

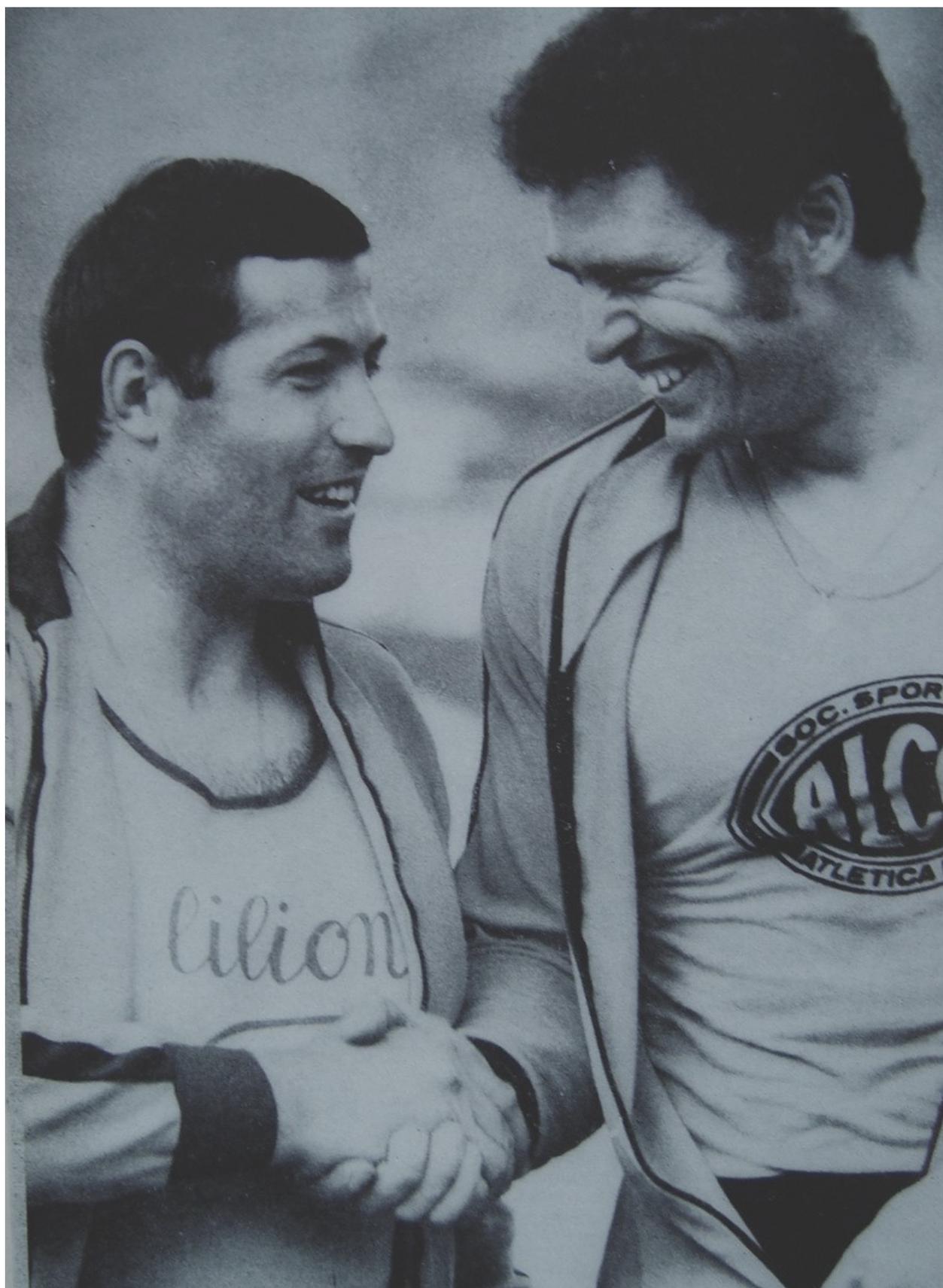
LANCIARE IL DISCO

Una storia per argomentarne la tecnica e la didattica.



Ancor prima che Talete di Mileto iniziasse a chiedersi quale fosse il principio di tutte le cose (l'archè,) l'uomo già subiva il fascino delle movenze del discobolo. Il suo esprimere con tal gesto bellezza, plasticità, forza fisica e destrezza, ne aveva già fatto il simbolo dei giochi Olimpici sin dalla sua prima edizione del 776 a.C. .

M.d.S. Armando De Vincentis



Firenze 1975 – in occasione della mia prima vittoria ai Campionati assoluti (1° 62,84 - 2° 61,84). Io che stringo la mano a Silvano Simeon, posto alla mia destra.

PRESENTAZIONE

Tutto è iniziato nel febbraio del 1973, quando mio fratello mi accompagnò presso l'ufficio del CONI provinciale di Ascoli Piceno, dove lavorava il Maestro dello Sport Armando De Vincentis, lanciatore di disco. Gli dissi, non sapendo ancora quale attrezzo, che volevo lanciare. Il giorno dopo mi presentai al campo e da quel momento iniziò una relazione che continua ancora oggi.

Mi accingo a scrivere questa breve presentazione del libro di Armando De Vincentis, poichè il nostro rapporto va ben oltre la semplice amicizia. Posso definire Armando, infatti, senza ombra di dubbio il mio vero maestro. Colui che mi ha permesso di fare una scelta professionale e che mi ha trasmesso il desiderio di investigare sulle metodiche di allenamento.

Grazie agli studi che aveva fatto presso la Scuola dello Sport e che continuava a fare da atleta e Coach, durante ogni sessione di allenamento spiegava ai suoi allievi cosa avveniva durante la contrazione dei muscoli impegnati in quell'esercizio. Ricordo benissimo che durante le esercitazioni di balzi ci spiegava l'elasticità muscolare, ci parlava di riflesso miotatico, concetti allora incomprensibili per me e per gli altri, ma proprio questo ha suscitato in me una enorme curiosità che mi ha accompagnato per tutta la mia carriera.

La particolarità di questo libro, di cui mi onoro di scrivere questa presentazione, è proprio l'intenzione dell'autore di condividere le sue esperienze con il Tecnico che si accinge ad insegnare il lancio del disco ad un giovane atleta.

Da atleta/studente dopo aver assistito alle lezioni di fisiologia tenute da illustri fisiologi con argomenti del tutto innovativi, andava in pedana cercando di applicare al gesto tecnico ciò che aveva appreso in aula.

Nei primi capitoli, autobiografici, l'autore descrive la sua crescita tecnica da atleta, costantemente tesa alla ricerca di applicazione dei concetti di fisiologia al gesto tecnico.

Nella seconda parte del libro l'autore si presenta, invece, sotto un'altra veste; quella di tecnico. Anche vestiti questi panni, però, non cambia il l'approccio con l'insegnamento della tecnica di lancio. In qualsiasi manuale gli esercizi per l'apprendimento tecnico vengono descritti ed elencati con una successione, che un allenatore deve mettere in pratica, quale, ad esempio, dal facile al difficile, dal semplice al complesso. Armando suggerisce un insegnamento, che muove da alcuni punti fondamentali della tecnica come insegnare il lancio da fermo, la partenza o il finale di lancio, ma lo fa, non tramite un semplice elenco di esercizi da praticare, bensì proponendo un continuo dialogo con l'atleta. Insegnare non significa far apprendere passivamente un movimento. L'atleta deve essere chiamato a dare risposte su ciò che ha sentito in ogni movimento compiuto. L'obbiettivo è riproporre ciò che lui faceva durante i suoi allenamenti. Tutto ciò si traduce con il concetto di "insegnare a percepire, elemento questo indispensabile per apprendere qualsiasi gesto tecnico.

Nicola Silvaggi

Cap. 1

Il muscolo non sa soltanto accorciarsi ubbidendo pedissequamente a quanto il cervello gli chiede di fare, sa "esprimersi" anche in modi diversi, belli, efficienti, eleganti.

Apprendere cose nuove può condurci a nuovi sentieri speculativi, al cambio di paradigmi. E' quello che stava accadendo a noi studenti del terzo anno della Scuola Centrale dello Sport (1967-'70) ascoltando le lezioni dei docenti Cerquiglini, Dal Monte, Wiss, Santilli, Venerando, Oberweger, Vittori, Matteucci, Russo, Placanica, e altri ancora.

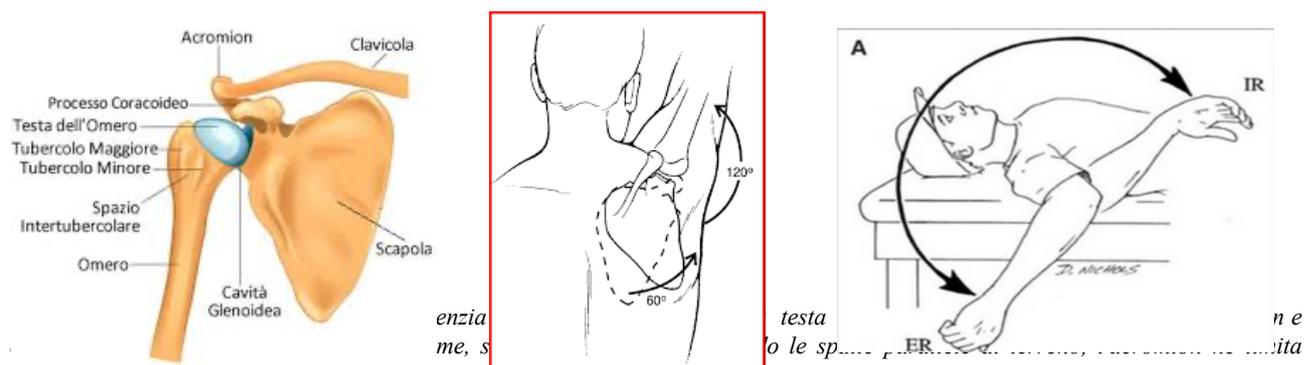
«Ricordate quanto abbiamo detto in merito alle fibre muscolari?» Disse il Prof. Cerquiglini a conclusione della sua prima lezione di quell'ultimo anno di scuola. «Che sono di tre tipi, rosse, bianche e neutre. Che quelle rosse vengono prevalentemente impegnate nel lavoro di *forza resistente* (aerobico), quelle bianche nel lavoro esplosivo, rapido e veloce (anaerobico lattacido e alattacido) e quelle intermedie che verosimilmente coadiuvano (interagiscono) con entrambe a seconda delle necessità. Or bene presso il nostro laboratorio di Fisiologia della Sapienza stiamo lavorando sul loro impiego, in particolare sull'uso di quelle bianche nelle azioni ove si richiede sviluppo di forza espressa in tempi rapidi, sommata alla componente elastica dovuta allo stiramento. Parlo delle sollecitazioni muscolari che rispondono ad un carico dinamico, come accade nelle esercitazioni di balzi o nella corsa veloce. Lo stiamo facendo a seguito dei quesiti posti dal qui presente, vulcanico, prof. Vittori, in particolare sulla muscolatura posteriore della gamba, che determina la propulsione rapida dei piedi.»

«Perdoni Professore non è una propulsione, ma un rimbalzo!» intervenne con la solita enfasi Vittori. «Verosimilmente, aggiunse sorridendo Cerquiglini. Vi terremo informati sull'esito di tali studi, voi intanto andate a consultare i lavori del neurofisiologo, premio Nobel per la Medicina, Charles Scott Sherrington, iniziati alla fine del XIX secolo proprio in merito al fenomeno che noi fisiologi chiamiamo riflesso da stiramento.»

Quel dire «...*sommata alla componente elastica dovuta allo stiramento*» ci incuriosì molto; in merito avremmo voluto chiedere spiegazioni ma quella mattina non ci fu il tempo per farlo.

Le lezioni continuarono presso il Centro di Medicina dello Sport (oggi Istituto di Scienza dello Sport). Il primo argomento in esame riguardava la biomeccanica della spalla nel lancio del giavellotto, nella battuta di tennis, nel tiro in porta del pallanuotista, in quello del giocatore di pallamano e nel lancio del Pitcher verso il ricevitore (baseball).

Il prof. Santilli fece un breve ripasso sull'anatomia funzionale della spalla, per poi lasciare la parola al Prof. Dal Monte che iniziò ad argomentare sulla meccanica interna ed esterna dell'articolazione. Parlò dello spazio esistente tra la testa dell'omero e l'acromion (Immagine 1.1.) necessario a eseguire il gesto che si esplica alla contemporanea rotazione della scapola verso l'esterno, coordinata con l'inclinazione dell'asse delle spalle, elementi utili alla salvaguardia dell'articolazione e condizionanti la tecnica di lancio.



l'escursion. Nella terza e nella foto 1.1. si evidenzia come l'azione di lancio deve vedere l'omero in linea con l'asse delle spalle, cosa che, sul finale dello stesso, comporta dover flettere il busto a sinistra sul piano frontale. Nella foto 1.2. appare evidente quanto, sul finale di lancio, la componente elastica sia presente nella muscolatura del giavellottista che scavalca l'articolazione della spalla.



Foto 1.1.



Foto 1.2.

Parlò poi degli interventi dei muscoli del cingolo scapolo-omeroale (cuffia dei rotatori) deputati al lancio, mettendo anche lui per la prima volta in evidenza la componente elastica da stiramento quale mezzo capace di determinare l'incremento della velocità esecutiva del braccio nel finale di lancio (immagine 1.2.).

Alzai la mano.

«Perdoni Prof., lei ci sta dicendo che il muscolo, stirandosi nel mentre si contrae, produce maggiore tensione, quindi forza?».

«Proprio così» rispose, aggiungendo subito dopo «E' la componente elastica, sommata alla forza prodotta dalla contrazione concentrica volontaria, che consente al braccio del giavellottista di agire con velocità esecutive superiori a quelle prodotte dalla sola volontà. »

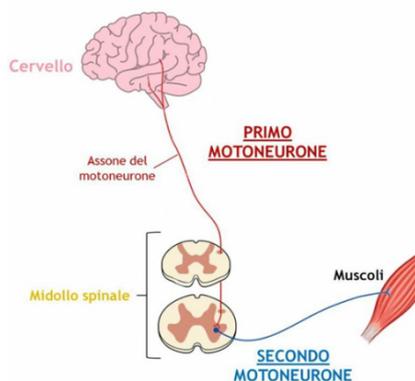
Restammo attoniti per qualche istante. Sino ad allora non avevamo mai considerato lo stiramento del muscolo come elemento da associare allo sviluppo di forza. Ora per la prima volta apprendevamo le sue rilevanti potenzialità.

«Che succede giovani! Vi vedo perplessi! » aggiunse il Prof.

«Quello che poco fa abbiamo ascoltato dal Prof. Cerquiglioni e quello che lei ci ha appena detto, ci appare per la prima volta come una sorta di rivelazione. Ci aiuti a meglio comprenderne il meccanismo,» dissi ancora con la condivisione dei miei colleghi.

«Bene» disse il Prof. Per meglio argomentare la cosa credo sia opportuno fare prima un rapido ripassino su quanto sino ad ora avete appreso sulla contrazione muscolare. Sapete già cos'è una **contrazione concentrica volontaria** (fig.1. 2). E' quella da noi voluta, necessaria ad eseguire lo spostamento di un segmento corporeo partendo da posizione di riposo; argomento che avete trattato in fisiologia con il Prof Cerquiglioni, comprensivo dei meccanismi di trasmissione degli stimoli e quelli inerenti le strutture che regolano la contrazione muscolare.

Fig. 1. 3.).



I muscoli si contraggono per effetto di ordini pensati come schemi mentali motori da realizzarsi, che, tradotti in stimoli nervosi, partono dalla corteccia motoria (parte del cervello coinvolta nel controllo ed esecuzione dei movimenti volontari del corpo che si trova nella parte posteriore del lobo frontale) per poi percorrere il midollo spinale e i motoneuroni che costituiscono la parte finale che innerva i muscoli interessati. Madre natura ha previsto anche meccanismi di ritorno (propriocettori detti Fusi neuromuscolari) necessari ad informare il cervello sull'esito dell'ordine impartito, quindi a fare delle correzioni o a rendere più efficiente il gesto motorio dovuto alla contrazione muscolare.

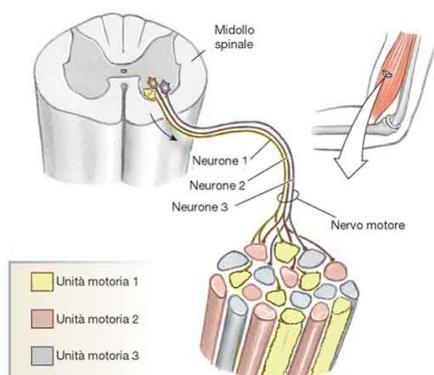


Fig.1.4

L'**unità motoria** è costituita da un motoneurone e da tutte le fibre muscolari da esso innervate. E' l'**unità funzionale minima** dell'apparato neuromuscolare le cui fibre di appartenenza si contraggono in maniera sincrona, secondo la legge del "tutto o del nulla".

Ricordate? La si ottiene con l'invio di stimoli nervosi dalla corteccia cerebrale al muscolo deputato all'azione, determinando in esso sviluppo di tensione (figure 1.3. e 1.4.), quindi forza contrattile che lo fa accorciare, con conseguente avvicinamento delle sue inserzioni e che noi definiamo **concentrica volontaria**,» disse facendo l'esempio riportato alla Fig.1.5.

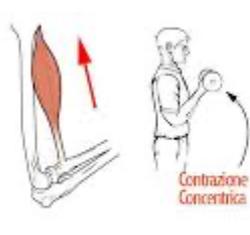


Fig 1. 5.

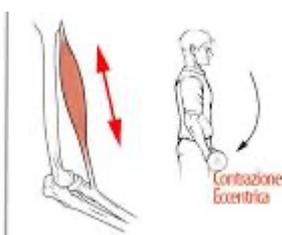


Fig.1. 6.



Fig.1. 7



Fig.1. 8

Poi continuò dicendo:

«Si distinguono da essa la contrazione **eccentrica**, consistente nel cedere ad un carico (Fig.1.6.), quella **isometrica** (Fig.re 1.7. e 1.8.), quando si vuol resistere al carico tenendolo fermo oppure si spinge su qualcosa di inamovibile con diversa intensità fino a quella massima».

Fece poi una breve pausa, caratterizzata da un'espressione compiaciuta, come a voler gradire la nostra completa attenzione. Quindi riprese a dire.

«Poi vi è quella **elastica**, esempio della quale vi ho appena parlato riferendomi al braccio lanciante ma che è presente anche in tante altre espressioni motorie, come quelle **pliometriche** che si esplicano soprattutto nelle esercitazioni di balzi e quella **miotatica** nei rimbalzi dei piedi a terra durante la corsa veloce lanciata. Due espressioni di forza, queste ultime, che si verificano con il susseguirsi senza soluzione di continuità di contrazioni **eccentriche-concentriche**, quindi con breve stiramento e distanziamento iniziale dei capi articolari e contemporaneo sviluppo di tensione, alla quale fa seguito repentinamente l'avvicinamento degli stessi a completamento del gesto atletico. Espressioni (pliometrica e miotatica) che fanno uso del meccanismo automatico chiamato **riflesso da stiramento**, ideato come vedremo da madre natura per velocizzarne l'esecuzione, ma anche per la salvaguardia dell'integrità fisica. L'esempio di un'azione pliometrica, continuò a dire il Prof., viene di seguito

rappresentata nell'esercizio di balzo (Sequenza 1. 1). I primi due fotogrammi, consistenti nella *fase eccentrica* successiva al piegamento degli arti inferiori e quindi al distanziamento dei capi articolari dei muscoli relativi (quadricipite e tricipite surale) dovuto al carico dinamico gravitazionale del corpo. Segue poi la seconda fase di tenuta detta anche *isometrica* (fotogramma 2), quindi la terza *concentrica* propulsiva di risalita (fotogrammi da 2 a 3) dovuta, come detto, al *riflesso da stiramento* sommato al rapido sviluppo di tensione della muscolatura interessata».



Sequenza 1.1. – Azione di discesa eccentrica (fotogrammi 1 e 2) alla quale seguono senza soluzione di continuità quella isometrica e concentrica (fotogrammi 2 e 3)..

Continuò dicendo che «a parità di quantità di moto del corpo (massa del corpo per la velocità di caduta), una risalita più veemente successiva all'azione eccentrica-isometrica voluta dall'atleta per saltare più in alto possibile, dipenderà dalla entità della risposta contrattile volontaria, sommata alla *componente elastica contrattile riflessa* concentrica e a quella puramente meccanica derivante dallo stiramento dei tendini e dei ponti actomiosinici (figure 1.9. e 1.10.) ».

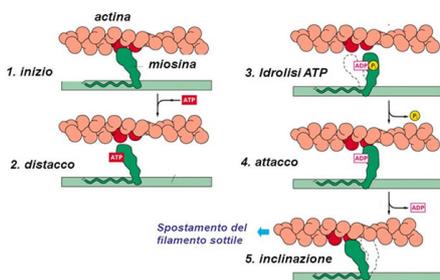


fig 1.9.

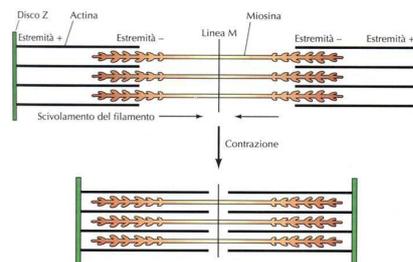


Fig.1.10.

Aggiunse poi.

«Sulla efficienza della **risposta contrattile riflessa** sappiamo poco ancora, mentre conosciamo il meccanismo che ne ordina l'azione e che la rende più rapida. E' noto che la velocità dello stimolo nervoso viaggia nell'assone (nervo efferente) a diversa velocità fino ad un massimo di 120 m/s (dipende dalla sezione dello steso e dalla consistenza della guaina mielinica che lo riveste). Or bene dovendo la contrazione riflessa esplicarsi in tempi brevissimi, lo stimolo che la determina giungerebbe al muscolo troppo tardi se dovesse percorrere interamente il tragitto di andata e ritorno dal cervello al muscolo (per la

muscolatura della gamba tale distanza può essere anche superiore a 150 cm.). Ecco allora che madre natura ha provveduto affinché l'ordine di contrazione potesse fare un percorso molto più breve, cosa possibile dalla presenza nel muscolo di organuli detti *fusi neuromuscolari* (fig 1.11.), i quali ordinano autonomamente al muscolo di contrarsi inviando lo stimolo nervoso dal punto (sinapsi) più vicino ad esso, sito nel midollo spinale; un'azione di risposta che diventa, quindi, involontaria».

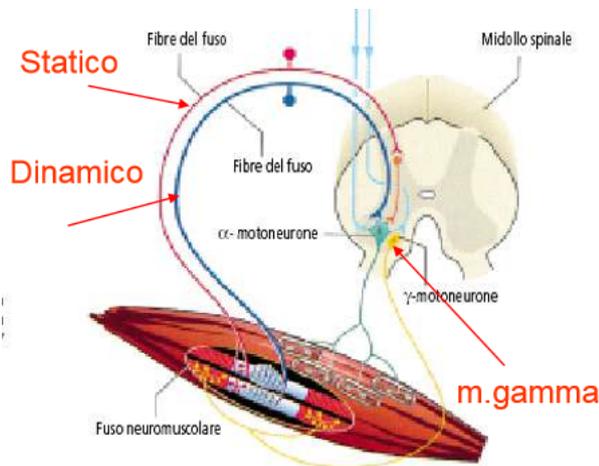


Fig. 1.11.

Il riflesso da stiramento avviene grazie alla presenza nei muscoli di Fusi neuro muscolari i quali, nel subire l'allungamento, inviano nella sezione più vicina del midollo spinale un segnale d'allarme atto a farlo tornare il più rapidamente possibile allo stato iniziale, quindi ad accorciarlo. E' madre natura che ha creato tale percorso più breve, sapendo che lo stimolo nervoso viaggia attraverso il suo assone ad una velocità tra i 150 e i 120 m/s, e che inviare il segnale d'ordine di accorciamento al cervello comporterebbe il dover percorrere un tragitto più lungo, quindi impiegare più tempo. Meccanismo analogo ma inverso (cioè di cedere allo stiramento) avvengono contemporaneamente, tramite altri recettori, nei muscoli antagonisti.

Soltanto negli anni che seguirono noi allievi avremmo scoperto che l'efficienza di tale meccanismo è legato al **tempo di accoppiamento** (è il tempo che intercorre tra la fase di stiramento e quella di accorciamento), quello impiegato ad invertire il movimento, cioè il passaggio dalla velocità "negativa" (fase eccentrica), alla velocità "positiva" (fase concentrica). Più breve è il tempo di accoppiamento maggiore sarà la restituzione di energia potenziale (tempo impiegato nel molleggio necessario a coprire i 30° di discesa e i 30° di risalita, quindi nei 60° di lavoro); tempo che non deve essere superiore ai 50/70 millesimi di secondo. Avremmo saputo anche che per tale azione di cambiamento di segno (molleggio) madre natura ha previsto il contemporaneo intervento di inibizione dei muscoli antagonisti tramite la presenza in essi di altri propriocettori (Golgi, inibitore della contrazione), che altri recettori hanno funzioni cenestesiche o di prevenzione (come il Pacini) sensibili al movimento delle capsule articolari e dei legamenti, infine altri ancora (come il Ruffini) sensibili alla posizione e alle ampiezze articolari.

«Lo sviluppo di tensione concentrica riflessa, o *miotatica*, riprese a dire il Prof. Dal Monte, è oggetto di studio da parte di diversi centri di ricerca, dai quali abbiamo solo notizie frammentarie che ascoltiamo in occasione di convegni internazionali. Il riflesso da stiramento (o miotatico) iniziò ad essere studiato alla fine del diciannovesimo secolo da Charles Scott Sherrington, medico neurofisiologo; studi che in seguito lo portarono a ricevere il Premio Nobel. Sara poi Fred Wilt, atleta e Tecnico statunitense, a coniare il termine **pliometria** (dal greco *pleios* = più e *metron* = misura) sostituendolo a quello usato sino ad allora chiamato "Jump training", riferito appunto alle esercitazioni di balzi. Sappiamo oggi che la forza elastica muscolare deriva unicamente dall'azione meccanica muscolo-tendinea e dall'azione riflessa di strutture interne al muscolo chiamate come detto fusi neuromuscolari, deputate ad accelerare la successiva contrazione. Nulla più, per ora, sappiamo di certo».

Chiuse così Dal Monte la sua lezione, lasciandoci pensosi. Il venire a conoscenza che grazie alla capacità elastiche muscolari è possibile ottenere risposte più veementi e veloci del gesto atletico mi portavano a pensare a un nuovo modo di interpretare la mia disciplina di lancio.

Cominciai a riflettere sul fenomeno percependone le sue enormi potenzialità, quindi a come farne uso nel mio gesto atletico.

Tutto ciò mi indusse a pensare, *che probabilmente la vera conoscenza di un gesto motorio risiede nella sua **dinamica** e non nella **cinematica***, cosa che richiedeva un approccio diverso per comprenderlo, quindi eseguirlo, e soprattutto insegnarlo. Dovevo approfondire l'argomento, speculare sui suoi meccanismi per poi metterli in pratica.



Avremmo dovuto aspettare gli anni 80 per comprendere il meccanismo della forza pliometrica, la codificazione delle relative metodologie di allenamento e i mezzi e metodi necessari a valutarne le espressioni. Fu il Prof. Carmelo Bosco a svelarci il tutto, grazie ai suoi studi finlandesi (l'Università di Jyväskylä), dove conseguì la Laurea in Biologia dell'Attività Fisica ottenendo uno dei più prestigiosi dottorati di ricerca in Fisiologia e Biomeccanica dello sport con una tesi sulla elasticità muscolare). Nella foto il Prof. Carmelo Bosco è il primo a sinistra, al centro c'è Vittori e a destra Elio Locatelli.

La chiusura dei lavori di quella lunga mattinata fu affidata al Dott. Santilli. Riprese la parola tornando a quanto Dal Monte ci aveva detto sul lavoro della spalla durante l'azione di lancio (Fig.re 1.1 e immagini 1.2). Tenne a dirci che data la complessità dell'articolazione del cingolo scapolo-omerale, il suo guarire da traumi non è cosa semplice, e che pertanto occorreva svolgere un accurato e sapiente lavoro di prevenzione teso allo sviluppo armonico di tutti i suoi elementi (agonisti e antagonisti, ruotatori, fissatori, ecc.), condizione necessaria per evitare contusioni interne, infiammazioni, ispessimenti, elongazioni muscolo-tendinee e loro lacerazioni.

Seguì il pranzo, il breve riposino in camera, poi tutti nei rispettivi luoghi di allenamento sotto la guida dei responsabili tecnici nazionali e loro assistenti.