

Vanni Jeni

GINNASTICA POSTURALE  
FUNZIONALE®

106 Esercizi di Rieducazione Funzionale  
della Postura

Con più di 200 disegni fatti a mano  
da Simona Marchetti



**POSTURAFACILE**  
*edizioni*

© Posturafacile srl

Sede Legale:

Via Carlo Noè 53 – 20020, Busto Garolfo (MI)

Web: [www.posturafacile.it](http://www.posturafacile.it)

E-mail: [info@posturafacile.it](mailto:info@posturafacile.it)

Infoline: +39 02 87178799

Ideato e Scritto da Vanni Jeni

Disegni di Simona Marchetti

Immagini “The Clock” di Vanni Jeni

Posturafacile Edizioni 2019

Nessuna parte del presente volume può essere riprodotta, tradotta e adattata con nessun mezzo, senza l'autorizzazione scritta dell'Autore. Ogni abuso sarà perseguito a norma di legge.

Il contenuto di questo libro non si riferisce ad attività diagnostica o terapeutica e non può sostituirsi a un parere medico o di uno specialista qualificato. Il libro ha valenza informativa per gli operatori del settore.

*...la postura è strettamente legata alla vita emotiva  
fino ad essere l'espressione stessa per il mondo esterno,  
non solo attraverso la mimica facciale e gestuale,  
ma anche attraverso la disposizione corporea nel suo insieme,  
per cui...  
ridurre l'uomo a semplice gioco meccanico  
è condannarsi a non comprendere nulla di colui che  
ha difficoltà a mantenersi eretto;  
di fronte al malato posturale è necessario dunque...  
apprezzare la dimensione della ferita narcisista  
e valutarne le ripercussioni a livello emotivo.*

PIERRE MARIE GAGEY

## Introduzione

*Tutti gli organismi viventi  
sono una struttura unitaria e integrata.  
Ogni essere vivente  
è un processo funzionale in divenire  
nel momento in cui lo definiamo vivo.*

I processi biologici che contribuiscono al funzionamento, all'evoluzione e alla sopravvivenza di ogni specie concorrono nello stesso istante a far sì che tutto funzioni correttamente, in qualsiasi circostanza che possa mutare l'equilibrio interno.

Lo studio separato dei processi fisiologici di ogni apparato biologico che fa parte del nostro corpo è di fondamentale importanza per indagare sul funzionamento di ogni organo. La ricerca e l'approfondimento fisiologico, però, risulterebbero limitati se lo studio separato di ogni organo e processo fisiologico non si arricchisca di una riflessione in merito alla complessa integrazione che la struttura vivente attua sincreticamente per far sì che tutto funzioni correttamente.

Prendendo in considerazione il corpo umano, lo studio del funzionamento approfondito di ogni struttura organica risulta essere limitato, se non si considera ogni parte un elemento che compone l'insieme.

Il nostro organismo, per coordinare nello stesso momento il funzionamento di tutti gli apparati, gestisce in modo funzionale tutti i processi come un unico elemento, integrandoli.

Per riuscire a gerarchizzare e coordinare insieme il tutto, il nostro organismo fa sì che tutti gli elementi siano sempre in equilibrio.

L'equilibrio interno, che chiameremo omeostasi, risulta essere la strategia per far sì che tutto agisca perfettamente, e in ogni contesto, in modo funzionale.

Se qualcosa subentra nel modificare il funzionamento di un organo, il nostro organismo, modifica il resto per far sì che tutto ritorni alla normalità.

Per fare un esempio pratico, se in stazione eretta solleviamo una gamba dal pavimento, tutto il nostro apparato biomeccanico posturale si modifica per garantire l'equilibrio antigravitario.

Mettendo in relazione la teoria omeostatica e il funzionamento biomeccanico della nostra postura, oggetto del nostro studio, nasce il concetto di catene muscolari cinetiche.

Ogni muscolo è in relazione a tutti i muscoli che concorrono in modo sinergico nell'eseguire un movimento nel miglior modo possibile, in modo sinergico, coordinato, armonico e funzionale.

# Capitolo 1

## Catene muscolari cinetiche

---

### 1.1 Classificazione

Il precursore del concetto di catena cinetica è stato Reuleaux (1875). Egli prese in considerazione un sistema meccanico di segmenti, dove il movimento di un segmento ha determinati rapporti con ogni altro segmento del sistema. Egli asserì che “Una lesione a una componente della catena influenza negativamente l'intera catena” (Payr, Reuleaux).

Successivamente Baeyer (1924) ha definito per primo il *sistema articolare cinematico*, quindi non più segmenti anatomici semplici e articolati tra loro, ma segmenti facenti parte di un sistema più complesso: la *catena muscolare*.

Secondo Bousquet<sup>1</sup>: “Le catene muscolari sono un insieme di muscoli intimamente collegati tra loro da una specifica finalità funzionale (es. estensione tronco). Queste catene sono fondamentali in quanto realizzano in modo concreto lo schema posturale elaborato a livello del cervello, come i fili che sostengono i burattini. Un buon equilibrio tra le varie catene muscolari si traduce in un buon equilibrio posturale”.

Secondo la classificazione di Bousquet possiamo dividere le catene muscolari in:

<sup>1</sup> Busquet, L., Raimondi, P., *Le catene muscolari*, vol. 3, Marrapese Editore, Roma, 2009.

**Catena statica posteriore:** si trova nella parte posteriore del corpo e si comporta come un'unica fascia.

**Catene rette del tronco:** divise in rette anteriori e posteriori. Le catene rette intervengono nella flessione ed estensione del busto indicando cifosi e lordosi. Le catene rette sono legate alla statica e fungono da punto di appoggio per i sistemi crociati.

**Catene crociate:** Sono deputate al movimento, a livello del tronco queste catene permettono movimenti di torsione (una spalla va verso l'anca opposta). Le catene crociate si dividono a loro volta in anteriori e posteriori e hanno, così come le catene rette, dei *complementi* che, sovrapponendosi al sistema di base, mettono in relazione il sistema crociato del tronco con gli arti inferiori e superiori; le catene crociate rivestono grande importanza e interesse essendo responsabili principali del movimento.

In relazione alla cinematica del movimento, possiamo ancora distinguere tre modalità di organizzazione delle catene cinetiche muscolari.

**Catena cinetica chiusa:** l'estremità distale della catena motoria è fissa, ossia non libera di muoversi durante l'esecuzione del gesto. Esempi sono l'arto inferiore nella deambulazione in fase di appoggio del piede, gli arti superiori che spingono contro una parete o gli arti inferiori in un individuo che solleva un peso da terra.

**Catena cinetica muscolare frenata:** quando la resistenza esterna distale della stessa è inferiore al 15% della resistenza massima che essa riesce a spostare; in questa condizione la catena risulta aperta o poco frenata, se invece tale resistenza supera il 15% la catena è chiusa o molto frenata.

La caratteristica delle catene cinetiche aperte è che l'ordine d'attivazione muscolare avviene in senso prossimo-distale, ossia dal centro alla periferia.

La biomeccanica delle catene cinetiche chiuse va considerata in

senso opposto a quelle aperte, dove l'estremità distale è rappresentata dall'articolazione stabilizzante, e la direzione dell'attivazione muscolare avviene in senso caudo-proximale (dalla periferia al centro).

In presenza di dismorfismi e paramorfismi come scoliosi, alterazione delle curve nel piano sagittale, asimmetrie degli arti, alterazioni della postura del bacino (rotazioni, eccesso di anti-versionsione o retroversione), l'organismo non dispone sempre della necessaria possibilità di modificare la postura per adattarsi all'ambiente, come avviene facilmente nel movimento a catena aperta.

In presenza di dismorfismi, quindi, la postura assunta nel tempo per lunghi periodi può determinare un sovraccarico meccanico di alcune delle componenti muscolo-scheletriche.

Mézières<sup>2</sup>, ideatrice del metodo, definì le catene muscolari come “un insieme di muscoli poliarticolari e con la stessa direzione, che si succedono scavalcandosi, e ciò senza soluzione di continuità, come le tegole di un tetto”.

Mézières evidenzia l'inefficacia delle azioni localizzate, rappresentata dal fatto che un qualunque dismorfismo non è mai espressione di un accorciamento muscolare locale, ma è l'espressione dell'accorciamento dell'insieme.

Secondo l'autrice possiamo suddividere la muscolatura in dinamica e tonica.

**Catena cinetiche dinamiche:** rapida, affaticabile, al servizio del gesto tecnico, e il suo trattamento è indirizzato verso lo sviluppo del trofismo-forza.

**Catena cinetiche toniche:** lenta, poco affaticabile, garantisce la statica; il suo problema è la retrazione connettivale, che viene contrastata con la tensione eccentrica (allungamento).

<sup>2</sup> Denys-Struyf, G., *Il Manuale del Méziérista*, vol. 1, Marrapese Editore, Roma, 1994.



## 1.2 Le catene muscolari secondo Souchard

Souchard<sup>3</sup>, creatore della Scuola della Rieducazione Posturale Globale (RPG), riprendendo il lavoro di Mézières, asserisce che il nostro Sistema Nervoso Centrale (SNC) organizza la risposta elaborando la contrazione della muscolatura per macro-aree che vengono denominate catene muscolari.

Usando le parole dello stesso autore: “Il nostro Sistema Nervoso Volontario si occupa di movimenti e non di muscoli e per poter lavorare in modo coordinato, sia statico che dinamico, i nostri gruppi muscolari sono, il più delle volte, pluriarticolari e si sovrappongono gli uni agli altri, formando così delle catene muscolari”<sup>4</sup>.

Egli individuò serie di muscoli che si comportano come un'unica struttura funzionale dinamica.

### La serie inspiratoria

Comprende gli scaleni, il piccolo pettorale, gli intercostali, il diaframma con il suo tendine. In caso di accorciamento di questa catena non sarà più possibile allungare la nuca, scaricare le spalle, o delordizzare la zona lombare senza provocare un blocco inspiratorio. Nel caso di rigidità del diaframma, le ultime sei coste saranno in posizione inspiratoria; viceversa, l'espirazione porterà con sé le spalle e la nuca in avanti<sup>5</sup>.

### La serie posteriore

Comprende gli spinali, il grande gluteo, gli ischiocrurali, il popliteo, il tricipite surale (in particolare il soleo) e quelli dalla

<sup>3</sup> Souchard, P., *RPG. Principi e originalità della Rieducazione Posturale Globale*, Marrapese Editore, Roma, 2004.

<sup>4</sup> Souchard, E., *Ginnastica Posturale e Tecnica Mézières*, Marrapese Editore, Roma, 1982.

<sup>5</sup> *Ibidem*.

pianta del piede (in particolare il flessore plantare breve). L'accorciamento degli spinali altera l'armonia delle curve vertebrali: nuca corta e capo avanti, assenza di cifosi dorsale o iperlordosi dorso-lombare. L'accorciamento dei muscoli degli arti inferiori dà origine a una notevole perturbazione posturale in diversi segmenti: ginocchio varo o valgo, calcagno varo o valgo, a seconda che predomini la rigidità dei muscoli della coscia, del tricipite surale o della pianta del piede<sup>6</sup>.

### **La serie antero-interna dell'anca**

Composta dagli ileo-psoas e dagli adduttori pubici (pettineo, piccolo adduttore, adduttore medio, retto interno e parte anteriore del grande adduttore). Nella porzione superiore continua con gli spinali, grazie all'azione in lordosi di questi muscoli sugli iliaci e la zona lombare. In basso, psoas e adduttori pubici, essendo flessori e intrarotatori del femore quando il soggetto è in posizione eretta, e prosegue con il popliteo, il tricipite surale e i muscoli plantari. La retrazione di questa catena porta i femori in adduzione e rotazione interna, con la zona lombare in iperlordosi<sup>7</sup>.

### **La serie anteriore del braccio**

Comprende tutti i sospensori del braccio, dell'avambraccio, della mano e delle dita; è quasi esclusivamente anteriore. Nello specifico è composta da: trapezio superiore, deltoide medio, coracobrachiale, bicipite, supinatore lungo, pronatore rotondo, palmari, flessori delle dita, tutti i muscoli della loggia tenar e ipotenar. La sua retrazione porta la spalla in avanti (trazione del bicipite sull'apofisi coracoide), la flessione esagerata del gomito e delle dita<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Ibidem.

<sup>7</sup> Ibidem.

<sup>8</sup> Ibidem.

## La serie antero-interna della spalla

È costituita dai muscoli: sottoscapolare, coracobrachiale e gran pettorale (il fascio clavicolare del gran pettorale è sospenditore del braccio). Si prolunga con la catena anteriore del braccio. La perdita di elasticità porta il braccio in adduzione, rotazione interna, e disturba l'abduzione<sup>9</sup>.

### 1.3 Il modello psicofisiologico integrato di V. Ruggieri

Preferisco dare la parola allo stesso autore che asserisce<sup>10</sup>:

“Le catene muscolari sono costituite da muscoli che interagiscono sviluppando sia una funzione tonico-statica che di integrazione” tra i distretti corporei, e “l'integrazione dei diversi distretti corporei ha un'importante funzione narcisistica che è la base della costruzione dell'identità dell'Io”.

Secondo il modello, la funzione narcisistica è la funzione di integrazione tra le parti che permette di *sentire* il corpo come una struttura unica e individuale.

L'autore considera il gioco di trazione che un segmento osseo esercita sull'altro per azione della muscolatura che si inserisce a “staffetta” sulla stessa struttura, o su diverse strutture poste anche a distanza tra loro.

Lo spostamento di una struttura provoca automaticamente quello di altri muscoli che si inseriscono su di essa, per cui “oltre al controbilanciamento tonico, possono esistere *percorsi di tensione* che si sviluppano lungo una stessa linea che passa, unificandoli, attraverso i distretti corporei”<sup>11</sup>.

Alcune linee passerebbero per tutto il corpo nel suo insieme, per cui il modello psicofisiologico integrato considera *le linee di*

<sup>9</sup> Ibidem.

<sup>10</sup> Ruggieri, V., *L'identità in psicologia e teatro. Analisi psicofisiologica della struttura dell'io*, Edizioni Scientifiche Magi, Bergamo, 2003, p. 197.

<sup>11</sup> Ibidem.

*tensione o le linee di forza* che contraddistinguono l'essere umano nella sua unità strutturale dinamica.

Usando le parole dell'ideatore del metodo, "a livello del cervello che produce l'immagine corporea, si disegnano quelle linee di tensione che sono invarianti trans-posturali (nel senso che sono presenti anche in caso di cambiamenti posturali) e linee che si modificano, in rapporto ai diversi contesti esperienziali"<sup>12</sup>.

Il modello psicofisiologico integrato di V. Ruggieri pone l'accento su un quesito che in ambito ortopedico e biomeccanico non è spesso considerato: il contesto.

Ogni essere umano organizza una struttura biomeccanica posturale di base durante le tappe dello sviluppo psicofisiologico, organizzando delle linee di tensione (gruppi di muscoli che si organizzano come catene cinetiche) che lo identificano come unità funzionale relazionale. Ogni individuo, nonostante ciò, acquisisce la possibilità di modificare le linee di tensione e di forza, anche con notevoli capovolgimenti, a seconda in cui la postura debba essere manifestata. L'autore introduce, in questa chiave, il concetto di atteggiamento posturale.

Nella migliore delle ipotesi, ogni essere umano acquisisce una postura di base identitaria che lo struttura (con linee di tensione uniche e individuali) e allo stesso tempo acquisisce la flessibilità di poter modificare il proprio atteggiamento posturale a seconda del contesto in cui la sua postura organizza una relazione con l'ambiente esterno. La postura di base e tutti gli atteggiamenti posturali che il nostro corpo riesce ad assumere sono integrati in un unico processo circolare polifasico che dal centro (SNC) concorre a modificare la periferia, e viceversa dalla periferia l'immaginario centrale.

Allorquando ciò non avvenga per mancanza di dialogo tra centro-periferia e periferia-centro, subentra la frustrazione bioesistenziale.

<sup>12</sup> Ibidem.

L'approccio psicofisiologico è stato di grande arricchimento al fine di strutturare le linee guida che hanno portato a elaborare l'approccio funzionale.

#### **1.4 Integrazione posturale funzionale**

Esiste una relazione tra organizzazione cinetica muscolare e il contesto in cui essa deve esprimersi per raggiungere l'obiettivo?

Con quale modalità i muscoli si organizzano insieme per elaborare un movimento coerente con l'immaginario che ci siamo prefissati?

Perché sovente i nostri movimenti che eseguiamo nello spazio non corrispondono a ciò che realmente abbiamo immaginato di fare, diventando goffi e disarmonici?

Perché in relazione a differenti contesti riusciamo o meno a manifestare ciò che vogliamo esprimere?

E ancora, per finire, perché persone con posture apparentemente dismorfiche riescono a mantenere un'omeostasi funzionale e altre con posture apparentemente "perfette" riscontrano limitazioni ricorrendo a trattamenti di rieducazione posturale?

Questi sono i quesiti che mi hanno spinto a rielaborare, alla luce della letteratura scientifica, il concetto di catene muscolari cinetiche e proporre una rilettura funzionale.

La distribuzione adattativa delle linee di tensione deve possedere un passaggio fluido nella gerarchizzazione e integrazione di tutti i muscoli che compongono la catena muscolare. Nel momento in cui ciò non accade risulta esserci una scomparsa di dialogo tra immaginario ed esecuzione del movimento.

Se per esempio vogliamo fare un tiro a canestro, il SNC organizza la distribuzione delle forze di tutti i muscoli che compongono la catena muscolare cinetica, per far sì che il movimento che ne scaturisce sia il più coerente possibile all'immaginario del gesto atletico che vogliamo eseguire. Perché questo non avviene sempre? Perché può avvenire una discrepanza tra organizzazione

ed esecuzione del movimento, come se i nostri muscoli non rispondessero alle nostre richieste.

Facciamo un altro esempio. Immaginiamo di dover incontrare una persona con cui vogliamo instaurare una relazione. Prima di incontrarla costruiamo un immaginario rispetto a come il nostro incontro avverrà e con quale modalità di gestione del tono muscolare essa si svolgerà. A secondo del contesto relazionale organizzeremo una postura che rispecchierà il nostro immaginario di quell'incontro. Immaginiamo di incontrare un professore universitario che stimiamo molto, un nostro parente che non vediamo da molto tempo, il partner di cui siamo invaghiti, una persona con cui vogliamo litigare e proviamo a pensare a come ci atteggeremo in ogni contesto diverso. Può accadere che nel momento in cui avviene l'incontro, le nostre linee di tensione non si organizzano secondo quanto ci siamo prefissati apparendo goffi, incoerenti e inadatti al contesto in relazione alle risposte che dal contesto tornano a livello centrale, per verificare ciò che ci siamo prefissati.

Continuando in questa direzione, immaginiamo di sollevare un peso dal pavimento, organizziamo il movimento per eseguire il compito con il minor dispendio energetico e nella maniera più corretta possibile. Nel momento in cui solleviamo il peso, invece, succede che i nostri muscoli non eseguono il compito perfettamente causando un trauma a una o più articolazioni.

Da che cosa dipende la diacronica organizzazione del flusso di informazioni non coerenti con il compito?

Dipende dal dialogo di tensioni muscolari, che dal centro organizzano la periferia, e viceversa, dalla periferia tornano al centro per verificare la coerenza funzionale cinetica.

Il passaggio preferenziale di tono può avvenire soltanto se tutti i muscoli che compongono la catena muscolare cinetica che deve essere agita risultano essere fasici e tonici.

Rimandiamo alla classificazione di Mézières, come descritto in precedenza, in merito all'organizzazione fasica e tonica delle catene muscolari.

Uno o più dei muscoli che compongono la catena muscolare cinetica più risultare irrigidito o atonico inficiando il passaggio preferenziale di tono e il dialogo tra centro e periferia.

Risulta chiaro che l'intervento mirerà a ristabilire la fascità e il tono di quei muscoli che non permettono il passaggio di tensione, ma l'intervento non deve limitarsi solo a questo. L'allenamento verterà sulla riorganizzazione di tutta la distribuzione di forze della catena muscolare in cui il muscolo è inserito.

Risulterebbe più semplice limitarsi a un allenamento settoriale per ristabilire forza e tono di un muscolo, ma il movimento che quel muscolo ripristina non è quello reale!

Nella realtà il movimento di un muscolo, a rischio di essere pedanti nel ribadirlo, è in relazione alla catena muscolare in cui quel muscolo è inserito per svolgere un movimento o un gesto che sia funzionale al contesto in cui deve essere eseguito.

Per semplificare il lavoro, prenderemo in considerazione soltanto le catene muscolari cinetiche che più interessano la pratica rieducativa posturale e descriveremo i muscoli principali che compongono e che devono essere coinvolti durante le esperienze descritte.

Tra queste consideriamo:

1. Grande Catena Respiratoria (inspiratoria ed espiratoria);
2. Grandi Catene Anteriori e Posteriori;
3. Catena dell'Arto Superiore (anteriore e posteriore);
4. Catena dell'Arto Inferiore (anteriore e posteriore).

Le esperienze di seguito descritte faranno riferimento alla Grande Catena Respiratoria (Cap. 4) e alle Grandi Catene Anteriori e Posteriori (Cap. 6).

In merito alle Catene Anteriori e Posteriori degli Arti Superiori e Inferiori, facciamo riferimento agli esercizi descritti nella sezione dell'allenamento con le bande elastiche (Cap. 8). Tali esercizi verranno eseguiti in prima analisi a corpo libero e successivamente con l'uso degli elastici.

L'intervento verterà ad attivare ogni singolo elemento anatomico delle Grandi Catene Cinetiche. Gli esercizi dovranno essere svolti in progressione uno alla volta, passando al successivo solo allorquando la tecnica venga eseguita correttamente. Alla fine, verrà proposta l'integrazione delle esperienze che mettono insieme tutta la catena (Kata, Cap. 7).

Saranno descritte le esperienze in posizione di decubito supino, in quadrupedia e in posizione eretta.

Anche questa modalità di intervento sarà eseguita in sequenza. Ogni posizione è propedeutica alla successiva. Nello specifico, negli esercizi in decubito supino non ci sarà nessuna integrazione posturale antigravitaria, trovandosi stesi sul pavimento; in quadrupedia ci sarà una semi-integrazione posturale antigravitaria, avendo la possibilità di potersi reggere su quattro appoggi; infine, in stazione eretta le esperienze saranno integrate con la sintesi omeostatica antigravitaria.

Sarà dedicato un capitolo a parte inerente al training del muscolo diaframma per non appesantire la sequenza progressiva degli esercizi (Cap. 5).



## Capitolo 2

### La mobilità funzionale

---

#### 2.1 ROM Articolare e Contrazioni Pliometriche

Da cosa dipende la libertà articolare? Perché persone diverse riescono ad eseguire movimenti con flessibilità e armonia e altri sembrano essere legati come corde tese?

Per rispondere a queste domande, dobbiamo parlare di ROM articolare. Il ROM articolare (*Range of Motion*) è la libertà espressa in gradi che ogni articolazione può eseguire nello spazio. È il numero di gradi che un segmento corporeo può eseguire muovendosi dalla sua posizione di partenza a quella finale. Le articolazioni, in genere, si distinguono in relazione alla diversa possibilità di eseguire movimenti. Alcune sono limitate ad eseguire movimenti di flessione ed estensione, come quella del gomito, altre più complesse eseguono movimenti su tutti i piani contemporaneamente, come l'articolazione della spalla o dell'anca. La libertà di eseguire ROM articolari di un segmento anatomico è dovuta in primo luogo al tono dei muscoli che concorrono ad azionare l'articolazione stessa.

Per semplificare l'esposizione, porghiamo l'attenzione sull'articolazione del gomito. Questa è sostenuta dal bicipite brachiale che anteriormente concorre a flettere il gomito e dal tricipite brachiale che posteriormente tende a estenderlo. Per far sì che l'articolazione abbia un notevole ROM, è necessario coordinare entrambi i muscoli in modo tale che uno dei due dia la libertà all'altro di accorciarsi.

Se prendiamo in considerazione la flessione del gomito, il muscolo bicipite brachiale viene definito agonista, poiché è quello che accorciandosi diminuisce il raggio di curvatura dell'articolazione. Questo si contrarrà in modo concentrico (accorciandosi) per svolgere la sua azione. Nello stesso tempo, il muscolo tricipite brachiale, che definiremo antagonista, si contrarrà in modo eccentrico. Esso si allungherà mantenendo un tono muscolare in modo tale da stabilizzare l'azione dell'agonista e rendere il movimento fluido e stabile.

Immaginiamo un carro che corre libero in discesa, contemporaneamente azionato da due forze: una posta sul davanti che asseconda la sua discesa e l'altra posta dietro che ne frena la caduta. Il bicipite brachiale è la forza che determina la velocità di accorciamento, mentre il tricipite brachiale determina il freno gestendo la velocità di accorciamento.

Il ROM dell'articolazione è la risultante della gestione delle due forze. Se esse sono adeguate e in sinergia, permettono che una possa essere superiore all'altra per eseguire movimenti nello spazio con libertà e coordinazione.

Interrogiamoci a questo punto sulla natura di queste due forze.

Ogni forza è soggetta alle leggi della dinamica. La forza è proporzionale alla massa per l'accelerazione. Nel nostro caso, in particolare, la forza che un muscolo può sviluppare (il bicipite brachiale nella flessione del gomito) dipende dalla massa che deve spostare (l'avambraccio) e dall'accelerazione di accorciamento che impartisce.

L'accelerazione dipende da due fattori:

1. L'energia che il bicipite brachiale sviluppa nella sua contrazione concentrica;
2. L'energia che il suo antagonista (il tricipite brachiale) sviluppa per impartire il freno.

Si è soliti pensare che l'energia che un muscolo produce è il risultato della tensione che sviluppa nel suo accorciamento o nel

suo allungamento. Solitamente il nostro organismo tende a fare in modo di eseguire movimenti tali che siano il meno possibile dispendiosi dal punto di vista energetico<sup>13</sup>. Qualora un muscolo richiedesse forza muscolare, dovrebbe sviluppare energia cinetica attraverso il catabolismo di substrati energetici.

Se, per esempio, proviamo a tirare un pugno su un sacco di allenamento, se vogliamo spostare il sacco, semplificando, dobbiamo sviluppare una certa forza muscolare, diciamo di 10N<sup>14</sup>. In questo caso il muscolo deve utilizzare substrati energetici per produrre l'energia necessaria a sviluppare 10N di forza.

Nella realtà tutto questo non succede, i nostri muscoli preferiscono economizzare i substrati energetici nella gestione della forza muscolare. L'energia che il bicipite brachiale sviluppa non deriva esclusivamente dall'energia cinetica che produce in fase concentrica. I muscoli preferiscono sfruttare l'energia potenziale che accumulano nel *prestiramento*, che avviene prima di una contrazione concentrica<sup>15</sup>.

Questo tipo di contrazione, che viene chiamata *pliometrica*, permette al muscolo di economizzare la produzione di energia sviluppando la stessa forza muscolare<sup>16</sup>.

La contrazione pliometrica è quella contrazione in cui la tensione che il muscolo sviluppa è il risultato della tensione che il muscolo ha prodotto nella sua fase di prestiramento, attraverso il

<sup>13</sup> Busquet, L., Raimondi, P., *Le catene muscolari*, vol. 3, Marrapese Editore, Roma, 2009.

<sup>14</sup> L'unità di misura della forza nel SI (Sistema Internazionale di unità di misura) è il *Newton* (N). Tenendo conto del secondo principio della dinamica, una forza di 1N imprime ad un corpo con la massa di 1 kg l'accelerazione di 1 m/s<sup>2</sup>.

<sup>15</sup> Bosco, C., *La forza muscolare. Aspetti fisiologici ed applicazioni pratiche*, Società Stampa Sportiva, Roma, 2002.

<sup>16</sup> Weineck, J., *L'allenamento ottimale*, Calzetti Mariucci, Ponte S. Giovanni, 2001.

suo allungamento (energia potenziale), più la tensione che il muscolo sviluppa nella sua fase concentrica, nel suo accorciamento (energia cinetica). L'energia potenziale che il muscolo ha accumulato nel suo prestiramento ci viene restituita attraverso il riflesso miotatico<sup>17</sup> (ritorno elastico).

Facciamo un esempio; immaginiamo di salire su una sedia ed eseguiamo un salto verso il pavimento.

Quando prenderemo contatto col terreno, i quadricipiti femorali si allungheranno per attutire la caduta e immediatamente dopo eseguiamo un secondo salto verso l'alto.

Il secondo salto svilupperà un'energia esplosiva, poiché la forza che il muscolo sviluppa (nel secondo salto) sarà il risultato dell'energia potenziale che aveva accumulato nell'attutire il primo salto, più l'energia cinetica che produce nella contrazione quando il quadricipite femorale si accorcia (nella fase concentrica)<sup>18</sup>.

Il muscolo produce attraverso la sua contrazione sempre 10N (come nel caso precedente), ma ha prodotto energia attraverso il consumo dei substrati energetici inferiori per l'energia prodotta, con un risparmio energetico importante.

Immaginiamo a questo punto un bambino di sei mesi, che se preso dalle mani punta i piedi sul pavimento per cominciare ad imparare a porsi in posizione eretta. Ancora il bambino non è capace di produrre una forza muscolare considerevole per sollevare il peso del suo corpo. Allora egli, per potersi sostenere, fa ricorso quasi esclusivamente all'energia potenziale che accumula allungando e rilasciando la muscolatura degli arti inferiori. Egli molleggerà sulle anche e le ginocchia, tenendosi con le mani, producendo contrazioni pliometriche.

<sup>17</sup> Ibidem.

<sup>18</sup> De Pascalis, P., *A scuola di fitness*, Calzetti Mariucci, Ponte S. Giovanni, 2009.

Tornando all'assunto di cui siamo partiti, supponiamo che, nella gestione del ROM articolare, sia l'agonista che l'antagonista eseguano contrazioni pliometriche per bilanciare lo spostamento e per eseguire movimenti con il minor dispendio energetico.

## 2.2 La Stiffness fasciale

Risulta chiaro a questo punto che l'aumento del ROM articolare dipenda dalla possibilità dei muscoli di produrre contrazioni pliometriche e non soltanto dalla possibilità di allungarsi semplicemente. È importante che un muscolo sia elastico e reattivo.

A questo proposito, le esperienze pratiche che seguiranno verte-ranno su due principi:

1. Aumento del tono muscolare pliometrico (in stiffness);
2. Coordinazione della contrazione pliometrica (in stiffness) dopo il prestiramento impartito.

Per spiegare meglio questi due principi, è opportuno introdurre un altro parametro funzionale che i muscoli sono in grado di eseguire. Ogni muscolo ha una capacità intrinseca elastica che viene chiamata *stiffness*<sup>19</sup>.

Possiamo definire la **stiffness** come *la capacità reattiva elastica che un muscolo è in grado di produrre per eseguire contrazioni pliometriche subito dopo il prestiramento impartito alla fascia.*

<sup>19</sup> La rigidità è la capacità che ha un corpo di opporsi alla deformazione elastica provocata da una forza applicata. In generale si dovrebbe usare il termine *rigidità* quando si parla di una struttura, di *rigidità* quando si parla di un materiale. In campo fisiologico, con il termine *stiffness* si indica la forza, la resistenza, la densità e la rigidità dei tendini e delle strutture di tessuto connettivo del muscolo. Sostanzialmente, maggiore è la stiffness di questi tessuti, maggiore è l'energia che può essere immagazzinata durante un movimento eccentrico, per essere poi restituita e liberata durante la fase concentrica. [Wikipedia, <http://it.wikipedia.org/wiki/Rigidità>].

È possibile equiparare la stiffness muscolare all'azione che esegue un elastico comune, allorquando venga stirato.

L'energia che un elastico può sviluppare, dipende sia dal grado di allungamento che viene impartito che dal grado di elasticità stessa del tessuto che lo compone (la fascia). Parimenti, la reattività elastica di un muscolo dipende sia dal grado di allungamento che viene impartito nel prestiramento, che dalle proprietà elastiche del tessuto muscolare, connettivale e osteoarticolare, che nel suo insieme definiremo fascia.

Soventemente, in clinica, diversi soggetti riscontrano distretti articolari che sono rigidi e atonici per accorciamento e immobilità della muscolatura che li compongono. Il trattamento in prima analisi, come descritto in precedenza, deve dunque puntare sull'aumento della capacità di produrre tono muscolare pliometrico. Le esperienze di seguito descritte mireranno a far sì che ogni muscolo che compone le catene muscolari cinetiche, e parimenti le catene nel loro insieme, riacquistino la loro fisiologica stiffness fasciale.

In merito alla seconda affermazione, la coordinazione della contrazione concentrica dopo il prestiramento impartito risulta di evidenza fondamentale, altrimenti la stiffness fasciale raggiunta non ha modo di poter essere agita al top della sua performance.

Immaginiamo a questo proposito di saltare su una rete elastica. Per eseguire dei salti di volta in volta più performanti (andando sempre più in alto) è necessario che la rete elastica abbia una stiffness *tissutale* adeguata<sup>20</sup> (elasticità e reattività del tessuto che la compone), ma è opportuno dosare e coordinare il nostro rimbalzo, in modo tale da non perdere l'energia potenziale che si accumula quando la rete si tende. Se il nostro salto viene eseguito nel momento opportuno i nostri salti saranno sempre più elevati e il dispendio energetico sarà sempre minore. Se altrimenti non

<sup>20</sup> Si veda la definizione di "rigidezza" nella nota precedente.

riusciamo a coordinare il rimbalzo faremo fatica, salto dopo salto, fino a fermarci sulla rete.

L'azione muscolare in prestiramento e in stiffness si struttura allo stesso modo.

Tornando all'esempio fatto in precedenza, immaginiamo di eseguire un salto da sopra una sedia e di eseguirne un altro successivamente dopo. Allorquando i nostri piedi tocchino il pavimento, subito dopo il primo salto, il quadricipite femorale si allunga, accumulando energia potenziale (che restituirà nel salto successivo). L'energia potenziale che accumuliamo arriva al top in un preciso momento di ROM articolare raggiunto, e se il ginocchio cede troppo in basso essa si perde e il salto successivo risulterà molto faticoso e poco elevato.

Sembra chiaro, a questo punto, quanto sia importante eseguire contrazioni pliometriche nel momento in cui i nostri muscoli siano al top della loro stiffness fasciale, né un attimo prima né un attimo dopo.

La coordinazione in prestiramento è un parametro che può essere appreso e allenato attraverso l'ausilio di strumenti che rendono l'allenamento il più vicino possibile all'azione funzionale dei muscoli. Mi riferisco all'allenamento funzionale e a tutti gli strumenti che vengono usati. In questa sede, daremo spazio all'allenamento pliometrico attraverso l'uso di bande elastiche e della fitball, che comunemente vengono adoperate durante la preparazione atletica.

### **2.3 Plyometric Neuromuscular Activation (PNA)**

Prendiamo in considerazione due riflessi semplici innati: il riflesso miotatico e il riflesso miotatico inverso.

Il riflesso miotatico produce una contrazione ogni qualvolta un muscolo venga allungato repentinamente. Tra le fibre muscolari di ogni muscolo sono presenti dei recettori chiamati fusi neuromuscolari. Questi permettono di informarci se il muscolo dove

sono inseriti si sta allungando o accorciando. Questa proprietà intrinseca dei fusi neuromuscolari è talmente precisa da poter percepire perfettamente come il nostro corpo si muove nello spazio anche ad occhi chiusi. Questa percezione che viene chiamata *propriocezione* ci dà informazioni in merito alla disposizione spaziale dei nostri distretti anatomici<sup>21</sup>.

I fusi neuromuscolari, inoltre, sono in grado di attivare i motoneuroni alfa<sup>22</sup> presenti nelle corna anteriori del midollo spinale, producendo una contrazione ogni volta che i muscoli si allungano repentinamente.

Immaginiamo di avere in mano una racchetta dove è attaccato un elastico e una pallina alla sua opposta estremità. Colpendo la pallina con la racchetta, se vogliamo che essa torni indietro sfruttando l'azione dell'elastico, bisogna che il colpo che imprimiamo alla pallina sia tale che essa attui una trazione sull'elastico. Se invece la pallina non pone in trazione l'elastico, essa non tornerà indietro.

I fusi neuromuscolari si comportano come l'elastico tra la racchetta e la pallina. Se vogliamo che il muscolo subisca una contrazione muscolare riflessa, bisogna che esso si allunghi fino a fare entrare in trazione (allungare) i fusi neuromuscolari. Allora questi scaricano un segnale al midollo spinale eccitando il motoneurone alfa, producendo una contrazione muscolare riflessa.

Mettendo in relazione il riflesso miotatico e le contrazioni pliometriche, si capisce come ogni qualvolta il muscolo venga prestirato esso attui una contrazione riflessa concentrica, restituendo l'energia potenziale che ha accumulato attraverso il ritorno elastico delle fibre muscolari.

In merito al **riflesso miotatico inverso**, ci riferiamo alla proprietà muscolare riflessa di rilasciarsi ogni qualvolta un muscolo venga al-

<sup>21</sup> Perciavalle, V., *Fisiologia umana applicata all'attività fisica*, Poletto Editore, Milano, 2009.

<sup>22</sup> Responsabili della contrazione delle fibre muscolari striate.



lungato. Sui tendini di ogni muscolo sono presenti degli organelli neuronali che vengono chiamati organi neurotendinei del Golgi<sup>23</sup>. Questi sono in grado di registrare la tensione che avviene sui tendini ogni qualvolta questi ultimi vengono stirati. Se la tensione del tendine aumenta quando il muscolo viene messo in trazione, così da poter essere dannosa, gli organi neuro-tendinei del Golgi inviano un segnale al midollo spinale, inibendo la contrazione eccentrica (inibendo gli alfa motoneuroni del midollo spinale). Il muscolo si rilascia<sup>24</sup>.

Questa particolarità riflessa del muscolo è stata sfruttata ai fini atletici attraverso la tecnica dello stretching statico. Si esegue questa tecnica tendendo in allungamento un muscolo fino a far entrare in azione il riflesso miotatico inverso. Il muscolo, allorché si rilasci completamente, viene teso per 20-30 secondi al di sotto della soglia del dolore.

Questa pratica ha dimostrato attraverso numerose ricerche<sup>25</sup> che produca un adattamento ipertrofico sulle fibre muscolari, allungandole e formando nuovi sarcomeri<sup>26</sup> tra la fine della fibra muscolare e il tendine<sup>27</sup>.

In relazione a queste ricerche, si è pensato che se un muscolo aumenta il suo numero di sarcomeri, per definizione, aumenta alla stessa stregua la sua forza di contrazione.

La forza di contrazione, ricordiamo, è il risultato dell'energia cinetica che un muscolo produce attraverso la contrazione di tutti i sarcomeri che compongono le sue fibre.

<sup>23</sup> Gli organi tendinei del Golgi rispondono principalmente alla tensione sviluppata dal muscolo scheletrico durante una contrazione isometrica (in cui non c'è accorciamento muscolare), e causa un riflesso di stiramento. Questo è l'opposto di quanto succede nei fusi neuromuscolari, che provocano una contrazione riflessa.

<sup>24</sup> Ibidem.

<sup>25</sup> Guyton, A. C., Hall, J. E., *Fisiologia Medica*, Edises, Napoli, 2001.

<sup>26</sup> L'unità contrattile del tessuto muscolare striato.

<sup>27</sup> De Pascalis, P., *A scuola di fitness*, Calzetti Mariucci, Ponte S. Giovanni, 2009.

Dagli ultimi studi in campo della preparazione atletica, si è visto che tutto questo è vero solo parzialmente<sup>28</sup>. È vero che un muscolo aumenta la sua forza se viene allungato; ma se il muscolo si allunga molto, esso perde di reattività contrattile (la stiffness). La stiffness fasciale, ricordiamo, è la misura con la quale un muscolo è in grado di eseguire contrazioni pliometriche reattive. Le ultime metodologie di allenamento, per accrescere la forza muscolare funzionale dei muscoli, non tendono più ad aumentare la loro lunghezza, ma la loro elasticità.

Nel trattamento posturale, questa novità di intervento risulta essere di interesse particolare per la costruzione di un intervento diverso rispetto a quello che negli anni passati si faceva nella ginnastica correttiva.

Facciamo un esempio pratico.

Prendiamo un elastico e chiudiamolo in una boccia di vetro. Dopo qualche anno proviamo a tenderlo. Esso risulterà essere indurito e avrà perso la sua elasticità. Se vogliamo rigenerare questo elastico, possiamo procedere attraverso due strade.

La prima è quella di tirarlo fino al massimo e fissarlo in questa posizione per un po' di tempo. Alla fine l'elastico risulterà essere più lungo rispetto a prima del trattamento, ma avrà perso un po' della sua forza elastica (la stiffness tissutale, rigidezza).

La seconda strada è quella di stirarlo leggermente, lasciare poi che si accorci e rifare questa operazione numerose volte. Noteremo che dopo un po' di tempo, più lo tiriamo, più esso diventerà elastico nel tornare indietro. Alla fine, l'elastico avrà una misura pressoché uguale a quella che aveva prima del trattamento, ma avrà ripreso la sua forza elastica come quando era nuovo.

La riattivazione dei muscoli che sono rigidi e poco elastici, deve essere fatta alla stessa maniera dell'esempio precedente.

<sup>28</sup> Weineck, J., *L'allenamento ottimale*, Calzetti Mariucci, Ponte S. Giovanni, 2001.

Eseguiamo dei leggeri prestiramenti, in modo tale che esso possa contrarsi attraverso il riflesso miotatico. Impartiremo stiramenti sempre più potenti nel momento in cui il riflesso miotatico riprenda la sua naturale azione riflessa. Daremo ai muscoli la possibilità di riprendere la loro naturale funzione attraverso l'attivazione pliometrica neuromuscolare (*Pliometric Neuromuscular Activation*, PNA).

Il PNA risulta essere nella pratica posturale quell'allenamento che provoca una risposta muscolare veloce e selettiva. Esso sembra essere la strada più semplice e risolutiva per dare forza pliometrica funzionale e ROM articolare alle articolazioni. Le articolazioni, come detto in precedenza, sono soggette all'azione muscolare dell'agonista e dell'antagonista che tendono a bilanciare l'articolazione rendendole stabili e flessibili allo stesso tempo; qualora uno di questi risulti essere accorciato e/o irrigidito, l'articolazione sarà instabile e sbilanciata, comportando curve scheletriche che rientrano nella paramorfia posturale.

Riassumendo, il PNA verterà su due direzioni:

- Ristabilire la naturale elasticità muscolare (incremento del ROM articolare e stiffness fasciale);
- Coordinare la contrazione pliometrica dopo il prestiramento.

Questa tecnica deve essere eseguita lavorando inizialmente su un distretto articolare isolato, e prevedrà la somministrazione di esercizi con contrazioni pliometriche sfruttando il riflesso miotatico. Sfrutteremo la forza di gravità per eseguire gli allungamenti e le nostre mani per gestire e coordinare l'azione dei fusi neuromuscolari che causano un accorciamento. In seconda analisi, si procederà a coinvolgere distretti muscolari sempre più vasti, fino a intervenire sulle catene muscolari cinetiche in cui il muscolo è inserito<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Si veda più avanti.

Gli esercizi che verranno descritti, attraverso l'uso di bande elastiche, devono essere eseguiti in modo da apprendere la giusta coordinazione per eseguire contrazioni concentriche subito dopo il prestiramento, sfruttando al massimo la stiffness fasciale.

## Capitolo 3

### La lezione di ginnastica posturale funzionale®

---

#### 3.1 Struttura della lezione

La struttura della singola lezione di ginnastica posturale funzionale® è l'elemento cardine di tutto l'intervento rieducativo. Essa rappresenta il momento operativo, che si ripete settimanalmente, dove tutte le esperienze operative e gli esercizi descritti vengono proposti all'utente. Risulta di notevole importanza la sua corretta definizione al fine di proporre un intervento che di volta in volta agisca su obiettivi sempre più complessi e propedeutici l'uno all'altro nel trascorrere dell'intervento rieducativo.

Al fine di strutturare il percorso didattico, risulta opportuno, da parte dell'operatore, definire la situazione di partenza attraverso una valutazione antropometrica e funzionale dei partecipanti<sup>30</sup>.

Valutata la situazione di partenza si definiscono gli obiettivi a lungo termine e il tempo necessario per poterli raggiungere. La tempistica di intervento è valutabile in merito sia al disagio che l'utente porta con sé sia alle modalità in cui l'allievo risponde alle proposte motorie.

È opportuno proporsi degli obiettivi a medio termine ove sia possibile valutare la riuscita dell'intervento, e possibilmente modificare i tempi e le modalità per raggiungere gli obiettivi a lungo termine.

<sup>30</sup> Al fine di non appesantire il testo, rimando il lettore ai testi descritti nella bibliografia per un approfondimento particolare in merito alla valutazione posturale.

L'operatore sceglierà le modalità di intervento e strutturerà la didattica della singola lezione che si ripeterà settimanalmente o bisettimanalmente allorquando necessiti.

Di seguito è riportato uno schema riassuntivo dell'iter da seguire:

1. Valutazione antropometrica e funzionale;
2. Definizione della didattica e modalità di intervento;
3. Definizione degli obiettivi e tempi per raggiungerli;
4. Definizione degli obiettivi a lungo termine;
5. Definizione degli obiettivi a medio termine;
6. Struttura della singola lezione.

La singola lezione deve prevedere dei momenti che si ripetono ogni volta nelle stesse modalità.

Essa è composta da tre fasi che rappresentano la struttura di lavoro, che si ripresenta sempre nello stesso modo dove le esperienze proposte siano sempre più complesse, dall'inizio alla fine del trattamento. Questo permette al partecipante di usufruire di un *setting* di cui comprende la struttura e lo contenga durante le esperienze che lo rendono più vulnerabile. Le tre fasi di intervento sono la fase di avviamento, la fase formativa e la fase di ripristino.

### **3.2 La Fase di avviamento**

Questo momento serve a sollecitare le grandi funzioni organiche e a mettere l'allievo nelle condizioni ottimali per svolgere senza alcun danno, e con qualità e quantità, il lavoro motorio. Questa fase avrà le proprietà di:

- Consentire all'organismo di prepararsi per l'allenamento vero e proprio;
- Richiamare sangue nei muscoli coinvolti;
- Lubrificare le articolazioni;
- Rendere elastici muscoli e tendini;
- Incrementare gradualmente la frequenza cardiaca;

- Evitare brusche impennate della pressione sanguigna durante il lavoro, migliorando il flusso sanguigno coronarico;
- Preparare l'atleta sotto il profilo psicologico sul lavoro che andrà a svolgere.

Nel caso di un lavoro specifico su un distretto anatomico, al riscaldamento generale faremo seguire il riscaldamento specifico.

La sua durata sarà di circa 10/15 minuti con esecuzione di movimenti preparatori, e deve essere proporzionale alle condizioni atletiche del soggetto e al tipo di performance richiesta.

In questa fase sono previsti movimenti pluriarticolari a corpo libero senza l'ausilio di sovraccarichi.

### **3.3 La Fase formativa**

In questa fase del lavoro viene sviluppato il tema centrale che presenta per l'allievo l'impegno psicofisico più consistente. Questo è il momento in cui gli elementi che la compongono vanno a rappresentare la parte costituente del laboratorio di ricerca di strategie innovative per l'omeostasi posturale.

Possono essere previsti, in questa fase, elementi che fanno parte del corretto modo di gestire le proprie tensioni muscolari e l'allenamento finalizzato al rafforzamento della muscolatura deficitaria attraverso l'uso di elastici, sovraccarichi o quant'altro possa essere di ausilio.

Le esperienze che possono essere eseguite in questa fase sono schematizzate come segue:

- Riconoscimento ed esplorazione dei gradi di libertà articolare;
- Indagine e rieducazione respiratoria;
- Mobilizzazione dei distretti corporei che provocano la disabilità;
- Organizzazione e attivazione delle catene muscolari cinetiche;

- Approccio statico dinamico alle posture non convenzionali;
- Laboratorio di ricerca di strategie innovative all'omeostasi posturale;
- Tonificazione e rafforzamento delle catene muscolari cinetiche deficitarie.

La durata di questa fase sarà di circa 20/30 trenta minuti, in relazione sia alle modalità di reazione da parte del partecipante alle nostre proposte, che al momento in cui la lezione viene somministrata rispetto agli obiettivi che ci siamo preposti.

### **3.4 La Fase di ripristino**

Questa fase serve a ristabilire gli equilibri in modo graduale e contenuto.

È opportuno prevedere un momento in cui l'allievo possa ritrovare il suo assetto psicofisico prima della fine della seduta di allenamento. Questo farà sì che le esperienze vissute durante la fase formativa non generino disequilibri e frustrazioni allorché il partecipante abbandoni la sala di allenamento.

In questo modo diamo la possibilità ai partecipanti di poter ritornare alla propria vita quotidiana e relazionale con le proprie tensioni muscolari che solitamente attua, ma con gli strumenti in più che ha acquisito durante la lezione. Deve prevedere che i partecipanti abbandonino la lezione con la sensazione di benessere e piacevolezza per affrontare il contesto quotidiano con serenità.

Fanno parte di questa fase della lezione:

- Tecniche di rilassamento muscolare;
- Tecniche immaginative di riorganizzazione dello schema motorio;
- Stretching per prevenire contratture e squilibri posturali;



- Tecniche statico dinamiche per migliorare la condizione psichica dell'atleta e preparare allo stato di riposo.

La durata di questa fase sarà di circa 10/15 minuti e in relazione alle esperienze formative che abbiamo somministrato nella fase precedente.

## Capitolo 4

### La grande catena respiratoria

---

#### **In decubito supino**

#### **4.1 Il rachide cervicale**

##### 1) ATTIVAZIONE IN FLESSIONE ED ESTENSIONE DEL RACHIDE CERVICALE

##### **Partenza**

Decubito supino.

Ginocchia flesse e piante dei piedi poggiate sul pavimento.

L'articolazione dell'anca formerà un angolo di circa 100°.

Tutta la colonna vertebrale è in posizione neutra, manterremo la fisiologica curva lordotica lombare e cervicale.

Solleviamo le braccia portando le mani dietro la nuca.

La testa è adagiata sui palmi delle mani.

##### **Esecuzione**

Solleviamo la testa, il tratto cervicale e dorsale alto fino a portare il mento il più vicino possibile al torace.

Espiriamo durante il sollevamento ed inspiriamo nel ritorno.

Eseguire l'esercizio per dieci volte.

##### **Indicazioni**

Il movimento va eseguito solo con l'ausilio dei muscoli delle braccia. Il tratto cervicale, dorsale e la testa sono comodamente adagiati sui palmi delle mani.

## Avvertenze

Eseguire il movimento al di sotto della soglia del dolore. Non serrare i denti.



## 2) ATTIVAZIONE IN ROTAZIONE DEL RACHIDE CERVICALE

### Partenza

Decubito supino.

Ginocchia flesse e piante dei piedi poggiate sul pavimento.

L'articolazione dell'anca formerà un angolo di circa 100°.

Tutta la colonna vertebrale è in posizione neutra, manterremo la fisiologica curva lordotica lombare e cervicale.

Solleviamo le braccia portando le mani dietro la nuca. La testa è adagiata sui palmi delle mani.

### Esecuzione

Mantenendo le mani a contatto con il pavimento, facciamo scivolare i gomiti alternativamente a destra e sinistra. La nuca adagiata sui palmi delle mani viene ruotata dal lato opposto in cui il gomito scivola.

Eseguire l'esercizio per dieci volte.

### Indicazioni

Il movimento va eseguito solo con l'ausilio dei muscoli delle braccia. Il tratto cervicale, dorsale e la testa sono comodamente adagiati sui palmi delle mani.

## **Avvertenze**

Eseguire il movimento al di sotto della soglia del dolore. Non serrare i denti.



### 3) ATTIVAZIONE ED ELASTICITÀ LORDOSI CERVICALE

#### **Partenza**

Decubito supino.

Ginocchia flesse e piante dei piedi poggiate sul pavimento.

L'articolazione dell'anca formerà un angolo di circa 100°.

Tutta la colonna vertebrale è in posizione neutra, manterremo la fisiologica curva lordotica lombare e cervicale.

Braccia distese comode lungo i fianchi.

#### **Esecuzione**

Portiamo il mento il più vicino possibile al torace mantenendo la nuca a contatto con il pavimento e appiattendolo la curva lordotica cervicale. In un secondo momento, portiamo la mascella e il cranio il più indietro possibile aumentando la curva lordotica cervicale.

La mandibola rimane perpendicolare al terreno aprendo la bocca.

Espiriamo nella prima fase ed inspiriamo quando il mento si solleva.

Eseguire l'esercizio per dieci volte.

#### **Indicazioni**

Il movimento va eseguito molto lentamente. Possiamo inserire un asciugamano sotto la nuca.

**Avvertenze**

Eseguire il movimento al di sotto della soglia del dolore. Non serrare i denti.



## 4) ATTIVAZIONE SCAPOLO-OMERALE A SPIRALE

**Partenza**

Decubito supino.

Ginocchia flesse e piante dei piedi poggiate sul pavimento.

L'articolazione dell'anca formerà un angolo di circa 100°.

Tutta la colonna vertebrale è in posizione neutra, manterremo la fisiologica curva lordotica lombare e cervicale.

Solleviamo il gomito sinistro ponendo il braccio perpendicolare al terreno. La mano destra afferra il gomito dall'alto.

## **Esecuzione**

Lasciamo il braccio sinistro inerme e con la mano destra premiamo fino a sentire il punto in cui l'articolazione scapolo-omerale poggia sul pavimento. Con la mano destra facciamo eseguire al braccio sinistro delle circonferenze. Le circonferenze diventeranno sempre più piccole fino a tornare a fermarsi nel punto iniziale. Alla fine della spirale tirare il braccio sinistro dal lato opposto.

Eseguire circa dieci circonferenze e ripetere l'esercizio dal lato opposto.

## **Indicazioni**

Il movimento va eseguito molto lentamente. Immaginiamo di fare un automassaggio nel punto in cui l'articolazione scapolo-omerale poggia sul pavimento.

## **Avvertenze**

Eseguire il movimento al di sotto della soglia del dolore. Non serrare i denti.



### 4.1.1 Il rachide dorsale

#### 5) DISTENSIONE E ALLUNGAMENTO TRATTO DORSALE 1

##### **Partenza**

Decubito supino.

Ginocchia flesse e piante dei piedi poggiate sul pavimento.

L'articolazione dell'anca formerà un angolo di circa 100°.

Tutta la colonna vertebrale è in posizione neutra, manterremo la fisiologica curva lordotica lombare e cervicale.

##### **Esecuzione**

Solleghiamo entrambe le braccia e incrociamole sul torace come nel gesto di abbracciarsi.

Espiriamo tutta l'aria presente nel torace e stringiamo forte fino a sentire le vertebre dorsali che si distendono appoggiandosi e schiacciandosi sul pavimento.

Raggiunta l'espiazione massima e la massima distensione, respiriamo normalmente per dieci secondi. Successivamente, apriamo le braccia a croce inspirando (respirazione toracica) e mantenendo fermo l'addome.

Riposiamo per qualche secondo e ripetiamo l'esecuzione abbracciandoci, incrociando le braccia dal lato opposto.

Eseguire l'esercizio per quattro o sei volte.





## 6) DISTENSIONE E ALLUNGAMENTO TRATTO DORSALE 2

### **Partenza**

Decubito supino.

Ginocchia flesse e piante dei piedi poggiate sul pavimento.

L'articolazione dell'anca formerà un angolo di circa 100°.

Tutta la colonna vertebrale è in posizione neutra, manterremo la fisiologica curva lordotica lombare e cervicale.

### **Esecuzione**

Solleviamo entrambe le braccia e incrociamole sul torace come nel gesto di abbracciarsi.

Mantenendo le braccia ben aderenti al torace, causiamo un'inspirazione toracica sollevando il torace e inarcando leggermente il tratto dorsale. Faremo in modo che l'appoggio dorsale sia quasi esclusivamente sulle scapole.

Finita l'inspirazione, causiamo un'espiazione toracica, continuando ad abbracciarsi, fino a quando le vertebre tornano ad appoggiarsi sul pavimento. Un attimo prima che tutte le vertebre poggino completamente, inspiriamo nuovamente ripetendo l'esercizio.

Eseguire l'esercizio per dieci volte.



## Indicazioni

Eseguiamo l'esercizio come se stessi tendendo un elastico all'interno della gabbia toracica sul piano sagittale, tra lo sterno e le vertebre.



### 7) DISTENSIONE E ALLUNGAMENTO TRATTO DORSALE 3

#### Partenza

Decubito supino.

Ginocchia flesse e piante dei piedi poggiate sul pavimento.

L'articolazione dell'anca formerà un angolo di circa 100°.

Tutta la colonna vertebrale è in posizione neutra, manterremo la fisiologica curva lordotica lombare e cervicale.

Le braccia sono distese a croce con i gomiti flessi a 100°.

#### Esecuzione

Avviciniamo i gomiti contemporaneamente come se volessimo portarli sotto la lordosi lombare. Inspiriamo. Questo causerà l'iper-estensione del tratto dorsale fino a quando l'appoggio rimane esclusivamente sulle scapole. Successivamente, distanziamo i gomiti lateralmente fino a quando il tratto dorsale non si poggia completamente al pavimento.

Espiriamo.

Eeguire l'esercizio per dieci volte.

## Indicazioni

Eseguiamo l'esercizio come se stessimo tendendo un elastico all'interno della gabbia toracica sul piano trasverso. Tra le costole di destra e quelle di sinistra.



### 4.1.2 Il rachide lombare

#### 8) ATTIVAZIONE ED ELASTICITÀ LORDOSI LOMBARE 1

##### Partenza

Decubito supino.

Ginocchia flesse e piante dei piedi poggiate sul pavimento.

L'articolazione dell'anca formerà un angolo di circa 100°.

Tutta la colonna vertebrale è in posizione neutra, manterremo la fisiologica curva lordotica lombare e cervicale.

Braccia distese comode lungo i fianchi.