



Ciao a tutti! Continuando nel nostro excursus su vari aspetti legati alla pratica del podismo, vorrei in questo articolo affrontare un aspetto un po' "speciale", ossia l'"aspetto preventivo" che l'allenamento delle caratteristiche della forza muscolare può in alcuni casi ricoprire, ragion per cui dovrebbe essere sistematicamente integrato in ambito programmatico.

L'allenamento selettivo del vasto mediale (VM)

Il VM è uno dei quattro ventri muscolari che costituiscono il quadricipite femorale (vedi fig.1) e svolge un ruolo importantissimo nell'ambito della biomeccanica del ginocchio, garantendo un corretto equilibrio artro-muscolare. Specificatamente occorre sottolineare i seguenti punti:

- L'ipotrofia muscolare che consegue ad un evento traumatico a livello dell'articolazione del ginocchio, come ad esempio potrebbe essere una lesione al legamento crociato anteriore oppure meniscale, colpisce soprattutto il VM.
- Il VM è il maggior stabilizzatore della rotula e la sua azione diviene essenziale nell'ambito di tutte le patologie rotulee.
- E' il muscolo maggiormente attivo nella stabilizzazione del ginocchio conseguente alla ripresa del contatto con il suolo dopo un balzo.
- Il VM è il muscolo più attivo durante tutti gli spostamenti basati sulla corsa laterale.
- Negli atleti che lamentano dolore femoro-rotuleo il VM è attivato in modo fasico e tende a perdere la capacità di resistere alla fatica (Richardson, 1985).
- E' il maggior produttore di forza durante il movimento di estensione della gamba sulla coscia.

L'esercizio maggiormente adatto all'attivazione del VM è costituito dal leg extension eseguito sugli ultimi gradi di estensione con la punta del piede extra-ruotata ed il busto flesso (figura 2), inoltre è da ricordare che una contemporanea contrazione degli adduttori potenzia ulteriormente la contrazione del VM.

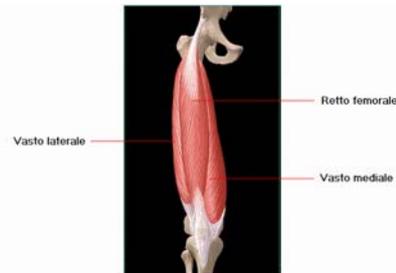


Figura 1: il quadricipite femorale è formato da quattro ventri muscolari: il muscolo retto del femore, il muscolo vasto mediale, il muscolo vasto laterale ed il vasto intermedio (essendo il vasto intermedio sottostante al retto, non è visibile nella figura). I quattro capi si dirigono verso il basso e si fondono in un tendine unico che aderisce alla faccia anteriore della rotula e va a saldarsi sulla tuberosità tibiale.

Il ruolo del retto femorale

Il retto femorale (RF), che come il VM costituisce uno dei quattro ventri che formano il quadricipite femorale, è un muscolo biarticolare, ossia controlla simultaneamente due articolazioni. Il RF infatti risulta attivo, sia nella flessione dell'articolazione dell'anca, che nell'estensione della gamba sulla coscia. Il RF si accorcia quando l'articolazione del ginocchio si estende e si allunga quando l'anca si estende. Il fatto di essere biarticolare, e quindi di controllare le forze tensive generate simultaneamente da due articolazioni, ed il particolare tipo di attivazione a cui è sottoposto il RF, lo pone ad alto rischio d'insulto traumatico nell'ambito di discipline sportive nelle quali viene fortemente sollecitato, come ad esempio lo sprint. Tutto questo giustifica una particolare attenzione che si concretizza nell'adozione di particolari tipi di esercitazioni in grado di condizionarlo positivamente nei confronti delle sollecitazioni meccaniche a cui è sottoposto. Particolarmente adatto a questo scopo è l'esercizio riportato in figura 3, nel quale il quadricipite femorale partecipa alla flessione dell'anca vincendo una resistenza di tipo elastico; eventualmente è possibile inserire l'utilizzo di una cavagliera zavorrata al fine di aumentare la partecipazione del retto femorale nell'azione di estensione della gamba sulla coscia.



Figura 3: l'estensione simultanea dell'anca e della gamba sulla coscia contro resistenza elastica, costituisce un'ottima esercitazione per ottenere un condizionamento funzionale di tipo preventivo del RF. In figura 3b è riportata un'esercitazione di più facile attuazione in condizioni da campo, ossia quella che viene definita come "andatura con flessione e spinta in avanti".



Figura 3b: andatura con flessione e spinta in avanti.

Il ruolo molto "delicato e particolare" del bicipite femorale.

Il bicipite femorale (BF) è un flessore del ginocchio ed un estensore dell'anca, inoltre, come tutti gli altri flessori della gamba, impedisce, se la gamba è estesa, di forzare l'elevazione dell'arto inferiore, oppure di flettere il busto in avanti: i muscoli flessori, infatti, non possono essere allungati oltre una certa misura. Il BF è uno dei muscoli maggiormente insultati nell'ambito sportivo generale e nell'atletica in particolare. Ma perché il BF è un muscolo a così "alto rischio"? Vediamo di individuarne le cause che possono telegraficamente essere riassunte nei seguenti punti:

- Il BF è un muscolo biarticolare, come il RF controlla, sia l'articolazione dell'anca, che quella del ginocchio.
- E' ricco di fibre a contrazione rapida (FT), ancor più di quanto non lo sia il quadricipite femorale. Un'alta percentuale di FT costituisce un alto fattore di rischio per l'integrità muscolare, soprattutto durante forti e violente contrazioni eccentriche (Garret e coll., 1984).
- Il capo breve del BF origina dalla dal terzo medio della linea aspra con un'attaccatura lunga ed incostante che costituisce di per sé un fattore predisponente alla lesione (Burkett, 1975).
- Il capo lungo del BF è innervato dal nervo tibiale, mentre il capo corto dal nervo peroniero comune. Questa doppia innervazione può generare un tipo di contrazione vigorosa ma incoordinata e potenzialmente pericolosa per l'integrità del muscolo stesso (Brunet e Hontas, 1996).

Oltre a queste cause predisponenti alla lesione di tipo anatomico, altri fattori possono concorrere all'insorgenza lesiva a carico del BF, tra questi possiamo ricordare:

- Un inadeguato riscaldamento
- Un'insufficiente capacità d'elongazione
- Una scarsa resistenza muscolare specifica, soprattutto nei confronti della contrazione eccentrica prolungata.
- Un'asimmetria degli arti inferiori.
- Uno squilibrio delle capacità di forza tra flessori ed estensori.

Inoltre vorrei ricordare un altro importantissimo fattore di rischio a carico del BF, che è costituito dal particolare tipo di attivazione a cui viene sottoposto nel corso della contrazione. Nel corso di un movimento a carico degli arti inferiori effettuato in catena cinetica chiusa, (ossia durante la quale il piede poggia a terra) il BF non ricopre più il ruolo di antagonista nei confronti del RF come avviene in un movimento in catena cinetica aperta (movimento nel quale il piede è libero, come ad esempio nel caso dell'esercizio di leg extension) ma, al contrario, è un co-attivatore del quadricipite. In questo caso infatti il BF si contrae per estendere il bacino sulla coscia ma nel contempo viene fortemente stirato eccentricamente del movimento di estensione della gamba sulla coscia. Vorrei ancora sottolineare un fattore importante: nella letteratura anglosassone si utilizza il termine *hamstring injury* per indicare quello che noi definiamo danno agli ischio-crurali. Con il termine di ischio-crurali si intende un gruppo di muscoli, tutti estensori dell'anca e flessori del ginocchio, che originano dalla tuberosità ischiatica e dal legamento sacro-tuberoso e precisamente: il bicipite femorale, il semitendinoso ed il semimembranoso. Ora, durante la corsa, il semimembranoso mostra il massimo dell'attivazione quando frena eccentricamente la flessione della coscia sul bacino nella sua fase di oscillazione in avanti, mentre il bicipite mostra la massima attività nella fase finale della spinta. il tutto è osservabile nella figura 5. Nel corso di uno sprint, quindi, i momenti di "alto rischio" per gli ischio-crurali sono essenzialmente due, ben distinti tra loro e con un'eziologia altrettanto ben distinta, il primo a carico del semimembranoso ed il secondo riguardante il BF.



Figura 4: i muscoli posteriori della coscia sono posti su due piani denominati rispettivamente piano superficiale e piano profondo. Il piano superficiale comprende il bicipite femorale ed il semitendinoso.



Figura 5: il piano profondo comprende invece solo il muscolo semimembranoso.

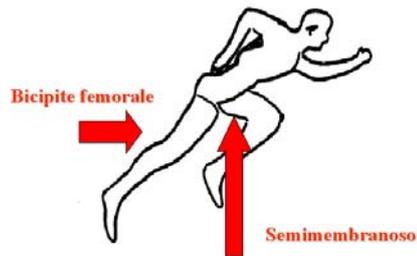
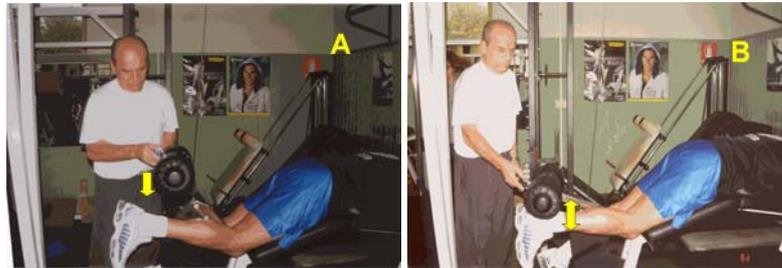


Figura 6: un'analisi funzionale delle modalità di attivazione neuromuscolare dei vari gruppi muscolari durante la corsa, ci rivela due diverse locazioni del danno a carico degli ischio crurali contraddistinte da due differenti momenti della meccanica di corsa. Il BF è più vulnerabile nella fase di spinta durante un tipo di attivazione eccentrica, mentre il semimembranoso conosce il suo momento di rischio durante la fase finale della flessione della coscia sul bacino nel corso di una contrazione di tipo eccentrico.

Adesso vorrei indicarvi alcuni tipi di esercitazioni a mio avviso particolarmente interessanti ai fini di un suo condizionamento funzionale.



Nel riquadro A, vediamo che l'operatore lascia cadere sulla gamba del soggetto (da un'altezza variabile dai 20 ai 30 cm, in funzione della forza d'impatto ricercata) un carico (la cui entità è variabile in funzione, sia della forza d'impatto, che della forza eccentrica richiesta). Nel riquadro B, vediamo che l'atleta effettua prima una estensione della gamba di circa 20 cm, immediatamente seguita da un arresto isometrico e da una contrazione concentrica esplosiva, ossia le tre fasi che costituiscono una contrazione "eccentrica-flash".



Figura 8: questa esercitazione è specificatamente rivolta al condizionamento funzionale del semimembranoso, che viene sottoposto ad una repentina contrazione eccentrica durante la parte finale della flessione della coscia sul bacino nel corso della sua fase di oscillazione in avanti. La resistenza utilizzata in questo esercizio è di tipo elastico.

Alla prossima!

Oscar Tipa