

## **POSSIBILITA' DI AUMENTO DELL'IMPULSO NEL LANCIO DEL MARTELLO**

**di Sándor Harmati**

Assistiamo quotidianamente ad un aumento delle prestazioni sportive, tanto che ormai lo stupore che desta il miglioramento di un record è piuttosto relativo. Questo continuo miglioramento è reso possibile dalle metodiche impiegate nell'allenamento, metodiche che si perfezionano in continuazione. Le metodiche di allenamento usate in passato sono giustificate dai successi di ieri, i successi odierni rappresentano le metodiche attuali; le metodiche di domani vengono elaborate tramite l'analisi dei successi di oggi e garantiscono un sempre più elevato livello di prestazione della macchina umana.

L'analisi biomeccanica del gesto sportivo va assumendo un'importanza sempre maggiore nelle metodiche di allenamento attuali e sarà la chiave di volta per l'elaborazione delle tecniche di allenamento future.

L'analisi delle varie specialità di

lancio nell'atletica, ha già portato a significative deduzioni; in tal modo ad esempio, l'esame del ruolo assunto dalla forza nel lancio e del suo ruolo nella preparazione è stata di notevole aiuto nell'aumento delle prestazioni.

Potremmo sintetizzare brevemente questo esame, con la misurazione in termini biomeccanici, delle forze agenti nelle fasi fondamentali di ciascun lancio, e la valutazione del ruolo svolto da queste, considerate in rapporto all'individuo. In base ai dati acquisiti, si elabora una preparazione specifica, che consente lo sviluppo e le qualità richieste delle diverse specialità di lancio, e come risultato offre una coordinazione ottimale di queste qualità.

Come esempio, prendiamo il lancio del martello. Dall'analisi delle varie fasi del lancio, si deduce che quella più importante è costituita dal dop-

pio appoggio. In questa fase è possibile imprimere all'attrezzo una forza utile che, sommata all'efficacia delle singole rotazioni e a quella del momento del lancio, determina la prestazione. Ci si pone ora la domanda su come sia possibile aumentare lo impulso di forza, in modo da ottenere risultati migliori.

Secondo i nostri esami, tale aumento è reso possibile da:

1. allungamento del raggio tra l'asse di rotazione e il centro di gravità dell'attrezzo;
2. aumento dell'angolo compreso tra la linea delle spalle e quella delle anche al momento dell'arrivo in doppio appoggio;
3. introduzione di una quarta rotazione;
4. abbassamento del centro di gravità al momento del lancio.

1. Attualmente i migliori lanciatori sono alla ricerca delle possibilità di allungare il raggio di rotazione. Le ricerche condotte durante la Coppa Népszava, cui hanno partecipato i migliori atleti in campo internazionale, hanno portato a delle conclusioni interessanti.

La lunghezza del raggio è stata misurata mediante riprese filmate eseguite a 64 fotogrammi al secondo, [con la macchina da ripresa disposta verticalmente al piano della pedana di lancio].

La lunghezza del raggio è stata quindi misurata col metodo per la determinazione dell'asse di rotazione elaborato dal dr. Ferenc Dobò. Sono state inoltre eseguite su diversi atleti delle misurazioni per determinare l'altezza, il peso corporeo, la lunghezza del braccio sinistro ecc.

Possiamo ora prendere in considerazione due atleti: Bondarcsuk e Zsivòczy. Il primo presenta i seguenti dati: altezza 183 cm., peso 118 kg.,

lunghezza del braccio sinistro 71 cm.; il secondo: altezza 190 cm., peso 101 kg., lunghezza del braccio sinistro 81 cm. La lunghezza del braccio si-

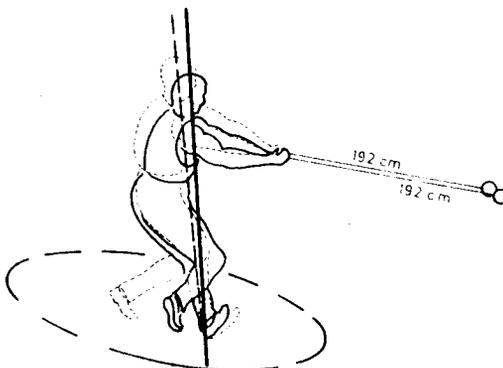


Figura 1

nistro di Zsivòczy è dunque superiore di 10 cm. rispetto a quella di Bondarcsuk, eppure il raggio di rotazione è stato misurato per entrambi in 192 cm.

Cosa significa questo? Significa che è possibile aumentare la lunghezza della distanza intercorrente tra l'asse di rotazione e la sfera, assumendo adeguate posizioni, cioè facendo avanzare le spalle, assumendo col corpo le necessarie angolazioni, maggiori a livello delle articolazioni dell'anca e del ginocchio. In questo modo però sui muscoli gran dorsale, retto femorale, tensore della fascia lata e flessori della gamba grava un enorme carico.

La forza centrifuga sviluppata in un lancio di 60. m. (in base a misurazioni effettuate dai sovietici Limar e Kuznyekov) può essere controbilanciata da una forza di 270-280 kilopond. Secondo l'ingegnere sovietico Szamocvetov, la forza di trazione in un lancio di 70 m. aumenta a 360 kilopond. Gli atleti che non sono fisicamente preparati a questo, preferisco-

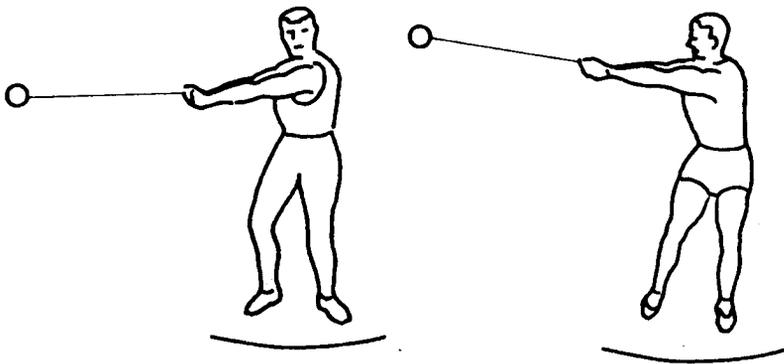


Figura 2

no invece sfruttare angolazioni diverse, ritenute per loro più idonee, avvicinando al puntello osseo il tronco, arretrando con le spalle, raccorciando in tal modo il raggio. Secondo l'allenatore statunitense Felton, a parità di velocità angolare — in lanci dai 60 metri in su —, con l'aumento del raggio di un centimetro, si può realizzare un lancio di circa un metro superiore. Con l'aumento del raggio, aumenta il momento d'inerzia del martello; in tal modo nella fase di doppio appoggio l'attrezzo non supera l'atleta e la forza che gli può essere impressa è maggiore.

2. Esaminiamo ora la seconda possibilità, la capacità di rotazione della colonna vertebrale. Dopo le singole rotazioni, al momento dell'arrivo del piede destro al suolo e in caso di giusta esecuzione del lancio, la linea delle spalle — assieme al martello — rimane arretrata rispetto alla linea delle anche. Questo è molto importante, in quanto l'accelerazione avviene proprio in questa fase. La durata dell'impulso di forza impresso all'attrezzo è direttamente proporzionale all'ampiezza dell'angolo intercorrente tra la linea delle spalle e quella delle anche.

In genere però i lanciatori non riescono a sfruttare completamente questa componente favorevole: l'esame dei dati ha evidenziato che la capacità di rotazione della colonna vertebrale è maggiore di quella generalmente impiegata dagli atleti.

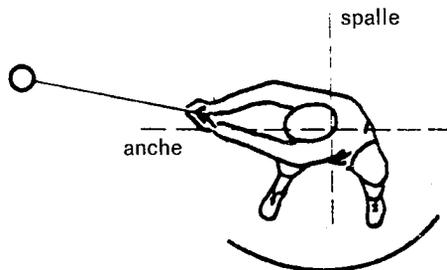


Figura 3

In stazione seduta, con il bacino fisso e con l'aiuto di un bilanciere sulle spalle, sono state eseguite misurazioni sulla capacità di rotazione della colonna vertebrale e si sono avuti valori superiori ai 90°.

Questa capacità deve essere incrementata mediante opportuni esercizi specifici, in modo tale da essere im-

piegata con i migliori effetti nella fase di doppio appoggio. Comunque si può imprimere forza all'attrezzo fino a quando l'angolo tra la linea delle spalle e quella delle anche non raggiunga i 0°.

3. La terza soluzione consiste nella introduzione di una quarta rotazione nella dinamica del lancio, sempre che le caratteristiche anatomiche e il grado di sviluppo delle capacità fisiche lo permettano. Secondo gli studiosi

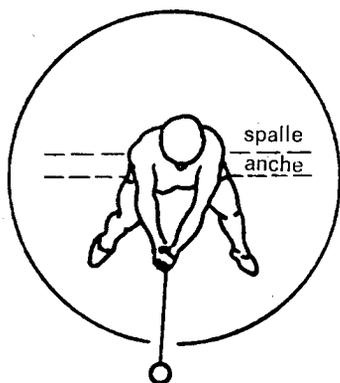


Figura 4

sovietici Lutkovsky e Kuznyecov, questo è un fattore decisivo per l'aumento delle prestazioni; Szamocvetov comunque non concorda con questa tesi, e resta dell'opinione che tre rotazioni siano sufficienti.

L'introduzione di una quarta rotazione può, in ogni modo, essere un mezzo per ottenere un maggior impulso di forza, ma può anche essere pericolosa. In base ai dati rilevati nel corso della Coppa Népszava, si è potuto notare che non sempre la quarta rotazione produce effetti positivi; molti atleti « girano a vuoto »: la velocità periferica della sfera era uguale durante la terza e la quarta rotazione.

4. Quarta possibilità: mantenimento del baricentro in posizione più

bassa durante le rotazioni. Dopo la terza rotazione, una posizione più raccolta offre la possibilità di imprimere una maggior forza all'attrezzo, dovuta tempo di distensione delle articolazioni impegnate nel lancio.

Secondo i calcoli del dr. Ferenc Dobó, se l'atleta fosse in grado di dimezzare il raggio, potrebbe quadruplicare la prestazione di lancio. Nonostante una soluzione del genere sia impossibile, con l'innalzamento eseguito durante la fase di lancio — ottenuto mediante l'apertura degli angoli a livello dell'anca e del ginocchio, e con un'estensione dorsale — si può raggiungere lo scopo di ridurre il raggio. Naturalmente occorre essere in grado di sopportare un carico del genere. Si è detto precedentemente che in un lancio di 70 metri si ha un carico di 360 kilopond.

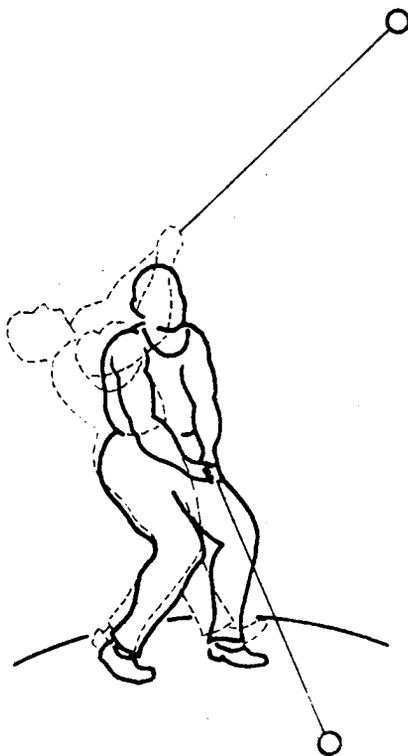


Figura 5

Da quanto sopra esposto, si deduce che si sono aperte nuove vie alla possibilità di trasmissione dell'impulso di forza nei lanci, che porteranno sicuramente a breve termine ad un ulteriore aumento dei risultati.

E' da tener presente però che gli esercizi di forza eseguiti oggi, anche se eseguiti con sovraccarico, non

sono in grado di produrre i requisiti richiesti al lanciatore. E' necessario, per risolvere i nuovi problemi, l'impiego di nuove metodiche e una preparazione basata su esercizi specifici di nuova concezione.

Tratto dalla rivista Tudomfnyos Közlemények - Traduzione di Dionisio Dala.