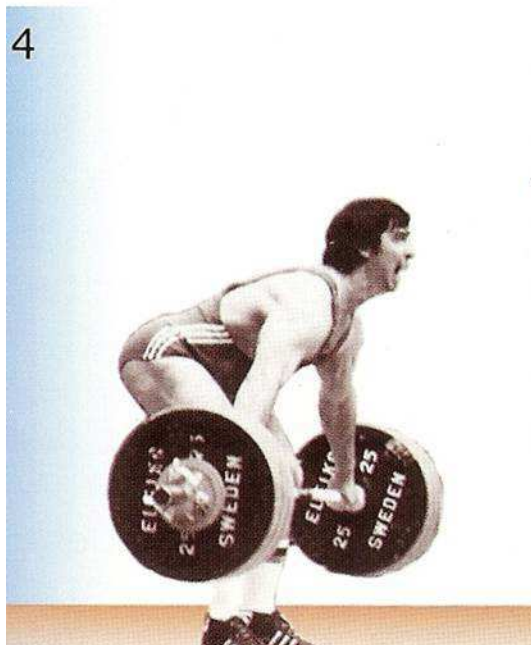
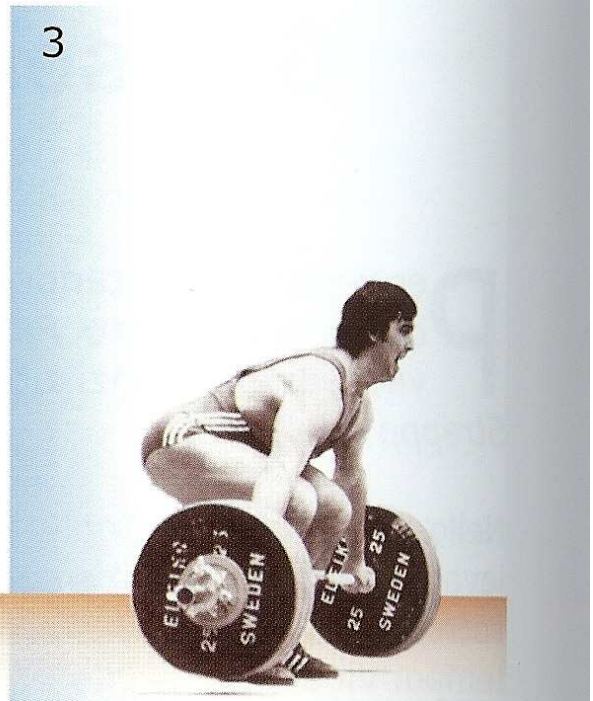
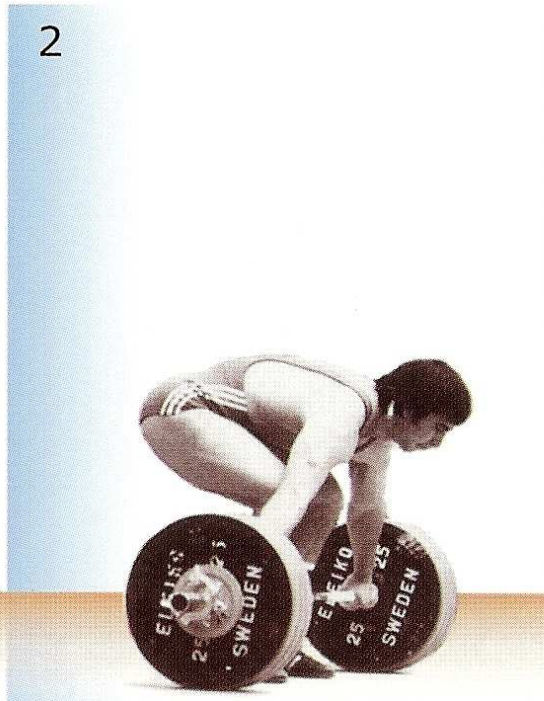
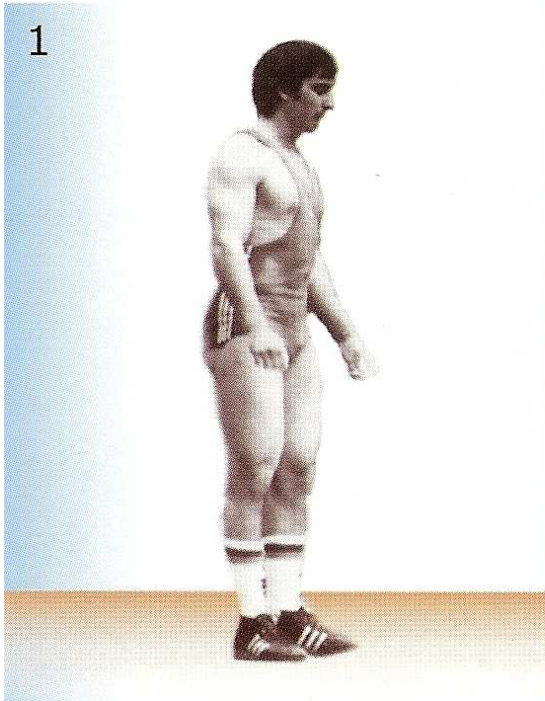


GLI INTERVENTI MUSCOLARI NEGLI ESERCIZI OLIMPICI DELLA PESISTICA

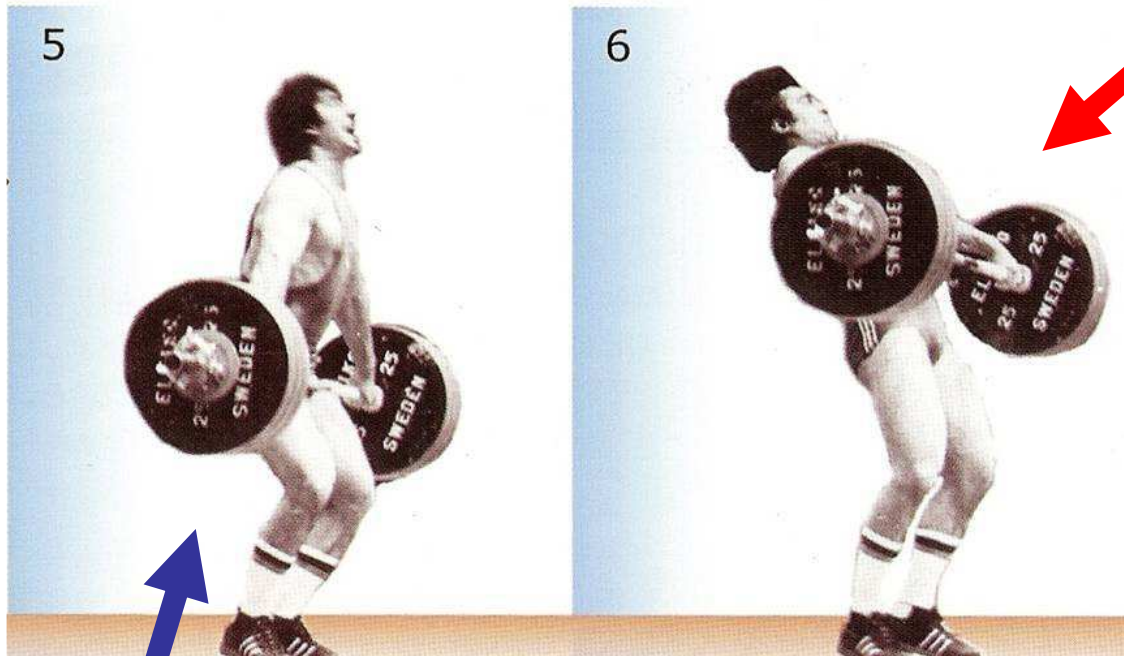
Lignano Sabbiadoro 7 marzo 2009

Andrea Umili

SEQUENZA FOTOGRAFICA
DELLO STRAPPO RECORD DI
180 KG. EFFETTUATO DA
A SEN ZLATEV, CAT. 82,5 KG.
AI CAMPIONATI MONDIALI DI
SOFIA NEL 1986

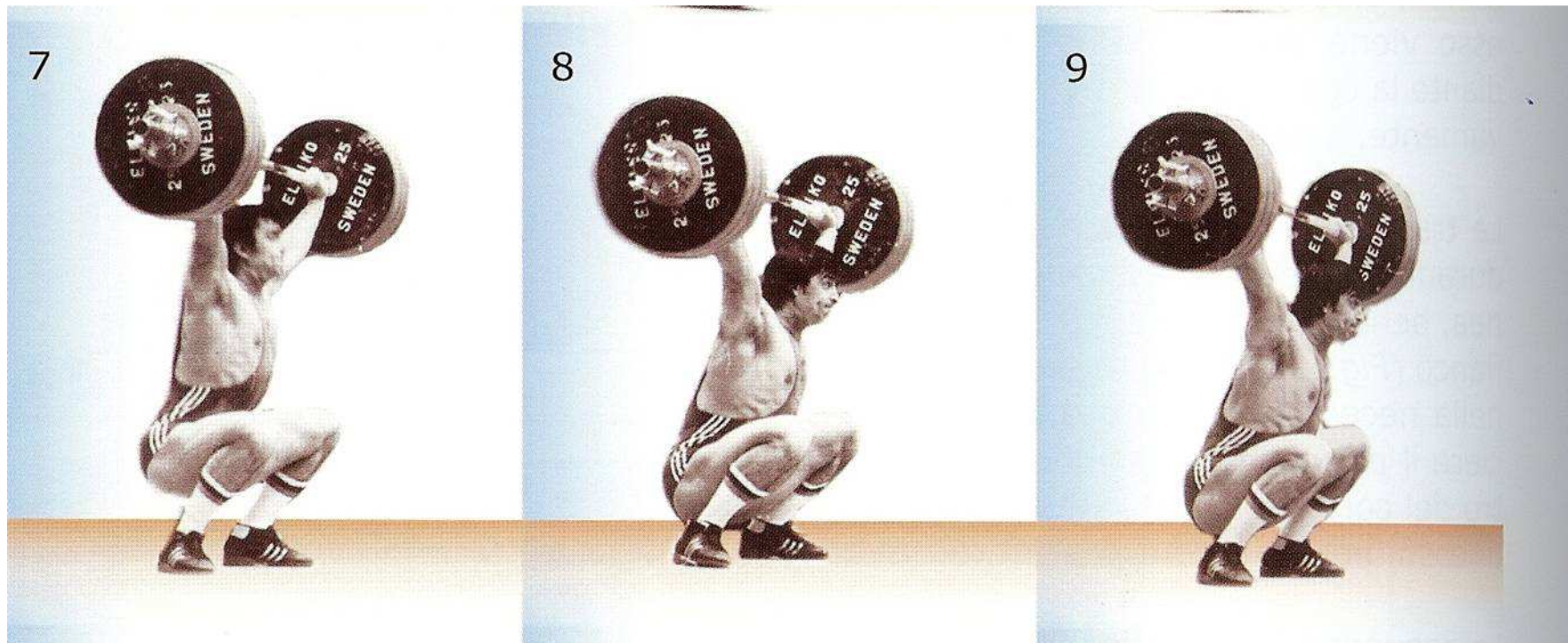


Stacco del bilanciere da terra: i muscoli che intervengono prevalentemente sono quelli degli arti inferiori, che aprendosi dagli 80-90° fino ai 130-140° al ginocchio, permettono al bilanciere di salire fino al livello dell'articolazione del ginocchio. In questa fase la schiena è iperestesa e contratta isometricamente. L'angolo tronco-coscia si apre fino a circa 100°, le braccia sono tese e le piante dei piedi sono interamente appoggiate al suolo. Il bilanciere sale lentamente, ma progressivamente accelerato.



Caricamento: una volta che il bilanciante ha superato l'articolazione delle ginocchia, queste si ripiegano, contemporaneamente ad un'estensione del tronco. Questa manovra complessa e veloce permette al bilanciante di salire ancora un po' e di predisporre i muscoli degli arti inferiori ad un'esplosiva contrazione: si crea infatti una situazione pliometrica, in cui uno stiramento (durante il piegamento delle ginocchia) è seguito immediatamente da una contrazione. La posizione che ne deriva, e rappresentata in figura 5, è tipica delle azioni che precedono un salto verso l'alto.

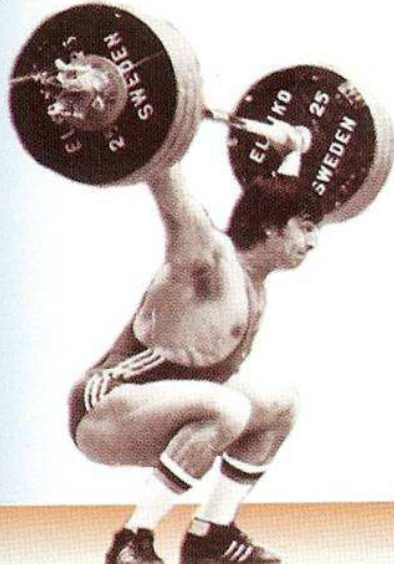
Momento immediatamente successivo alla tirata: ossia a quella fase in cui tutti gli arti inferiori, comprese le caviglie, e il tronco sono massimamente estesi. Per effetto della situazione pliometrica creatasi nella fase di caricamento, durante la *Tirata* il bilanciante acquista un'accelerazione massima, dovuta all'impegno contrattile dei muscoli degli arti inferiori, della schiena e dei *trapezi*. Le braccia sono sempre tese, per l'incapacità di sollevare ulteriormente il bilanciante. Nel fotogramma 6, il bilanciante ha raggiunto il culmine della sua traiettoria ascensionale, e l'atleta comincia a scendere sotto di esso, continuando ad imprimere ad esso una forza con le braccia, che gli permette una discesa più veloce.



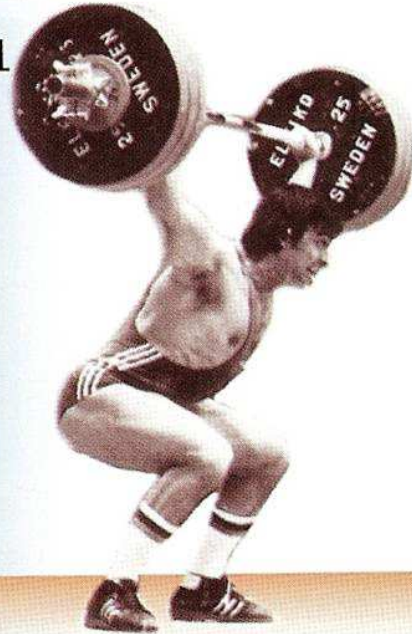
Discesa e incastrò del bilanciere: mentre l'atleta continua a scendere velocemente, porta il bilanciere verso l'alto, mantenendo le braccia tese.

La velocità e la profondità dell'accosciata garantiscono il successo dell'alzata, a patto di mantenere il bilanciere vicino al baricentro. I piedi sono divaricati e distanti tra loro circa la larghezza delle spalle, la schiena è iperestesa, le braccia ben tese, in modo da incastrare le braccia sulle avambraccia.

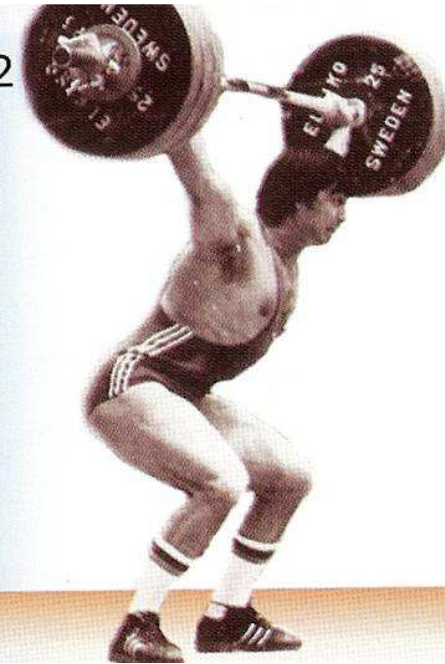
10



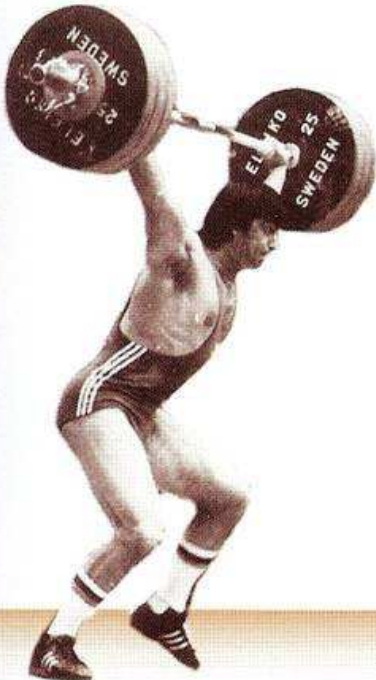
11



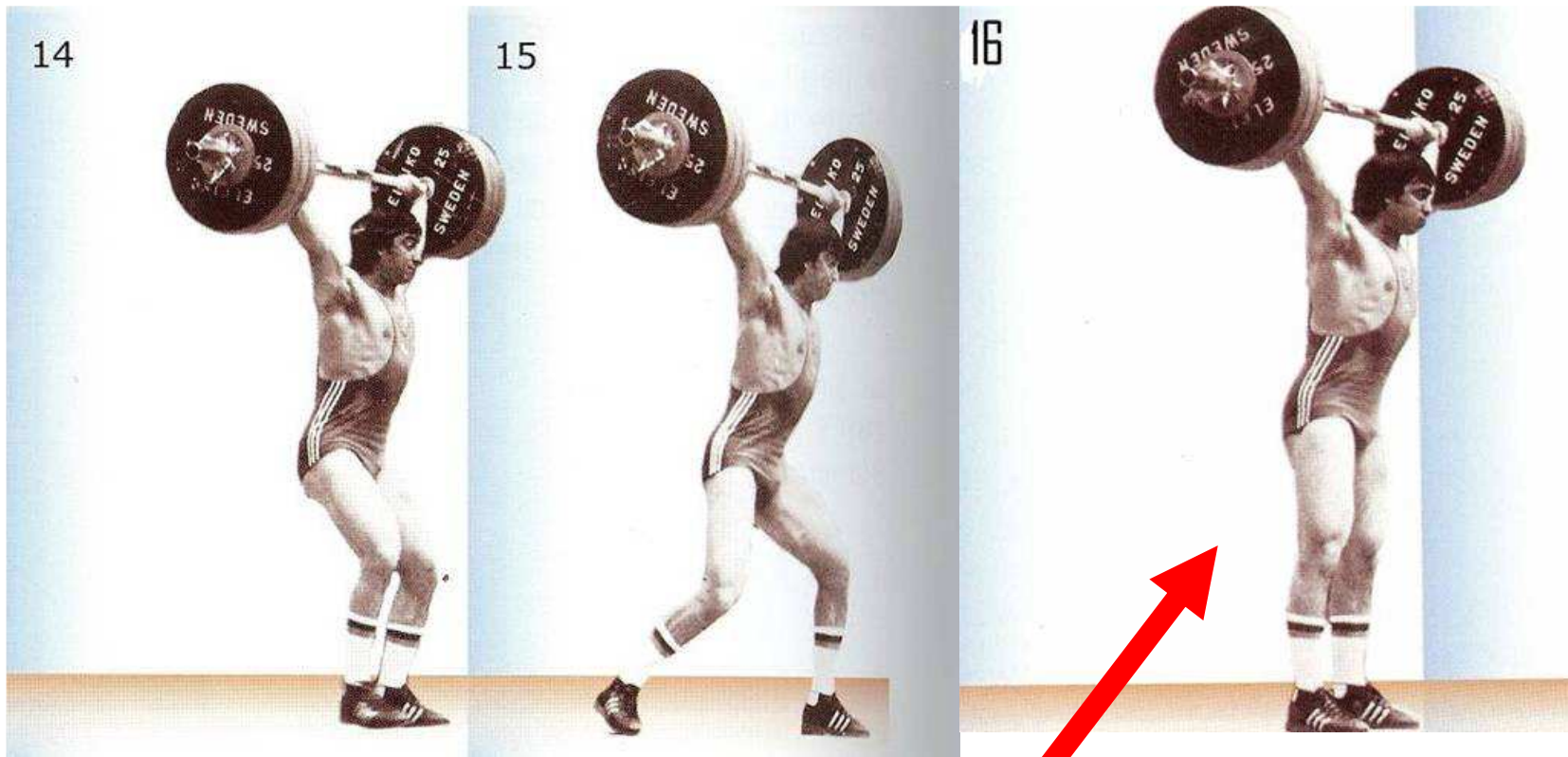
12



13

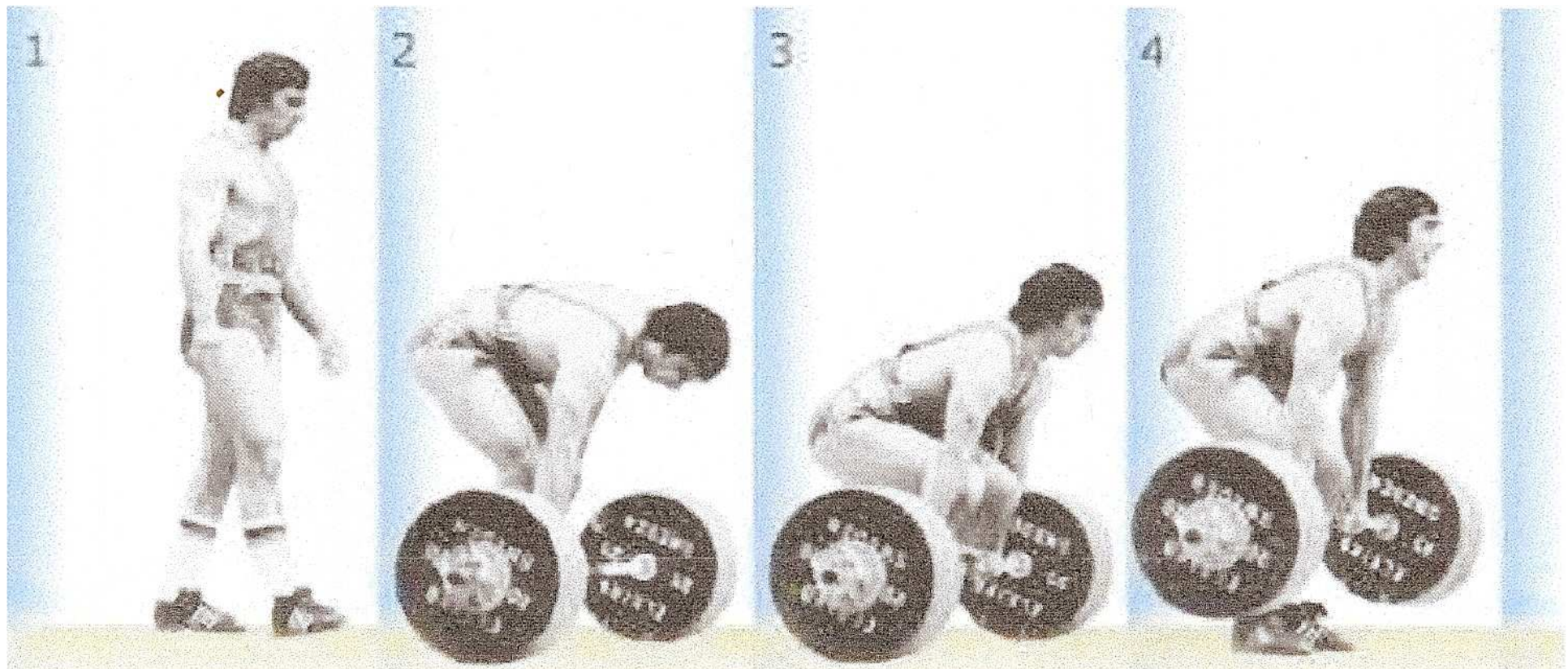


Risalita: l'atleta, dopo aver trovato stabilità in accosciata, comincia la risalita, col bilanciere sempre tenuto sopra la testa a braccia tese. E' una fase delicata, dove l'equilibrio rappresenta la qualità più importante.

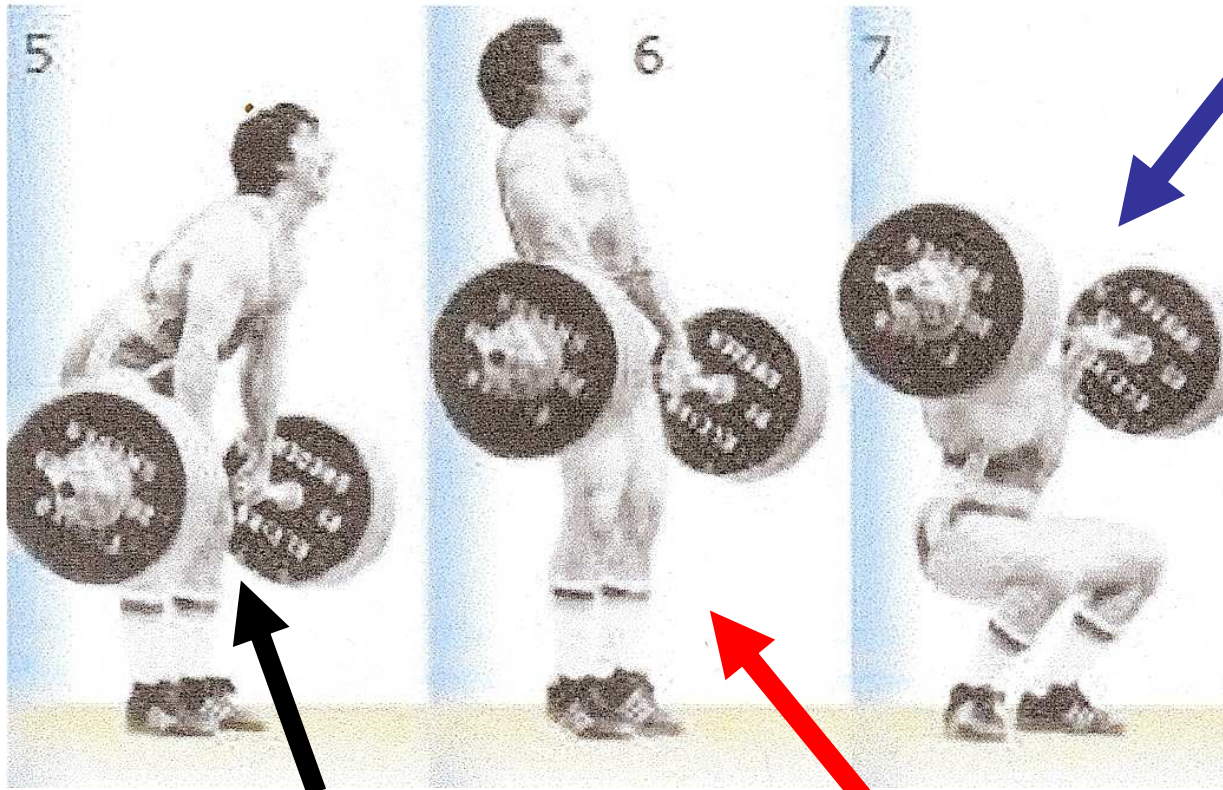


Conclusion: l'atleta ha terminato la risalita, controlla la stabilità dei piedi, mantiene il bilanciere ben centrato all'interno della base di appoggio e si blocca in questa posizione di attesa del consenso arbitrale.

SEQUENZA FOTOGRAFICA
DELLO SLANCIO RECORD DI
220 KG. EFFETTUATO DA
A SEN ZLATEV, CAT. 82,5 KG.
AI CAMPIONATI MONDIALI DI
SOFIA NEL 1986



Stacco del bilanciere da terra: le due fasi iniziali sono simili a quelle dello *Strappo*, con la differenza che la presa del bilanciere è più stretta, all'incirca pari alla larghezza delle spalle. Anche in questo caso, l'effetto traslatorio del bilanciere è dovuto all'apertura degli angoli alle ginocchia, mentre la schiena si contrae isometricamente, mantenendo la stessa inclinazione rispetto al suolo.

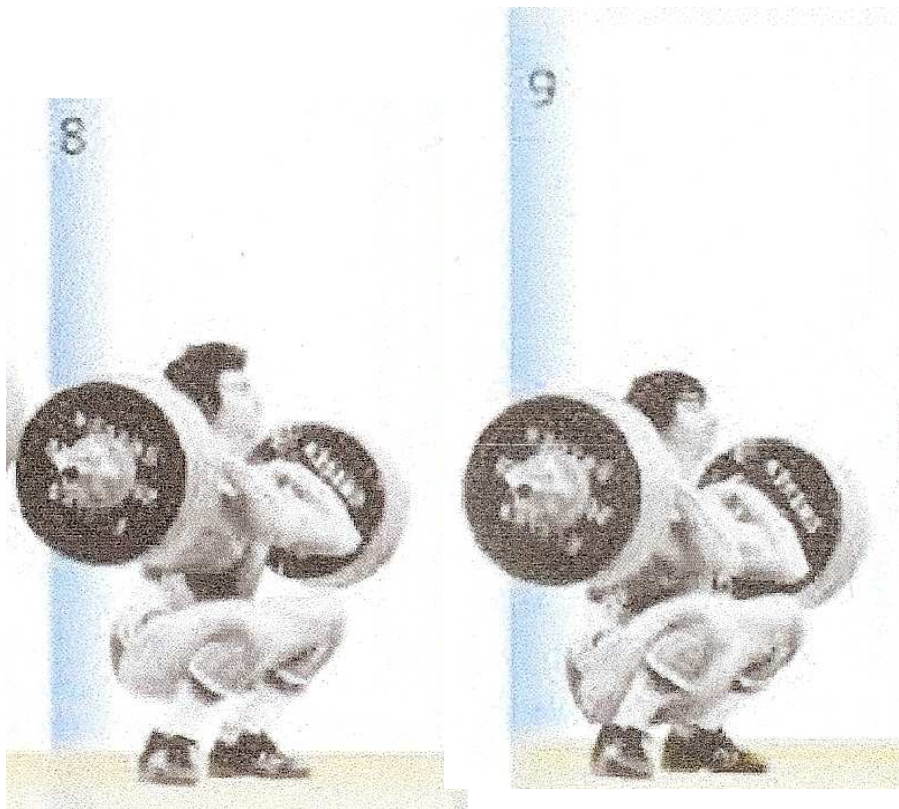


Il bilanciere ha raggiunto l'articolazione delle ginocchia: è il momento immediatamente precedente alla fase di caricamento che è già stata illustrata nello *Strappo*. Dopo la posizione assunta nella fase, le gambe si estenderanno ancora, fino a far superare al bilanciere l'articolazione delle ginocchia, quindi ci sarà un ripiegamento di esse, contemporaneo ad un'estensione del tronco.

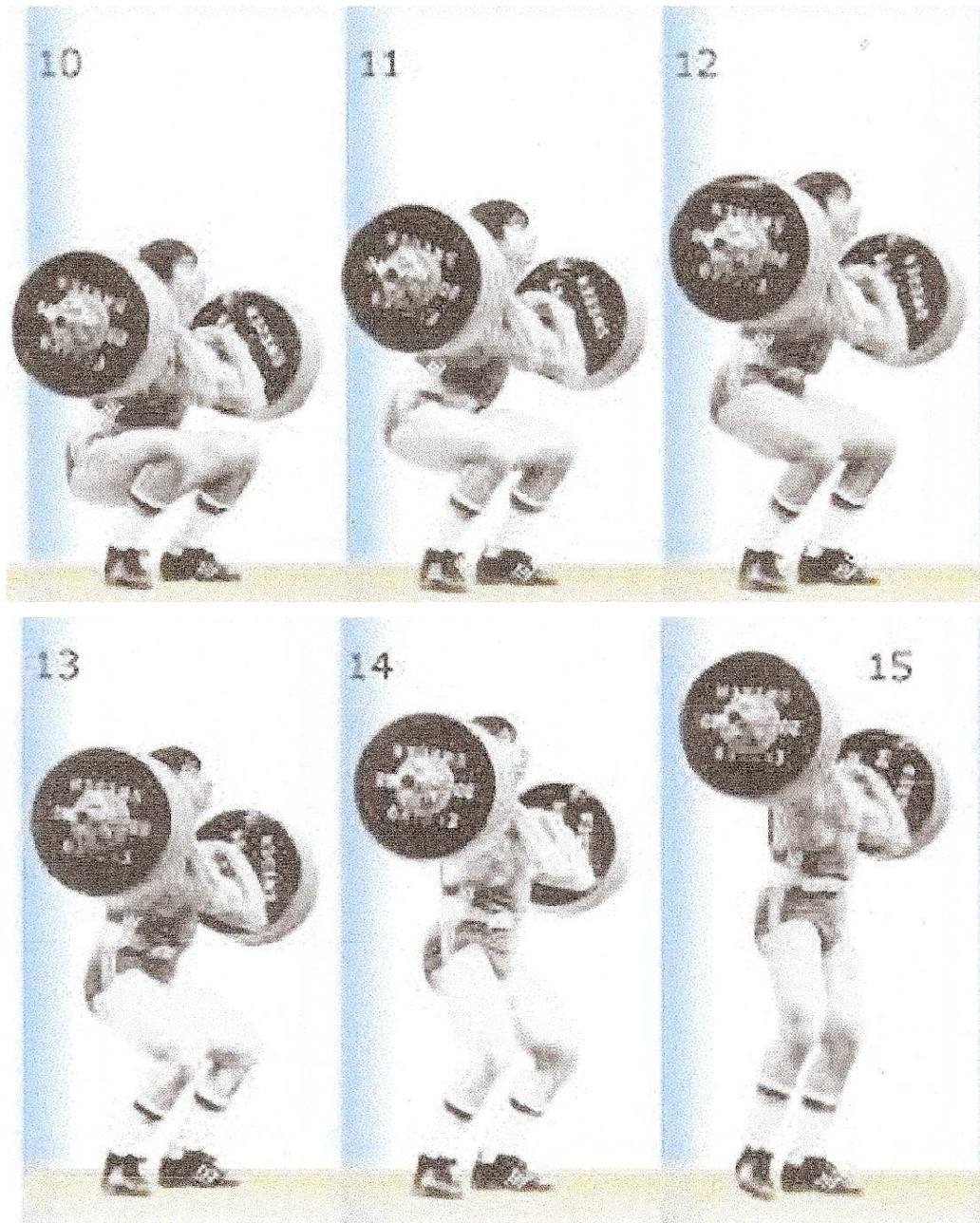
Discesa sotto il bilanciere:

l'atleta sta scendendo rapidamente sotto il bilanciere, dopo che esso ha raggiunto la massima altezza nella fase precedente. Le gambe si divaricano leggermente per stabilizzare meglio la successiva accosciata completa, e i gomiti cominciano a sollevarsi anteriormente per appoggiare il bilanciere sulle spalle.

Tirata: la foto rappresenta questa fase molto bene. I talloni sono sollevati da terra, per l'intervento dei polpacci, le spalle sono alzate per l'intervento dei *trapezi*, gli arti inferiori e la schiena sono iperestesi. Il bilanciere acquista un'accelerazione massima e raggiunge il culmine della sua traiettoria.



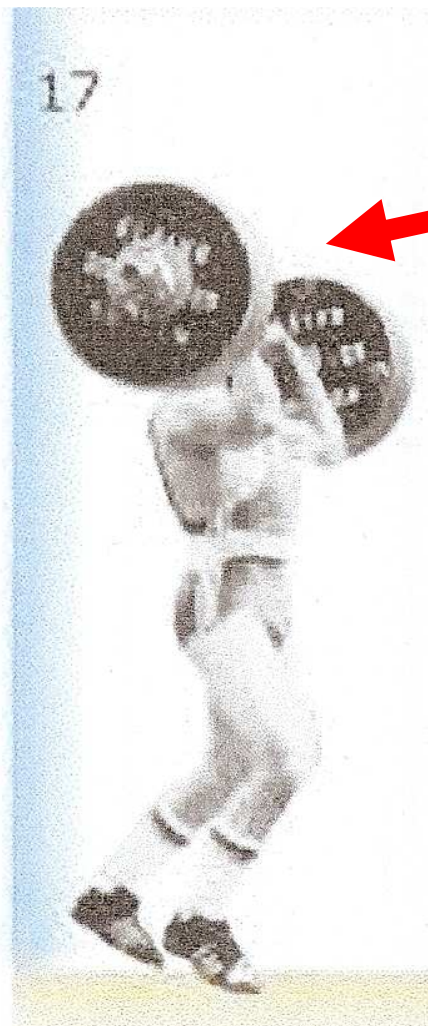
Sotto il bilanciere: l'atleta è già sceso sotto il bilanciere, ed è in posizione di completa accosciata, col bilanciere appoggiato sulle spalle e mantenuto in posizione dalle braccia; i gomiti sono ben sollevati anteriormente.



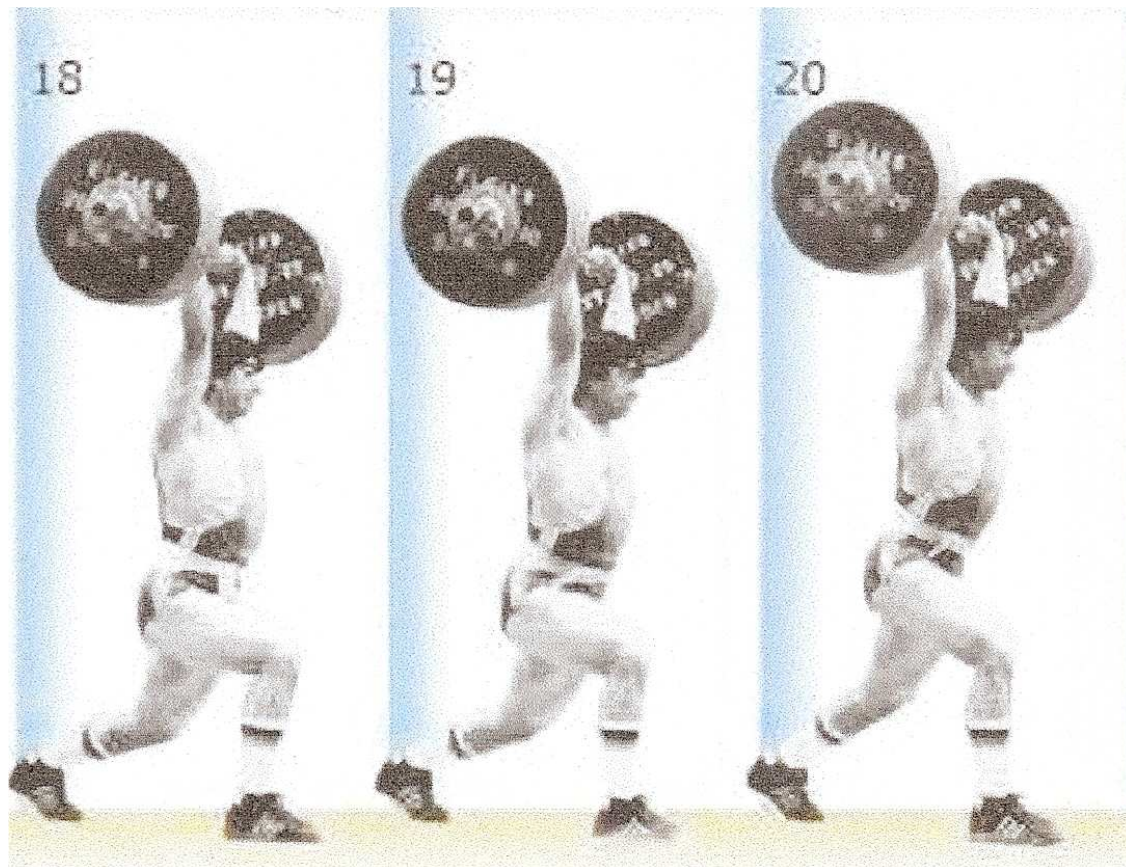
Risalita: l'atleta, dopo aver assunto una posizione di stabilità in accosciata, ha iniziato la risalita.



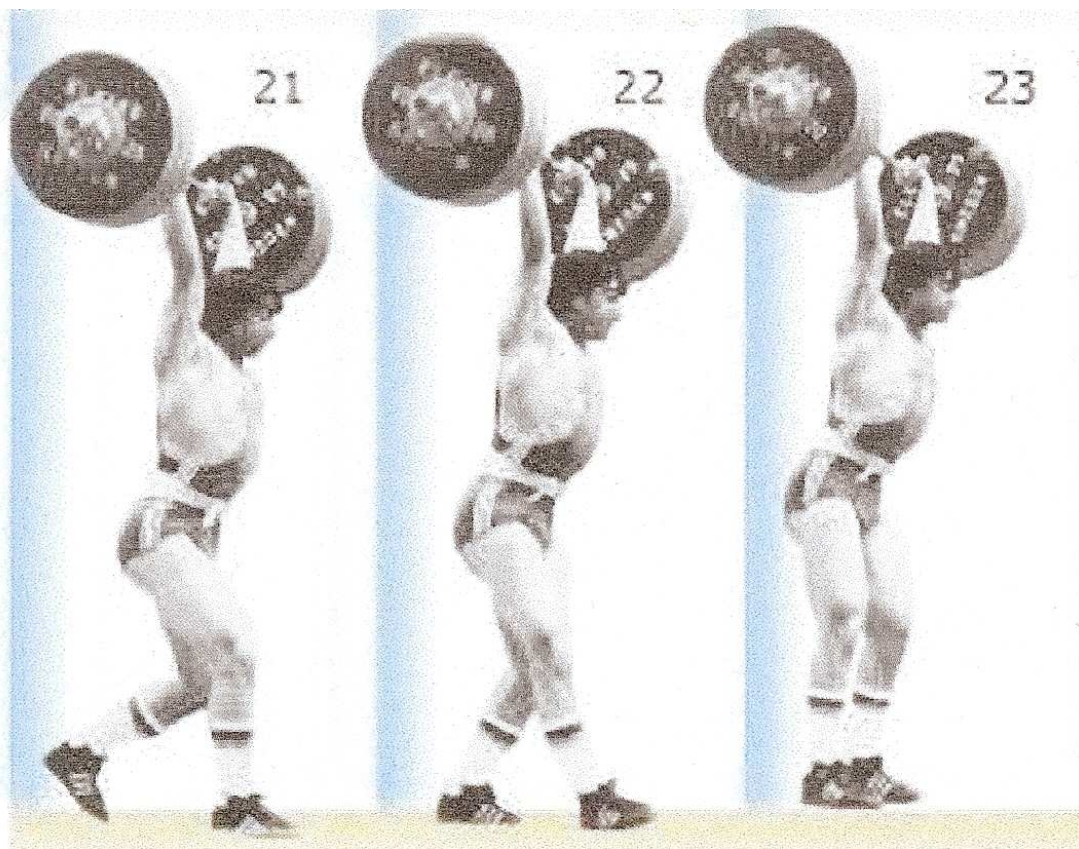
Preparazione della spinta: la risalita si è conclusa e l'atleta si prepara ad effettuare la spinta, assumendo una posizione stabile, con i piedi più ravvicinati ed il corpo perfettamente verticale.



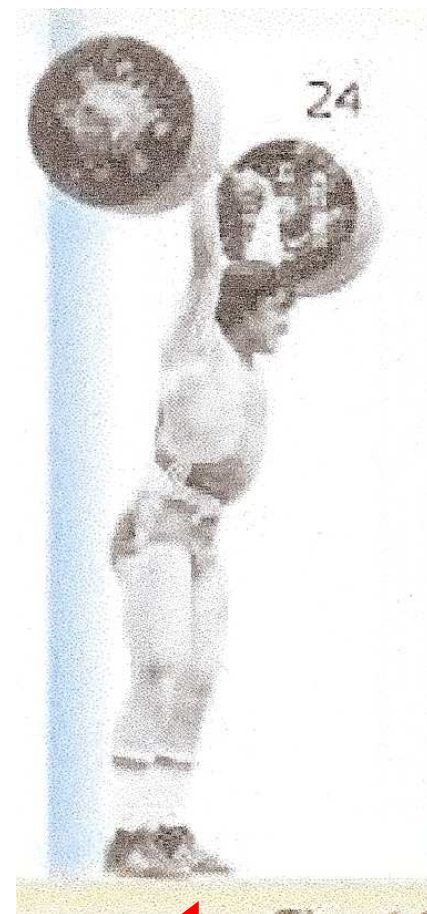
Fase aerea: precedentemente a questa fase ci sono le fasi di caricamento e di risalita della *Spinta*, non rappresentate nelle riprese fotografiche. Durante la fase di caricamento, le ginocchia si piegano, ed il tronco mantiene un assetto perfettamente verticale: è una fase pliometrica che predispone ad una contrazione esplosiva degli arti inferiori. Durante la risalita, che deve essere immediatamente successiva a quella di caricamento, il corpo mantiene l'assetto verticale, ed il bilanciere continua ad essere appoggiato sulle spalle, e mantenuto in posizione dalle braccia, che in questa fase hanno solo questa funzione. La foto rappresenta la fase successiva alla risalita, quando il bilanciere, per effetto della spinta degli arti inferiori, si stacca dalle spalle e raggiunge il culmine della sua traiettoria. In questo momento le gambe possono iniziare il movimento di forbiciata per abbassarsi sotto il bilanciere.



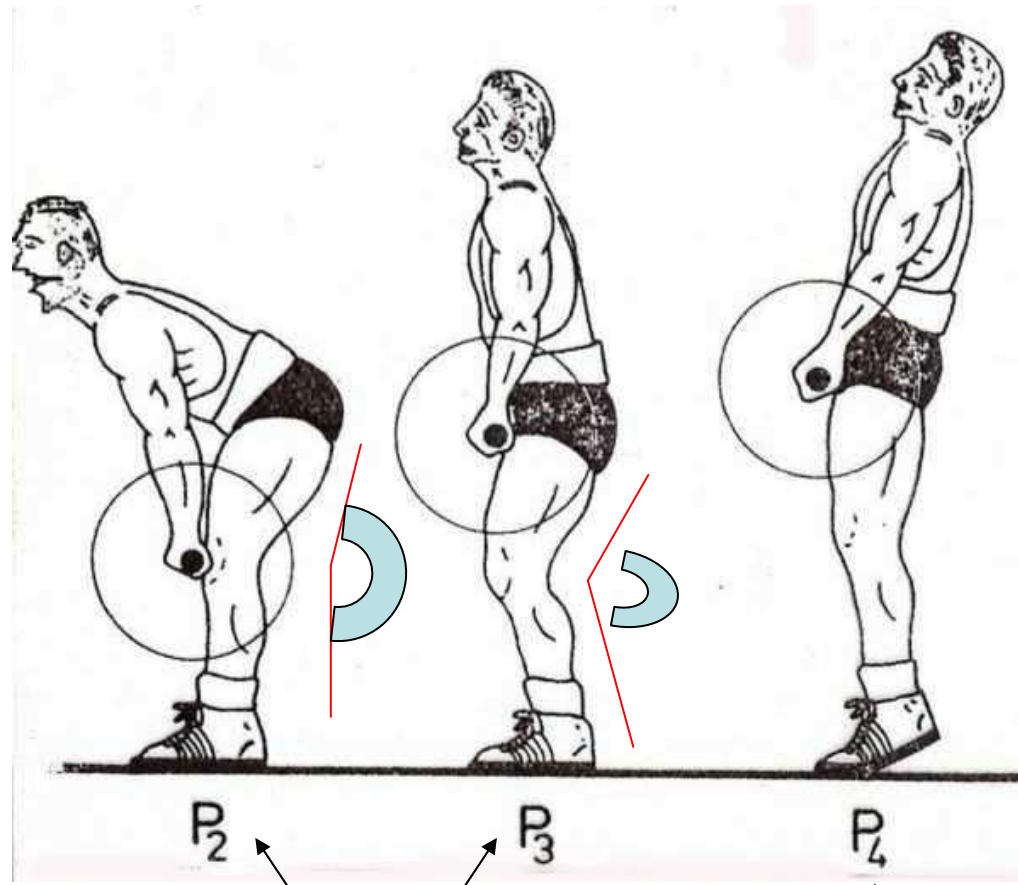
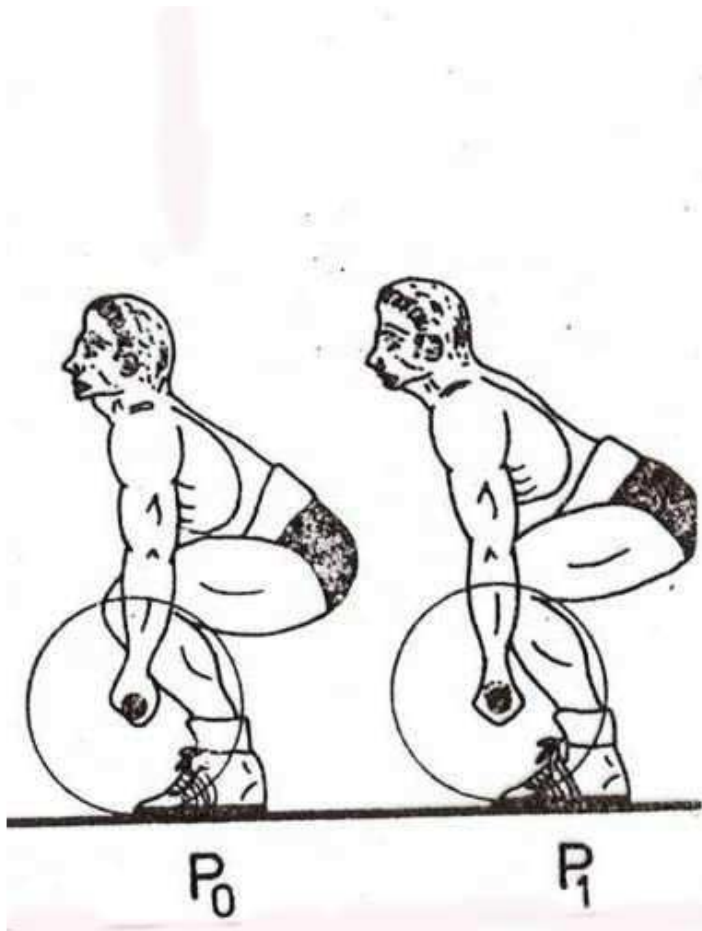
Incastro: la forbiciata si è conclusa, le gambe assumono la posizione indicata nelle fase, con le braccia tese che sostengono il bilanciere sopra la testa. La gamba posta anteriormente assume un assetto verticale, l'arto posteriore è leggermente flesso alle ginocchia, e il piede posteriore ha il tallone sollevato da terra: il peso dell'insieme atleta-bilanciere deve essere distribuito equamente su ambedue gli arti.



Risalita: per concludere l'esercizio, gli arti inferiori devono riunirsi sullo stesso piano frontale, quindi, l'arto situato posteriormente nella forbiciata, si sposta in avanti, e successivamente, l'arto posto anteriormente si sposta indietro fino a raggiungere l'altro.



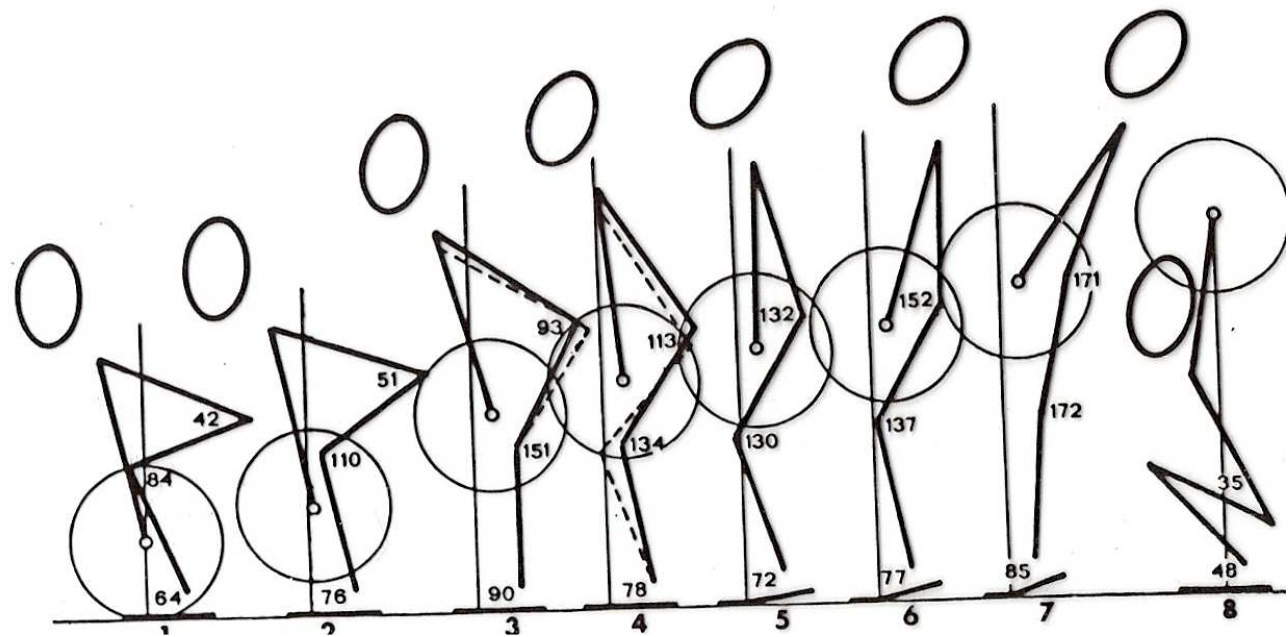
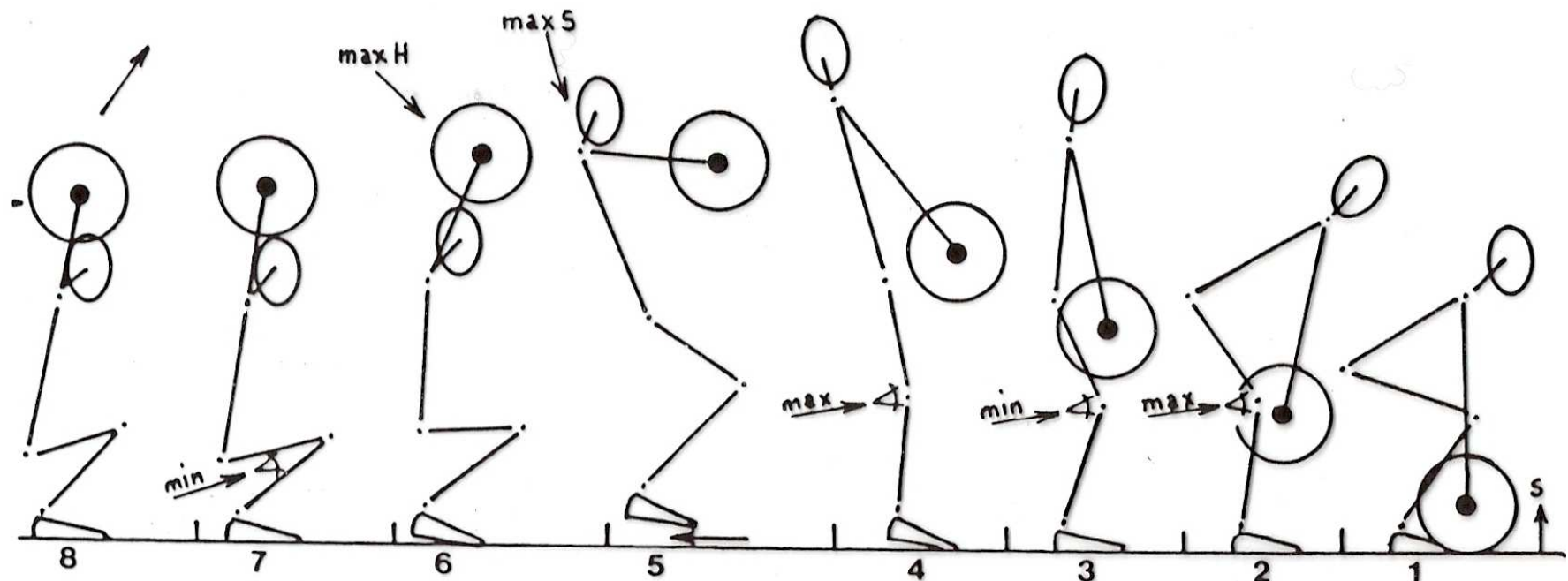
Conclusione: gli arti inferiori si sono riuniti, il bilanciere è mantenuto stabile sopra la testa a braccia tese, il corpo è ben fermo ed in equilibrio, nell'attesa del segnale dell'arbitro.



caricamento

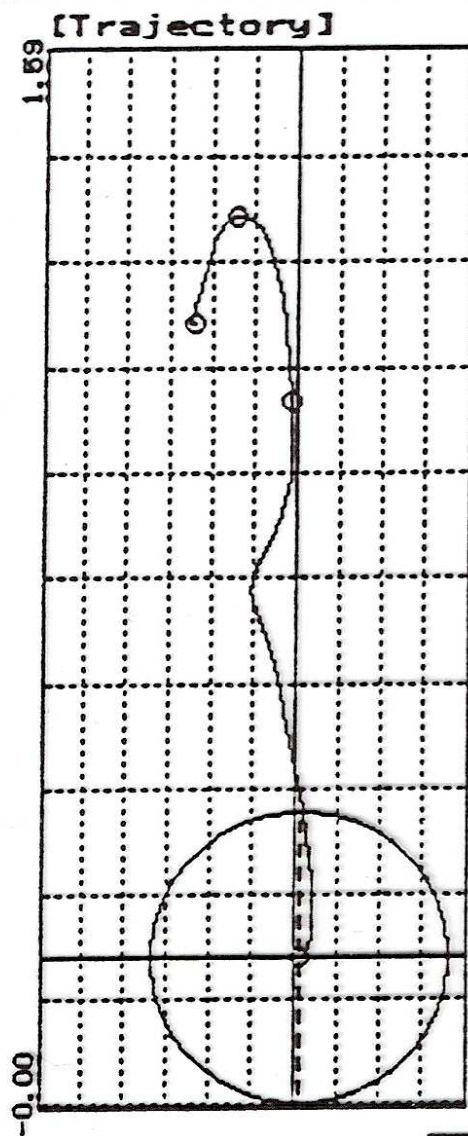
tirata

Fase pliometrica



SN.	No.	Name	Nat	Exer:	Cat:	B.W.	A	G	L.W.	Ref	Date	Time
27	8	WELLER RONY	GER	SNATCH	+108	123.19	3	A	200.0	+++	21.11.93	16:15

Uy	Y
-0.10	1.37
0.06	1.20
1.98	1.08
0.06	0.22



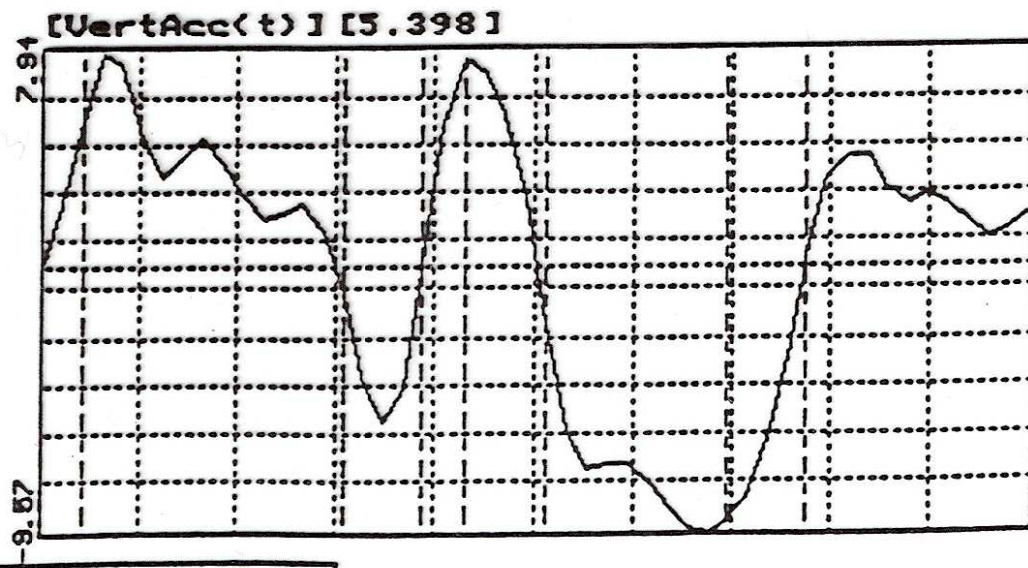
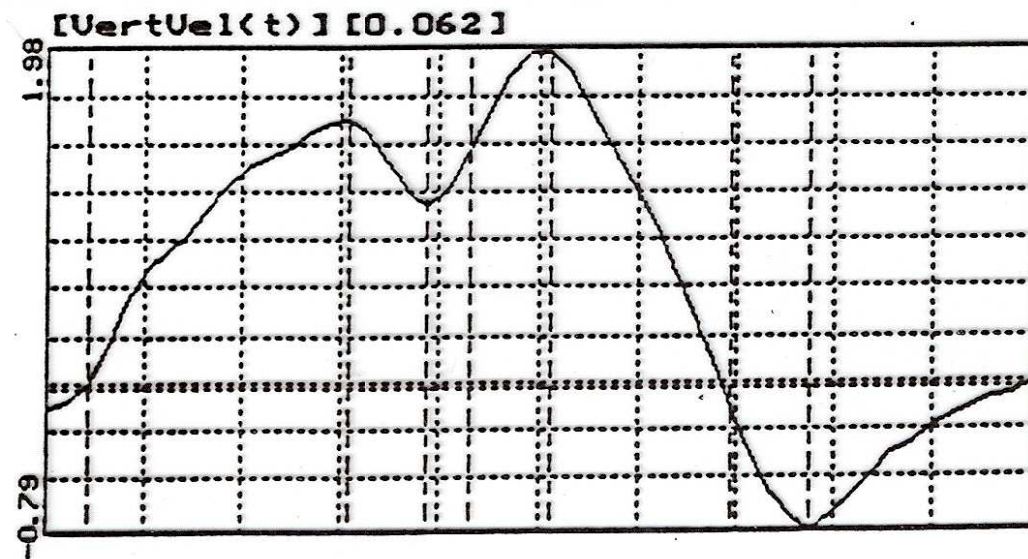
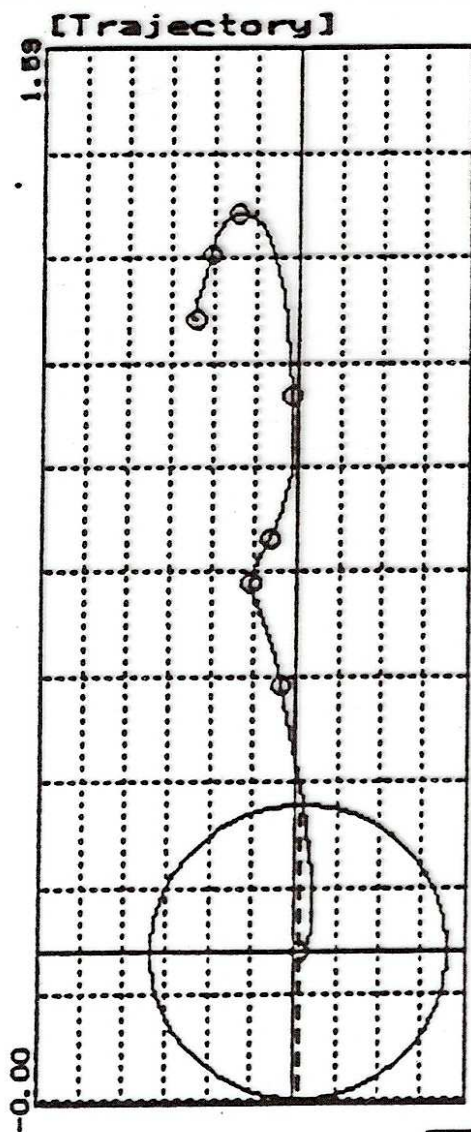
[Lift Info]

Max Velocity:	1.98 [m/s]
At Height:	1.08 [m]
At Time:	0.75 [s]
3D Bar Travel Distance:	0.89 [m]
<hr/>	
Max Height:	1.37 [m]
At Time:	1.02 [s]
3D Bar Travel Distance:	1.21 [m]
<hr/>	
Fixation height:	1.20 [m]
Total Time of Exercise:	1.47 [s]
3D Bar Travel Distance:	1.40 [m]

Time = 0.060

SN.	No.	Name	Nat	Exer:	Cat:	B.W.	A	G	L.W.	Ref	Date	Time
27	8	WELLER RONY	GER	SNATCH	+108	123.19	3	A	200.0	+++	21.11.93	16:15

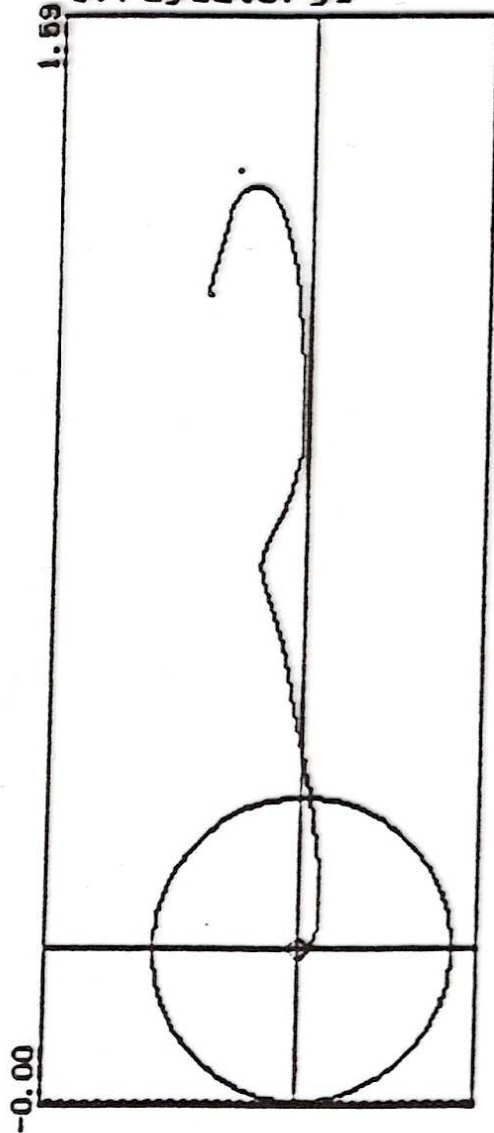
Uy	Y
-0.10	1.37
-0.79	1.30
0.06	1.20
1.98	1.08
1.41	0.86
1.09	0.79
1.58	0.63
0.06	0.22



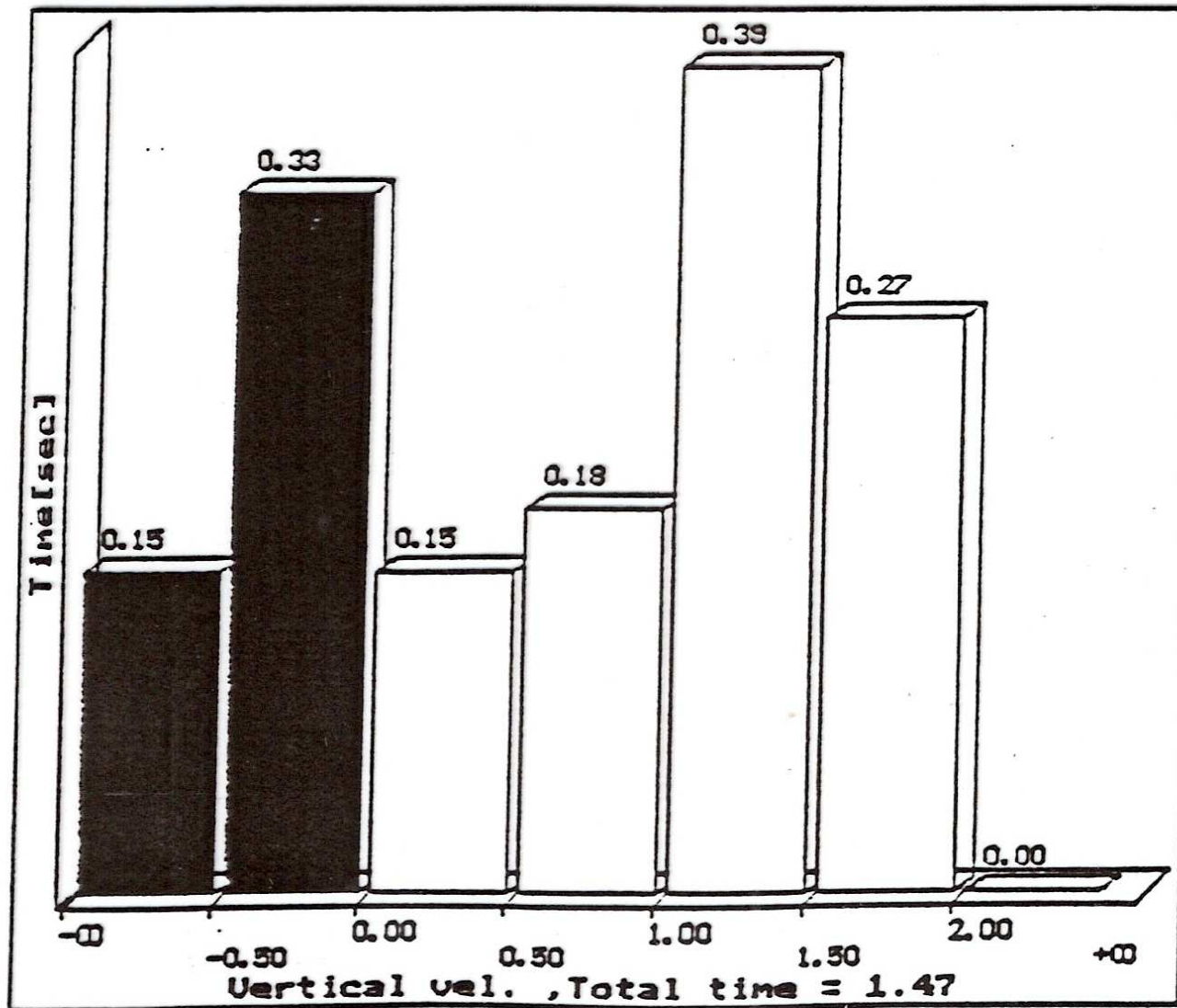
Time = 0.060

SN.	No.	Name	Nat	Exer:	Cat:	B.W.	A	G	L.W.	Ref	Date	Time
27	8	WELLER RONY	GER	SNATCH	+108	123.19	3	A	200.0	+++	21.11.93	16:15

[Trajectory]



[Bar Graph]



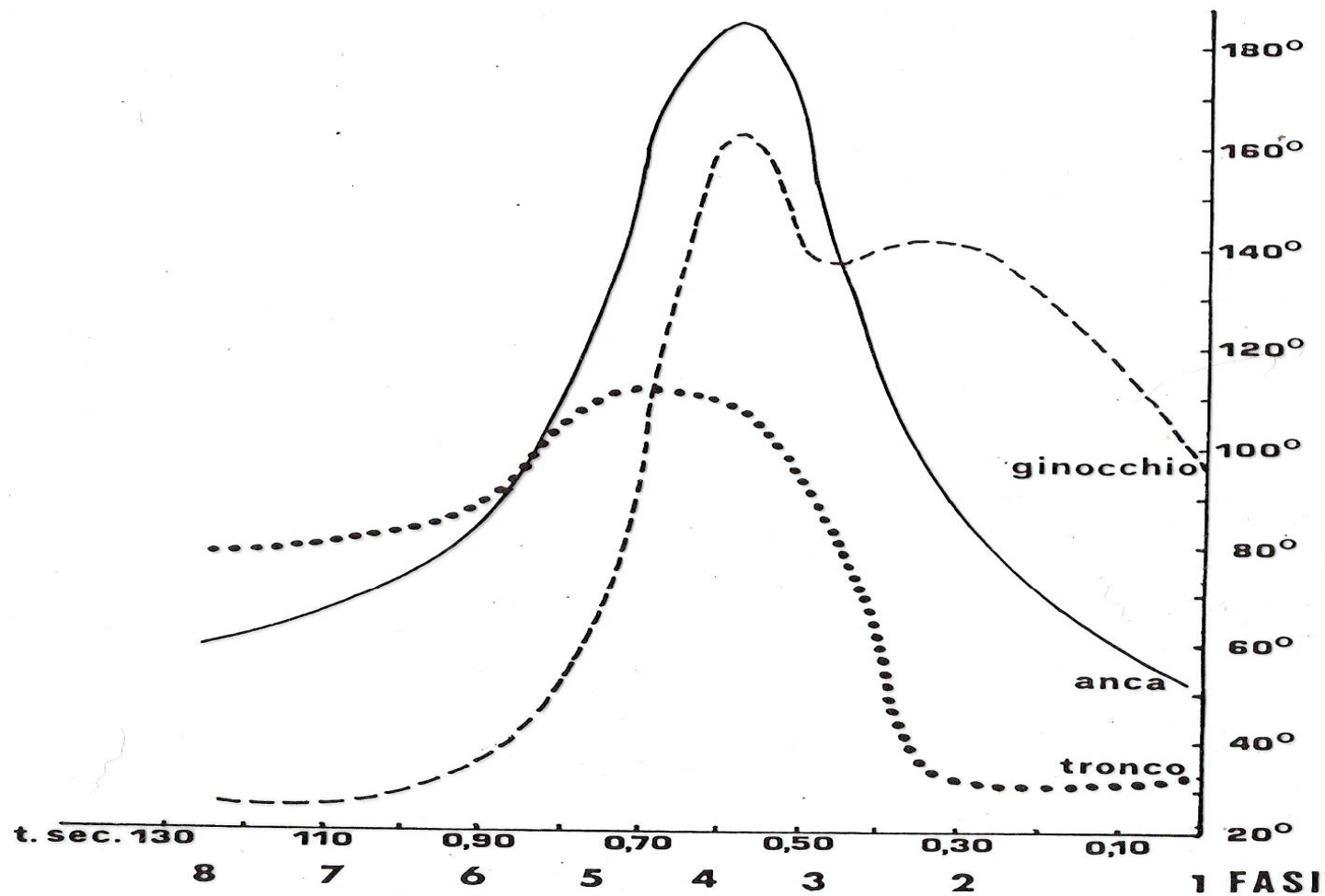
Time = 0.000

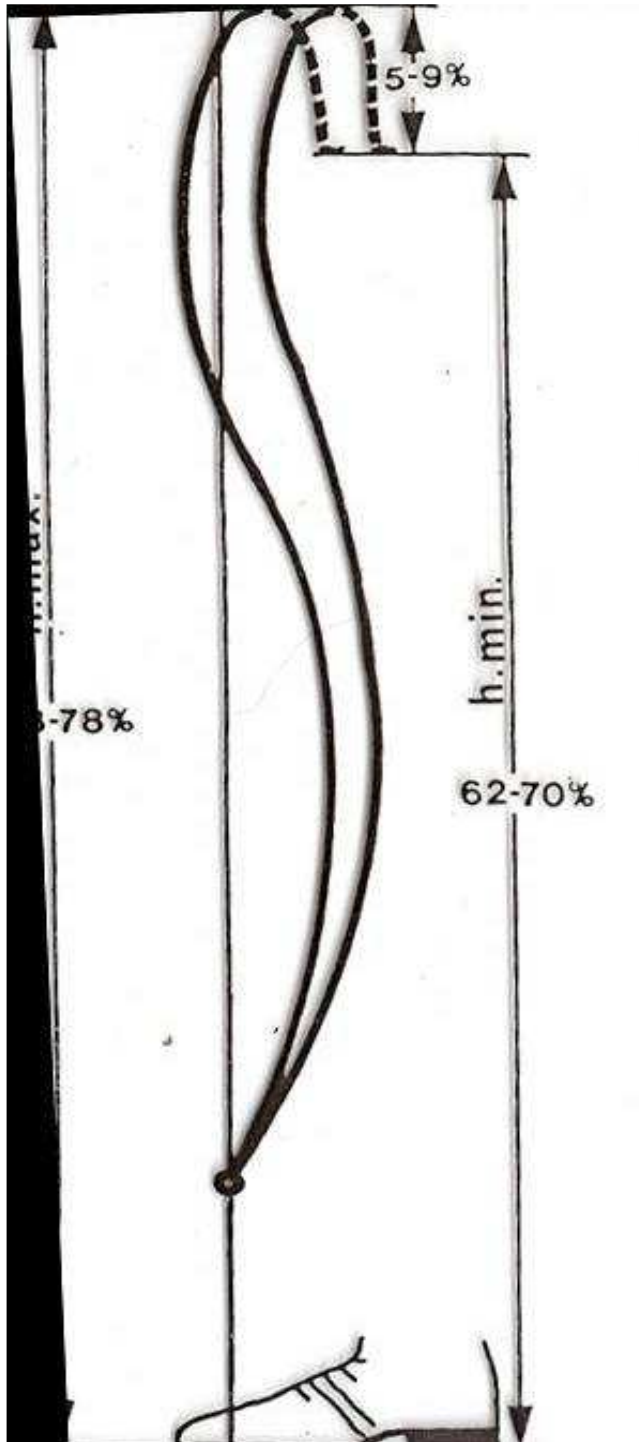
STRUTTURA OTTIMALE DELLE FASI DELLO STRAPPO

Grandezze angolari nelle articolazioni e tempo di esecuzione

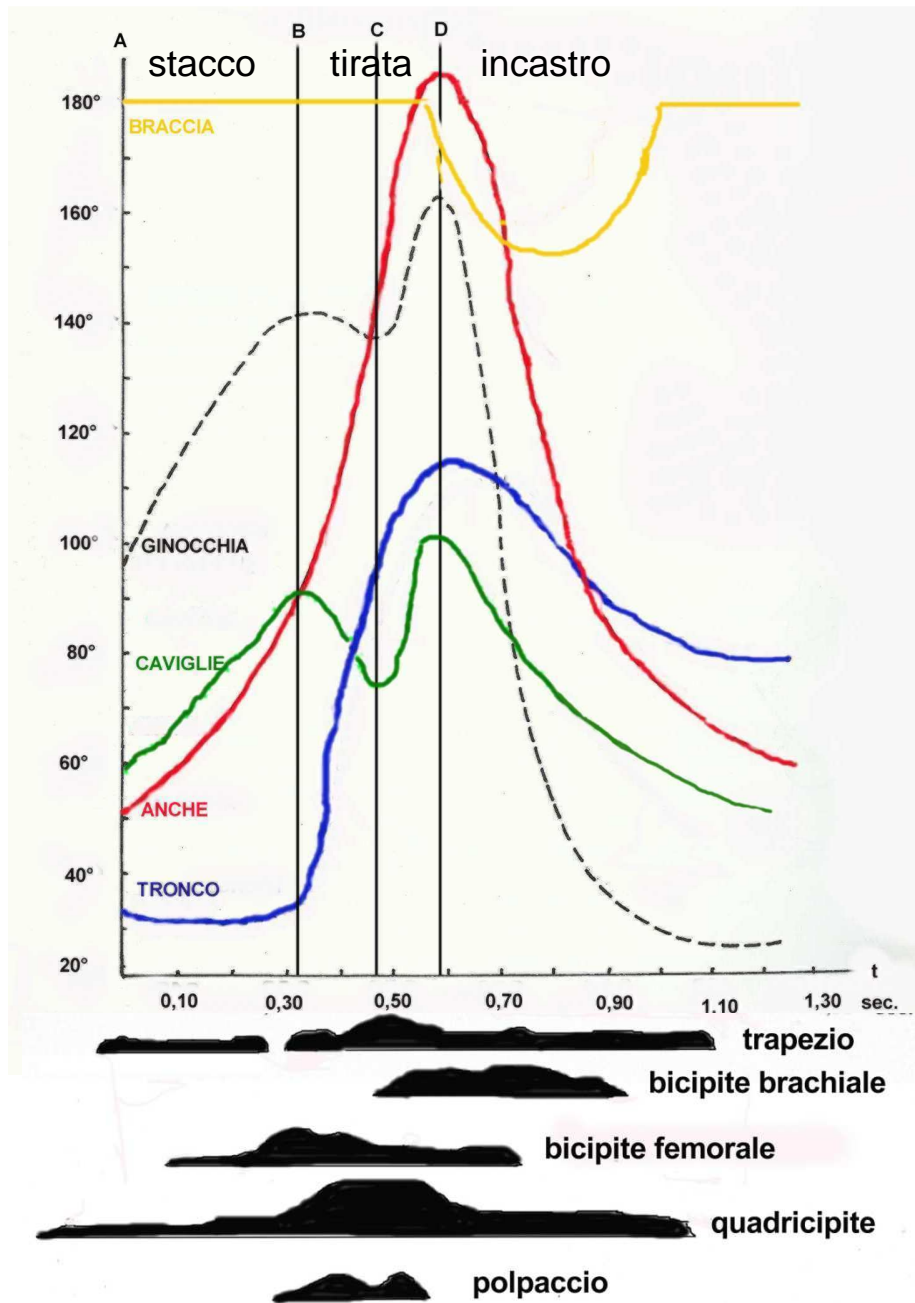
Attualmente è noto che la tecnica deve essere anche individualizzata ma, indipendentemente dal numero di particolari differenze, esistono dei punti fondamentali che sono comuni. Perciò è necessario elaborare esattamente le esigenze fondamentali per stabilire una esecuzione razionale dei movimenti.

È importante che il livello delle capacità tecniche non si valuti solo in forma generale ma anche in modo analitico partendo dalle diverse fasi del movimento in base alle quali si elaborano le esigenze tecniche.



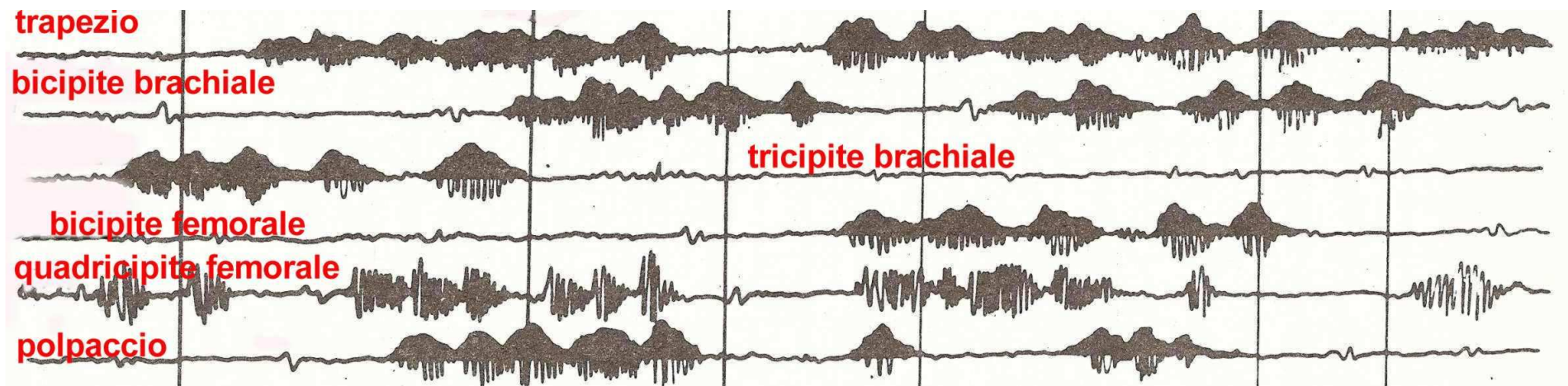
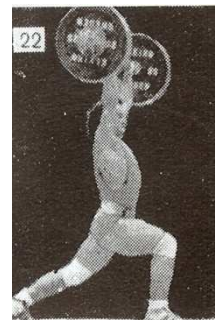
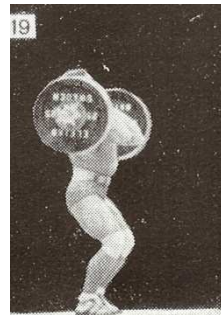


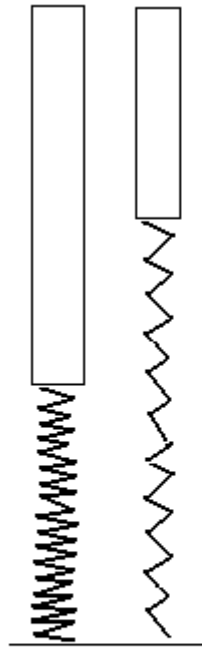
**Traiettoria del bilanciere in
due atleti di diversa altezza.**



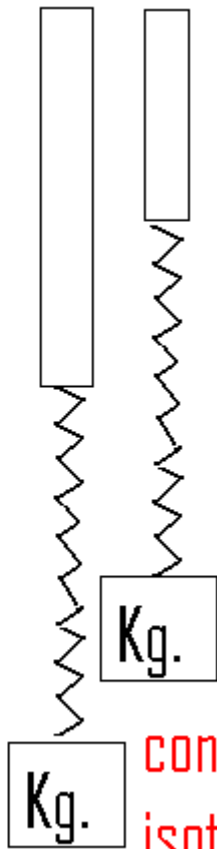
PARAMETRI BIOMECCANICI E MIOGRAFICI DELLO STRAPPO

PARAMETRI MIOGRAFICI DELLA SPINTA

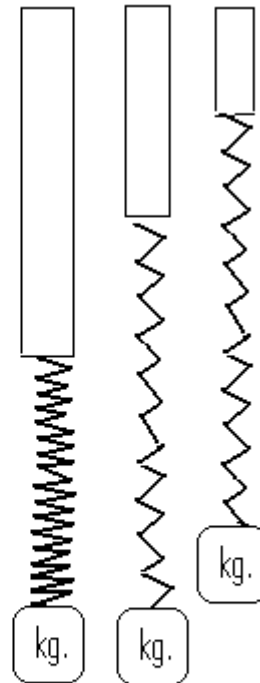




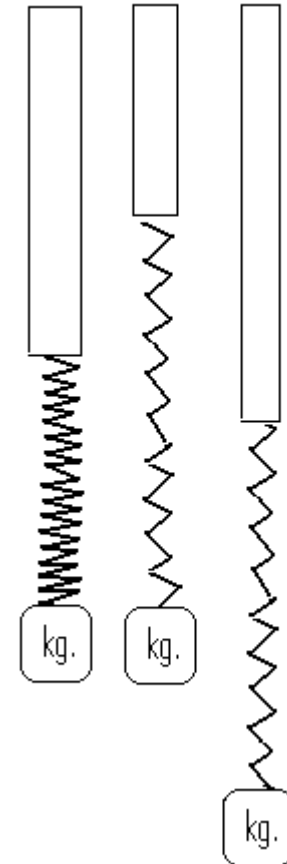
contrazione
isometrica



contrazione
isotonica

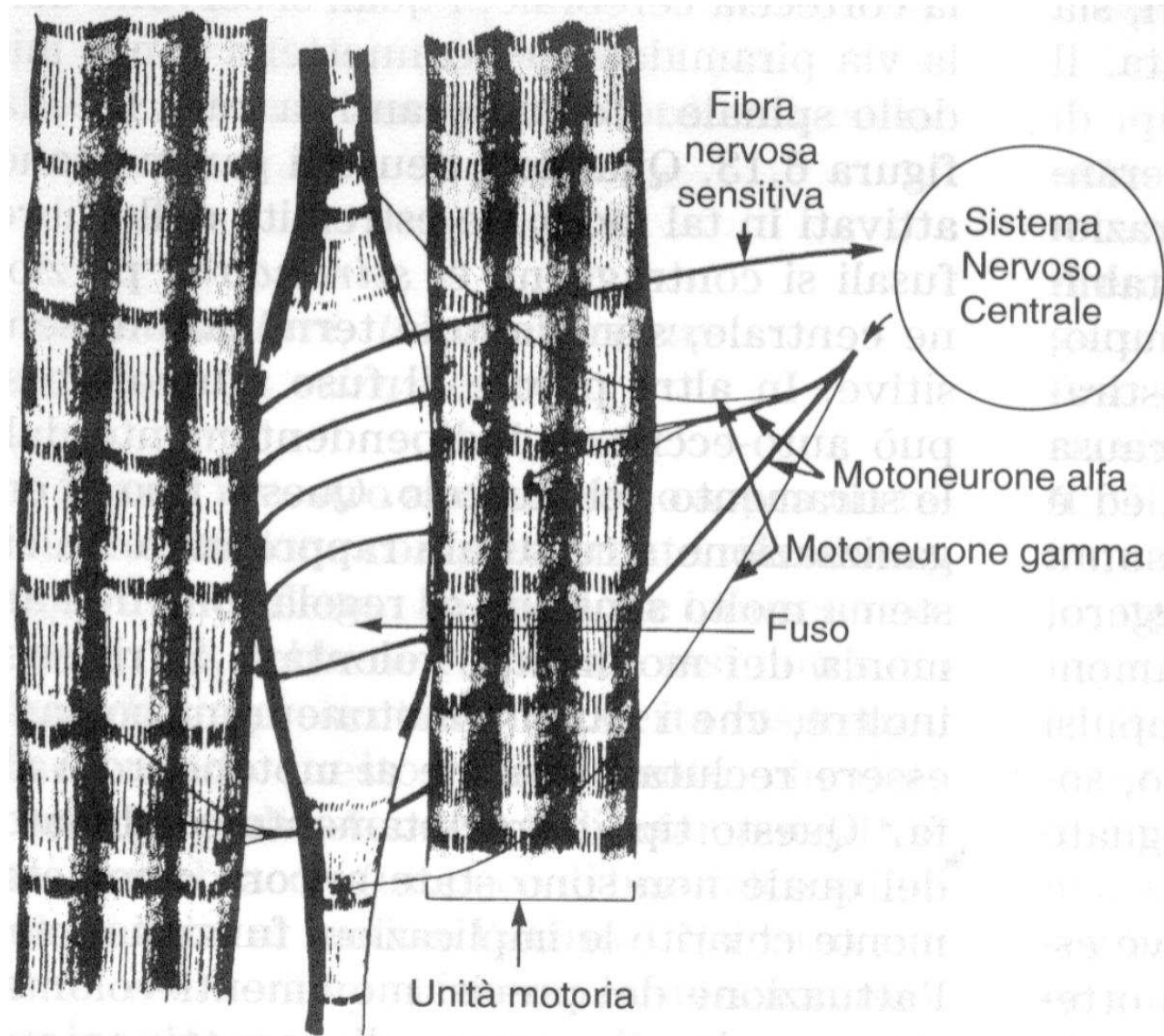


contrazione
auxotonica

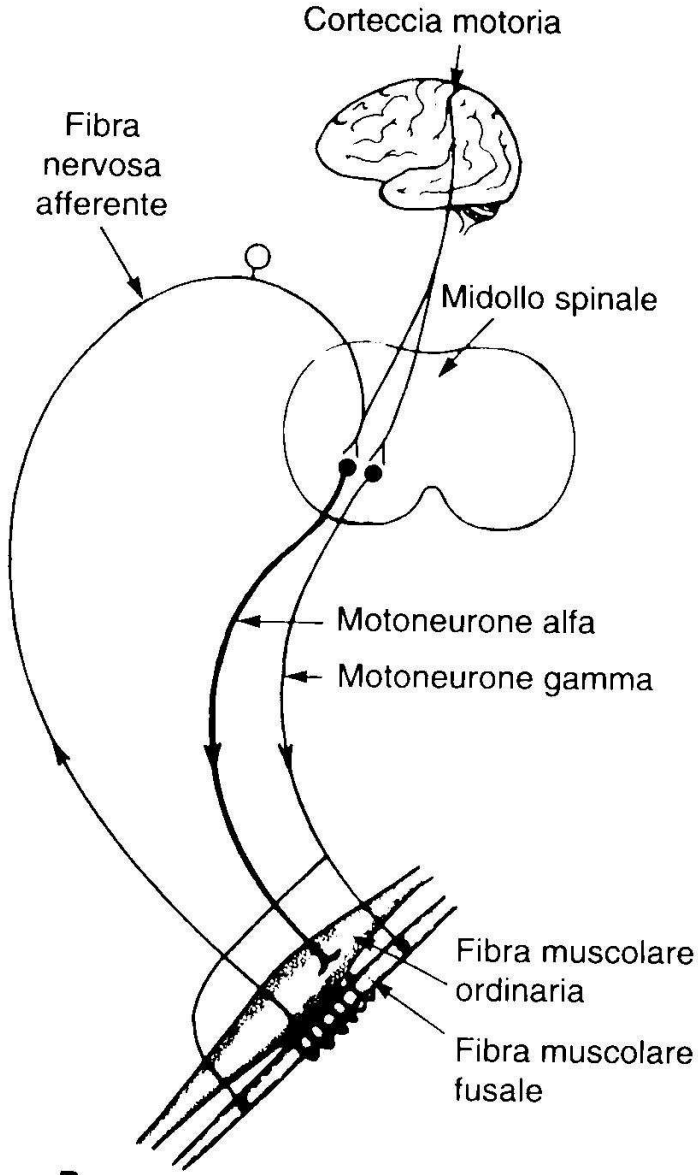


Contrazione
eccentrica

FUSO NEUROMUSCOLARE

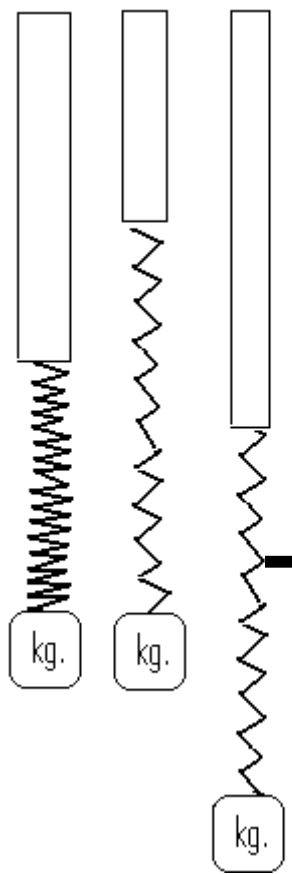


CONNESSIONI DEL FUSO NEUROMUSCOLARE

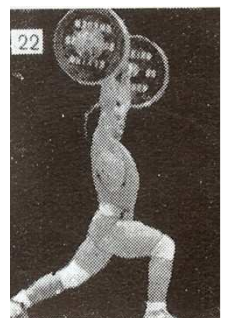
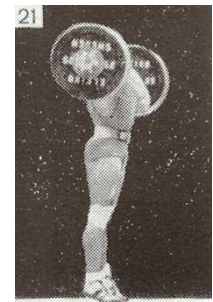
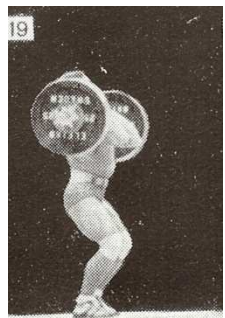
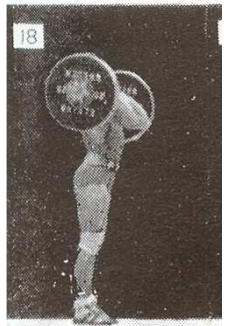
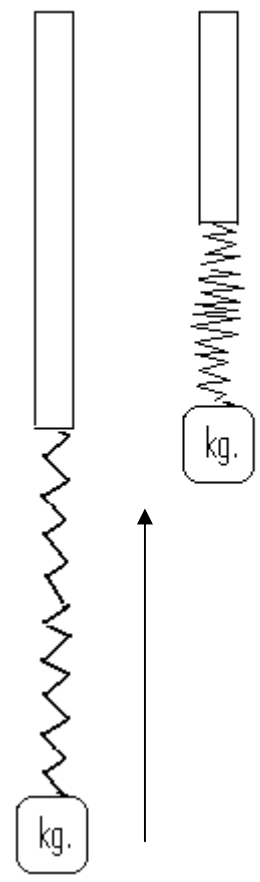


Contrazione eccentrica
(caricamento)

Contrazione esplosiva

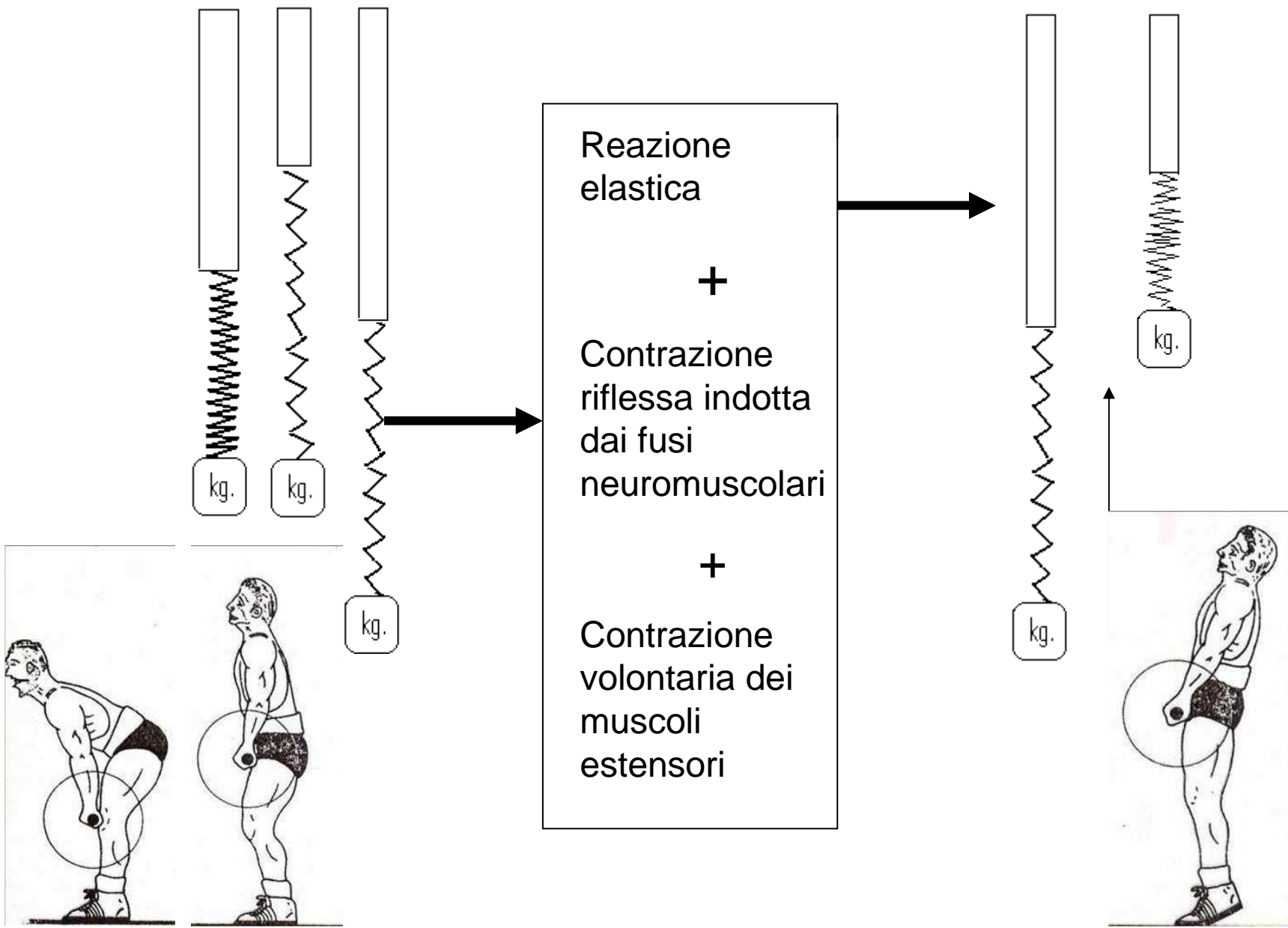


Reazione elastica
+
Contrazione riflessa indotta dai fusi neuromuscolari
+
Contrazione volontaria dei muscoli estensori



Contração eccentrica
(caricamento)

Contração
explosiva



TRAPEZIO



Prende origine dall'*occipite* e dai processi spinosi delle *vertebre toraciche*, e si inserisce sulla *parte mediale posteriore della clavicola*, sulla *capsula articolare scapolo-omerale*, sull'*acromion* e sulla spina della *scapola*. Ha tre ordini di fasci: superiori, medi e inferiori, che si possono contrarre anche separatamente, **alzando la spalla**, abbassandola o retroponendola. La contrazione bilaterale estende la nuca e retropone le spalle. I fasci superiori, inseriti sull'*acromion* tendono a ruotare la scapola verso l'alto, rendendo possibile l'abduzione del braccio oltre 90°.

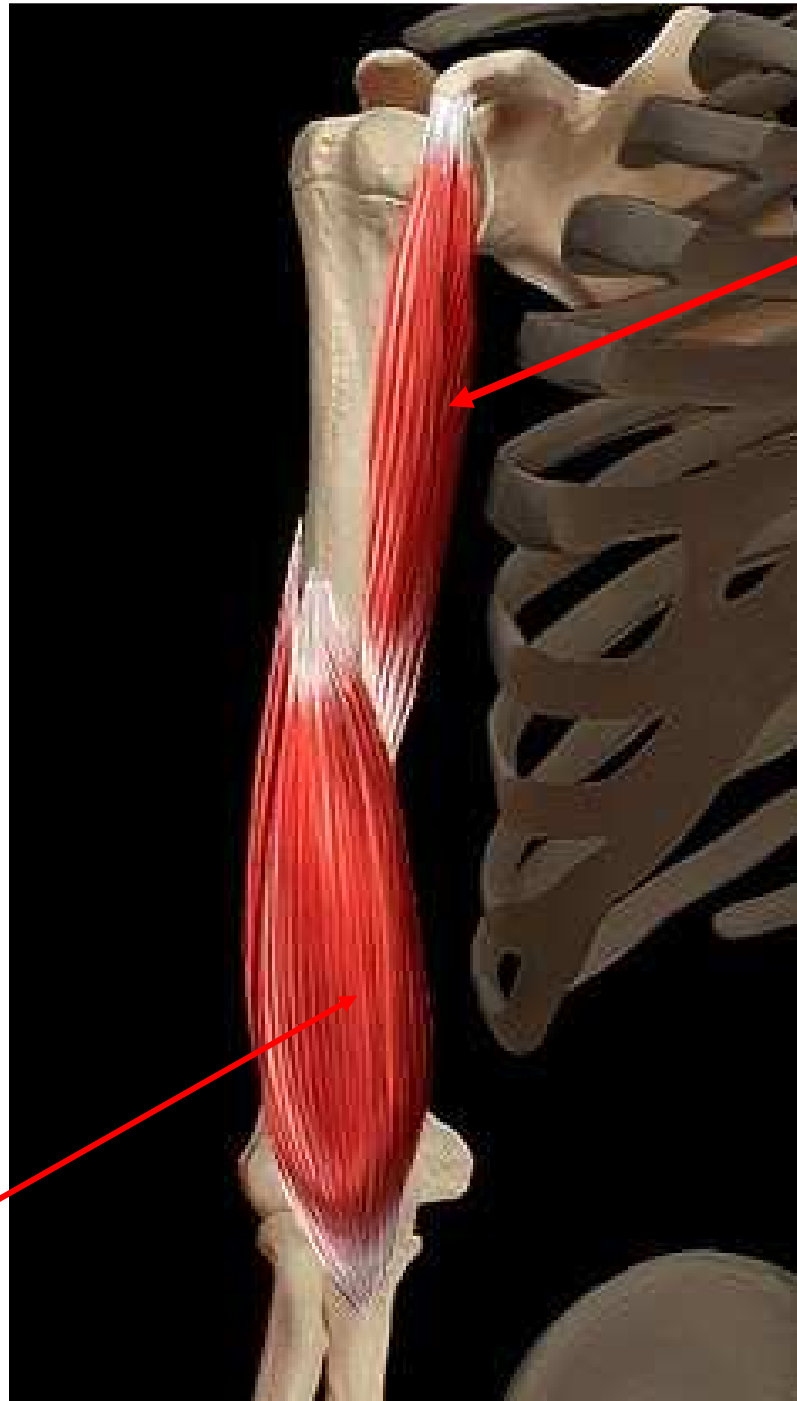
BICIPITE BRACHIALE



E' considerato un flessore rapido, perché, avendo l'inserzione molto vicina al fulcro, quindi molto svantaggiosa, determina uno spostamento angolare molto grande dell'avambraccio, quando si accorciano le sue fibre anche di poco. Inoltre, il tendine del *bicipite* si inserisce sul *radio* esternamente, ma passando dalla parte interna di esso, quindi avvolge il capitello del radio: contraendosi, quindi, si assiste ad uno "svolgimento" di esso con conseguente supinazione dell'avambraccio. Sulla *scapola*, i due capi del *bicipite* vanno ad inserirsi in punti diversi: il capo breve sul *processo coracoideo*, e il capo lungo sul *tubercolo sopraglenoideo*. Quest'ultimo fissa la testa dell'omero nella cavità glenoidea, impedendone la fuoruscita. Il capo breve, tende anche ad addurre il braccio, mentre il capo lungo tende ad abdurlo, essendo posto in posizione più esterna. Per natura questo muscolo è un flessore rapido, e non da carico. Questa peculiarità, comporta l'esigenza di essere molto cauti nell'uso dei sovraccarichi, dato che potrebbero insorgere microtraumi a livello della sua inserzione. Quindi, gradualità, in modo da dare il giusto tempo ai tendini per adattarsi a nuovi e più pesanti carichi, riscaldamento adeguato, ecc.

Il *brachiale* origina dalla *faccia anteriore dell'omero* sotto l'inserzione del deltoide e forma un angolo piuttosto acuto con l'avambraccio, e ciò determina uno spostamento all'indietro dell'omero durante la flessione dell'avambraccio, favorendo così la messa in tensione del *bicipite*, che può così completare meglio l'azione di flessione. E' l'unico flessore, tra questi, ad essere inserito *sull'ulna*. Flette l'avambraccio sul braccio.

BRACHIALE



CORACOBRACHIALE

Non influisce sui movimenti dell'avambraccio, dato che non vi si inserisce. Esso prende origine sull'apice *dell'apofisi coracoidea della scapola*, e si dirige verso la *parte anteriore mediale dell'omero*, dove si inserisce all'incirca a metà di esso. Con la sua azione flette il braccio, ruotandolo internamente.

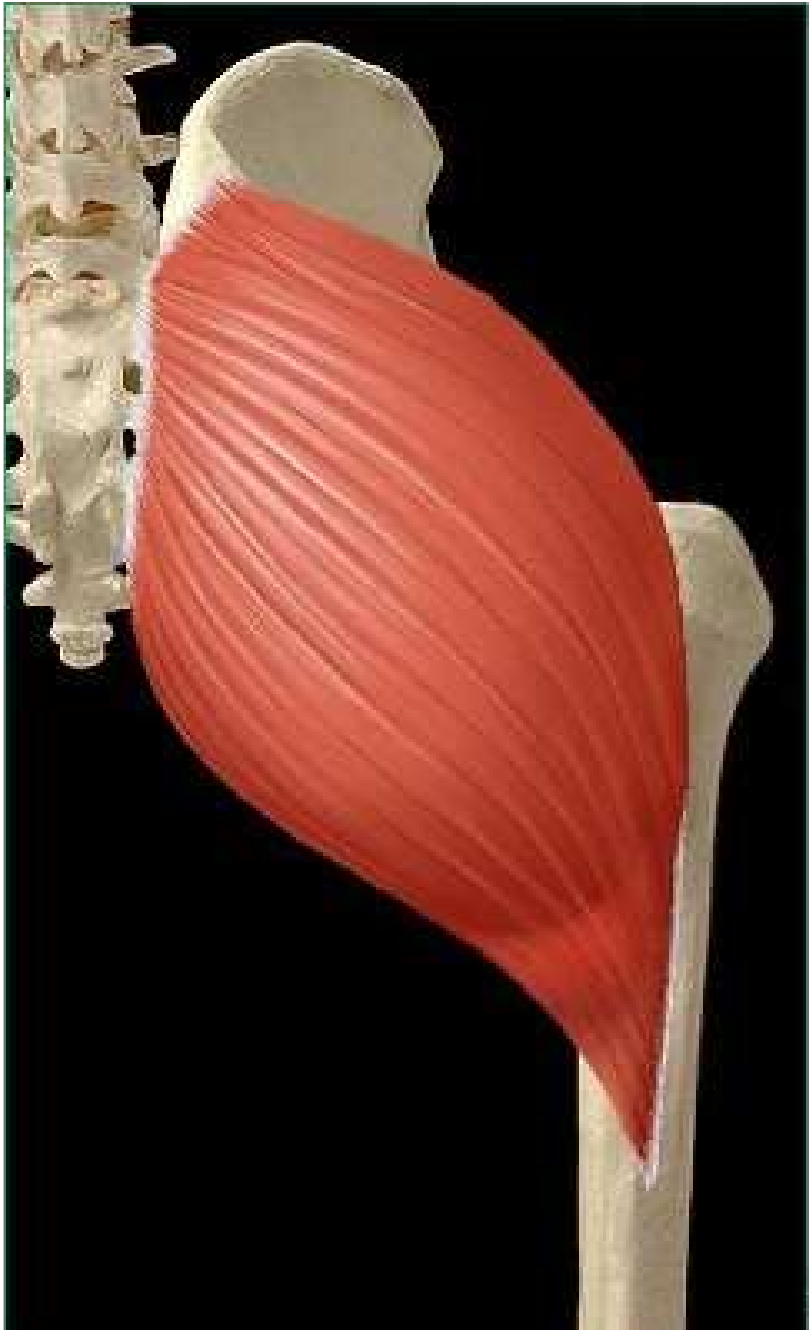
TRICIPITE BRACHIALE



Con i suoi tre capi, estende l'avambraccio, e porta indietro l'omero. Il capo lungo ha origine dal *tubercolo sottoglenoideo della scapola*; un capo breve, il *vasto mediale* che si origina dalla superficie posteriore laterale a metà dell'omero, è in gran parte ricoperto dall'altro capo, il *vasto laterale*, che origina dalla superficie posteriore dell'omero, che quindi risulta più visibile perché più superficiale: tutti e tre i capi si inseriscono sull'ulna.

Considerando le inserzioni, il *tricipite* svolge un'azione completa quando si parte da una posizione di braccio anteposto ed avambraccio flessa, e si termina col braccio retroposto ed avambraccio esteso.

GRANDE GLUTEO



E' un muscolo forte, posto subito sotto la cute, che origina dalla parte posteriore dell'osso dell'anca , dal *sacro* e dal *coccige*, ed anche dalla *tuberosità ischiatica*, per raggiungere in basso e lateralmente, il *femore*, dove si inserisce sulla sua tuberosità glutea, un ispessimento osseo lineare posto sulla superficie posteriore prossimale del femore. E' un forte estensore dell'anca e contribuisce in maniera determinante al mantenimento della stazione eretta, impedendo al busto di cadere in avanti, sotto il peso degli organi addominali. Entra in azione, fra l'altro, quando ci si alza da una posizione seduta, o quando si cammina o si corre in salita, o si salgono le scale.

MUSCOLI POSTERIORI DELLA COSCIA

Bicipite, capo lungo

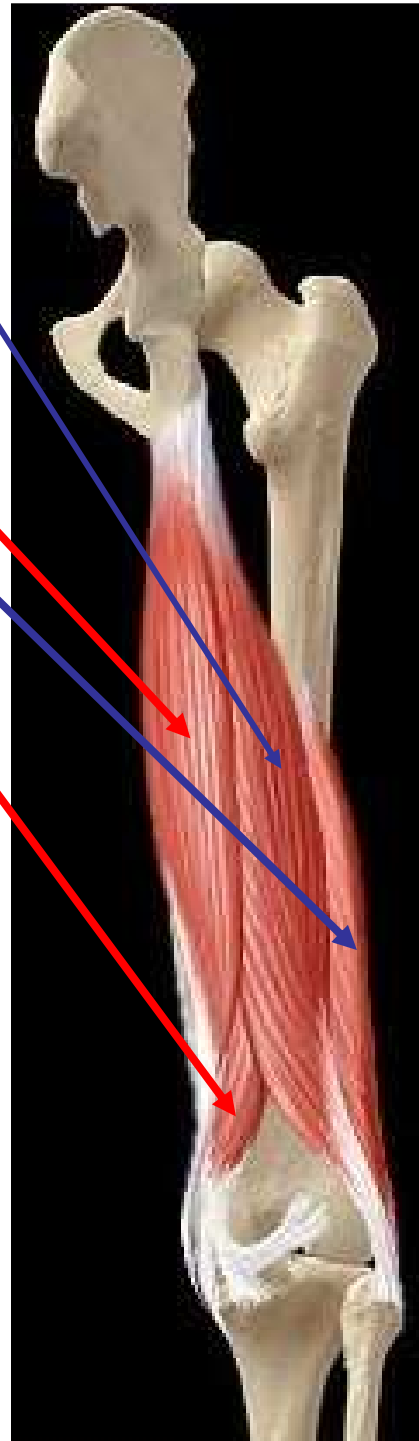
Semitendinoso

Bicipite, capo breve

Semimembranoso

SEMITENDINOSO

E' posto sotto il muscolo *semitendinoso*. Anch'esso origina dalla *tuberosità ischiatica*, come il capo lungo del *bicipite femorale* e il *semitendinoso*: si dirige verso il condilo mediale della tibia, in prossimità del quale si divide in tre porzioni tendinee, due delle quali si inseriscono anteriormente e posteriormente sul *condilo mediale*, mentre il terzo prende la direzione del *condilo laterale* del femore, e prende il nome di *legamento popliteo obliquo*, che rinforza la capsula articolare del ginocchio, posteriormente.



BICIPITE FEMORALE

Il capo lungo origina dalla *tuberosità ischiatica*, mentre il capo breve, posto sotto di esso, origina dal terzo inferiore e posteriore del *femore*.

Ambedue i capi si dirigono verso il basso, passano sopra l'*epicondilo laterale del femore* e si inseriscono sulla sommità della *tibia*. Per ciò che concerne la massima contrazione, se ci si limita a flettere la gamba sulla coscia e si mantiene piegato il busto (o flessa la coscia), il lavoro è a carico del capo breve, altrimenti anche del capo lungo.

SEMITENDINOSO

Origina sulla *tuberosità ischiatica*, e si dirige, subito trasformandosi in tessuto tendineo, come dice il nome, medialmente verso il *condilo interno della tibia*, dove, insieme ai tendini dei muscoli *sartorio* e *gracile*, forma la cosiddetta *zampa d'oca*.

QUADRICIPITE FEMORALE

Retto femorale

Vasto mediale

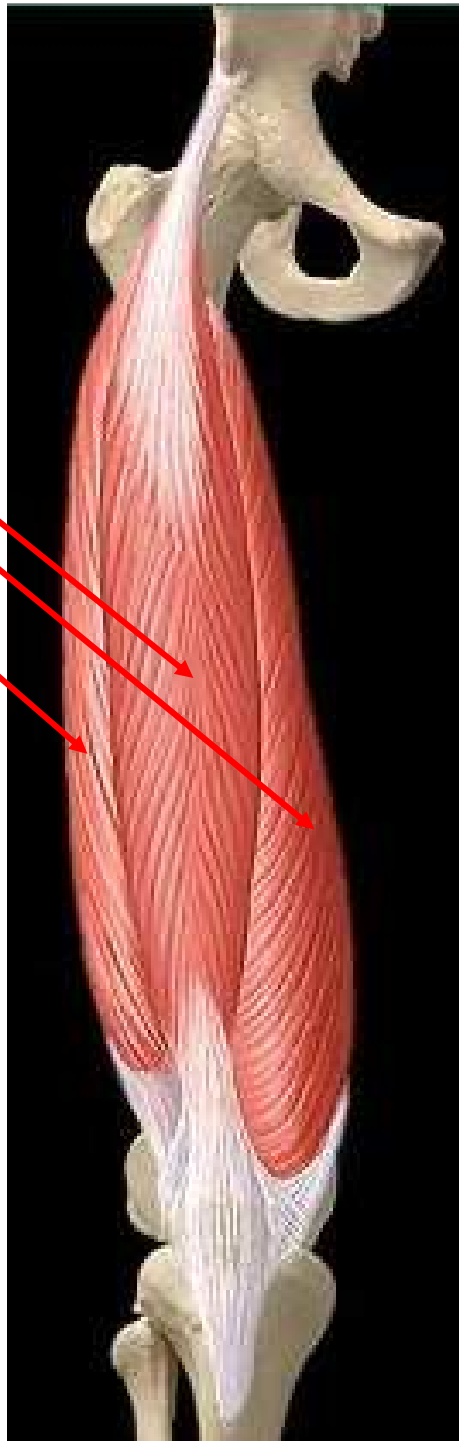
Vasto laterale

VASTO MEDIALE

Origina dalla *linea aspra mediale del femore*, e si inserisce sulla *tuberosità tibiale*, al pari degli altri tre capi del *quadricipite*. Anche esso partecipa all'estensione della gamba sulla coscia.

VASTO LATERALE

Origina dalla *faccia laterale del grande trocantere* e dalla *linea aspra sottostante del femore*, per dirigersi verso la *tuberosità tibiale*. Anch'esso estende la gamba sulla coscia.



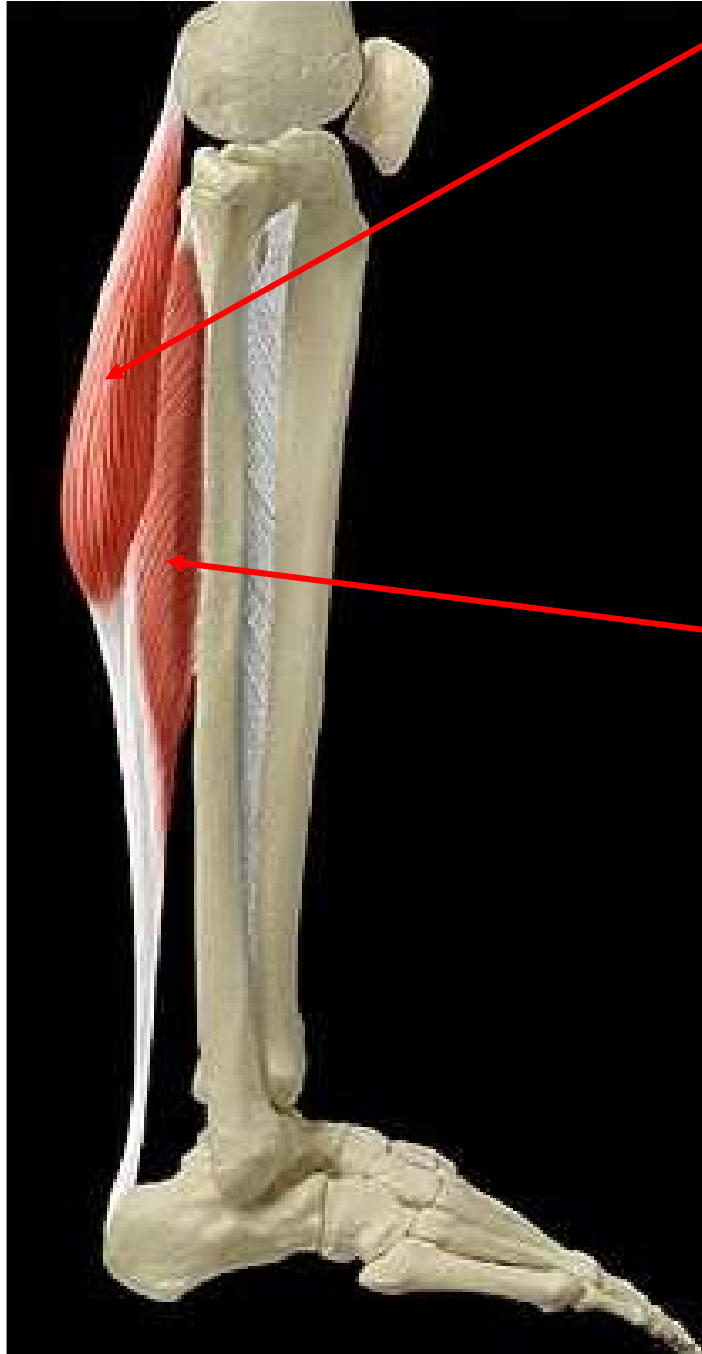
RETTO FEMORALE

E' l'unico dei quattro capi che compongono il *quadricipite*, a non avere origine sul femore, bensì sulla *spina iliaca anteriore*, subito sopra l'articolazione dell'anca. Quindi è un muscolo biarticolare, che, oltre ad estendere la gamba sulla coscia, come gli altri capi, flette anche la coscia sul bacino. Come gli altri capi del *quadricipite*, termina con un grosso tendine che ingloba la rotula, per inserirsi sulla *tuberosità tibiale*.

VASTO INTERMEDIO

Origina dalla *faccia anteriore - laterale del femore*, e si inserisce sulla *tuberosità tibiale* con un tendine comune agli altri tre capi del *quadricipite*. Anche esso estende la gamba sulla coscia.

TRICIPITE SURALE



GASTROCNEMIO

Fa parte, insieme al *soleo*, del *tricipite surale*, ed è composto di due capi, i *gemelli*, che prendono origine dai due *condili femorali*, per inserirsi, insieme al *soleo*, sul *calcagno*. I *gemelli* superano due articolazioni, quella del ginocchio e quella *tibio-tarsica*, quindi svolgono, oltre che la flessione plantare e la supinazione del piede, anche la flessione della gamba sulla coscia.

SOLEO

Costituisce il capo profondo del *tricipite surale*, e prende origine dalla cosiddetta *linea del soleo*, sulla *tibia*, posteriormente e alla base della sua sommità. Aderisce anche alla fibula, in alto. L'inserzione distale è comune a quella del *gastrocnemio*, sul calcagno. Flette plantarmente il piede e lo supina

Splenio della testa

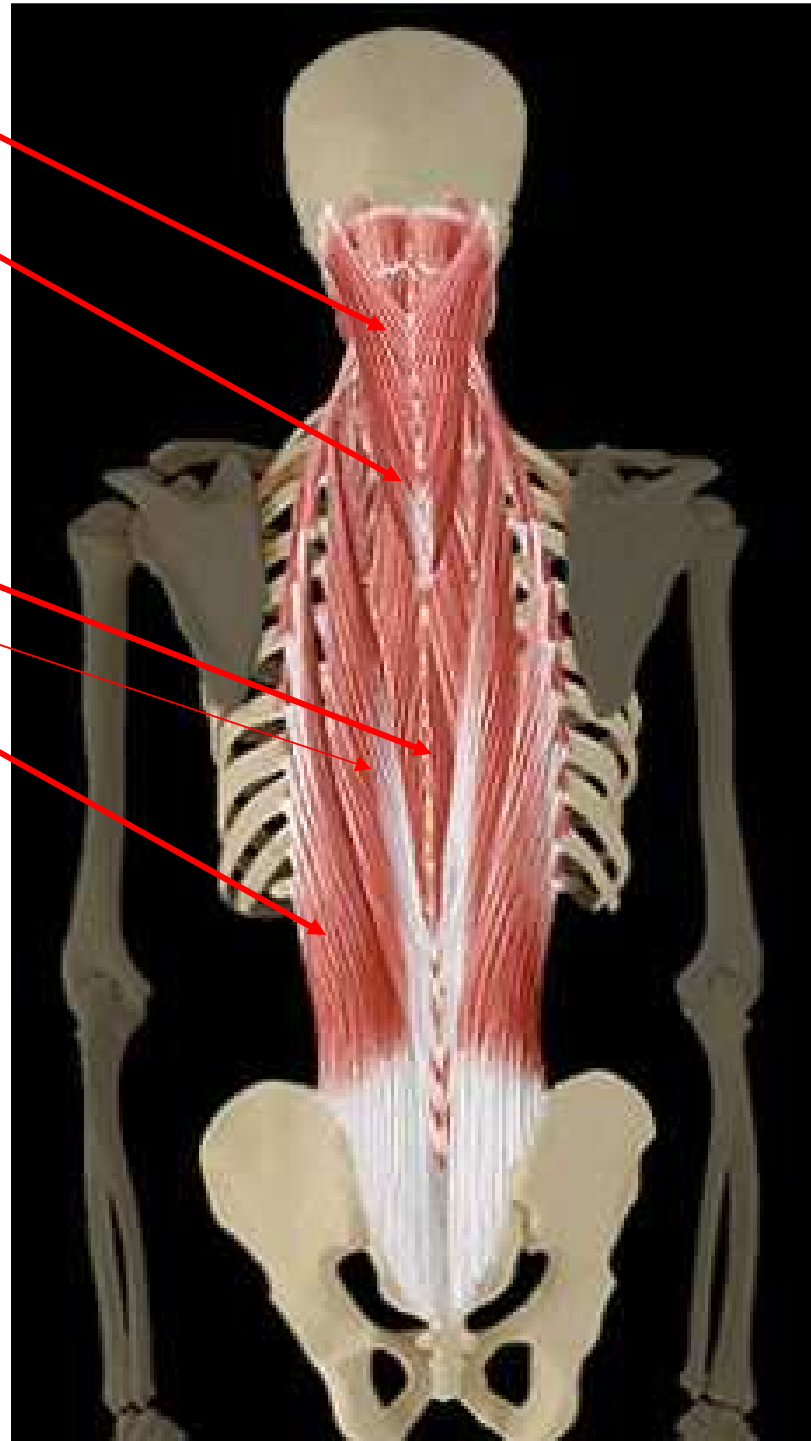
Splenio del collo

Sacrospinale

spinale

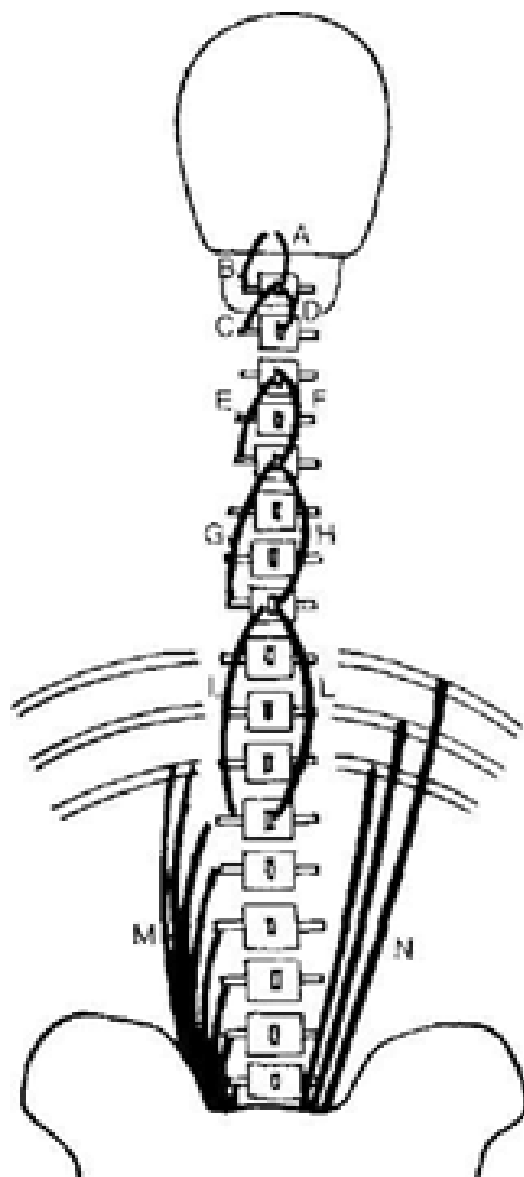
lunghissimo

ileocostale



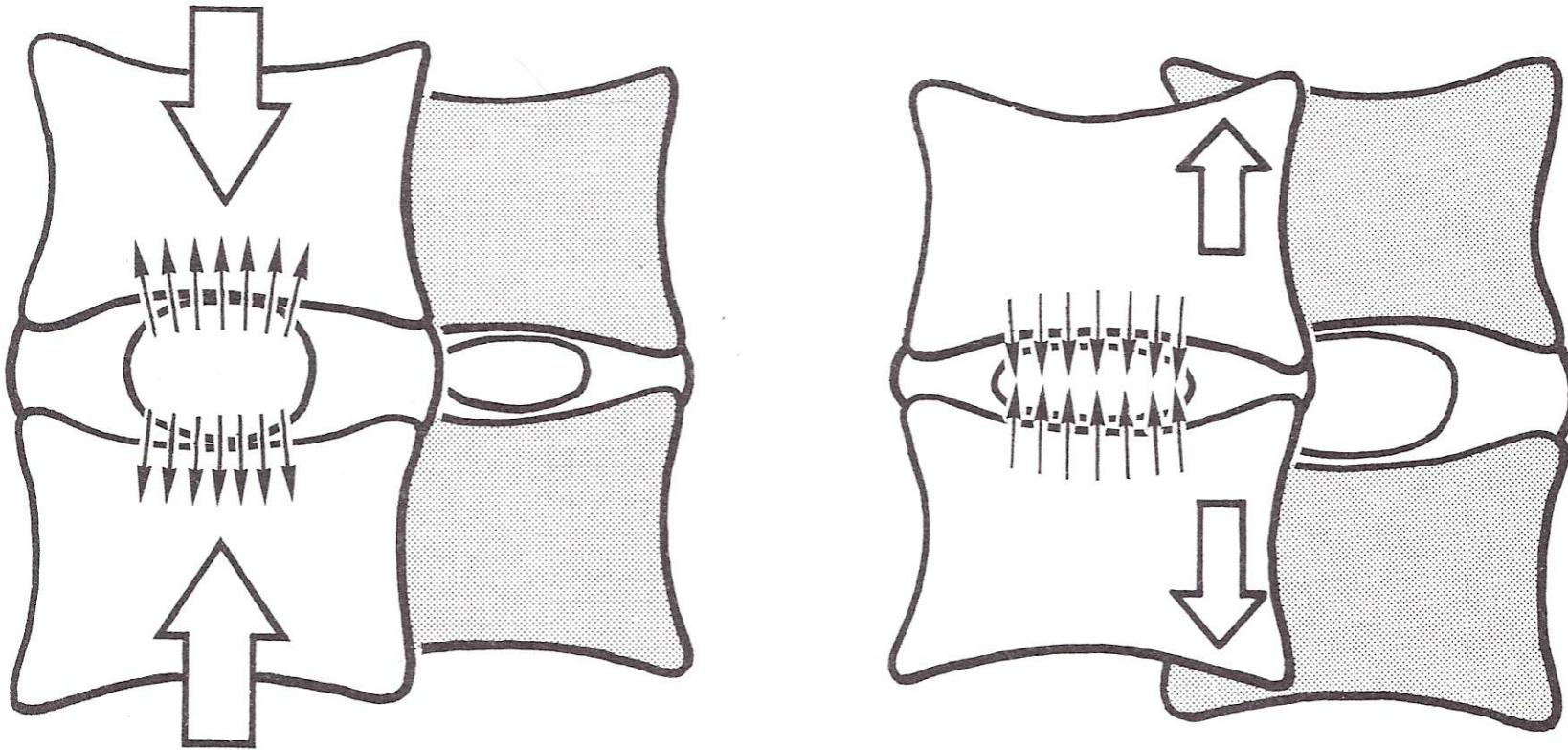
MUSCOLI
POSTERIORI DEL
TRONCO

MUSCOLI PARAVERTEBRALI



I muscoli che presiedono alla estensione o retropulsione del capo e del rachide pur essendo anatomicamente considerati nella loro individualità, dal punto di vista chinesilogico possono essere inclusi in una unica dizione e considerati «**muscoli paravertebrali**». Nella figura appare evidente come questo gran complesso muscolare si avvalga negli strati profondi di elementi a percorso breve in grado di assistere solo piccoli segmenti vertebrali e negli strati più superficiali, gli elementi muscolari si allungano in modo tale da imporre il movimento ad ampi tratti della colonna. **Retti (A)** ed **obliqui del capo (B)**. **Trasversari spinosi degli strati profondi (C)** che si allungano mano a mano che dagli strati profondi si passa a quelli superficiali (E-G-I). **Interspinosi degli strati profondi (D)** che si allungano nei piani più superficiali (F-H-L). Questi muscoli sopra ricordati avvolgono la colonna vertebrale, realizzando delle imponenti strutture muscolari paravertebrali. Mano a mano che dal capo si scende verso il sacro, tali muscoli paravertebrali si ingrossano e costituiscono le «masse lombari» dove il **sacro-lombare (M)** ed il **lungo del dorso (N)**, meritano di essere ricordati per l'importante lavoro che svolgono nella estensione del rachide.

Migrazione di acqua da e nel nucleo



Il disco intervertebrale **non** è attraversato da capillari sanguigni.

Il suo metabolismo è simile a quello delle **spugne**:

- con la **pressione** elimina acqua e materiali del ricambio.
- con la **decompressione** risucchia acqua e materiali del ricambio.

Quindi il metabolismo è assicurato da un'**alternanza** di pressioni e decompressioni.