

RAPPORTI TRA GLI ASSI CORPOREI NEL LANCIO DEL DISCO

FRANCESCO ANGIUS
DOTTORE MAGISTRALE IN SCIENZA E TECNICA DELLO SPORT
COLLABORATORE FIDAL PER IL LANCIO DEL DISCO

The maintenance of the rotation of the bust is one of the main biomechanical objectives in discus throw. The mutual relationship between the axis of feet, hips and shoulders is the key point to obtain this. The throw is analysed in order to estimate the angular variations of such relationship and the reasons why this happens are also explained

■ PREMESSA

Uno degli obiettivi tecnici e biomeccanici fondamentali nel lancio del disco è il mantenimento della torsione del tronco fino alla fase finale di lancio.

Cosa si intende con ciò?

Dobbiamo pensare il sistema lanciatore-attrezzo visto dall'alto e prendere in considerazione i tre assi fondamentali: asse delle spalle (con il disco nella parte distale dx), asse delle anche e asse dei piedi.

Uno degli scopi fondamentali delle gestualità che compongono il lancio è creare, già dall'inizio, un reciproco e particolare rapporto tra questi 3 assi.

Già dalle oscillazioni preliminari, considerando che il sistema si sposta circolarmente in senso antiorario, viene generato un anticipo dell'asse dei piedi su quello delle anche, il quale a sua volta precede quello delle spalle.

Durante tutto il movimento in pedana questo particolare rapporto tra gli assi deve essere mantenuto il più possibile fino alla fase di accelerazione finale. La perdita di questa situazione favorevole comporterà un grave handicap prestativo per l'atleta.

Ma quali sono gli aspetti biomeccanici che richiedono il mantenimento di questo anticipo e della torsione?

Fondamentalmente sono 2:

- 1) attivazione catena cinetica
- 2) utilizzazione maggiore spazio di accelerazione

■ ATTIVAZIONE CATENA CINETICA

La catena cinetica in fisica è un sistema è un sistema composto da segmenti rigidi uniti tramite giunzioni mobili definiti snodi.

Si hanno catene cinetiche aperte e chiuse.

Nel nostro caso si tratta di una catena cinetica aperta in cui l'estremità più lontana (distale) è libera, non vincolata.

Nel lancio del disco il braccio lanciante è l'ultimo segmento libero.

Nei movimenti balistici (tipo i lanci) si usano, come detto, catene cinetiche aperte con il progressivo aumento della velocità man mano che si avvicina verso il segmento estremo, quello distale.

Condizione fondamentale per ciò è il bloccaggio del segmento prossimale (segmento iniziale della catena).

L'attivazione muscolare (questa è una delle caratteristiche della catena) avviene in direzione prossimodistale ossia dal centro alla periferia.

Nel lancio del disco affinché avvenga questo è necessario che i segmenti e gli assi corporei si trovino nella particolare posizione che abbiamo visto nella premessa (anticipo asse dei piedi sugli altri assi) affinché la catena cinetica aperta del lanciatore riesca ad esprimere tutta la sua efficacia.

■ UTILIZZAZIONE MAGGIORE SPAZIO DI ACCELERAZIONE

Ogni muscolo e quindi ogni sistema muscolare ha la possibilità di accelerare entro un determinato spazio.

In fisica si afferma che teoricamente maggiore è la traiettoria su cui si può esercitare un'accelerazione maggiore e maggiore teoricamente dovrebbe essere la velocità che si riesce a raggiungere e ad esprimere.

Esistono però dei limiti oltre i quali non si può andare determinati dalle strutture di cui è formato il nostro corpo (infatti nessun velocista è in grado di accelerare per 100 mt, a metà gara circa raggiunge la massima velocità, poi cerca di tenerla ma inevitabilmente cala).

Nel lancio del disco i limiti sono dati dall'incapacità di ruotare di 360° del tronco a livello del bacino per

motivi anatomici e fisiologici (grazie a Dio!), ma esiste comunque una capacità di torcersi per un numero significativo di gradi.

L'aumento del grado di torsione determina nell'accelerazione fondamentale finale un incremento del percorso di accelerazione dell'attrezzo prima del rilascio. Pertanto un altro degli obiettivi della torsione è quello di avere "spazi lunghi per accelerare".

■ ANALISI LANCIO DI WOLFGANG SCHMIDT E PROCEDURE DI ANALISI

Per meglio analizzare questi fenomeni ci serviamo di un fotogramma di un lancio di Wolfgang Schmidt (GER) di 68,32 mt.

L'atleta è stato uno dei più grandi interpreti della specialità (Jurgen Schult lo considera dal punto di vista tecnico il migliore della storia) e pertanto è un ottimo riferimento.

Il lancio è stato diviso in fotogrammi ripresi da una fotocamera in verticale.

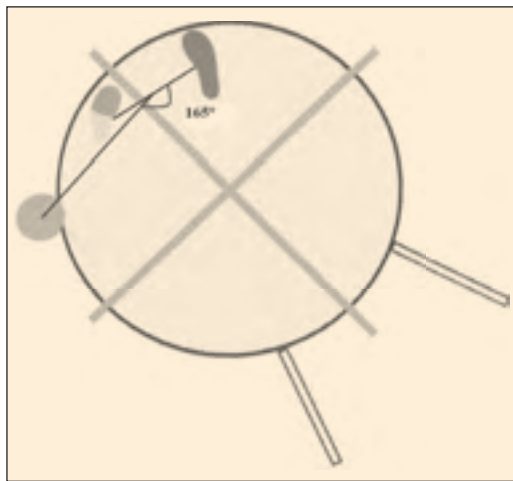
Sono stati segnati in ogni cine gli assi dei piedi e delle spalle (con il disco all'estremità) non prendendo in considerazione quello delle anche, il quale anatomicamente si deve obbligatoriamente trovare tra i due e pertanto meno rilevante.

Oltretutto l'analisi dei 3 assi avrebbe complicato la visualizzazione dei cinogrammi.

Sono stati in seguito misurati gli angoli creati dall'incrocio dei prolungamenti degli assi dei piedi e delle spalle con il programma VeCAD e si è proceduto alla loro analisi e rilevamento.

■ ANALISI FOTOGRAMMI

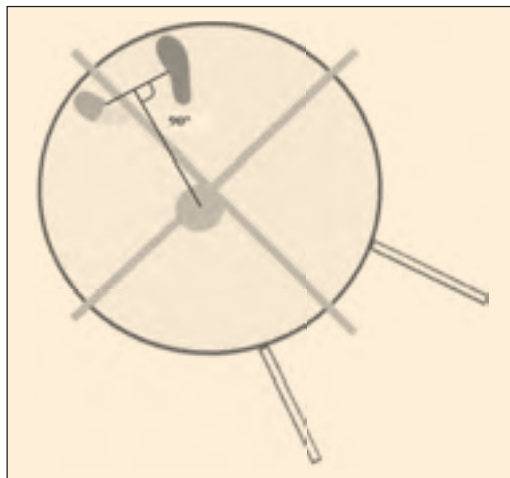
► Fotogramma 1



L'angolo di 165° è quello di partenza ed è raggiunto grazie alla torsione del busto verso dx, al mante-

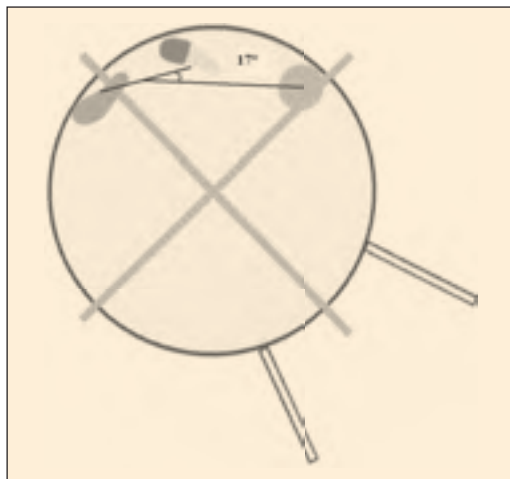
nimento saldo al suolo del piede dx e all'assecondamento la torsione del piede sx che si solleva e si rivolge verso il disco. Si crea pertanto l'anticipo dell'asse dei piedi su quello delle anche e delle spalle.

► Fotogramma 2



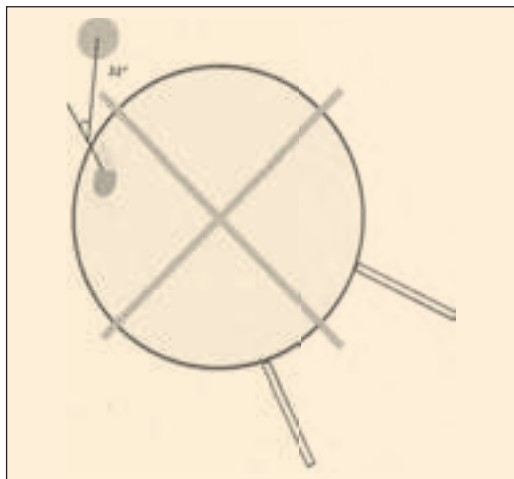
Si ha l'inizio dell'azione accelerante del piede dx che inizia a far ritornare verso sx il piede sx e sposta il peso del corpo dal piede dx al sx. Si perde un po' di torsione e l'angolo diminuisce (90°).

► Fotogramma 3



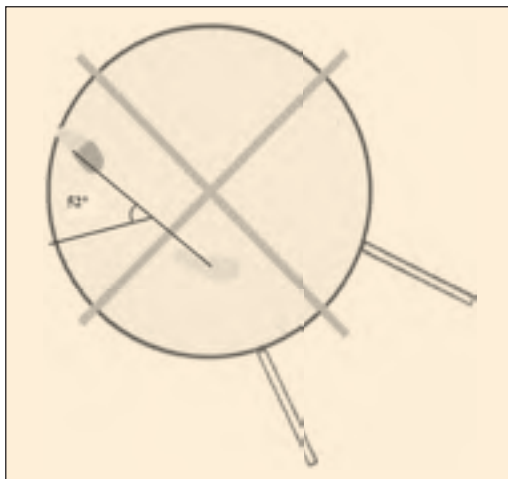
Cessa la spinta ruotante del piede dx che sta per staccarsi e inizia l'azione di perno del sistema sul piede sx che ruota in fuori - sx - avanti. L'angolo fra gli assi si riduce e tocca il suo minimo (17°)

► Fotogramma 4



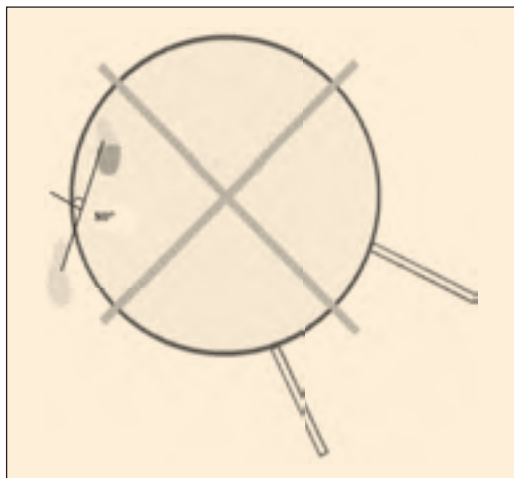
Fase di singolo appoggio con il piede sx che continua la sua azione ruotante e il piede dx che gira largo, in fase aerea, in fuori circolarmente. Aumenta di nuovo l'angolo tra gli assi (31°)

► Fotogramma 6



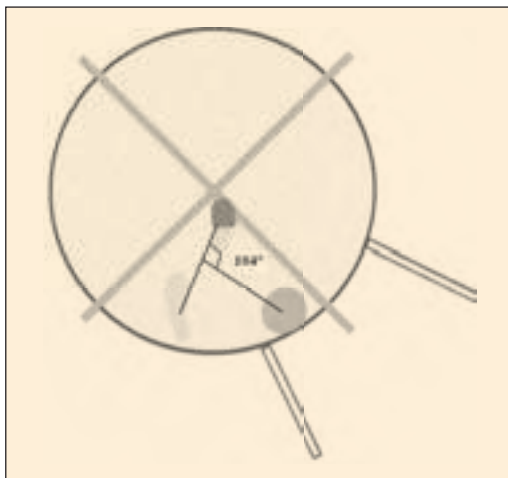
Il piede dx sta per tornare al suolo al centro della pedana e il sx è alla fine della sua azione. La riduzione dell'angolo (52°) è determinata dalla decelerazione della parte inferiore del sistema e dalla limitata possibilità di frenare la parte superiore del corpo.

► Fotogramma 5



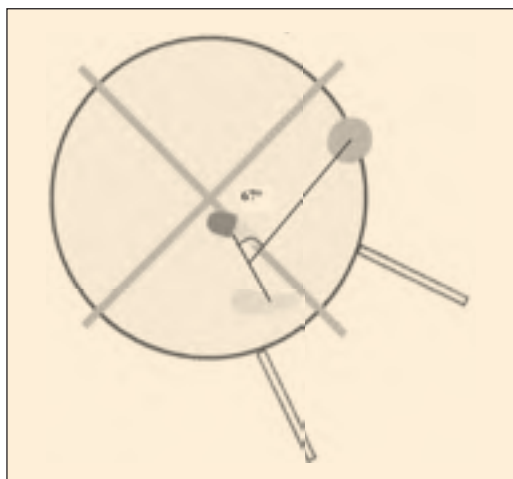
Grazie alla decontrazione della parte superiore del sistema e all'azione continua del piede sx (ora di roto - traslazione) si ha di nuovo una crescita della torsione con un angolo di 80°

► Fotogramma 7



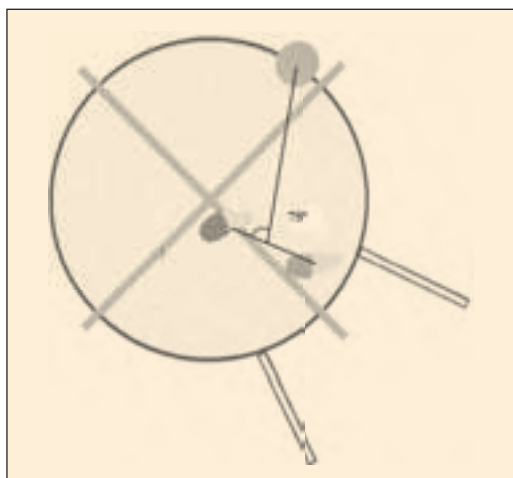
La ripresa del piede dx al suolo con la sua rapida e decisa azione ruotante che accelera di nuovo il sistema e l'azione di taglio del piede sx (in sospensione) aumentano notevolmente il ritardo del braccio lanciaire come dimostra l'aumento significativo dell'angolo (104°)

► Fotogramma 8



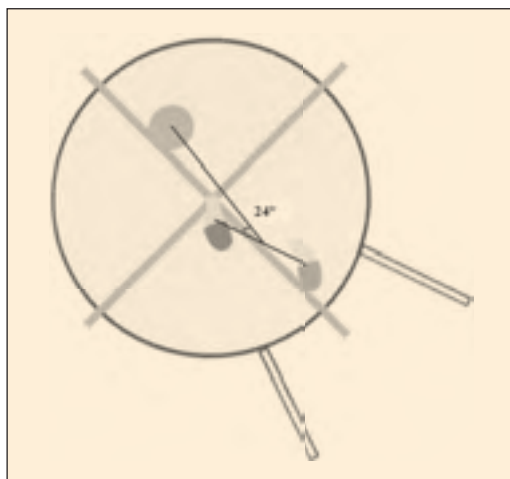
Qui l'angolo tende a diminuire (67°), ma in realtà è un errore poiché dovrebbe rimanere stabile o ridursi di poco. C'è stata una ingiustificata tensione della parte superiore del corpo. Il piede sx sta per giungere al suolo e il dx continua la sua azione.

► Fotogramma 9



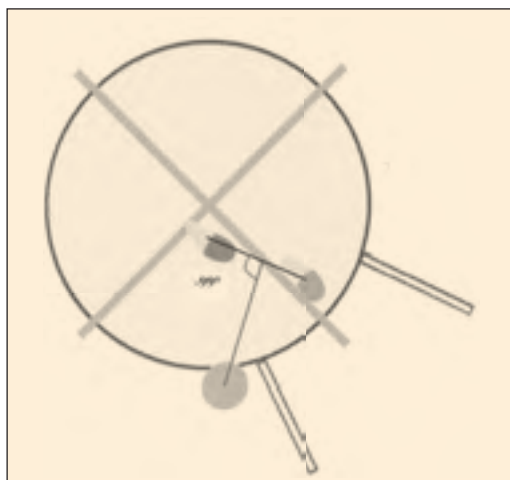
Inizia la fase di massima accelerazione con un angolo che cresce di nuovo (75°) grazie ad un'ulteriore accelerazione del piede dx e alla ripresa della decontrazione del sistema. Il piede sx è al suolo. Le anche si iniziano a frontalizzare.

► Fotogramma 10



I piedi hanno finito la loro azione, l'anca è frontalizzata e lo stesso il busto. L'attrezzo viene tirato in avanti - fuori - esterno. L'angolo tende a scomparire (24°).

► Fotogramma 11



L'asse del braccio lanciaante supera quello dei piedi e si avvia velocemente al punto di rilascio creando un angolo negativo.

■ CONCLUSIONE

Il lancio analizzato conferma e mostra quanto teorizzato e risponde perfettamente ai dettami biomeccanici del lancio del disco e può perfettamente essere preso per modello di riferimento per questo fondamentale aspetto del lancio.

angiusf@libero.it