

## L'ALLUNGAMENTO MUSCOLO - CONNETTIVALE

### tra prevenzione e prestazione

(Dott. S. Colonna - PV 11/98)

La flessibilità muscolo-scheletrica è un'importante componente dello stato salutare del nostro organismo che spesso e volentieri viene trascurata a scapito di elementi più appariscenti ed eclatanti quali la forza muscolare. La nostra struttura corporea, nella stazione eretta, è mantenuta in equilibrio da tiranti composti da una parte attiva muscolare e una passiva connettivale. In stazione eretta il nostro corpo è comparabile a un cono ad apice basso; avendo un equilibrio precario è mantenuto in equilibrio dai muscoli che fungono da tiranti dinamici e dal sistema connettivale che agisce staticamente. Il sistema connettivale è largamente diffuso, lo ritroviamo nei sistemi fasciali che ricoprono i muscoli e i visceri, nei muscoli sotto forma di piccoli setti tra le miocellule, nei tendini e nei legamenti. La funzione principale è quella di congiunzione tra i diversi sistemi, quindi agisce come organo di trasmissione.

Il sistema connettivale ha un grosso pregio, sviluppa la sua azione tensionale consumando pochissima energia. Per questo motivo nella stazione eretta bipodalica, ad esempio, l'azione gravitazionale che porterebbe a fare ruotare il bacino in avanti (anteversione) viene controbilanciata dalla trazione degli ischiocrurali, o ancora a livello dei corpi vertebrali ci sarebbe uno scivolamento in avanti se non intervenisse costantemente la trazione del sistema connettivale dei paravertebrali. Per mantenere questa importante funzione fisiologica, questi sistemi comprendenti delle fasce e del connettivo muscolare, devono adattarsi alla lunghezza di funzione prestabilita. Nel modo di vivere odierno alcune posizioni di riposo, quali ad esempio quella seduta, sono esageratamente utilizzate. La posizione seduta riduce come lunghezza i punti di inserzione dei muscoli posteriori della coscia, i tiranti connettivali reagiscono a questo ridotto tensionamento accorciandosi, perché se eccessivamente lunghi perdono la loro funzione. Quando l'accorciamento da elastico diventa anelastico può condizionare la dinamica del bacino, il quale a sua volta condiziona il fisiologico movimento del sacro che innesca un meccanismo di disfunzione che può interessare in modo ascendente tutte le vertebre della colonna.

Abbiamo visto come il connettivo reagisce alle ipostimolazioni. Se invece viene iperstimolato, da trazioni brusche, reagisce con degli ispessimenti che riducono l'elasticità fisiologica. Questo è il caso del giocatore di calcio che per le continue estensioni della gamba produce, per un meccanismo di difesa del legamento crociato anteriore, degli stiramenti dei muscoli posteriori della coscia che si oppongono alla traslazione anteriore della tibia. Alla lunga gli ischiocrurali accorciandosi e irrigidendosi innescano quel meccanismo disfunzionale a monte di tipo ascendente, mentre a valle attraverso l'inserzione tendinea della zampa d'oca producono delle spinte in intrarotazione e adduzione della tibia che produce un atteggiamento in varo, atteggiamento foriero di fenomeni artrosici.

Questi fenomeni involutivi si manifestano anche per il cingolo scapolare oltre che per il cingolo pelvico e l'arto inferiore. La trazione delle fasce anteriori toraciche e l'accorciamento dei muscoli grande e piccolo pettorale, muscoli molto utilizzati nella schiacciata, determinano una anteposizione e intrarotazione omerale. Tale posizione sovraccaricando dei tendini della spalla (sovraspinoso e capo lungo del bicipite) determina, a lungo andare, l'infiammazione.

Per definizione la **flessibilità è la capacità di mantenimento della fisiologica mobilità articolare** (range di movimento, ROM). Pure essendo un concetto strettamente legato alla giunzione articolare, dipende moltissimo da tutte le strutture che hanno contatto diretto o indiretto con l'articolazione. Ad esempio un eccesso di ipertrofia muscolare (culturisti) o di grasso sottocutaneo (obesi) può ridurre notevolmente per contatto diretto l'arco di movimento del segmento articolare adiacente. Il maggiore limitatore della flessibilità, comunque, è il tensionamento della struttura connettivale dei tessuti molli. La restrizione di flessibilità articolare la si può attribuire per un 47% alla capsula articolare, un 41% ai muscoli e alle fasce, un 10% ai tendini e ai legamenti e un 2% alla cute. L'irrigidimento evolutivo dipende soprattutto dalle fasce e dai muscoli, strutture composte da una maggiore componente elastica rispetto alla capsula articolare; i tendini e i legamenti, invece, sono costituiti da collagene e da connettivi poco elastici.

### LA FLESSIBILITÀ È IN RELAZIONE ALL'ETÀ, AL SESSO E ALL'ATTIVITÀ FISICA

La flessibilità progressivamente decresce con l'età. Questa regola la conoscono molto bene i preparatori della ginnastica artistica che lavorano molto sulla flessibilità della struttura muscolo-articolare entro i 10 anni, in quanto il corpo è più recettivo; superata questa età si riducono notevolmente le capacità plastiche. Le donne hanno una maggiore flessibilità degli uomini, sia confrontando bambini della stessa età, sia paragonando l'adulto. Questo comportamento può essere dovuto sia a una particolare composizione della struttura connettivale (la donna è più lassa) sia alla maggiore quantità di massa muscolare presente negli uomini. Ciò non vuol dire, come qualcuno ha paventato, che le donne non hanno bisogno di allungamento o addirittura che

è sconsigliato perché aumenta la instabilità articolare. Sia il pallavolista che la pallavolista vanno incontro a delle retrazioni che vanno adeguatamente allungate.

La mancanza di attività è la più frequente causa di perdita di flessibilità. Sono ben conosciute, infatti, le conseguenze della inibizione completa di attività articolare mediante immobilizzazione con apparecchio gessato; le contratture muscolari e gli accorciamenti del tessuto connettivo possono limitare permanentemente la mobilità articolare. L'immobilizzazione con apparecchio gessato è un esempio limite, ma sicuramente rende bene l'idea. Alcuni studi hanno dimostrato che l'aumento di temperatura corporea influenza la fluidità del tessuto connettivale aumentando la flessibilità articolare del 10-20%, il raffreddamento invece agisce riducendo il range di movimento. Questo dato è particolarmente importante quando si vogliono fare delle valutazioni, infatti i dati saranno differenti tra un test fatto prima e dopo l'attività fisica.

### **CONCETTI BASE SULL'ALLENAMENTO DELLA FLESSIBILITÀ**

I più comuni esercizi di allenamento della flessibilità, denominato anche allungamento o stretching, sono quattro:

- balistico
- statico
- statico con facilitazioni propriocettive
- posturale

La **tecnica di allungamento balistico** utilizza delle contrazioni dinamiche ripetute dei muscoli antagonisti allo scopo di stirare passivamente i muscoli interessati. Questa metodica, producendo un brusco allungamento del muscolo, attiva i fusi neuromuscolari che a loro volta determinano la contrazione con un accorciamento del muscolo interessato piuttosto che un allungamento. Questa metodica è stata completamente abbandonata perché utilizzando delle forze incontrollate, può superare la capacità elastica dei tessuti producendo stiramenti e contratture muscolari.

La **tecnica dell'allungamento statico di Anderson** è la più largamente diffusa. Tale tecnica consiste nel portare lentamente al limite dell'arco di movimento il segmento corporeo da lavorare; una volta raggiunto il limite si accentua il tensionamento, rimanendo nella percezione di fastidio e non di dolore, e si mantiene la posizione per circa 30 secondi. Il posizionamento e il tensionamento si effettuano passivamente utilizzando degli altri gruppi muscolari, la forza gravitazionale terrestre oppure un'altra persona che, spingendo gradualmente, determina il tensionamento. Il primo metodo ha di negativo che, utilizzando a volte a freddo dei muscoli antagonisti per determinare il tensionamento, questi possono andare incontro a indesiderati stiramenti. Nel terzo, invece, non utilizzando attivamente dei muscoli, non si corre il rischio di contratture, però essendo il tensionamento gestito da una seconda persona potrebbe essere superata la barriera ottimale, generando dolore e producendo di conseguenza delle contratture di difesa. La migliore tecnica è la seconda, in cui l'azione del peso corporeo determina lo stiramento muscolare; nei casi in cui non sia possibile, è consigliabile l'utilizzo della contrazione degli antagonisti. Particolare attenzione bisogna rivolgerla alla velocità con cui vengono stirati i muscoli, un movimento brusco provoca l'attivazione del riflesso miotatico (stretch reflex) a partenza dai fusi muscolari che attivando il "*motoneurone alfa*" determina una contrazione del muscolo, quindi un accorciamento.

Un'altra tecnica di stretching statico è quella definita di **P.N.F. (proprioceptive neuromuscular facilitation)**. Questa tecnica si differenzia dalla precedente per delle azioni, che precedono il tensionamento terapeutico, utili a stimolare riflessi nervosi inibitori. Questa tecnica si basa sulla legge di neurofisiologia che va sotto il nome di "riflesso miotatico inverso di Sherrington". Alla base di tale riflesso ci sono i corpuscoli tendinei del Golgi, che non sono altro che dei sistemi di rilevazione che, se sottoposti a degli abnormi tensionamenti, producono delle scariche nervose che vanno a inibire il "*motoneurone alfa*" producendo un rilassamento muscolare. Per rendere comprensibile questo sistema di controllo definito anche di feed-back è possibile paragonarlo al termostato della caldaia: quando il rilevatore percepisce che l'ambiente sta diventando più caldo di quanto programmato, determina una interruzione di corrente alla caldaia facendo abbassare la temperatura.

Questa tecnica prevede, per allungare un muscolo, prima una contrazione isometrica sub-massimale, e dopo pochi secondi il tensionamento protrarlo per i soliti 30 secondi. Questa sequenza di contrazioni, rilassamento e tensionamento viene ripetuta più volte.

Un'ulteriore tecnica che sfrutta dei riflessi inibitori molto sviluppata nella scuola francese di posturologia, è la **tecnica dello stiramento con contemporanea contrazione dell'antagonista**. Questa tecnica si basa su un altro riflesso studiato da Sherrington definito come riflesso d'innervazione reciproca. Tale riflesso consiste in una inibizione del muscolo antagonista da parte dei fusi di un muscolo contratto sub-massimamente. Ad esempio, per allungare i muscoli posteriori della coscia e della gamba, il tensionamento è provocato dalla

contrazione del quadricipite e dai muscoli anteriori della gamba. Un'ulteriore differenziazione di questo metodo rispetto a quelli precedentemente esposti è il tempo di tensionamento. Non si parla di secondi ma di minuti: si inizia nel mantenere la postura da due minuti fino ad arrivare, quando si è raggiunto un buon grado di allenamento, a cinque - sei minuti. Mantenere queste posture per un così lungo tempo è cosa non semplice, ma tra tutte le tecniche descritte, per noi questa ha una maggiore efficacia nel determinare un allungamento muscolo - fasciale stabile. Le tecniche finora espone focalizzano l'azione su un limitato distretto corporeo, per uno dei padri della ginnastica posturale, la signora Françoise Mézières, i muscoli lavorano in sinergia (catene muscolari), quindi l'allungamento deve coinvolgere tutta la sequenza connessa. Ad esempio i muscoli posteriori del corpo, per la Mézières, si comportano come un solo muscolo e quindi vanno trattati globalmente. Queste metodiche posturali (metodo Mézières, Campo Chiuso, Rieducazione Posturale Globale, Stretching Globale Attivo, metodo delle tre squadre) hanno tutte un denominatore comune: l'approccio globale. Queste tecniche consistono nel far mantenere attivamente il corpo in posizioni di allungamento di più gruppi muscolari e tali posizioni vengono mantenute per lunghi tempi (5-20 minuti). Un'altra caratteristica peculiare di queste metodiche è che il diaframma, concettualmente, entra a far parte delle catene muscolari, quindi, la respirazione acquisisce un ruolo fondamentale. Queste metodiche sono molto efficaci ma alquanto complesse, per tale motivo è preferibile che vengano somministrate da terapisti esperti. Per diventare esperti di queste metodiche si seguono dei corsi specifici. Sempre sulle posture prolungate si basa lo Yoga, che non è una tecnica ma una filosofia, quindi volontariamente la tralasciamo rimandando a testi specifici chi volesse approfondirla. Sul quando, durante una seduta di allenamento, bisogna inserire le esercitazioni di stretching, ci sono ancora molti pareri discordi. Alcuni autori, adducendo una motivazione preventiva, consigliano lo stretching prima dell'attività muscolare onde permettere una maggiore fluidità dinamica al tessuto muscolo - tendineo. Altri, invece, propendono per le esercitazioni di allungamento eseguite alla fine dell'esercitazione per eliminare lo stato di accorciamento muscolare determinato dal lavoro. Per noi entrambe le motivazioni sono valide, per questo **consigliamo esercitazioni di stretching prima e dopo l'allenamento**. Magari all'inizio utilizziamo soprattutto delle tecniche passive, mentre alla fine, quando i muscoli sono preparati, utilizziamo delle tecniche attive di P.N.F. E' normale che se viene effettuato dopo il riscaldamento, all'inizio dell'allenamento, sembra che sia presente una maggiore fluidità, ma ciò è dovuto semplicemente all'aumento della temperatura, quindi è legato al momento e regredirà una volta ritornato alla temperatura basale.

Sulla quantità di lavoro da eseguire per avere dei risultati bisogna fare una distinzione su quali sono i nostri obiettivi: se dobbiamo mantenere una già buona flessibilità, ci vorrà sicuramente meno lavoro rispetto all'aumentare una flessibilità ridotta. Se vogliamo aumentare la flessibilità di un distretto corporeo, è consigliata una frequenza di esercitazione quotidiana. Se invece vogliamo mantenere (non dimentichiamoci mai che l'invecchiamento e l'inattività comportano inevitabilmente un irrigidimento), sono sufficienti due o tre esercitazioni settimanali.

Nella nostra esperienza abbiamo notato che a volte bastano 10 minuti di stretching tre volte alla settimana per mantenere una buona flessibilità. Di solito l'ambiente della palestra non favorisce un buon allungamento, vuoi per il tempo che non è mai sufficiente, vuoi per la temperatura che non è mai ottimale, vuoi per la difficoltà di concentrazione. Per tale motivo bisognerebbe responsabilizzare l'atleta ad eseguire l'allungamento a casa in momenti di tranquillità. Nel programmare un'esercitazione di stretching consigliamo, per ottimizzare il tempo a disposizione, di utilizzare come base un nucleo di esercitazioni che interessano le zone corporee che vanno più facilmente incontro a irrigidimenti e inserire a rotazione gli altri distretti.

Come nucleo base noi esercitiamo sempre:

- 1) catena posteriore dell'arto inferiore
- 2) i flessori dell'anca (ileopsoas e retto femorale)
- 3) catena anteriore del cingolo scapolare (pettorali).

Chiunque rediga un programma di allungamento, indirizzato ad aumentare la flessibilità, deve sempre tenere in mente questi concetti basilari:

- il target dell'allungamento è principalmente il tessuto connettivale.
- I due parametri più importanti dello stretching sono l'intensità e la durata; una bassa intensità protratta per un lungo tempo influenza una deformazione duratura della struttura plastica; un'alta intensità mantenuta per un breve periodo di tempo condiziona temporaneamente la struttura elastica.
- L'elevazione della temperatura facilita l'allungamento delle strutture visco-elastiche connettivale, aumentando il range di movimento articolare.
- La flessibilità è influenzata dalla respirazione e dalla condizione di calma psicologica.