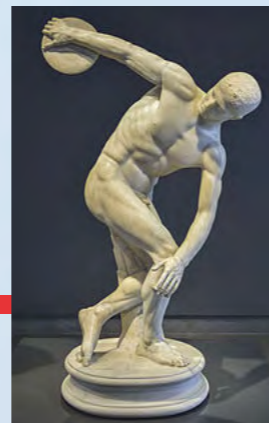


IL LIBRO

LANCIARE IL DISCO

Una storia per argomentarne la tecnica e la didattica



M.d.S. Armando De Vincentis

Maestro di Sport diplomato presso la Scuola Centrale dello Sport del CONI, terminata la quale ha svolto le funzioni di Segretario del Comitato provinciale CONI di Ascoli Piceno, pur continuando a dedicarsi alla sua passione: allenare i lanciatori (soprattutto giovani). Ha iniziato a praticare il lancio del disco alla metà degli anni sessanta nell'ASD "ASA Ascoli" sotto la guida del Prof. Carlo Vittori e da allora è rimasto profondamente legato a questa specialità. Ha partecipato come atleta alle Olimpiadi di Monaco di Baviera del 1972 e di Montreal 1976, a tre edizioni dei Campionati Europei, ha vinto due medaglie d'oro ai Giochi del Mediterraneo, ha più volte vestito la maglia azzurra ed è stato primatista nazionale di lancio del disco, oltre ad essere stato campione italiano assoluto in cinque edizioni. Nelle vesti di Tecnico, per oltre 50 anni, quindi iniziando poco dopo essere diventato atleta di

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.

interesse nazionale, ha allenato generazioni di giovani lanciatori, molti dei quali hanno vestito la maglia azzurra, stabilito record nazionali di categoria, partecipato a Europei e Mondiali, vinto titoli nazionali anche assoluti. È stato ed è ancora relatore in vari corsi federali, convegni e facoltà e Delegato CONI Provinciale di Ascoli Piceno. Attualmente tra i suoi allievi vi sono due giavellottisti, entrambi campioni italiani.

Pubblichiamo in anteprima assoluta, su autorizzazione dell'autore, l'indice, la presentazione ed il 1° capitolo del bellissimo libro del Maestro di Sport Armando De Vincentis, atleta di valore internazionale, allenatore di grande esperienza e competenza, ma soprattutto una persona che ha coniugato l'amore per l'atletica con la salvaguardia dei principi etici e di umanità, indiscusso patrimonio da trasmettere ai giovani allenatori come modello di comportamento.

"Lanciare il disco, una storia per argomentarne la tecnica e la didattica", non è soltanto un esauriente volume di analisi tecnica e metodologia didattica del lancio del disco, di grandissima utilità per tutti gli allenatori, ma un bellissimo "Amarcord" dell'esperienza pluriennale di Armando, con ricordi tecnici, agonistici ed umani che in certi tratti, sono commoventi, nel ricordo di comuni maestri di pensiero che ci hanno accompagnato nei tre anni di permanenza alla Scuola Centrale dello Sport.

L'obiettivo che ci poniamo è quello di uscire nel primo trimestre del 2024 pubblicando il volume intero, di oltre 200 pagine, che sin d'ora è possibile prenotare presso il Centro Studi & Ricerche, al prezzo promozionale di € 15,00 a copia, precisando che le prime 100 saranno autografate dall'autore.

Giuliano Grandi

Nella pagina a fronte sopra, Daisy Osakue, Campionati del Mondo di Atletica Leggera a Budapest 2023. Sotto, la statua in marmo (bronzo originale) del Discobolo di Mirone, 455 a.C. - Museo nazionale romano di Palazzo Massimo, Roma (Discobolo Lancellotti).

INDICE DEL LIBRO

Premessa di Armando De Vincentis

- Cap. 1** Il muscolo non sa soltanto sviluppare forza accorciandosi avvicinando i suoi capi articolari.
- Cap. 2** La forza può essere espressa in modi diversi ed è il saperne far uso che rende valida l'esecuzione del gesto sportivo.
- Cap. 3** La componente elastica muscolare.
- Cap. 4** Il grande Giorgio Oberweger, la Scuola di Formia, la prima maglia azzurra, la conoscenza di Silvano Simeon.
- Cap. 5** Come approcciare un giovane millennial al lancio del disco raccontandone anche brevemente parte della sua storia.
- Cap. 6** Percorso didattico che inizia con il familiarizzare con l'attrezzo azionando i segmenti corporei supportati dal giusto uso dei piedi.
- Cap. 7** Come insegnare il lancio da fermo.
- Cap. 8** Come insegnare la partenza del lancio.
- Cap. 9** Come produrre la componente elastica propulsiva nei piedi necessaria a partire.
- Cap. 10** Come fare uso della forza propulsivo-elastica prodotta dai piedi per traslocare facendo una fase aerea.
- Cap. 11** Gestione dei segmenti corporei in fase aerea per giungere in pedana, al termine della stessa, nelle condizioni ottimali per eseguire il finale di lancio.
- Cap. 12** Il finale di lancio.
- Cap. 13** Come insegnare il finale di lancio.
- Cap. 14** Il mio primo allenamento fatto insieme a Silvano Simeon. Oggi le donne sanno lanciare il disco come e meglio degli uomini. Ricordo dell'amico e grande discobolo Jhon Powel.

PREMESSA

Pur avendo trovato diverse difficoltà nel praticare sport, il mio nome compare due volte tra coloro che hanno migliorato il record italiano del lancio del disco (con m. 63,90 nel 1975 e m. 64,48 nel 1976). Ho partecipato alle Olimpiadi (Monaco '72 e Montreal '76) e a vari Campionati d'Europa (Helsinki '71, Roma '74, Praga '78), ho vinto titoli nazionali assoluti (5), indossato la maglia azzurra (48 volte, le ultime 10 nelle vesti di Capitano), vinto i Giochi del Mediterraneo (Algeri '75 e Spalato '79), partecipato e vinto meeting internazionali.

Approcciai la disciplina con il Prof. Carlo Vittori nel lontano 1961, avevo allora 18 anni, poi nel 1964 lui lasciò Ascoli Piceno per andare ad insegnare e allenare a Roma, diventando nell'arco di un decennio uno dei migliori Coach del mondo. Fu così che io, atleta dell'ASA Ascoli, continuai ad allenarmi senza una guida e con discontinuità, dovendo decidere anche cosa fare della mia vita. Solo in seguito, dopo aver superato le prove d'accesso per entrare alla Scuola Centrale dello Sport (primo anno accademico 1966/67), ho potuto praticare regolarmente la disciplina, fruendo delle nozioni che venivo acquisendo con lo studio della "macchina" umana e delle occasionali partecipazioni a stage e raduni federali, ove era possibile confrontarmi e dialogare con atleti di alto livello.

Nelle vesti di Tecnico, ho poi allenato una decina di generazioni di atleti lanciatori (discoboli, giavelottisti e pesisti) che hanno stabilito record, vinto titoli nazionali in tutte le categorie e partecipato a rassegne continentali e mondiali.

Da tempo, diversi colleghi mi suggeriscono di non disperdere tali esperienze, cosa che ho deciso di fare mentre si avvicina il mio ottantesimo compleanno.

Non ho inteso farlo redigendo il solito manuale di tecnica e didattica dei lanci, ma raccontandovi tratti di una storia che parla del mio percorso di atleta e di Trainer, facendovi assistere a cosa facevamo e dicevamo alla Scuola Centrale dello Sport, a colloqui tra noi atleti discoboli circa il nostro fare in pedana (cap. 14) e a come insegno a lanciare il disco ad un giovane millennial (capitoli da 5 a 13). Come accennato, la mia storia di atleta è iniziata nel marzo del 1961 durante una lezione di educazione fisica. Mi trovavo nel chiostro cinquecentesco interno all'Istituto Tecnico Industriale di Ascoli Piceno insieme ai miei compagni della classe 4^e elettrotecnici.

«Ragazzi, oggi iniziamo a provare le discipline previste nei Giochi Sportivi Studenteschi. Devo scegliere tra voi quelli che faranno parte della squadra che rappresenterà il nostro Istituto; alcuni di voi faranno prove di corsa, altri di salti e altri ancora di lanci», disse il Prof. Carlo Vittori, nostro

Le esperienze personali solo se vissute con il desiderio di migliorarsi diventano mezzi utili per insegnarle.

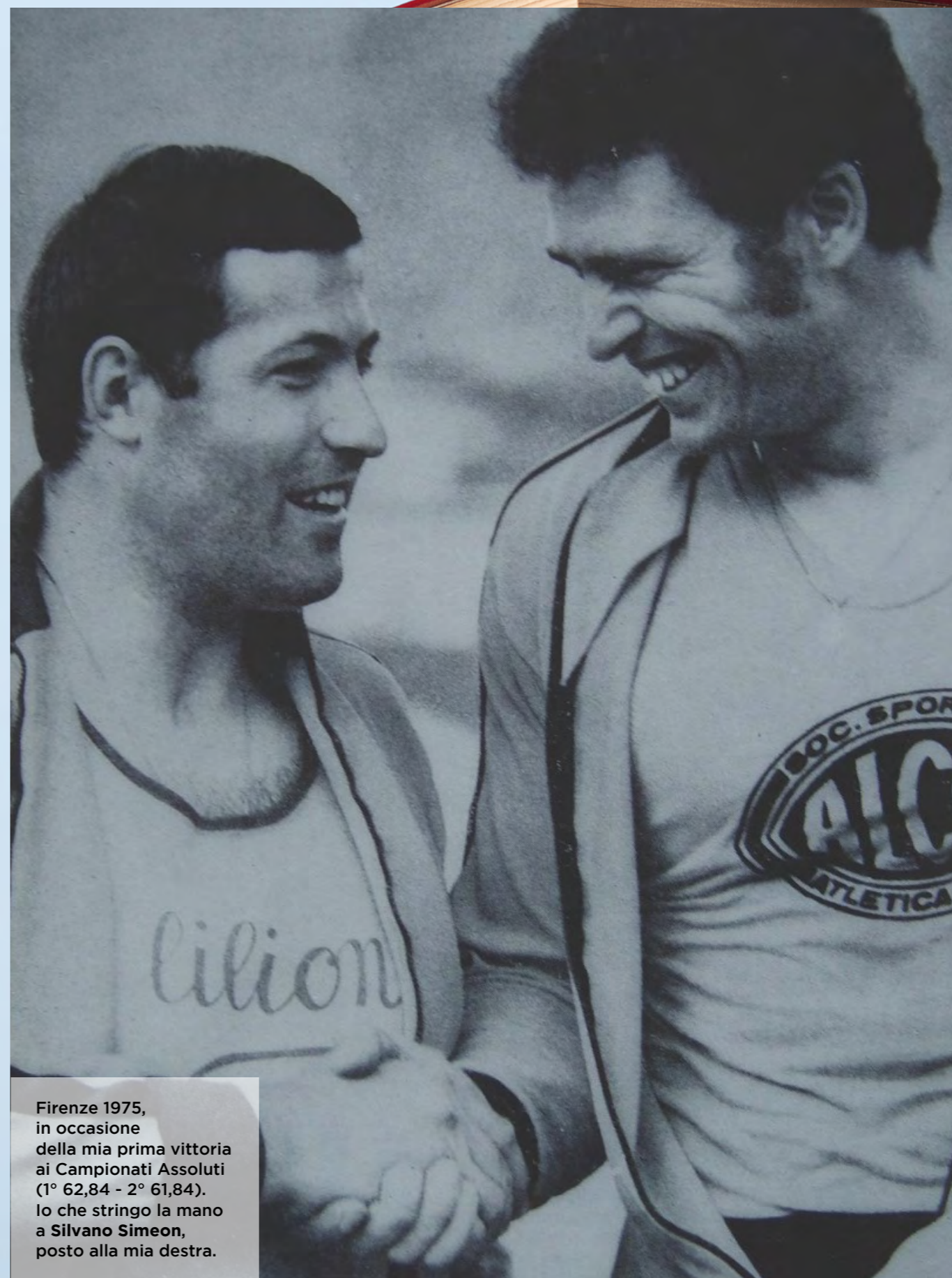
insegnante di Educazione Fisica, già campione italiano sui 100 m negli anni 1952 e '53 e atleta olimpico ad Helsinki 1952.

Nessun disco (allora di gomma dal peso di Kg. 1,750) lanciato dai miei compagni riuscì ad avvicinare il lato opposto del chiostro interno all'Istituto, il mio andò oltre una delle sue arcate per poi entrare nell'officina meccanica dopo aver infranto la vetrata. Fu così che cominciai a praticare la disciplina rappresentata dal discobolo di Mirone e che, nell'agosto del 1969 allo Stadio Bentegodi di Verona, mi consentì di vestire la prima maglia azzurra. In quell'incontro internazionale, dove la Nazionale italiana si misurava con la Cecoslovacchia e l'Inghilterra, feci un'ottima figura, giungendo terzo dopo Ludvik Danek (argento alle Olimpiadi di Tokio '64, bronzo a quelle del Messico '68, medaglia d'oro alle Olimpiadi di Monaco '72 e primatista mondiale (m. 64,55 nel 1964 e m 65,22 nel 1965), migliorando il mio record personale di un metro e mezzo lanciando a m. 55,70.

Per la cronaca, di quella nazionale facevano parte quattro ascolani, tre atleti e un tecnico: io, l'astista Gianfranco Mariani, il triplista Rinaldo Camaioni e Carlo Vittori (già responsabile federale della velocità e salti), mentre un quarto atleta ascolano, il maratoneta Antonio Brutti, avrebbe dovuto partecipare ad un concomitante evento internazionale, poi rinviato. Cosa rara per una cittadina di 50 mila abitanti come Ascoli Piceno dove il "Dio" calcio imperversa dal 1898 e si praticano diverse discipline sportive (Pallavolo, Basket, Tennis, Ginnastica, Rugby, Lotta, Arti Marziali, Nuoto, Sci, Ciclismo, Pugilato, Tennis Tavolo).

Due mesi dopo l'incontro di Verona partecipai ad uno stage di allenamento a Formia, non più come auditore allievo della Scuola dello Sport ma come atleta, trovando al campo il mitico discobolo Silvano Simeon. Era la prima volta che ci allenavamo insieme. Lui aveva da poco ripreso a lanciare dopo dieci mesi di convalescenza successiva all'intervento chirurgico subito all'arco aortico. Lo aveva operato De Bakey, presso il Medical Center di Huston in Texas, cosa che gli aveva impedito di partecipare da protagonista alle Olimpiadi di Città del Messico (1968).

Silvano era l'atleta che più ammiravo, insieme ai vari Adolfo Consolini, Livio Berruti, Silvano Meconi, Giuseppe Gentile, Enzo Cavalli, Salvatore Morale, Roberto Frinolli, Giacomo Crosa, Erminio Azzaro,



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.

Eddy Ottoz, Renato Dionisi, Carlo Lievore, Franco Radman, Sergio Ottolina, Pasquale Giannattasio, Ennio Preatoni, oltre ovviamente alle brave e belle atlete dell'epoca, quali Paola Pigni, Ileana Ongar, Luigina Tonelli, Maria Vittoria Trio, Giuliana Amici. Era gratificante potersi allenare con Silvano. Nessuno al mondo prima di lui aveva lanciato vicino a 62 metri all'età di 22 anni (61,72 a Livorno nel 1967), cosa che lo aveva portato al 4° posto nella graduatoria mondiale e a rappresentare l'Europa nell'incontro con gli Stati Uniti. Lui era il mito, il grande talento, si comprende pertanto quanto quella occasione, in quel periodo, fosse per me di grande utilità.

Fin poco prima "l'avvento" di Silvano, il gesto del lancio del disco era visto dai Tecnici italiani simile a un passo di valzer viennese, fatto in due ondate, e in tal modo lo si avvicinava ai giovani. Oberweger, Tosi, Consolini, Dalla Pria ne erano stati gli interpreti. Nulla si argomentava allora su come azionare i piedi a terra, sugli anticipi, le accelerazioni, sulla dinamica della catena cinematica, tutto era lasciato all'istinto e alle naturali capacità fisiche dell'atleta. Silvano era l'interprete talentuoso che stava cambiando quel modo di concepire il lancio. Tutto accadeva mentre frequentavo la Scuola dello Sport, luogo di grande fermento speculativo, dove nulla si accettava tout court sulla motricità umana. Le lezioni di fisiologia (Prof. Cerquiglini,

Prof. Viss), di biomeccanica (Prof. Dal Monte), di metodologia dell'allenamento (vari Commissari Tecnici di Nazionali Italiane e straniere), si facevano sempre più interessanti, aprendoci a nuovi orizzonti. Come e perché l'essere umano riesce a muoversi a velocità diverse e con spese energetiche diverse? Cosa rende più o meno efficace un gesto motorio ai fini della prestazione? Quali e quante possono essere le espressioni della forza? Erano i nostri mantra giornalieri, oggetti di discussione con i docenti.

Potete immaginare, pertanto, quale poteva essere il dialogo tra me e Silvano già in quel primo allenamento fatto insieme, cosa di cui vi parlerò nell'ultimo capitolo di questo mio racconto.

Di quanto accennato parlerò nei 14 capitoli che seguono, corredati di immagini, sequenze di lanci e relative note esplicative. Argomenterò sulla tecnica e didattica del lancio del disco, ma anche sulla sua dinamica, biomeccanica e anatomia funzionale, partendo da quelle speculazioni iniziate sul finire degli anni '60 e mai cessate nel corso degli anni.

Proponendovi questo mio scritto non ho, ovviamente, la pretesa di asserire verità inconfutabili. Seguitemi se siete interessati.

Maestro di Sport
Armando De Vincentis

Stefano Marmonti, Campionati Europei U20 a Gerusalemme 2023.



Carmelo Alessandro Musci, 3° classificato ai Campionati Italiani Assoluti a Molfetta 2023.

CAPITOLO 1

Apprendere cose nuove può condurci a nuovi sentieri speculativi, al cambio di paradigmi.

È 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, Russa, Placanica, e altri ancora. «Ricordate quanto abbiamo detto in merito alle fibre muscolari?» disse 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. Orbene 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 musco-

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.

lari 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 (figura 1.1), necessario a eseguire il gesto che si esplica alla contemporanea rotazione della scapola verso l'esterno, coordinata con l'in-

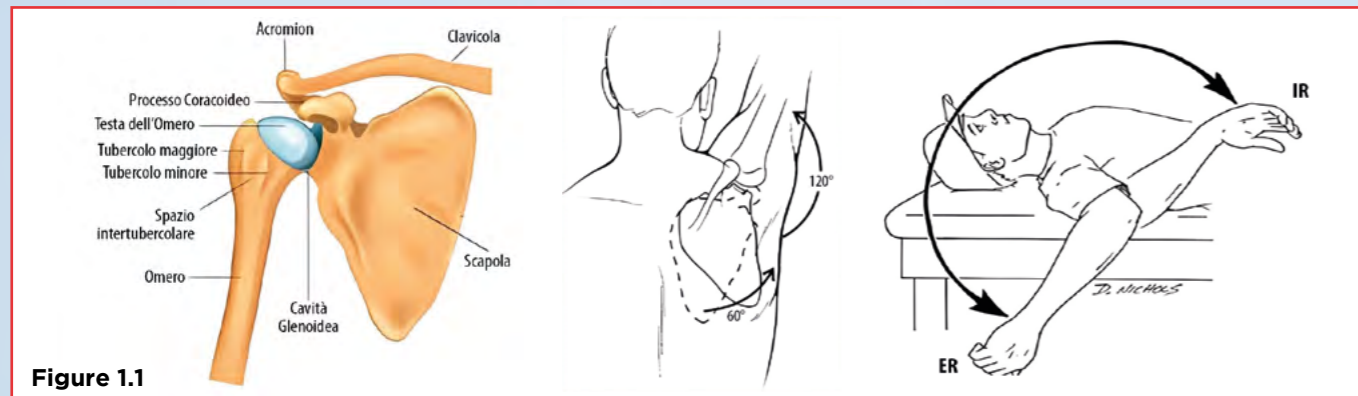


Figure 1.1



Foto 1.1



Foto 1.2

Figura 1.1
Nella prima figura si evidenzia lo spazio esistente tra la testa dell'omero e i due processi ossei Acromion e coracoideo. Nella seconda si evidenzia come, sollevando il braccio tenendo le spalle parallele al terreno, l'acromion ne limita l'escursione. 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.

clinazione dell'asse delle spalle, elementi utili alla salvaguardia dell'articolazione e condizionanti la tecnica di lancio. 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 (figura 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 «È 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».



Arianna Prati, Campionati Italiani Cadetti a Caorle 2023.

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. Cerquiglini 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** (figura 1.2). È 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. Cerquiglini, comprensivo dei meccanismi di trasmissione degli stimoli e quelli inerenti le strutture che regolano la contrazione muscolare. Ricordate? La si ottiene con l'invio di stimoli nervosi dalla corteccia celebrale al muscolo deputato all'azione, determinando in esso sviluppo di tensione (figura 1.3. e 1.4), quindi forza contrattile che lo fa accorciare, con conseguente avvicinarsi delle sue inserzioni e che noi definiamo «**concentrica volontaria**» disse facendo l'esempio riportato alla figura 1.5.

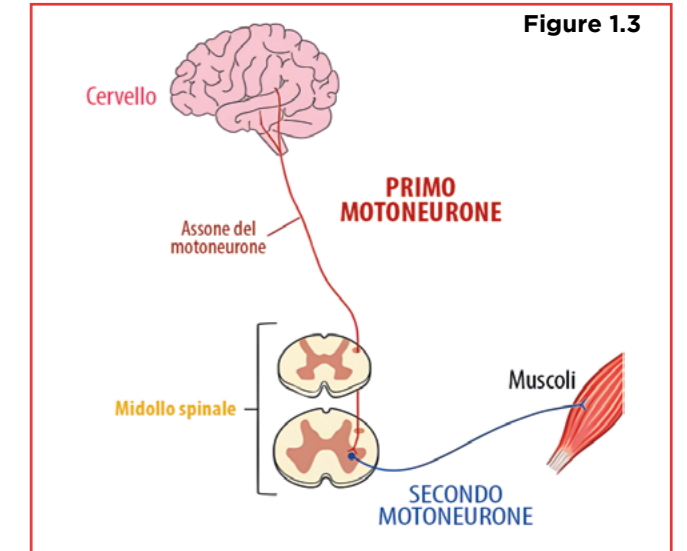


Figure 1.3

Figura 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 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.

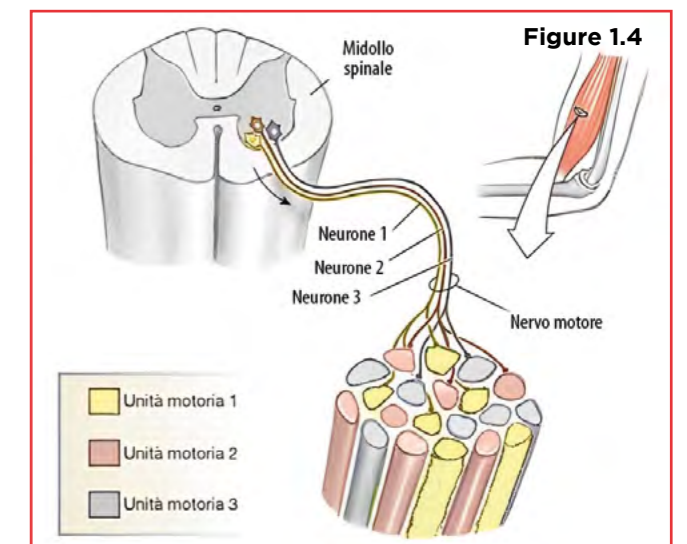
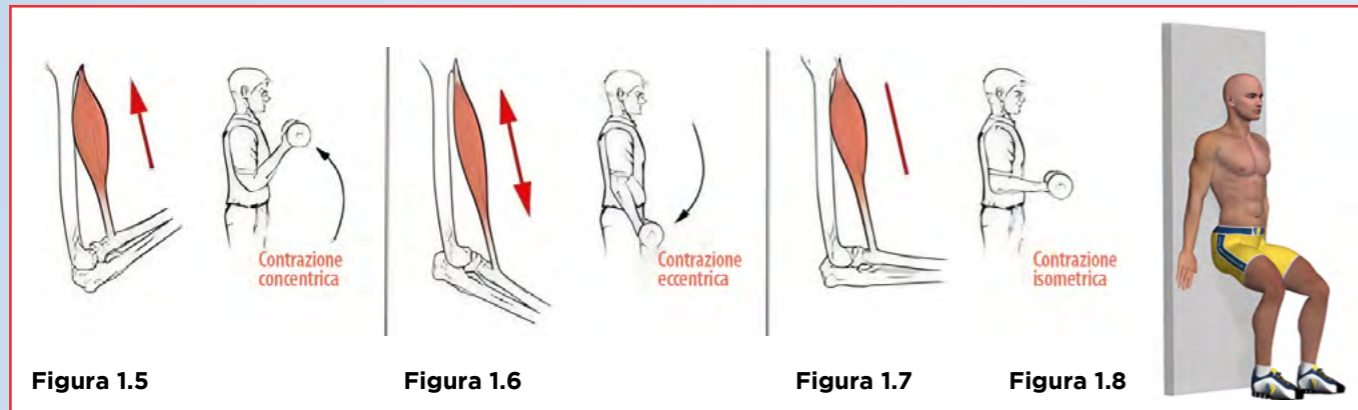


Figure 1.4

Figura 1.4
L'unità motoria è costituita da un motoneurone e da tutte le fibre muscolari da esso innervate. È l'unità funzionale minima dell'apparato neuromuscolare le cui fibre di appartenenza si contraggono in maniera sincrona, secondo la legge del "tutto o nulla".



Poi continuò dicendo: «Si distinguono da essa la contrazione **eccentrica**, consistente nel cedere ad un carico (figura 1.6), quella isometrica (figura 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 lanciaante 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).



Nella foto sopra, Ludvick Danek, Armando De Vincentis e Mac Wilkins.



Riky Bruck insieme a Massimo Botti e Armando De Vincentis.



Armando De Vincentis con il suo primo allievo discobolo Massimo Botti (1970).

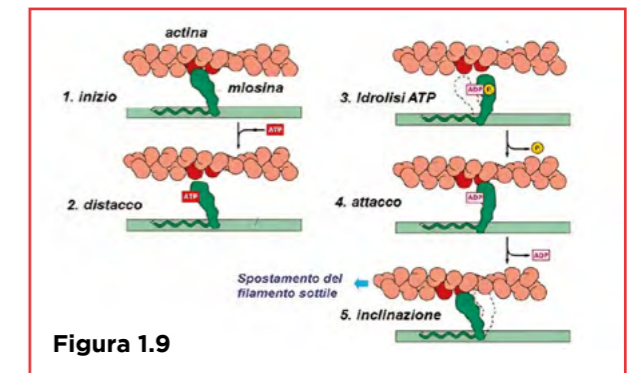


Figura 1.9

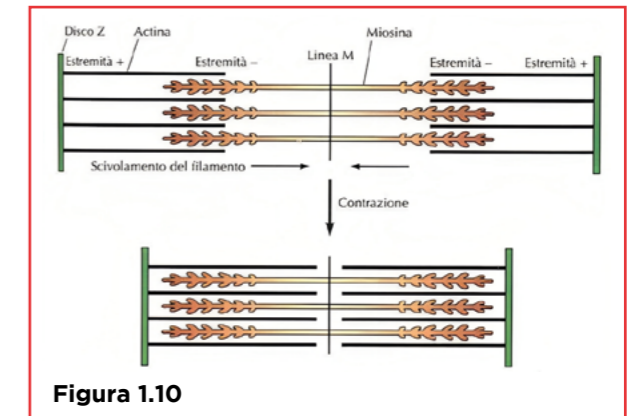


Figura 1.10

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 (figura 1.9 e 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. È 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

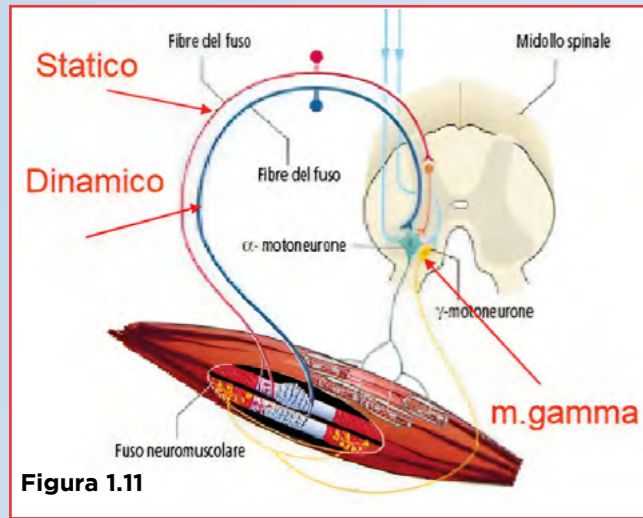


Figura 1.11

Figura 1.11

Il riflesso da stiramento avviene grazie alla presenza nei muscoli di Fusi neuromuscolari 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. È 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) avviene 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.

neuromuscolari (figura 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».

«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. Sarà poi Fred Wilt, atleta e Tecnico statunitense, a coniare il termine **plio-metria** (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 neu-

Mattia Bartolini, Campione Italiano Cadetti, Campionati Italiani Cadetti a Caorle 2023.



Il Prof. Carmelo Bosco è il primo a sinistra, al centro c'è Vittorio e a destra Elio Locatelli.

romuscolari, deputati 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, e 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.

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 (figura 1.1 e immagine 1.2). Tenne a dirci che, data la complessità dell'articolazione del cingolo scapolo-omeroale, 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.

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

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.



Diletta Fortuna, Campionati Europei U23 ad Espoo 2023.