limitazioni della rotazione interna dell'anca, ma l'accorciamento e l'eccessiva attività adattativa possono alterare l'artrocinematica dell'anca e impedire la rotazione della gamma finale.			

## Rotazione esterna dell'anca a 90 gradi di flessione (90/90 ER dell'anca)



Rotazione esterna dell'anca (90/90 ER dell'anca)		Sensazione di fermezza	40-50 ° PROM
Fulcro: aspetto anteriore della rotula	Braccio di movimento: attraverso il centro del tendine rotuleo		Braccio di stabilità: parallelo alla superficie di appoggio
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• * Piriformis</li> <li>• adduttori</li> <li>• TFL</li> <li>• Gluteus Minimus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula posteriore</li> <li>• Capsula inferiore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anca posteriore (fascia glutea)</li> <li>• Fascia sacrale (fascia toracolombare)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo sciatico</li> <li>• (Impingement del nervo cutaneo femorale posteriore?)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disfunzione dell'articolazione sacroiliaca</li> </ul>		
Per tecniche che possono migliorare la rotazione esterna dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore interno dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione dell'anca (auto-amministrata)</li> </ul>			
* Nota: a circa 90 ° di flessione dell'anca il piriforme diventa un rotatore interno - limitando il movimento durante questa valutazione quando corto / iperattivo.			

## Rotazione interna dell'anca in posizione prona (1-2, 9-17)



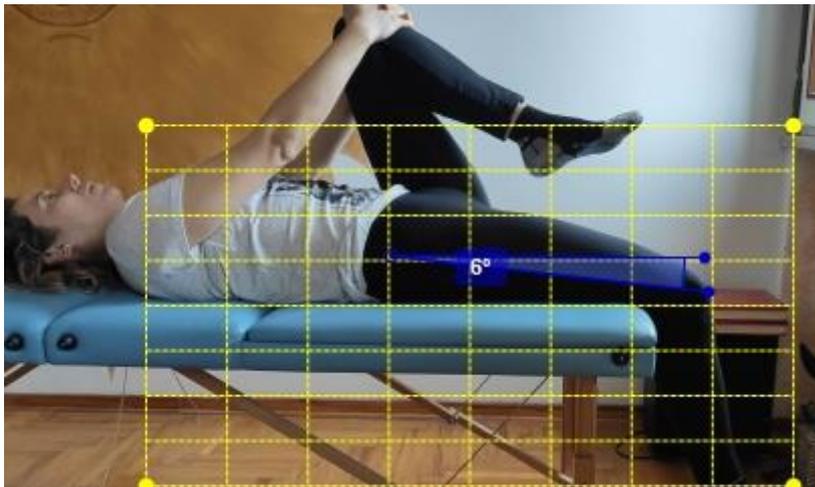
Rotazione interna dell'anca in posizione prona		Sensazione di fermezza	40-50 ° PROM
Fulcro: aspetto anteriore della rotula	Braccio di movimento: attraverso il centro del tendine rotuleo		Braccio di stabilità: perpendicolare al suolo o alla superficie di appoggio
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• piriforme</li> <li>• Rotatori profondi</li> <li>• Adduttore posteriore Magnus</li> <li>• Psoas / iliaco</li> <li>• Rectus Femoris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anca posteriore (fascia glutea)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo femorale</li> <li>• Nervo safeno?</li> <li>• Otturatore nervo?</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disfunzione dell'articolazione sacroiliaca</li> </ul>		
Per tecniche che possono migliorare la rotazione interna dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore esterno dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione dell'anca (auto-amministrata)</li> </ul>			
* Le strutture contrassegnate da un asterisco non sono "vere" limitazioni della rotazione interna dell'anca, ma l'accorciamento e l'eccessiva attività adattativa possono alterare l'artrocinematica dell'anca e impedire la rotazione della gamma finale.			

## Rotazione esterna dell'anca in posizione prona



Rotazione esterna dell'anca in posizione prona		Sensazione di fermezza	40-50 ° PROM
Fulcro: aspetto anteriore della rotula	Braccio di movimento: attraverso il centro del tendine rotuleo		Braccio di stabilità: perpendicolare al suolo o alla superficie di appoggio
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TFL</li> <li>• Gluteus Minimus</li> <li>• adduttori</li> <li>• Sartorius</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula articolare anteriore</li> <li>• Legamento ischiofemorale</li> <li>• Legamento Iliofemorale</li> <li>• Legamento pubofemorale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia Lata?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo femorale</li> <li>• Otturatore nervo?</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anca</li> <li>• Disfunzione dell'articolazione sacroiliaca</li> </ul>		
Per tecniche che possono migliorare la rotazione esterna dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore interno dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione dell'anca (auto-amministrata)</li> </ul>			

## Estensione dell'anca (Thomas Test Position)



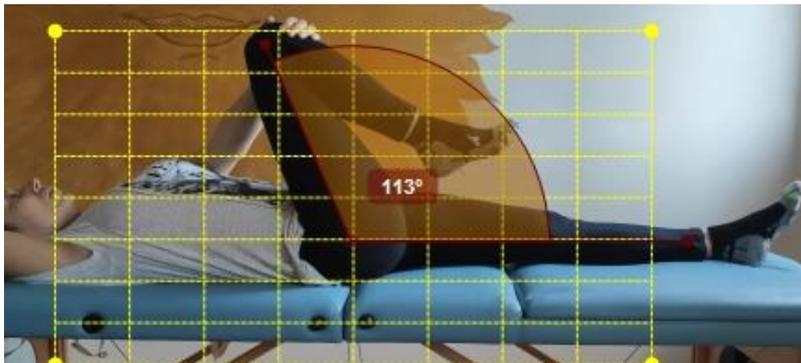
Estensione dell'anca		Sensazione di fermezza	* 0 - 10 ° PROM
Fulcro: aspetto laterale dell'articolazione dell'anca (utilizzando come riferimento un grande trocantere)	Braccio di movimento: attraverso la linea mediana laterale del femore (da trocantere maggiore a condilo laterale)		Braccio di stabilità: linea mediana laterale del bacino (linea medio-ascellare)
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psoas / iliaco</li> <li>• Tensor Fasciae Latae</li> <li>• Rectus Femoris</li> <li>• adduttori</li> <li>• Gluteus Minimus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula Anteriore</li> <li>• Legamento Iliofemorale</li> <li>• Legamento ischiofemorale</li> <li>• Pubofemorale</li> <li>• Legamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia frontale Lata</li> <li>• Fascia laterale Lata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo femorale</li> <li>• (Anteriore femorale cutanea)</li> <li>• (Laterale femorale cutanea)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disfunzione dell'articolazione sacroiliaca</li> <li>• Disfunzione facciale lombare</li> </ul>		

Per tecniche che possono migliorare l'estensione dell'anca:

- Flessore dell'anca: rilascio e allungamento
- Mobilizzazione dell'anca (auto-amministrata)

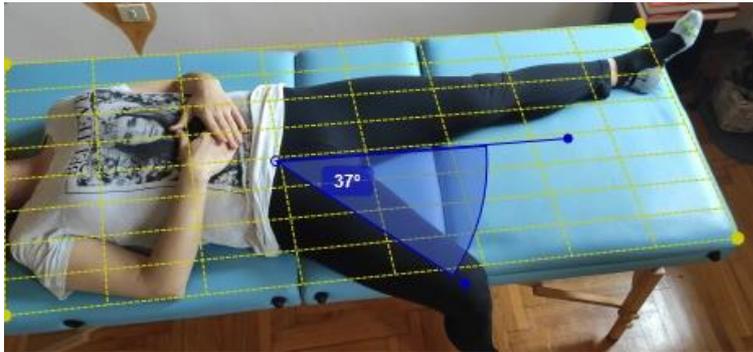
\* Nota: l'intervallo di movimento sopra indicato presuppone che il bacino sia stato inclinato posteriormente abbastanza da "appiattire" la colonna lombare. Ciò comporta una piccola riduzione della ROM rispetto a Norkin & White (1), ma può migliorare l'affidabilità della valutazione (22).

## Goniometria alla flessione dell'anca



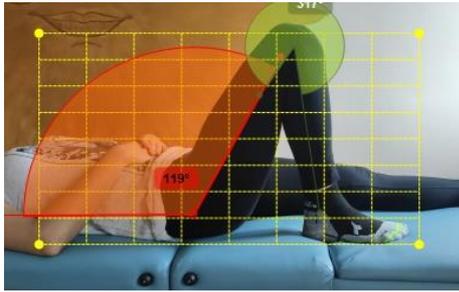
Flessione dell'anca		Sensazione di fine morbido	110-135 ° PROM
Fulcro: aspetto laterale dell'articolazione dell'anca (utilizzando come riferimento un grande trocantere)	Braccio di movimento: attraverso la linea mediana laterale del femore (da trocantere maggiore a condilo laterale)		Braccio di stabilità: linea mediana laterale del bacino (linea medio-ascellare)
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicipite femorale</li> <li>• Testa posteriore dell'adduttore Magnus</li> <li>• * Piriformis</li> <li>• * Rotatori profondi dell'anca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anca posteriore (fascia glutea)</li> <li>• Fascia sacrale</li> <li>• Fascia posteriore Lata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo sciatico</li> <li>• (Plesso lombosacrale)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• * Psoas / iliaco</li> <li>• * Tensor Fasciae Latae</li> <li>• * Rectus Femoris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disfunzione dell'articolazione sacroiliaca</li> <li>• Disfunzione facciale lombare</li> </ul>		
Per tecniche che possono migliorare la flessione dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore esterno dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Anca adduttore: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione dell'anca (auto-amministrata)</li> </ul>			
* Le strutture contrassegnate da un asterisco non sono "vere" limitazioni della flessione dell'anca, ma l'accorciamento e l'eccessiva attività adattativa possono alterare l'artrocinematica dell'anca e impedire la flessione del range finale.			

## Goniometria di abduzione dell'anca



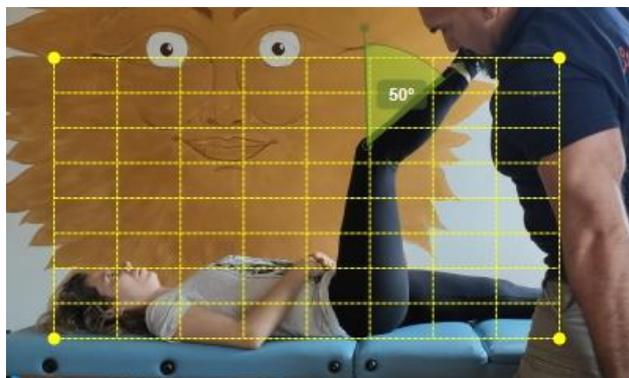
Abduzione dell'anca		Sensazione di fermezza	35 - 45 ° PROM
Fulcro: sopra l'ASIS	Braccio di movimento: attraverso la linea mediana anteriore del femore (ASIS al centro della rotula)		Braccio di stabilità: linea immaginaria da ASIS ad ASIS
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
• adduttori	• Capsula inferiore • Legamento pubofemorale	• Fascia mediale Lata	• Nervo otturatore
• * Tensor Fasciae Latae • * Gluteus Minimus	• Disfunzione dell'articolazione sacroiliaca		
Per tecniche che possono migliorare la flessione dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anca adduttore: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione dell'anca (auto-amministrata)</li> </ul>			
* Le strutture contrassegnate con un asterisco non sono "vere" limitazioni del range di movimento dell'anca, ma l'accorciamento e l'eccessiva attività adattativa possono alterare l'artrocinematica dell'anca e impedire la flessione del range finale.			

## Goniometria di flessione del ginocchio



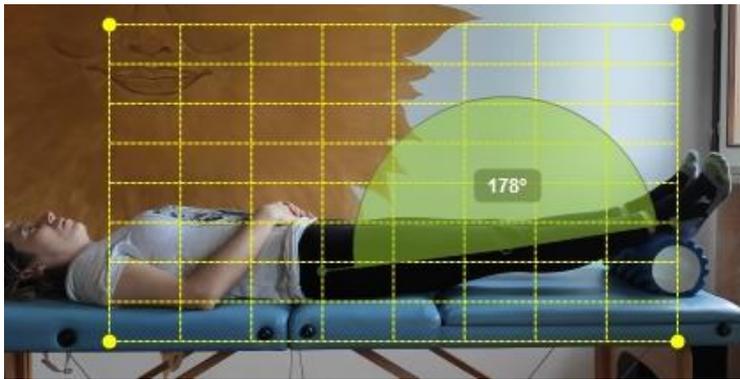
Flessione del ginocchio		Sensazione di fine morbido	135 - 150 ° PROM
Fulcro: epicondilo laterale del femore	Braccio di movimento: linea mediana laterale del fibulare (epicondilo laterale del femore al malleolo laterale)		Braccio di stabilità: linea mediana laterale del femore (epicondilo laterale al grande trocantere)
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articularis Genu</li> <li>• Retto del femore</li> <li>• Vasto laterale</li> <li>• Vasto Intermedio</li> <li>• Vasto Mediale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula anteriore dell'articolazione tibiofemorale</li> <li>• Articolazione patellofemorale</li> <li>• Articolazione tibiofibolare prossimale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia frontale Lata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo femorale comune</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• *Versamento</li> </ul>		
Per tecniche che possono migliorare la flessione dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flessore dell'anca: rilascio e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione del ginocchio (auto-amministrata)</li> </ul>			
<p>* L'effusione può derivare dal danno a qualsiasi struttura del ginocchio; tuttavia, ciò comporta una restrizione secondaria. Il gonfiore dell'articolazione può limitare gravemente il movimento del ginocchio a causa dello spazio relativamente piccolo disponibile all'interno della capsula articolare. Il fluido in eccesso impartisce un allungamento sulla capsula lasciando poca estensibilità per adattarsi al movimento articolare. Inoltre, l'effusione è stata correlata con una diminuzione dell'attività e della forza dei quadricipiti (23-26) che può alterare l'arthokinematics e limitare ulteriormente il movimento.</p>			

## Estensione del ginocchio con goniometria alla flessione dell'anca (test di lunghezza del tendine del ginocchio)



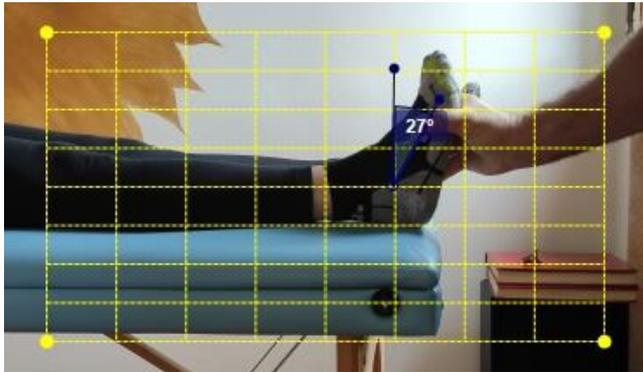
Estensione del ginocchio con flessione dell'anca		Sensazione di fermezza		0 - 20 ° PROM
Fulcro: epicondilo laterale del femore	Braccio di movimento: linea mediana laterale del fibulare (epicondilo laterale del femore al malleolo laterale)		Braccio di stabilità: linea mediana laterale del femore (epicondilo laterale al grande trocantere)	
restrizioni				
Muscolo	comune	fascia	Nervo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicipite femorale</li> <li>• semitendinoso</li> <li>• semimembranoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articolazione tibiofemorale</li> <li>• Articolazione tibiofibolare prossimale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda Iliotibiale</li> <li>• ( Tensor Fasciae Latae e Vastus Lateralis ?)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo sciatico</li> </ul>	
Per tecniche che possono migliorare la flessione dell'anca:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore esterno Tibia: sblocco e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione del ginocchio (auto-amministrata)</li> </ul>				

## Goniometria di estensione del ginocchio



Estensione del ginocchio		Sensazione di fermezza	0 - 5 ° PROM
Fulcro: epicondilo laterale del femore	Braccio di movimento: linea mediana laterale del perone (epicondilo laterale del femore al malleolo laterale)		Braccio di stabilità: linea mediana laterale del femore (epicondilo laterale al grande trocantere)
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicipite femorale</li> <li>• semitendinoso</li> <li>• semimembranoso</li> <li>• gastrocnemio</li> <li>• popliteo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula posteriore</li> <li>• Legamento popliteo</li> <li>• Legamenti collaterali</li> <li>• Legamenti crociati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda iliotibiale ( Tensor Fasciae Latae e Vastus Lateralis ?)</li> <li>• Fascia posteriore Lata</li> <li>• Fascia crurale posteriore</li> <li>• Fascia poplitea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo fibulare comune</li> <li>• Nervo tibiale</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articolazione patellofemorale</li> <li>• Articolazione tibiofibolare prossimale</li> </ul>		
Per tecniche che possono migliorare la flessione dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotatore esterno Tibia: sblocco e allungamento</li> <li>• Mobilizzazione del ginocchio (auto-amministrata)</li> </ul>			

## Goniometria della dorsiflessione



dorsiflessione		Sensazione di fermezza	15-20 ° AAROMActive Assisted Range of Motion
Fulcro: in linea con il malleolo laterale sopra il 5 ° metatarso	Braccio di movimento: in linea con il 5 ° metatarso		Braccio di stabilità: linea mediana laterale del perone (dal malleolo laterale alla testa fibulare)
restrizioni			
Muscolo	comune	fascia	Nervo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• gastrocnemio</li> <li>• soleo</li> <li>• Fibularis Longus e Fibularis Brevis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caviglia                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Articolazione tibiotolare</li> <li>o Articolazione tibiofibolare distale</li> <li>o Articolazione subtalare</li> </ul> </li> <li>• Legamento tibiofibolare posteriore</li> <li>• Legamento calcaneofibolare</li> <li>• Legamento tibiotolare posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula posteriore</li> <li>• Fascia crurale posteriore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervo sciatico</li> <li>• Nervo tibiale</li> </ul>
Per tecniche che possono migliorare la flessione dell'anca:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flessore ed edvertitore plantare: rilascio e allungamento</li> </ul>			

## **Test di lunghezza muscolare (MLT)**

### **Ricerca, risultati e applicazione pratica**

Il test della lunghezza del muscolo, comporta l'allungamento del muscolo nella direzione opposta alla sua azione, mentre si valuta la sua resistenza all'allungamento passivo.

Perché test di lunghezza muscolare? Le MLT vengono utilizzate per identificare i cambiamenti nell'estensibilità muscolare che possono contribuire alla compromissione del movimento e / o ai sintomi. In genere, i test di lunghezza muscolare positiva indicano una perdita di estensibilità di uno o più muscoli. Ciò può implicare il rilascio di tecniche di mobilizzazione e / o allungamento. Se usati insieme alla valutazione posturale dinamica, questi test possono aiutare a differenziare quali muscoli sono interessati da alterazioni del movimento articolare. Ad esempio, se un atleta / cliente mostra un'inclinazione pelvica anteriore (eccessiva lordosi) durante una valutazione dello squat overhead, questo tipo di test implica che tutti i flessori dell'anca sono potenzialmente corti / iper-attivi. Tuttavia, se seguito dall'Ely's Test , Test di Ober e Thomas Test modificato , può essere possibile determinare se si sono verificati cambiamenti disadattivi di flessibilità nel retto femorale , nel tensore della fascia lata e nell'ileo-psoas individualmente.

### **La differenza tra una buona valutazione e una cattiva valutazione:**

#### **Test di stima e valutazioni sono validi, affidabili e pertinenti -**

Validità - La validità è una debolezza dei test di lunghezza muscolare (MLT) a causa del numero di potenziali strutture che possono limitare la gamma di movimento (ROM) in ciascuna articolazione. Cioè, il problema sta nel definire questi test da un singolo muscolo, piuttosto che da tutte le strutture che possono limitare il movimento articolare.

- Test di lunghezza, il gran dorsale ha una bassa validità che probabilmente contribuisce alla bassa affidabilità; tuttavia, la goniometria di flessione della spalla ha un'alta affidabilità . Questo test probabilmente non è efficace come mezzo per determinare se il gran dorsale è la struttura che limita la flessione della spalla; ad ogni modo, può essere un utile un "test rapido" per la ROM di flessione della spalla.

- Sebbene l' Ober's Test sia stato proposto come test di lunghezza della banda iliotibiale (ITB), la ricerca cadaverica di Wellet e colleghi ha dimostrato che il taglio della banda iliotibiale ha avuto un impatto limitato sui risultati del test. Questo test è probabilmente una valutazione del tensore della fascia lata ,del piccolo gluteo ed estensibilità della capsula superiore dell'anca .

- Il tradizionale Thomas Test non è una misura valida dell'estensibilità del retto femorale .

- Il test di lunghezza del Gastrocnemio e Soleo è solo un test valido per gli squilibri di estensibilità tra gastrocnemio e soleo e non è valido come misura di estensibilità generale .

Affidabilità: Nel complesso l'affidabilità delle MLT è buona, meglio quando viene utilizzato un goniometro per tenere traccia delle variazioni; tuttavia, ci sono un paio di eccezioni.

- Come accennato in precedenza, il test di lunghezza del gran dorsale ha una bassa validità, probabilmente contribuendo a una bassa affidabilità; tuttavia, l'analisi di flessione della spalla ha un'alta affidabilità. Sebbene questo test non sia probabilmente efficace come mezzo per determinare se il gran dorsale è la struttura che limita la flessione della spalla, può essere utile come "test rapido" per la ROM della flessione della spalla.

- L' Ely's Test , Ober's Test e Hamstring Length Test, sono più affidabili quando un goniometro o un inclinometro viene utilizzato per tenere traccia delle modifiche.

- Il test di lunghezza del tendine del ginocchio è più affidabile quando viene utilizzata la ROM di movimento attiva, piuttosto che la ROM passiva .

- Il Thomas Test modificato ha un'affidabilità da bassa a discreta; tuttavia, se la posizione pelvica è controllata (come indicato di seguito) aumenta l'affidabilità .

Rilevanza: Delle nostre 3 categorie di valutazione, le MLT vengono generalmente utilizzate per perfezionare la selezione dell'esercizio / intervento:

- **Perfezionare la selezione di esercizi / interventi** : test, valutazioni e stime utilizzate per aiutare il professionista a determinare quali tecniche, modalità ed esercizi risolveranno al meglio le disabilità motorie dell'atleta / cliente e / o gli obiettivi desiderati.

•Solitamente le MLT sono affidabili ed evidenziano ipo-mobilità nel range di movimento osteocinematico implicando quali tecniche di rilascio, flessibilità e mobilità possono essere appropriate. Cioè, le MLT aiuteranno lo sport specialist a costruire una routine di flessibilità / mobilità più raffinata. Raramente le MLT metteranno in evidenza l'ipomobilità implicando la necessità di tecniche di attivazione e stabilizzazione.

### **Come usare i test di lunghezza muscolare:**

Una volta eseguita la valutazione del sovraccarico per determinare il / i segmento / i che presenta disfunzione e lo schema di compensazione, è possibile utilizzare i test di lunghezza muscolare relativi al segmento disfunzionale per perfezionare la selezione dell'esercizio. In generale, l'aggiunta dell' MLT può implicare uno dei 3 tipi di modifiche a un piano correttivo di esercizio / intervento.

- **Riduce le strutture potenziali** : ad esempio, un individuo mostra il segno di " ginocchia convergenti " nella valutazione dello squat ambientale ; tuttavia, il test di lunghezza del tendine del ginocchio è negativo (la flessibilità è normale). Ciò può implicare che il bicipite femorale non sia iperattivo e non debba essere affrontato, nonostante sia potenzialmente in grado di contribuire a questo modello di compensazione.
- **In evidenza Strutture aggiuntive** - Esempio, un individuo mostra il segno di "ginocchia divergenti " sulla valutazione dell'overhead squat e l' Ely's Test è positivo. Ciò può implicare che il retto femorale è iperattivo e contribuisce alla disfunzione, nonostante il fatto che il retto femorale normalmente non contribuisca all'abduzione dell'anca o alla sua extra rotazione.
- **Conferma i risultati della valutazione del movimento** : ad esempio, un individuo mostra il segno della " caduta delle braccia " sulla valutazione dello squat ambientale e il test di lunghezza di gran dorsale è positivo. Ciò aiuta a confermare una limitazione nella flessione della spalla.

I test di lunghezza muscolare trattati in questo capitolo

- Test di lunghezza del gran dorsale
  - o Goniometria dell'extrarotazione per differenziazione
- Test di Ely ( Retto del femore)
- Test di Ober ( Tensore della fascia lata)

- Thomas' Test ( Ileopectineal )
- Test di lunghezza del tendine del ginocchio
- Test di lunghezza Gastrocnemio / Soleo

### Test di lunghezza muscolare del gran dorsale (lat length test)



Risultato positivo del test (indicazione di restrizione): L'atleta / cliente non può raggiungere 180 ° di flessione / abduzione della spalla - l'atleta / cliente non è in grado di appoggiare le braccia sul tavolo o sul pavimento dietro di loro.

#### Possibili risultati:

- Risultato negativo del test (che indica nessuna restrizione) - Se l'atleta o il cliente possono appoggiare le braccia sul tavolo con le gambe sollevate (nessuna eccessiva lordosi) o verso il basso, è improbabile che il gran dorsale o altri rotatori interni della spalla , grande pettorale , sotto scapolare e piccolo rotondo siano brevi e iper-attivi.
- Risultati positivi del test che indicano un gran dorsale corto / iperattivo
  - o La flessione della spalla con le gambe piatte aumenta la lordosi lombare
  - o Alzare le gambe riduce la gamma di movimento (ROM) rispetto alle gambe piatte
- Risultati positivi del test che indicano rotatori interni della spalla corti / iperattivi.
  - o Restrizione nella ROM di flessione della spalla con gambe piatte (nessun aumento della lordosi lombare)
  - o La restrizione nella ROM di flessione della spalla, alzando le gambe non riduce ulteriormente la ROM

Uso della goniometria a rotazione esterna della spalla (ER) per distinguere tra il gran dorsale e rotatori interni corti ( teres major e subscapularis )

La goniometria ER viene eseguita a 90 ° di abduzione della spalla ponendo il gran dorsale in una posizione relativamente accorciata.

- Se il Lat Length Test è positivo e la goniometria ER dimostra una restrizione, i gran rotondi , il sottoscapolare e potenzialmente il gran dorsale sono corti e iperattivi.
- Se il Lat Length Test è positivo e la goniometria ER dimostra una ROM normale, è probabile che solo il gran dorsale sia corto e iperattivo.

o Nota: è stata la mia esperienza che quest'ultimo gruppo di individui, generalmente ha cambiamenti nella lunghezza e nell'attività del gran dorsale derivanti dalla disfunzione del complesso dell'anca pelvica (LPHCD) e non dalla disfunzione della parte superiore (UBD)

Tecniche implicite:

- Rilascio e allungamento del rotatore interno della spalla
- Mobilizzazioni articolari: parte superiore del corpo (auto-somministrata)

### **Test di Ely ( valutazione della flessibilità di Rectus Femoris )**



Risultato positivo del test (che indica la restrizione): il cliente non può ottenere la flessione del ginocchio con conseguente tallone a pochi centimetri dalla natica.

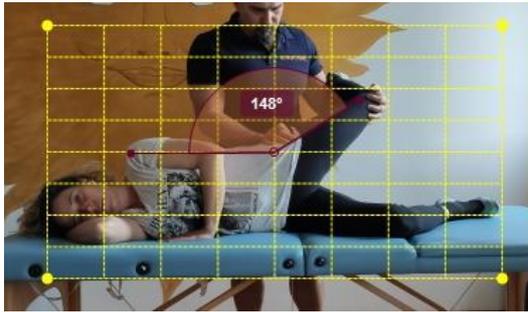
Possibili risultati:

- Risultato negativo del test (che indica nessuna restrizione) - Il cliente può ottenere una flessione del ginocchio con conseguente tallone a pochi Cm dalla natica, con una sensazione di estremità morbida e senza compensazione (inclinazione pelvica anteriore).
- Risultati positivi del test che indicano un Retto femorale corto / iperattivo
  - o Il cliente non è in grado di ottenere la flessione del ginocchio con il risultato che il tallone si trova entro 13 cm dal gluteo.
  - o Il cliente mostra una sensazione di fine duro o elastico durante la flessione del ginocchio (può implicare disfunzione articolare, cioè versamento, discinesia artrocinematica).
  - o Il cliente può ottenere la flessione del ginocchio con il risultato che il tallone si trova a pochi cm dal gluteo, ma solo adottando un'inclinazione pelvica anteriore.

Tecniche implicite:

- Flessore dell'anca: rilascio e allungamento
- Mobilizzazioni congiunte: parte inferiore del corpo (auto-somministrata)

## Ober's Test (valutazione della flessibilità del tensore della fascia lata)



Risultato positivo del test (indicazione di restrizione): Il cliente non può ottenere alcuna adduzione oltre il neutro con il femore tenuto in 0° di flessione / estensione, 0° di rotazione interna / esterna e il bacino tenuto in un neutro.

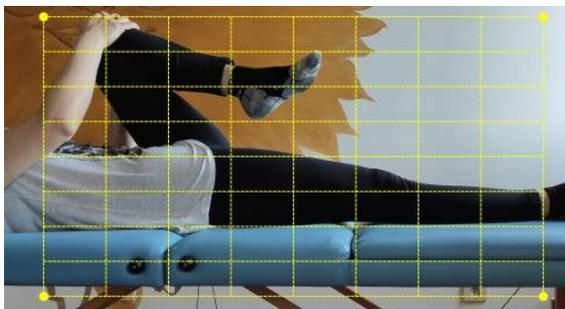
Possibili risultati:

- Risultato negativo del test (che indica nessuna restrizione) - Il cliente può raggiungere l'adduzione oltre il neutro con il femore tenuto in 0° di flessione / estensione, 0° di rotazione interna / esterna e neutro del bacino.
- Risultati positivi del test che indicano il tensore della fascia lata è cort / iperattivo
  - o Il femore del cliente appare bloccato in posizione rapita.
  - o Il femore del cliente ruota internamente e si flette mentre il femore viene abbassato in qualche adduzione.
  - o Il cliente adotta un'inclinazione pelvica anteriore o fa rotolare il bacino all'indietro mentre il femore si abbassa in una certa adduzione.

Tecniche implicite:

- Rotatore interno dell'anca: rilascio e allungamento
- Mobilizzazioni congiunte: parte inferiore del corpo (auto-somministrata)

## Modified Thomas' Test ( Psoas e iliaco Assessment Flessibilità)



Risultato positivo del test (indicazione di restrizione): Il cliente non può mantenere la gamba sottoposta a test sul tavolo con il femore in 0° di rotazione interna / esterna quando il bacino è inclinato posteriormente fino a quando non rimane più alcuna curvatura

nella colonna lombare.

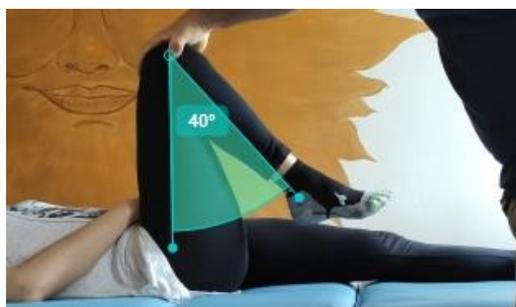
Possibili risultati:

- Risultato negativo del test (che indica nessuna restrizione) - Il cliente può mantenere la gamba sottoposta a test sul tavolo, con il femore in 0° di rotazione interna / esterna, mentre il ginocchio controlaterale viene tirato verso il torace fino a quando la colonna lombare è piatta e il bacino è inclinato posteriormente.
- Risultati positivi del test che indicano uno psoas corto / iperattivo e / o iliaco
  - o Mentre il cliente tira il ginocchio controlaterale verso il torace, il ginocchio della gamba in esame lascia il tavolo.
  - o Mentre il cliente tira il ginocchio controlaterale verso il torace, la gamba sottoposta a test ruota esternamente.

Tecniche implicite:

- Flessore dell'anca: rilascio e allungamento
- Mobilizzazioni congiunte: parte inferiore del corpo (auto-somministrata)

## Test di lunghezza del tendine del ginocchio



Risultato positivo del test (indicazione di restrizione): il cliente non può raggiungere la parte inferiore della gamba vicino alla verticale (meno di 20° di flessione del ginocchio), con l'anca flessa a 90 °.



Questo viene spesso insegnato come valutazione goniometrica , ma può essere utilizzato un "test rapido" che indica un intervallo di movimento ottimale o limitato.

Possibili risultati:

- Risultato negativo del test (che indica nessuna restrizione) - Il cliente può raggiungere la parte inferiore della gamba vicino alla verticale (meno di 20° di flessione del ginocchio), con l'anca flessa a 90 °.
- Risultati positivi dei test che indicano muscoli posteriori della coscia corti / iper -attivi ( bicipiti femorali , semitendinoso e semimembranoso )

o ROM è limitata (meno di 20° di flessione del ginocchio)

o L'estensione terminale del ginocchio può essere raggiunta solo se l'anca è ruotata internamente, ruotata esternamente o rapita.

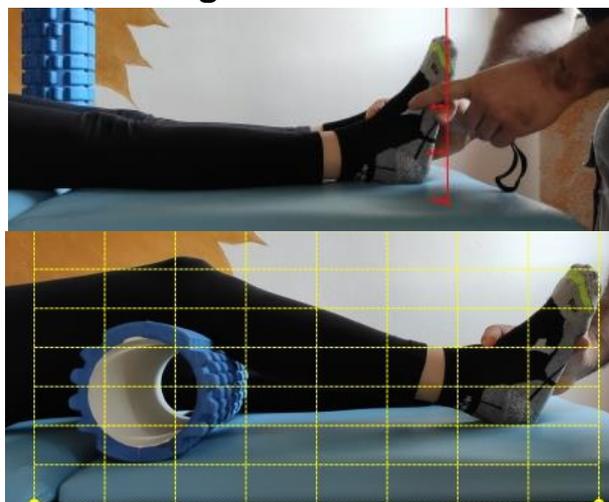
Applicando la scienza del movimento umano e i modelli predittivi di disfunzione posturale ai nostri risultati nel test di lunghezza del tendine del ginocchio:

- Dei tre muscoli posteriori della coscia, il bicipite femorale è presumibilmente iperattivo in base ai modelli predittivi di disfunzione della gamba inferiore (LLD), disfunzione del complesso dell'anca pelvica (LPHCD), disfunzione lombosacrale (LSD) e 3 studi che mostrano un aumento dell'attività del bicipite femorale rispetto all'attività del grande gluteo in coloro che presentano inclinazione pelvica anteriore, instabilità lombare della colonna vertebrale e / o disfunzione dell'articolazione sacroiliaca. Ciò implica che un test di lunghezza del tendine del ginocchio positivo, molto spesso indica un'eccessiva attività del bicipite femorale.

Tecniche implicite

- Rotatore esterno dell'anca: rilascio e allungamento
- Mobilizzazioni congiunte: parte inferiore del corpo (auto-somministrata)

### Test di lunghezza Gastrocnemio / Soleo



Risultato positivo del test (indicando restrizione): restrizione nella dorsiflessione della caviglia con il ginocchio esteso o piegato.

Possibili risultati:

Risultato negativo del test (che indica nessuna restrizione) - Il cliente mostra una normale dorsiflessione con il ginocchio esteso. Non è necessario eseguire

nuovamente il test con il ginocchio piegato.

- Risultato del test positivo che indica un gastrocnemio breve / iperattivo

o Si nota una limitazione nella dorsiflessione con il ginocchio esteso; la dorsiflessione migliora quando il ginocchio è flesso.

- Risultato del test positivo che indica un Soleo corto / iperattivo (e potenzialmente tutti gli altri flessori plantari)

o Si nota una limitazione nella dorsiflessione con il ginocchio esteso che non cambia quando il ginocchio è flesso.

Questo risultato è il principale punto debole di questo test. Se il soleo sta limitando la dorsiflessione non è possibile ottenere ulteriori informazioni. Il soleo e potenzialmente tutti i flessori plantari ( soleo , gastrocnemio , muscoli fibularis e tibiale posteriore ) possono limitare la dorsiflessione.

Se la dorsiflessione aumenta quando il ginocchio è flesso, potrebbe essere possibile un'ulteriore differenziazione:

- Con il ginocchio flesso, se il piede invertito aumenta la dorsiflessione, è probabile che i muscoli del fibularis stiano contribuendo a una limitazione della dorsiflessione.

- Con il ginocchio flesso, se l'inversione del piede aumenta la dorsiflessione, è probabile che il tibiale posteriore contribuisca a una limitazione della dorsiflessione

Tecniche implicite:

- Flessore plantare: rilascio e allungamento

- Mobilizzazioni congiunte: parte inferiore del corpo (auto-somministrata)

## **MISURARE I PARAMETRI DELLA PRESTAZIONE ATLETICA**

L'atletismo comprende molte abilità fisiche, alcune delle quali sono molto più sensibili all'allenamento di altre. Tali abilità possono essere chiamate componenti della prestazione atletica, che è l'abilità di rispondere efficacemente a varie sfide fisiche.

Questa sezione si focalizza su come possa essere testata ogni componente e si sottolineano i punti specifici importanti.

### **MASSIMA FORZA MUSCOLARE (FORZA A BASSA VELOCITÀ)**

I test di forza massimale di solito implicano bassa velocità di movimento e di conseguenza riflettono una forza muscolare a bassa velocità. In questo caso, la forza muscolare è legata alla forza che un muscolo o un gruppo di muscoli può esercitare in uno sforzo massimo e può essere quantificata dal peso massimo che può essere sollevato una volta (1 ripetizione massima 1RM) in esercizi quali la

bench press e il back squat, dalla massima forza esercitata isometricamente (contro un oggetto impossibile da muovere) misurata con un trasduttore, o dalla massima forza che può essere esercitata a una particolare velocità isocinetica . Poiché i test 1RM non richiedono equipaggiamento costoso e riflettono il tipo di abilità dinamica necessaria nello sport, essi sono i test di forza massima d'elezione per la maggior parte dei professionisti di condizionamento e di allenamento della forza.

In generale, i test 1RM vengono somministrati dopo che l'atleta ha fatto riscaldamento facendo poche serie dell'esercizio del test con carichi sottomassimali, cominciando con una serie relativamente leggera. Il primo tentativo è di solito effettuato con circa il 50% del peso stimato 1RM dell'atleta. Dopo che l'atleta ha recuperato abbastanza da sentirsi riposato dal tentativo precedente (da 1 a 5 minuti, a seconda della difficoltà del tentativo), lo specialista aumenta di un po' il peso con il quale è stata effettuata la prova precedente. Uno specialista qualificato dovrebbe, entro un numero di tentativi successivi al riscaldamento che vada da 3 a 5, essere in grado di trovare il carico 1 RM dell'atleta in un range distante pochi punti percentuali dal valore vero,effettivo.

1 RM BENCH PRESS - 1 RM BACK SQUAT

## **MASSIMA POTENZA O POTENZA MUSCOLARE ANAEROBICA (FORZA AD ALTA VELOCITÀ)**

La forza muscolare ad alta velocità o massima potenza muscolare anaerobica (o potenza anaerobica) è legata alla capacità del tessuto muscolare di esercitare una grande forza mentre si contrae ad alta velocità. I test su questa capacità di forza e potenza sono di durata molto breve, vengono eseguiti alle velocità massime di movimento e producono una potenza molto grande. I test sulla potenza muscolare massima ad alta velocità sono spesso chiamati test di potenza (massima) anaerobica. I risultati dei test di forza muscolare ad alta velocità includono l'1 RM di esercizi esplosivi (per esempio il power clean, lo strappo o il push jerk), l'altezza di un salto verticale e il tempo di sprint su una scalinata. Poiché i test di esercizi esplosivi durano circa un secondo, mentre i test di forza massima a bassa velocità

durano da 2 a 4 secondi, l'ATP immagazzinata nel/i muscolo/i attivo/i rappresenta la fonte primaria di energia per entrambi i tipi di test.

La maggior parte dei test di massima forza muscolare usano velocità di movimento relativamente basse e, di conseguenza, riflettono la forza a bassa velocità. Di contro, la valutazione della forza muscolare ad alta velocità può includere la misurazione dell'1 RM di esercizi di allenamento con sovraccarichi eseguiti in modo esplosivo, l'altezza di un salto verticale o il tempo di sprint per salire su una scalinata. L'ATP è la fonte primaria di energia sia per i test di forza muscolare ad alta velocità che a bassa velocità,

La produzione di potenza riflette sia la forza che la velocità. L'altezza di un salto è in funzione della velocità alla quale l'atleta si stacca dal terreno. Un atleta potrebbe non migliorare l'altezza del salto dopo aver acquistato peso corporeo durante un ciclo di allenamento con i sovraccarichi, facendo sembrare che la produzione di potenza sia rimasta invariata. Tuttavia, poiché l'atleta è più pesante e spinge il corpo alla stessa altezza, evidenziando la stessa velocità di stacco, è evidente un aumento nell'espressione di potenza. Questo si applica a qualsiasi test in cui il peso corporeo venga per così dire manipolato (per esempio correre su per le scale). Muovere un corpo più pesante alla stessa velocità richiede una maggiore produzione di potenza. Una categoria alternativa di test di potenza anaerobica implica l'uso di un cicloergometro.

Questo tipo di test può essere utile per lo specialista dell'allenamento della forza in situazioni di infortunio, per esempio quando la corsa è limitata o quando l'atleta partecipa a uno sport in cui non ci sia il supporto del peso corporeo, quale il canottaggio o il ciclismo. Il test di questo tipo più comunemente usato è il Wingate test (anaerobico). Un protocollo del test da campo implica l'uso di un cicloergometro con mezzi meccanici per variare la resistenza e per misurare il numero di pedalate (rpm). In ambiente di laboratorio, un ergometro dotato di strumentazioni elettroniche può semplificare la misurazione dei parametri e aumentare l'accuratezza. I protocolli tipici implicano un riscaldamento di base seguito da un periodo di 30 secondi di lavoro. In questo test, la resistenza viene applicata subito dopo che l'individuo raggiunge la frequenza di pedalata vicina al massimo (tipicamente, tra le 90 e le 110 rpm). La resistenza applicata e

proporzionale al peso corporeo; la percentuale è maggiore per gli atleti allenati rispetto agli individui con minor allenamento. Il lavoro eseguito viene determinato da valore della resistenza e dal numero di pedalate.

La potenza si calcola generalmente come lavoro diviso tempo per ogni 5 secondi di intervallo di tempo durante i 30 secondi del test. I parametri che vengono tipicamente calcolati includono picco di potenza, la potenza media e un indice di fatica come la percentuale di potenza tra il massimo e il minimo. Sono disponibili norme per i test al cicloergometro.

1 RM POWER CLEAN- SALTO IN LUNGODA FERMO - SALTO VERTICALE - TEST DI MARGARIA KALAMEN

## **CAPACITÀ ANAEROBICA**

La capacità anaerobica è il tasso massimo di tra sformazione di energia da parte dei sistemi energetici combinati del fosfogeno e dell'acido lattico per le attività di durata moderata. È tipicamente quantificata come la massima espressione di potenza durante l'attività muscolare tra i 30 e i 90 secondi, usando una varietà di test per la parte superiore e inferiore del corpo, ed è l'opposto dei test di massima potenza anaerobica, che non durano più di pochi secondi.

NAVETTA SUI 274 METRI (300 YARDE)

## **RESISTENZA MUSCOLARE LOCALE**

La resistenza muscolare locale è la capacità di alcuni muscoli o gruppi di muscoli di eseguire ripetute contrazioni contro una resistenza submassimale. Un test di resistenza muscolare locale dovrebbe essere eseguito in modo continuo in un lasso di tempo compreso tra molti secondi e molti minuti senza il vantaggio di periodi di riposo o movimenti estranei del corpo. Esempi includono l'esecuzione di un massimo numero di ripetizioni di chin-up, flessioni alle parallele, gli esercizi di push up o un esercizio con resistenza che usi un carico fisso (per esempio una percentuale dell'1 RM dell'atleta o del suo peso corporeo).

CURL UP PARZIALE - PUSH UP -TEST YMCA BENCH PRESS

## **CAPACITÀ AEROBICA**

La capacità aerobica, chiamata anche potenza aerobica, è il tasso massimo al quale un atleta può trasformare energia attraverso l'ossidazione delle risorse energetiche (carboidrati, grassi e proteine) ed è di solito espressa come volume di ossigeno consumato per chilo di peso corporeo per minuto (cioè ml x kg' x min ) (10). Pochi specialisti di condizionamento della forza hanno l'equipaggiamento per misurare il consumo di dell'osigeno direttamente, di conseguenza la capacità aerobica è di solito stimata attraverso la prestazione di resistenza aerobica in un'attività come la corsa di 1 miglio o più.

CORSA 2.4 KM - CORSA DI 12 MINUTI

## **AGILITÀ**

L'agilità è l'abilità di fermarsi, partire e cambiare la direzione del movimento del corpo o di parti del corpo rapidamente e in maniera controllata. I test di agilità richiedono adeguate calzature e una superficie non scivolosa. Gli apparecchi per il cronometraggio elettronico stanno diventando più accessibili agli specialisti del condizionamento e della forza grazie al maggior uso e ai prezzi più bassi; tuttavia, molti test di agilità e velocità vengono somministrati usando il cronometraggio manuale con un cronometro che può essere una fonte maggiore di errore nella misurazione, specialmente se la persona che testa non è sufficientemente addestrata. Misure più affidabili e oggettive ottenute con un cronometro manuale si hanno quando il testatore fa partire e ferma il tempo con l'indice, non con il pollice. Anche in condizioni ideali, i tempi di sprint misurato con un cronometro sono di 0,24 secondi più rapidi di quelli misurati elettronicamente, a causa del ritardo tempo-reazione del testatore nel premere il pulsante del cronometro allo sparo e a causa della tendenza ad anticipare e a premere il pulsante in anticipo quando l'atleta si avvicina alla linea del traguardo.

T-TEST - TEST DELL'ESAGONO - TEST PRO AGILITY (20 YARDE)

## **VELOCITÀ**

La velocità è la distanza di movimento per unità di tempo ed è tipicamente quantificata come il tempo necessario a coprire una distanza prefissata. I test di

velocità non vengono di solito condotti su distanze maggiori di ( 200 m perché per distanze maggiori di questa riflettono la capacità anaerobica o aerobica più che l'abilità assoluta di muovere il corpo alla velocità massima.  
SPRINT SU 37 MT (40 YARDE)

## **FLESSIBILITÀ**

La flessibilità può essere definita come l'ampiezza di movimento attorno ad un'articolazione di del corpo . Strumenti tipici per misurare la flessibilità includono i goniometri manuali ed elettrici, che misurano l'angolo dell'articolazione, e la sit-and-reach box, che viene usata per valutare la flessibilità combinata delle anche e della parte inferiore della schiena. Le misurazioni della flessibilità sono più affidabili quando un riscaldamento standard e uno stretching statico precedono la valutazione della flessibilità. Durante un test di flessibilità, l'atleta dovrebbe muoversi lentamente fino alla massima posizione di stretching e tenere questa posizione. Lo stretching balistico, caratterizzato da piccoli rimbalzi per aumentare l'ampiezza del movimento, dovrebbe essere proibito durante il riscaldamento e non può essere permesso durante alcun test di flessibilità.

TEST SIT-AND-REACH

## **COMPOSIZIONE CORPOREA**

La composizione corporea si riferisce di solito alle proporzioni relative alla massa grassa e magra. Sebbene ci siano sofisticati e costosi strumenti capaci di separare la componente magra in tessuto osseo e non osseo, le procedure sulla composizione del corpo generalmente utilizzate dagli specialisti del condizionamento e della forza usano il modello base a 2 componenti (massa grassa e massa magra). Con una persona che testi competente e addestrata, la tecnica di misurazione delle pliche cutanee fornisce il metodo più valido e affidabile ( $r = 0,99$ ) per valutare il grasso corporeo generalmente a disposizione dello specialista ed è preferibile ai metodi di misurazione delle circonferenze corporee, sebbene la pesata sott'acqua (idrostatica) e il dual x-ray absorptiometry (DEXA) siano spesso etichettati come "gold standard". Il metodo delle pliche cutanee usa uno strumento (plicometro) che misura lo spessore di un doppio

strato di pelle preso tra le dita e del grasso sottocutaneo. Un buon strumento di misurazione delle pliche cutanee dovrebbe schiacciare la plica cutanea e il grasso con pressione costante, indipendentemente dalla quantità di tessuto oggetto della misurazione.

## **ANTROPOMETRIA**

L'antropometria, che è la scienza della misurazione applicata al corpo umano, generalmente include le misurazioni dell'altezza, del peso e di selezionate circonferenze del corpo (13). La misurazione dell'altezza richiede una parete contro la quale l'atleta stia in piedi, una fettuccia di misurazione attaccata o staccata dal muro e un oggetto rettangolare sistemato contemporaneamente sia sulla testa dell'atleta sia sul muro.

L'altezza viene di solito misurata senza scarpe e arrotondata al quarto di pollice o mezzo centimetro.

La più accurata misurazione di massa corporea o di peso corporeo viene eseguita con una bilancia di precisione, che è generalmente più affidabile di una bilancia a molla e che dovrebbe essere tarata regolarmente. Una bilancia calibrata elettronica è un'alternativa accettabile

Gli atleti dovrebbero essere pesati con addosso un abbigliamento leggero essenziale (per esempio pantaloncini corti da ginnastica e T-shirt, senza scarpe). Per misurazioni comparative successive nel tempo, dovrebbero essere vestiti similmente ed essere pesati alla stessa ora del giorno. Le misurazioni di massa (peso) corporea più affidabili vengono fatte la mattina al risveglio, dopo aver eliminato cibi e fluidi e prima di averne ingeriti. Di conseguenza, l'atleta dovrebbe essere invitato a evitare di mangiare cibi salati (che aumentano la ritenzione idrica) il giorno prima del peso e ad andare a dormire normalmente idratato.

Le misurazioni di circonferenza più affidabili si ottengono di solito con l'ausilio di una fettuccia metrica flessibile equipaggiata all'estremità con un accessorio caricato a molla che, quando tirato fino a un punto stabilito, eserciti una quantità fissa di pressione sulla fettuccia (per esempio, una fettuccia di Gulich). Le misurazioni delle circonferenze dovrebbero essere eseguite all'inizio di un periodo di allenamento per compararle con successive misurazioni.

## **CONDIZIONI DI TESTAGGIO**

Al fine di massimizzare l'affidabilità dei test, è essenziale che le condizioni di testaggio siano quanto più simili possibile per tutti gli atleti testati e anche dal test fino al retest dello stesso atleta. La temperatura e l'umidità non dovrebbero differire radicalmente tra un test e l'altro.

Per qualsiasi test particolare condotto sul campo, la superficie - che sia un pavimento di palestra o l'erba o la gomma o la terra battuta - dovrebbe essere sempre la stessa e non dovrebbe essere bagnata per un test e asciutta per un altro. I test di forza massima dovrebbero usare lo stesso tipo di rastrelliera con i supporti alla stessa altezza per un dato atleta. Per i test di salto, il tipo di equipaggiamento dovrebbe essere costante.

Gli atleti non dovrebbero mai essere testati dopo attività sportive faticose o sedute di allenamento. Dovrebbero arrivare al test normalmente idratati e non senza riserve di glicogeno né sazi a causa di un pasto abbondante. È meglio eseguire i test e i retest approssimativamente alla stessa ora del giorno. Il riscaldamento per i test dovrebbe essere standardizzato e dovrebbe includere sia un riscaldamento generale, come il jogging o una ginnastica leggera preparatoria, che un riscaldamento specifico che implichi movimenti simili a quelli richiesti dal test, quali la pratica del test stesso a intensità submassimale.

Lo stretching è appropriato per qualsiasi test che richieda flessibilità.

## CONSIDERAZIONI FINALI E CONCLUSIONI

Premesso che lo studio è stato eseguito in un periodo di quarantena e quindi si è basato sulla mia esperienza e su ricerche fatte nel web, devo dire che sono molto soddisfatto di questa ricerca in quanto mi ha aperto un mondo infatti con questo lavoro volevo raggiungere gli obiettivi descritti all'inizio. Arrivato alla conclusione del mio percorso, posso affermare con certezza di aver raggiunto tutti gli obiettivi personali che mi ero prefissato e sono andato oltre, sono riuscito anche ad indentificare più di un ruolo per lo Sport Specialist. Inizialmente quando ho cominciato questa tesi, mi riempivo la bocca con la parola Sport Specialist quasi senza sapere a cosa andavo incontro, secondo alcune fonti, sembra che sia lo specialista dello sport, no ho cambiato tutto, perchè è impossibile conoscere gli sport e tutte le regole, è più interessante conoscere esattamente come lavora il corpo umano, la sua biomeccanica e le dinamiche dello stesso; è più interessante protocollare un metodo che sia applicabile a tutti, come ha fatto FMS, è più importante studiare i segni di disfunzione piuttosto che lo sport fine a se stesso in fin dei conti un atleta è una persona, quindi risponde alle stesse leggi e se risponde alle stesse leggi basta applicarle e questo mi ha portato a posizionare la figura dello Sport Specialist in attività come perizie assicurative , analisi biometriche pre e post riabilitativo, analisi e ricerca nei vivai sportivi ed infine supporto per centri fitness e sportivi sui miglioramenti dei propri clienti o atleti.

Perchè ho scelto proprio lo squat overhead ? perchè durante le mie lezioni in studio da me, vedevo sorgere sempre i soliti problemi, sedere alto , ginocchia convergente e divergente, busto in avanti ecc.

Ho capito che era il primo test o esercizio su cui lavorare, quello che è uscito è stato veramente un mondo, inizialmente avevo tirato in ballo la NOT Neural Organization Technique, dove l'operatore lavora su dei sottosistemi emotivi , biochimici e strutturali, c'è una connessione tra queste cose, infatti come avevo già accennato il subconscio di ogni persona registra a livello emotivo le situazioni in cui vive e poi le elabora in base alle sue credenze, educazione ed esperienze passate, è altresì vero che se rompo i legamenti della caviglia, ed il mio piede cade all'interno, voi potreste dire, è un cedimento strutturale, certo ma il cervello ha

anche registrato quello emotivo e fino a quando non sblocco quel disagio mi posso allenare quanto voglio ma ritornerà sempre indietro al problema. La NOT è interessante perchè posso rieducare il movimento e salvarlo nel mio subconscio eliminando l'emozione, ed allora , posso cominciare a lavorare sulla muscolazione.

Sarebbe da riaprire un'altra tesi parlando dell'interazione mente corpo ma purtroppo ho raggiunto il limite massimo delle pagine e forse anche superato, è comunque vero che lo Sport Specialist non è una figura sanitaria e il motivo per cui deve esistere è quello per fare indagini e collaborare con professionisti che portino alla risoluzione del problema rilevato dallo Sport Specialist.

Quindi chi è lo Sport Specialist? è un professionista con grandi conoscenze della biomeccanica e funzionalità del corpo umano che attraverso degli strumenti registra e misura il corpo stesso con dei test protocollati seguendo un metodo che sia ripetibile e valutabile da tutti i professionisti.

Lo scopo è quello di dare consapevolezza all'atleta o cliente che sia, ed al suo preparatore, questa consapevolezza mi dà anche dei riferimenti di partenza e mi giustifica eventuali limiti di performance e disagi posturali, permettendo al professionista più indicato di risolvere il disagio stesso e se non fosse possibile trovare una soluzione che soddisfi la parte in questione .

Riassumendo con l'aiuto dei supporti tecnologici e il ripetersi degli item, la mia capacità osservativa è notevolmente migliorata come pure la sicurezza personale nel definire lo score finale di ogni test grazie a questa buona capacità osservativa sono riuscito ad eseguire uno studio coerente e soprattutto individualizzato ai singoli atleti o clienti, questo processo è stato fonte di motivazione a cercare sempre meglio il dettaglio ed affinare la mia capacità di ragionamento per poter elaborare un programma di esercizi mirato. Anche l'aspetto comunicativo e relazionale sono migliorati, ma soprattutto questa nuova consapevolezza mi porta a perseguire questo percorso a spada tratta in quanto la scienza mi dà ragione e nessun ostacolo è poi così impossibile da scavalcare, quindi con questo ho finito la mia tesi ma ho aperto un nuovo mondo al fitness ed allo sport che prima in Italia non aveva riferimenti .

## BIBLIOGRAFIA:

1. Florence Peterson Kendall, Elizabeth Kendall McCreary, Patricia Geise Provance, Mary McIntyre Rodgers, William Anthony Romani , *Muscles: Testing and Function with Posture and Pain: Fifth Edition* © 2005 Lippincott Williams & Wilkins
  2. Phillip Page, Clare Frank , Robert Lardner , *Valutazione e trattamento dello squilibrio muscolare: l'approccio di Janda* © 2010 Benchmark Physical Therapy, Inc., Clare C. Frank e Robert Lardner
  3. Janda V. Valutazione degli squilibri muscolari. In: Leibenson C, Rehabilitation of the Spine: Second Edition © 2007 Williams and Wilkens: Chapter Ten, pg. 204 - 225
  4. Shirley A Sahrman, *diagnosi e trattamento delle sindromi da compromissione del movimento* , © 2002 Mosby Inc.
  5. David G. Simons, Janet Travell, Lois S. Simons, *Dolore miofasciale e disfunzione di Travell & Simmons, The Trigger Point Manual, Volume 1. Upper metà of Body: Second Edition* , © 1999 Williams and Wilkens
  6. Cynthia C. Norkin, D. Joyce White, Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry - Third Edition. © 2003 di FA Davis Company
  7. Carolyn Richardson, Paul Hodges, Julie Hides. Esercizio terapeutico per la stabilizzazione pelvica del lombo - Un approccio di controllo motorio per il trattamento e la prevenzione della lombalgia: 2a edizione (c) Elsevier Limited, 2004
  8. Vleeming, Mooney, Stoeckart. Movimento, stabilità e dolore lombopelvico: integrazione di ricerca e terapia. (c) 2007 Elsevier, Limited
  9. Craig Leibenson. Rehabilitation of the Spine: A Practitioner's Manual - Second Edition (c) 2007 Lippencott Williams & Wilkins
  10. Dr. Mike Clark e Scott Lucette, " *Elementi essenziali della NASM per l'allenamento correttivo degli esercizi* " © 2011 Lippincott Williams & Wilkins
  11. Donald A. Neumann, " *Kinesiologia del sistema muscoloscheletrico: basi della riabilitazione - 2a edizione*" © 2012 Mosby, Inc.
- o Interdipendenza regionale

12. Sueki, DG, Cleland, JA e Wainner, RS (2013). Un modello di interdipendenza regionale della disfunzione muscoloscheletrica: ricerca, meccanismi e implicazioni cliniche. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* , 21 (2), 90-102.

13. Wainner RS, Flynn TW, Whitman JM. Manipolazione della colonna vertebrale e delle estremità: le competenze di base per i fisioterapisti. San Antonio (TX): Manipulations, Inc; 2001

o Piedi appiattiti

14. Basmajian JV, Stecko G. Il ruolo dei muscoli nel supporto dell'arco del piede. *J Bone Joint Surg* 1963; 45A: 1184-90

15. Mizel MS, Temple HT, Scranton PE II, Gellman RE, Hecht PJ, Horton GA, et al. Ruolo dei tendini peroneali nella produzione del piede deformato con deficit del tendine tibiale posteriore .

16. Dyal CM, Feder J, Deland JT, Thompson FM. Pes planus in pazienti con insufficienza del tendine tibiale posteriore : asintomatico contro sintomatico del piede. *Foot Ankle Int* 1997; 18: 85-8.

17. Pohl MB, Rabbito M, Ferber R. Il ruolo della fatica tibiale posteriore sulla cinematica del piede durante la deambulazione. *Journal of Foot and Ankle Research* 2010 3: 6

18. Mosier SM, Pomeroy G, Manoli A II. Pathoanatomia ed eziologia della disfunzione del tendine tibiale posteriore . *Clin Orthop Rel Res* 1999; 365: 12-22.

19. Kulig K, Lederhaus E, Reischl S, Arya S, Bashfor G. Effetto del programma di esercizi eccentrici per la tendinopatia posteriore precoce tibiale *Foot & Ankle International* settembre 2009 vol. 30 no. 9 877-885

20. Bell, DR, Oates, DC, Clark, MA, & Padova, DA (2013). Il valgo del ginocchio bidimensionale e tridimensionale si riduce dopo un intervento di esercizio in giovani adulti con valgo dimostrabile durante lo squat. *Giornale di allenamento atletico* , 48 (4), 442-449

o I piedi si presentano

21. Winslow, J., & Yoder, E. (1995). Dolore rotulofemorale nei ballerini femminili: correlazione con la tensione della banda iliotibiale e la rotazione esterna tibiale. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* , 22 (1), 18-21.

22. Kwon O, Yun M e Lee W. (2014). Correlazione tra sindrome del dolore rotulofemorale intrinseco nei giovani adulti e biomeccanica degli arti inferiori. *J. Phys. Ther. Sci.* 26: 961-964
23. Hasegawa, KT, Hori, S., Tsujita, J. e Dawson, ML (2001). Effetti degli esercizi di stretching su Vastus Medialis e Vastus Lateralis. *Medicina e scienza nello sport e nell'esercizio fisico*, 33 (5), S10  
o Le ginocchia si piegano dentro
24. Hewett, TE, Myer, GD, Ford, KR, Heidt, RS, Colosimo, AJ, McLean, SG e Succop, P. (2005). Misure biomeccaniche di controllo neuromuscolare e carico di valgo del ginocchio predicono il rischio di lesioni del legamento crociato anteriore nelle atlete. Uno studio prospettico. *La rivista americana di medicina dello sport* , 33 (4), 492-501.
25. Dos Reis, AC, Correa, JCF, Bley, AS, Rabelo, NDDA, Fukuda, TY, & Lucareli, PRG (2015). Analisi cinematica e cinetica del test del triplo hop su una gamba sola in donne con e senza dolore rotulofemorale. *diario di terapia fisica ortopedica e sportiva*, 45 (10), 799-807.
26. Noehren, B., Scholz, J., Davis, I. (2011) Gli effetti della riqualificazione dell'andatura in tempo reale sulla cinematica dell'anca, sul dolore e sulla funzione in soggetti con sindrome del dolore rotulofemorale. *Br Journal of Sports Medicine*. 45: 691-696
27. Irlanda, ML., Wilson, JD., Ballantyne, BT., Davis, IM. (2003). Forza dell'anca nelle femmine con e senza dolore rotulofemorale. *J Orthop Sports Phys Ther* 2003. 33: 671-676
28. Noehren B, Hamill J, Davis I. Prove prospettiche per un'eziologia dell'anca nel dolore patellofemorale. *Medicina e scienza nello sport e nell'esercizio fisico* . 2013; 45 (6): 1120-1124 .
29. Smith, JA, Popovich, JM e Kulig, K. (2014). L'influenza della forza dell'anca sulla cinematica degli arti inferiori, del bacino e del tronco e sui modelli di coordinazione durante il camminare e il saltare in donne sane. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* , (Early Access), 1-23.
30. Mauntel, T., Begalle, R., Cram, T., Frank, B., Hirth, C., Blackburn, T., & Padova, D. (2013). Gli effetti dell'attivazione muscolare degli arti inferiori e della gamma

passiva di movimento sulle prestazioni di squat a gamba singola. *Journal Of Strength And Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association* , 27 (7), 1813-1823.

31. Padova, DA, Bell, DR, & Clark, MA (2012). Caratteristiche neuromuscolari di soggetti con eccessivo spostamento mediale del ginocchio. *Giornale di allenamento atletico* , 47 (5), 525

32. Macrum et al. Effetto della limitazione del range di movimento caviglia-dorsiflessione sulla cinematica degli arti inferiori e sui modelli di attivazione muscolare durante uno squat. *Journal of Sport Rehabilitation* , 2012, 21, Pg 144-150

33. Souza, TR, Pinto, RZ, Trede, RG, Kirkwood, RN e Fonseca, ST (2010). Accoppiamenti temporali tra il complesso dello stelo posteriore e l'articolazione dell'anca durante la deambulazione. *Biomeccanica clinica* , 25 (7), 745-748.

34. Franettovich, SM, Honeywill, CONOR, Wyndow, N., Crossley, KM e Creaby, MW (2014). Controllo neuromotorio dei muscoli glutei nei corridori con tendinopatia di achille. *Medicina e scienza nello sport e nell'esercizio fisico* , 46 (3), 594-599.

o L'esercizio aiuta Valgus funzionale

35. Ramskov, D., Barton, C., Nielsen, RO, & Rasmussen, S. (2015). L'elevata forza di abduzione dell'anca eccentrica riduce il rischio di sviluppare dolore patellofemorale tra i corridori alle prime armi che iniziano un programma di corsa auto-strutturato: uno studio osservazionale di 1 anno. *diario di terapia fisica ortopedica e sportiva* , 45 (3), 153-161

36. Snyder, KR, Earl, JE, O'Connor, KM e Ebersole, KT (2009). L'allenamento di resistenza è accompagnato da aumenti della forza dell'anca e cambiamenti nella biomeccanica degli arti inferiori durante la corsa. *Clinical Biomechanics* , 24 (1), 26-34

o Il ginocchio si inchina

37. Sharma, L., Song, J., Felson, DT, Shamiyeh, E., e Dunlop, DD (2001). Il ruolo dell'allineamento del ginocchio nella progressione della malattia e nel declino funzionale dell'osteoartrosi del ginocchio. *Jama* , 286 (2), 188-195.

38. Brouwer, GM, Van Tol, AW, Bergink, AP, Belo, JN, Bernsen, RMD, Reijman, M., ... & Bierma - Zeinstra, SMA (2007). Associazione tra l'allineamento di valgo

e varus e lo sviluppo e la progressione dell'osteoartrosi radiografica del ginocchio. *Artrite e reumatismi* , 56 (4), 1204-1211.

39. Foroughi, N., Smith, R. e Vanwanseele, B. (2009). L'associazione del momento di adduzione del ginocchio esterno con le variabili biomeccaniche nell'osteoartrosi: una revisione sistematica. *Il ginocchio* , 16 (5), 303-309.

40. Andrews, M., Noyes, FR, Hewett, TE e Andriacchi, TP (1996). L'allineamento degli arti inferiori e l'angolo del piede sono correlati all'adduzione del ginocchio in fase di posizione in soggetti normali: un'analisi critica dell'affidabilità dei dati dell'analisi dell'andatura. *Giornale di ricerca ortopedica* , 14 (2), 289-295.

41. Barrios, JA, Crossley, KM e Davis, IS (2010). Riqualficazione dell'andatura per ridurre il momento di adduzione del ginocchio attraverso un feedback visivo in tempo reale dell'allineamento dinamico del ginocchio. *Journal of biomechanics* , 43 (11), 2208-2213.

o Inclinazione pelvica anteriore

42. Cholewicki, J., Silfies, S., Shah, R., Greene, H., Reeves, N. Alvi, K., Goldberg, B. (2005). Le risposte ritardate del riflesso del muscolo del tronco aumentano il rischio di lesioni lombari. *Colonna vertebrale*. 30 (23), 2614-2620

43. Tateuchi, H., Taniguchi, M., Mori, N., Ichihashi, N. L'equilibrio dell'attività dell'anca e dei muscoli del tronco è associato ad un aumento dell'inclinazione pelvica anteriore durante l'estensione dell'anca prona (2013) *Journal of Electromyography and Kinesiology* 22 (3). 391-397]

44. Ellison, JB., Rose, S., Sahrmann, S. (1990). Modelli di rotazione dell'anca Gamma di movimento: un confronto tra soggetti sani e pazienti con lombalgia. *Phys Ther* 1990. 70: 537-541

45. Schache, AG, Blanch, PD, & Murphy, AT (2000). Relazione tra inclinazione pelvica anteriore durante la corsa e misure cliniche e cinematiche dell'estensione dell'anca. *Rivista britannica di medicina dello sport* , 34 (4), 279-283.

o Reclutamento alterato per la lombalgia

46. Hodges, P., Richardson, C. (1996). Stabilizzazione muscolare inefficiente della colonna lombare associata a lombalgia: una valutazione del controllo motorio dell'addome trasversale. *Spine dorsale* , 21 (22), 2640-2650

47. Cooper, N., Scavo, K., Strickland, K., Tipayamongkol, N., Nicholson, J., Bewyer, D., Sluka, K. Prevalenza di debolezza del gluteo medio nelle persone con lombalgia cronica rispetto ai controlli sani . *J Euro Spine*. 26 maggio 2015
48. Hungerford, B., Gilleard, W., Hodges, P. (2003) Evidenza di reclutamento muscolare lombopelvico alterato in presenza di dolori articolari sacroiliaci. *Spina dorsale* 28 (14), 1593-1600
49. O'Sullivan, PB, Beales, DJ, Beetham, JA, Cripps, J., Graf, F., Lin, IB, ... & Avery, A. (2002). Strategie di controllo motorio alterate in soggetti con dolore articolare sacroiliaco durante il test attivo di sollevamento della gamba dritta. *Spina dorsale* , 27 (1), E1-E8
50. Lewis CL, Sahrman. 2005 Tempi di attivazione muscolare durante l'estensione dell'anca prona . *Astratto. J Orhop Sports Phys Ther* 35 (1): A56.  
o Esercizio lombalgia
51. Sihawong, R., Janwantanakul, P., Jiamjarasrasi, W. (2014) Uno studio prospettico, randomizzato e randomizzato, di controllo del programma di esercizi per prevenire la lombalgia negli impiegati. *European Spine Journal* 23: 786-793
52. Okubo, Y., Kaneoka, K., Imai, A., Shiina, I., Tatsumura, M., Izumi, S. e Miyakawa, S. (2010). Analisi elettromiografica dell'addome trasverso e del multifido lombare mediante elettrodi a filo durante esercizi di stabilizzazione lombare. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* , 40 (11), 743-750
53. Oh, JS, Cynn, HS, Won, JH, Kwon, OY, & Yi, CH (2007). Effetti dell'esecuzione di una manovra di trascinamento addominale durante gli esercizi di estensione dell'anca prona sull'attività dei muscoli estensori dell'anca e della schiena e sulla quantità di inclinazione pelvica anteriore . *diario di terapia fisica ortopedica e sportiva* , 37 (6), 320-324.
54. Hides, JA, Richardson, CA e Jull, GA (1996). Il recupero del muscolo multifido non è automatico dopo la risoluzione della lombalgia acuta, primo episodio. *Spine* , 21 (23), 2763-2769 .
55. Hides, JA, Jull, GA e Richardson, CA (2001). Effetti a lungo termine di specifici esercizi di stabilizzazione per la lombalgia del primo episodio. *Spine* , 26 (11), e243-e248  
o Lean forward eccessivo

56. Bell DR, Padova DA. Influenza del range di movimento della dorsiflessione della caviglia e attivazione del muscolo della gamba inferiore sul vago del ginocchio durante uno squat a due gambe. *J Athl Train* 2007; 42 S84
57. Bullock-Saxton, JE (1994). Cambiamenti della sensibilità locale e alterazione della funzione del muscolo dell'anca dopo una grave distorsione alla caviglia. *Fisioterapia* , 74 (1), 17-28
- o Oltre agli studi 32 e 34
  - o La caduta delle braccia
58. Scovazzo, ML, Browne, A., Pink, M., Jobe, FW e Kerrigan, J. (1991). La spalla dolorosa durante il nuoto freestyle: un'analisi cinematografica elettromiografica di dodici muscoli. *L'American Journal of Sports Medicine*. 19 (6). 577-582
59. José Miota Ibarra, Hong-You Ge, Chao Wang, Vicente Martínez Vizcaíno, Thomas Graven-Nielsen, Lars Arendt-Nielsen. I punti di innesco miofasciali latenti sono associati a una maggiore attività muscolare antagonista durante la contrazione muscolare agonista. *The Journal of Pain*, Volume 12, Numero 12, dicembre 2011, pagine 1282–1288
60. Boone, DC, Azen, SP, Lin, CM, Spence, C., Baron, C., & Lee, L. (1978). Affidabilità delle misurazioni goniometriche . *Fisioterapia* , 58 (11), 1355-1360.
61. Rothstein, JM, Miller, PJ e Roettger, RF (1983). Affidabilità goniometrica in ambito clinico. *Fisioterapia* , 63 (10), 1611-1615.
62. Mullaney MJ, parlamentare McHugh, Johnson CP, Tyler TF. (2010). Affidabilità della gamma di movimento della spalla rispetto al goniometro a livello digitale. *Teoria e pratica della fisioterapia* . 26 (5): 327-333.
63. Riddle DL, Rothstein JM, Lamb RL. (1987). Affidabilità goniometrica in ambito clinico. *Fisioterapia*. 67 (5): 668-673.
64. Dougherty J, Walmsley S e Osmotherly PG. (2014). Gamma passiva di movimento della spalla: un metodo standardizzato per la misurazione e la valutazione dell'affidabilità intrarater . *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 38 (3): 218-224.
- o Le spalle si elevano
65. Lawrence, RL, Braman, JP, Laprade, RF e Ludewig, PM (2014). Confronto della cinematica del complesso tridimensionale della spalla in soggetti con e senza

dolore alla spalla, parte 1: articolazioni sterno-clavicolari, acromioclavicolari e scapulotoraciche. *diario di terapia fisica ortopedica e sportiva* , 44 (9), 636-A8

66. Otoshi, K., Takegami, M., Sekiguchi, M., Onishi, Y., Yamazaki, S., Otani, K., Shishido, H., Shinichi, K., Shinichi, K. (2014). Associazione tra cifosi e sindrome da impingement subacromiale: studio LOHAS. *Diario di chirurgia della spalla e del gomito*. 23. e300-e307

67. Ludewig PM, Cook, TM (2000) Alterazioni della cinematica della spalla e attività muscolare associata nelle persone con sintomi di impingement della spalla. *Fisioterapia*. 80 (3) 276-291

68. Cools, AM, Witvrouw, EE, Declercq, GA, Danneels, LA, Cambier, DC (2003) Modelli di reclutamento del muscolo scapolare: latenza del muscolo trapezio con e senza sintomi di conflitto. *The American Journal of Sports Medicine* 31 (4). 542-549

69. Fayad F, Roby-Brami A, Yazbeck C, Hanneton S, Lefevre-Colau MM, Gautheron V, Poiraudreau S, Revel M. (2008). "Cinematica scapolare tridimensionale e ritmo scapulo-omerale in pazienti con osteoartrite gleno-omerale o spalla congelata." 2008 *Jbiomech* , 41 (2): 326-332

70. Michener, LA, Walsworth, MK, & Burnet, EN (2004). Efficacia della riabilitazione per pazienti con sindrome da impingement subacromiale: una revisione sistematica. *Diario della terapia della mano* , 17 (2), 152-164.

71. Bang, MD, & Deyle, GD (2000). Confronto di esercizio con supervisione con e senza terapia fisica manuale per pazienti con sindrome da impingement della spalla. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* , 30 (3), 126-137.

72. Senbursa, G., Baltacı, G. e Atay, A. (2007). Confronto del trattamento conservativo con e senza terapia fisica manuale per pazienti con sindrome da impingement della spalla: una sperimentazione clinica prospettica, randomizzata. *Chirurgia del ginocchio, traumatologia dello sport, artroscopia* , 15 (7), 915-921.

o e 58

o Interdipendenza regionale

73. Souza, TR, Pinto, RZ, Trede, RG, Kirkwood, RN e Fonseca, ST (2010). Accoppiamenti temporali tra il complesso dello stelo posteriore e l'articolazione dell'anca durante la deambulazione. *Biomeccanica clinica* , 25 (7), 745-748 '

74. Ayhan, C., Camci, E., & Baltaci, G. (2015). Le fratture del raggio distale provocano alterazioni della cinematica scapolare: un'analisi del movimento tridimensionale. *Biomeccanica clinica* .
75. Day, JM, Bush, H., Nitz, AJ e Uhl, TL (2015). Prestazioni muscolari scapolari in soggetti con epicondialgia laterale. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* , (Early Access), 1-35
76. Helgadottir, H., Kristjansson, E., Einarsson, E., Karduna, A., & Jonsson, H. (2011). Attività alterata del serrato anteriore durante l'elevazione unilaterale del braccio in pazienti con disturbi cervicali. *Giornale di elettromiografia e kinesiologia*, 21 (6), 947-953.
77. Kwon JW, figlio SM, Lee NK. (2015). Cambiamenti nelle attività muscolari degli arti superiori dovuti alla posizione della testa in soggetti con una postura della testa in avanti e spalle arrotondate. *J Phys Ther Sci*. 27: 1739-1742
78. Thigpen CA, Padova DA, Michener LA, Guskiewicz K, Giuliani C, Keener JD, Stergiou N. (2010). La postura della testa e delle spalle influenza la meccanica scapolare e l'attività muscolare nelle attività aeree. *Journal of Electromyography and Kinesiology* . 20: 701-709.
- o Affidabilità e ricerca aggiuntiva
79. Zeller B, McCrorr J, Kibler W, Uhl T. Differenze nella cinematica e nell'attività elettromiografica tra uomini e donne durante lo squat a una gamba sola. *Am J Sport Med* 2003; 31: 182-99
80. Buckley BD, Thigpen CA, Joyce CJ, Bohres SM Padova DA. La cinematica del ginocchio e dell'anca durante uno squat a doppia gamba prevede la cinematica del ginocchio e dell'anca al contatto iniziale di un'attività di atterraggio con salto. *J balestra Train* 2007; 42: S81
81. Vesci BJ, PAdua DA, Bell DR Strickland LJ, Guskiewicz KM, Hirth CJ. Influenza della forza del muscolo dell'anca, flessibilità della muscolatura dell'anca e della caviglia e attivazione del muscolo dell'anca sul movimento dinamico del valgo del ginocchio durante uno squat a due gambe. *J Athl Train* 2007; 42: S83
82. Matthew Shirey, DPT, Matthew Hurlbutt, DPT, Nicole Johansen, DPT, Gregory, WK, Wilkinson, SG e Hoover, DL L'influenza dell'impegno della muscolatura di

base sulla cinematica dell'anca e del ginocchio nelle donne durante uno squat a una gamba sola. *Int J Sports Phys Ther.* Febbraio 2012; 7 (1): 1–12.

83. Gribble, PA e Robinson, RH (2009). Alterazioni della cinematica del ginocchio e stabilità dinamica associate all'instabilità cronica della caviglia. *Journal of Athletic Training* , 44 (4), 350-355.

84. Trimble, MH, Bishop, MD, Buckley, BD, Fields, LC e Rozea, GD (2002). La relazione tra misurazioni cliniche della postura degli arti inferiori e traduzione tibiale. *Clinical Biomechanics* , 17 (4), 286-290.

85. Mauntel, TC, Post, EG, Padova, DA, e Bell, DR (2015). Differenze sessuali durante una valutazione di squat ambientale . *Giornale di biomeccanica applicata* , 31 (4), 244-249.

86. Noda, T., & Verscheure, S. (2009). Le singole misurazioni goniometriche erano correlate alle osservazioni dello squat ambientale profondo. *Allenamento atletico e assistenza sanitaria sportiva* , 1 (3), 114-119.

87. Bell, DR, Padova, DA, e Clark, MA (2008). Caratteristiche di forza muscolare e flessibilità delle persone che presentano eccessivo spostamento mediale del ginocchio. *Archivi di medicina fisica e riabilitazione* , 89 (7), 1323-1328.

88. Bell, DR, Vesci, BJ, DiStefano, LJ, Guskiewicz, KM, Hirth, CJ, & Padova, DA (2012). Attività muscolare e flessibilità negli individui con spostamento mediale del ginocchio durante lo squat ambientale. *Allenamento atletico e assistenza sanitaria sportiva* , 4 (3), 117-125.