

# **Federazione Italiana di Atletica Leggera**

**Corso di formazione per allenatori specialisti**

**Settore lanci**

**Tesi**

**METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO DELLA FORZA, DALLE  
CATEGORIE GIOVANILI ALLE CATEGORIE ASSOLUTE, CON  
PARTICOLARE RIFERIMENTO AI LANCI DELL'ATLETICA  
LEGGERA.**

**Tecnico : Adriano Sappa**

**Anno : 2001 - 2002**



## INDICE

Capitolo I : La forza muscolare .....	pag.1
Capitolo II : Regimi di contrazione muscolare .....	pag.8
Capitolo III : Principali metodi per l'allenamento della forza.....	pag.13
Capitolo IV : L'allenamento della forza nei giovani .....	pag.19
Capitolo V : Esercizi per l'allenamento della forza .....	pag.25
Capitolo VI : Esercizi per l'allenamento della forza utilizzati dai lanciatori .....	pag.44
Capitolo VII : Come inserire l'allenamento della forza in una programmazione a blocchi .....	pag.53



# CAPITOLO I

## La forza muscolare

### Cenni sul sistema neuromuscolare

Alla base di ogni movimento umano c'è l'intervento dei muscoli striati o scheletrici.

La forza e la velocità sono i due parametri attraverso i quali il muscolo si esprime e determina il movimento umano. E' il carico esterno a determinare sia la forza che il muscolo deve esprimere e la velocità di contrazione.

Il sistema che produce forza e velocità è definito sistema neuromuscolare ed è composto dal sistema nervoso e dal sistema muscolare. Il muscolo si contrae, produce movimento o si oppone ad una resistenza quando viene eccitato dal sistema nervoso. Lo stimolo volontario parte dall'area motoria della corteccia cerebrale, si trasmette poi attraverso il midollo spinale e da qui attraverso i motoneuroni arriva alla fibra muscolare. Fig. 1

Il muscolo striato è formato dalle **fibre muscolari** raccolte in fasci muscolari, la fibra muscolare a sua volta è formata da tanti minuscoli filamenti chiamati **miofibrille**, (Fig.2) formate a loro volta dall'unità funzionale del muscolo: il **sarcomero**.

Il sarcomero è formato da sottili filamenti proteici: l'actina e la miosina. Quando la fibra muscolare viene stimolata i filamenti di **actina e miosina** reagiscono formando il cosiddetto "**ponte actomiosinico**", per mezzo del quale i due filamenti scorrono uno sull'altro determinando l'accorciamento del sarcomero (Fig.3). La somma degli accorciamenti di tutti i sarcomeri determina l'accorciamento totale della miofibrilla.

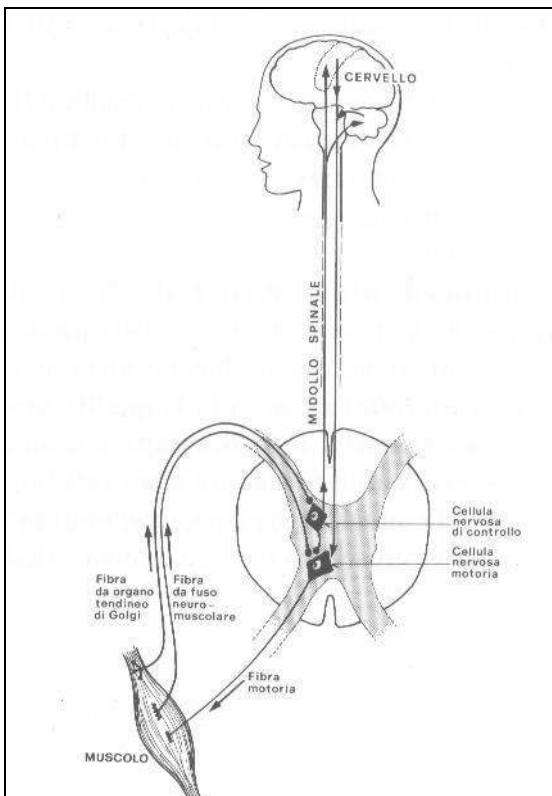


Fig. 1) Rappresentazione schematica delle componenti principali preposte alla realizzazione del movimento.

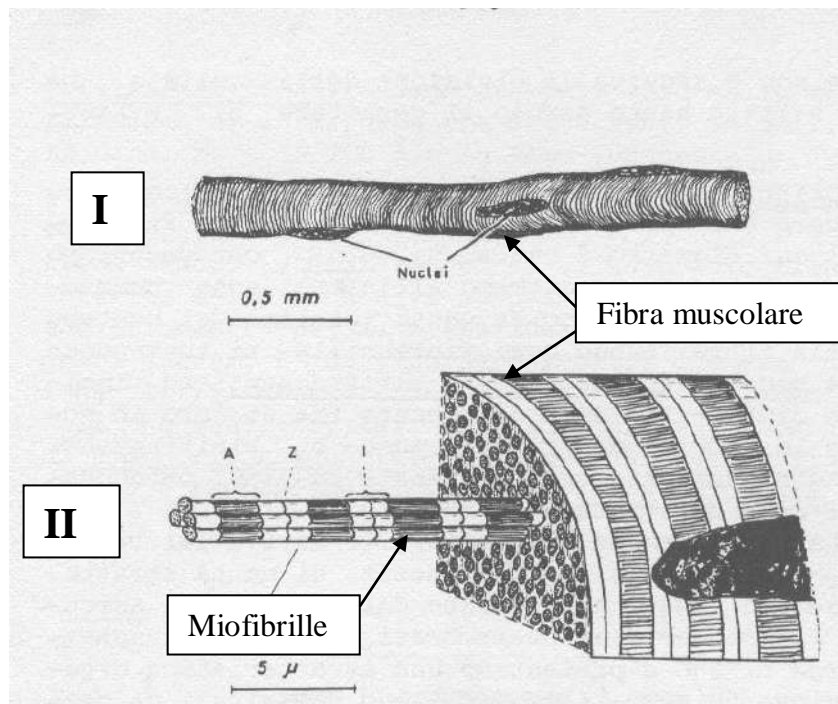


Fig.2) La fibra muscolare striata I e le miofibrille II

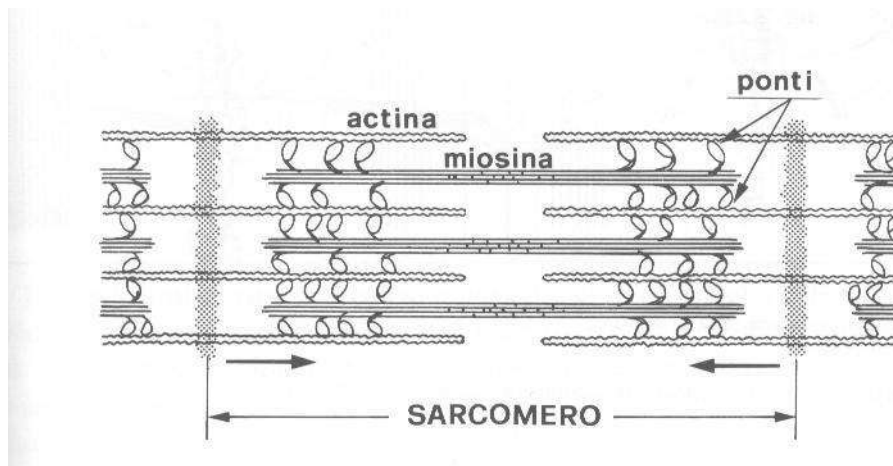


Fig.3 Il sarcomero (ponte actomiosinico)

## Meccanismi della forza

La possibilità per un atleta di produrre forza e velocità sempre maggiori dipende da questi fattori:

- 1) **Strutturali**
- 2) **Nervosi**
- 3) **Riflessi**

### 1. Fattori strutturali

Tra i fattori strutturali troviamo l'ipertrofia.

L'ipertrofia non è altro che l'incremento della massa muscolare (volume del muscolo) prodotto dall'allenamento.

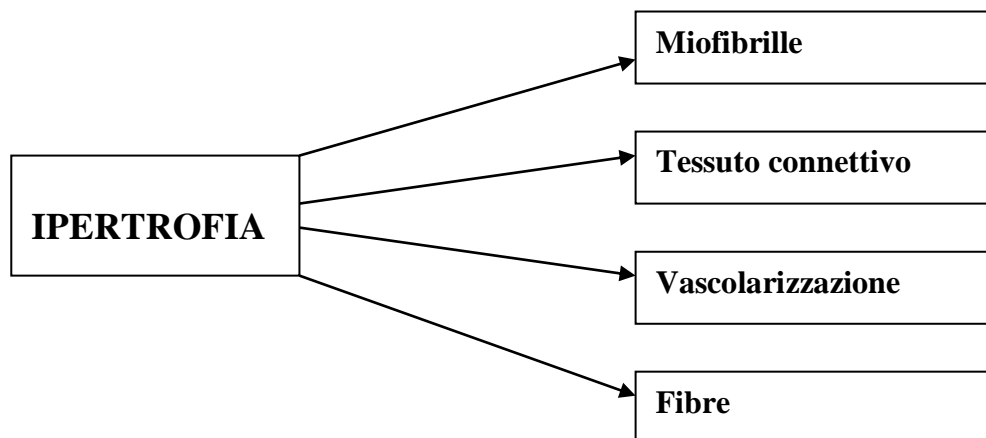


Fig.4

I fattori che determinano l'ipertrofia sono: (secondo Cometti) Fig.4

- a) **Aumento del numero di miofibrille;**
- b) **Sviluppo degli involucri muscolari;** (tessuto connettivo)
- c) **Aumento della vascolarizzazione;**
- d) **Aumento del numero di fibre,** (iperplasia) (molti ricercatori non sono d'accordo su questo punto).

Quando il muscolo è sottoposto a lavoro con carichi pesanti le **miofibrille** che compongono le sue fibre **aumentano sia di volume che di numero**, questo aumento riguarda sia le **fibre lente** che quelle **veloci** anche se l'aumento maggiore è a carico di quelle **veloci**, mentre l'immobilizzazione del muscolo provoca un'ipotrofia (diminuzione della massa muscolare) che interessa le **fibre rapide**. Per ottenere l'ipertrofia muscolare gli allenamenti devono essere eseguiti con carichi tra il 70% e il 90% il numero di ripetizioni va da 2 a 10 ed è inversamente proporzionale al carico, con il 90% si eseguono 2-3 ripetizioni mentre con il 70% se ne possono eseguire 10. Carichi inferiori al 70% permettono di eseguire più di 10 ripetizioni ma servono solo ad aumentare la resistenza. La causa principale dell'**ipertrofia** è dovuta principalmente all'aumento del **materiale contrattile** del muscolo, tuttavia anche se in forma minore c'è anche un aumento del **tessuto connettivo** e l'aumento della **vascolarizzazione**.

## Le fibre muscolari

Nel muscolo striato sono state classificate due tipi di fibre:

- 1) **Fibre lente**, definite anche di **tipo I**, innervate da nervi motori a bassa frequenza di stimoli;
- 2) **Fibre rapide** o di **tipo II**, che si suddividono a loro volta in fibre di **tipo II a** fibre di **tipo II b** e **tipo II c** innervate da nervi motori a frequenza di stimolo elevata ;

**Le fibre di tipo I o rosse** sono fibre lente caratterizzate da **metabolismo aerobico**, producono poca forza per un periodo di tempo lungo.

**Le fibre di tipo II a, o veloci ossidative** ; un sottotipo di queste che si avvicinano di più a quelle di **tipo I**, chiamate da alcuni fibre di **tipo II c** sono fibre di **tipo intermedio** .

**Le fibre di tipo II b o bianche** sono fibre rapide , sviluppano **grandi tensioni**, si affaticano rapidamente e sono scarsamente vascolarizzate.

Tranne poche eccezioni i **muscoli striati umani sono misti**, cioè , contengono in percentuali variabili tutti i tipi di fibre.

La **dotazione di fibre di ogni singolo muscolo è predeterminata geneticamente**, quindi si può affermare che gran parte delle performance atletica dipende dalla costituzione fisica individuale.

Tuttavia, con l'allenamento specifico si possono esaltare le qualità sia delle **fibre rosse** che di quelle **bianche**, ed inoltre specializzare in senso aerobico od anaerobico le **fibre intermedie**.

## 2) Fattori nervosi

Possiamo suddividere i fattori nervosi in:

- a) **Il reclutamento**
- b) **La sincronizzazione**
- c) **La coordinazione muscolare**

### **Il reclutamento delle fibre:**

Quando le fibre muscolari vengono stimulate si contraggono secondo la **legge del tutto o nulla**

L'insieme delle fibre innervate dallo stesso motoneurone formano l'**unità motoria** .

Ogni **unità motoria** è formata da un **numero di fibre variabile** ( da poche unità ad oltre 1700) ( Aubert) .

Le **unità motorie** per muscolo variano **da 100 a 700 unità**. (Fig.5)

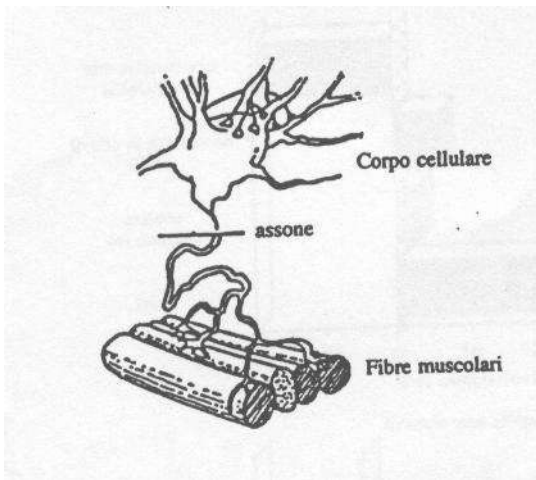


Fig.5 Unità motoria

L'incremento della forza che un muscolo ottiene dopo un periodo di allenamento, è dovuto ad adattamenti che si verificano prima a livello del **sistema nervoso** e successivamente a **livello muscolare**. (Fig. 6)

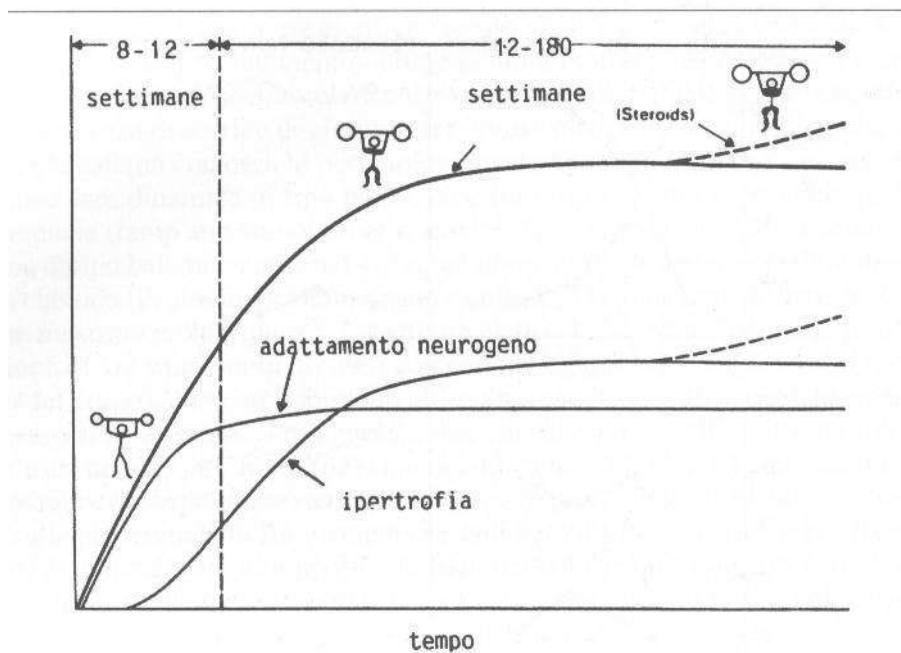


Fig.6: Rappresentazione dei relativi ruoli di adattamento neurale e morfologico all'allenamento di forza massima. Nella prima fase dell'allenamento si nota una fase predominante di adattamento neurale e solo successivamente un aumento dell'ipertrofia. (modificato da Sale, 1988)

Il miglioramento di forza iniziale è dato dal sistema nervoso, come dimostrato da allenamenti di forza di breve durata che hanno evidenziato miglioramenti di forza massima, senza incremento di volume muscolare. (Komi, Vitassalo, Rauramaa e Vihko 1979- Moritano e De Vries 1979- Tesch, Hjort e Balldin 1983).

Anche allenamenti di un solo arto hanno evidenziato un aumento di forza sull'arto controlaterale. Per l'arto allenato i miglioramenti evidenziavano anche un aumento della massa muscolare, mentre per l'arto non allenato l'incremento di forza è dato solo dall'aumento dell'attività nervosa.



L'effetto positivo dell'allenamento, agisce prevalentemente sul numero di fibre reclutate. Un soggetto sedentario normalmente recluta solo il 30-50% delle unità motorie disponibili ( I ). Dopo alcune settimane di allenamento il soggetto è in grado di esprimere più forza ( II ), perché è in grado di reclutare un maggior numero di unità motorie, proseguendo l'allenamento nel tempo, la causa di miglioramento della forza diventa l'ipertrofia ( III ) Fig. 7.

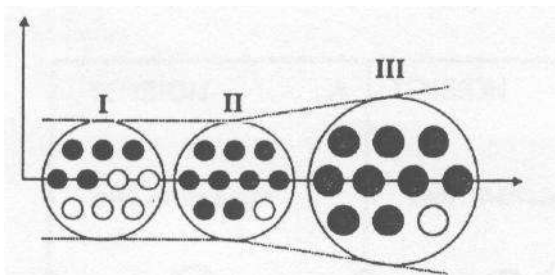


Fig. 7) Rappresentazione dei fenomeni di reclutamento nell'aumento di forza. (Fukunaga 1976)

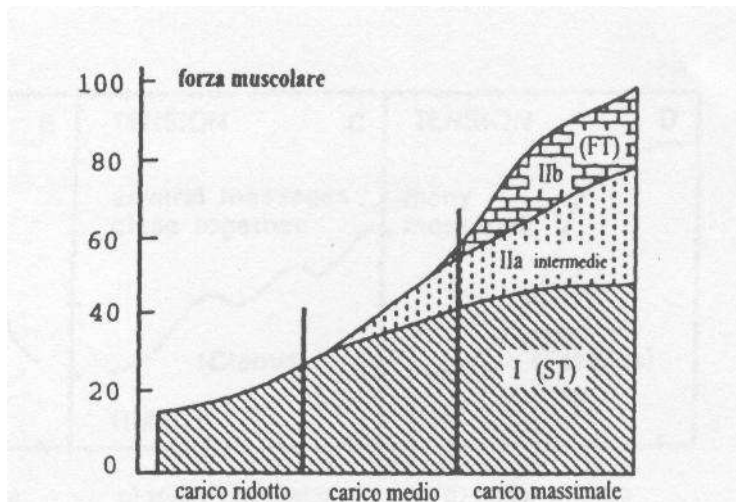


Fig. 8) Reclutamento delle fibre rispetto all'intensità del carico. ( Costill 1980)

La fig. 8) evidenzia che per carichi leggeri sono reclutate le **fibre lente** ( ST o rosse ), per un carico medio si reclutano **fibre lente e intermedie** ( tipo IIa ) e solo per carichi elevati entrano in funzione le **fibre veloci** ( II b o bianche ).

Solo in movimenti di tipo balistico le fibre veloci entrano in azione senza che vengano attivate le fibre lente.

### La sincronizzazione

La sincronizzazione è la capacità di reclutare **nello stesso istante tutte le fibre** .Quindi la sincronizzazione ci porta ad un **miglioramento della forza esplosiva**.

La sincronizzazione non porta ad un miglioramento della forza massima, (secondo Sale, 1988) ma alla **capacità di sviluppare forza in tempi brevi**.

La sincronizzazione è regolata dalle cellule di Renshaw, (Fig. 9) queste cellule formano un sistema di sicurezza con l'effetto di inibire l'attività del motoneurone. Il risultato è una diminuita attività elettrica del motoneurone.

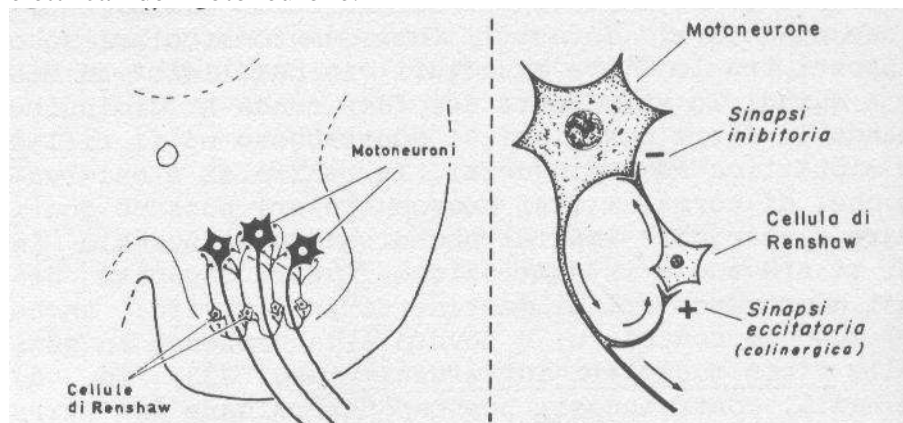


Fig. 9) Sistema inibitore di Renshaw

Un miglioramento della sincronizzazione con conseguente **inibizione del circuito di Renshaw**, si può attivare attraverso esercitazioni molto intense come ad esempio i **balzi pliometrici**.

### La coordinazione intermuscolare

Diversi studi hanno dimostrato che il miglioramento della forza è specifico, cioè un incremento di forza in un determinato esercizio, ad esempio lo squat, non sempre è accompagnato da un miglioramento della forza in un altro esercizio. Questo significa che l'incremento della forza in parte è dovuto alla **coordinazione di quei muscoli che intervengono in quell'esercizio specifico**.

Per questo è importante che l'allenamento della forza sia combinato con altri esercizi che si **avvicinino alla tecnica specifica della disciplina praticata**. (esercizi di forza speciale)

Un altro fattore che influenza la coordinazione intermuscolare è il rapporto tra muscoli agonisti e antagonisti, cioè ad una contrazione dei muscoli **agonisti** deve corrispondere una decontrazione degli **antagonisti**, quando questo meccanismo non funziona siamo in presenza di **atleti poco evoluti** oppure **il muscolo non è in perfette condizioni fisiche**. Questo fenomeno costituisce una sorta di meccanismo di difesa.

### 3) Fattori legati allo stiramento

Quando prima di una **contrazione** un muscolo viene **stirato leggermente**, la tensione prodotta dal muscolo è maggiore, e questo dipende:

- **Dall'intervento del riflesso miotattico;**
- **Dall'elasticità muscolare;**

Per allenare questa qualità sono di fondamentale importanza le **esercitazioni pliometriche**, queste esercitazioni permettono di sviluppare in tempi molto brevi, **elevatissimi livelli di forza ad alta velocità**. L'allenamento pliometrico, con il meccanismo **stiramento-accorciamento** stimola sia la parte contrattile del muscolo sia il sistema nervoso.

L'**unità motoria**, oltre che a ricevere gli stimoli dal **sistema nervoso centrale**, riceve anche quelli che arrivano dai fusi **neuromuscolari**; questi stimoli si sommano e permettono un maggior reclutamento di fibre. Oltre a queste funzioni **eccitatorie** ve ne sono altre **inibitorie** provenienti dai tendini e precisamente dai sensori chiamati "**corpuscoli tendinei del Golgi**". La funzione di questi recettori è di evitare eccessive tensioni sia a carico del muscolo che del tendine.

L'allenamento pliometrico innalza la **soglia di eccitabilità dei recettori del Golgi** in modo di aver una migliore risposta neuromuscolare, cioè un maggior sviluppo di forza. Fig. 10)

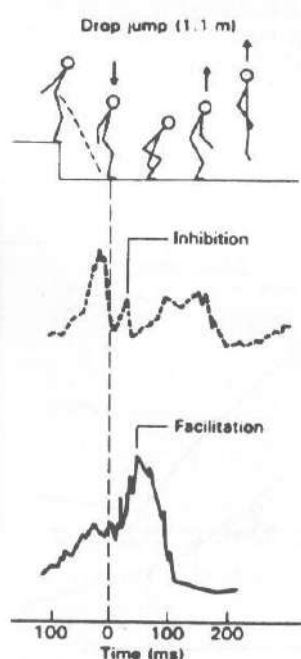


Fig. 10) Registrazione elettromiografica del gastrocnemio durante un salto pliometrico cadendo da 1,1 m. in un **soggetto allenato** (sotto) e **non allenato** (sopra). L'attività elettromiografica del soggetto allenato al momento del contatto sale per tutto il tempo, mentre il non allenato mostra una depressione iniziale dovuta ad inibizione. ( da Schmidbleicher e Gollhofer, 1982)

Oltre ai vantaggi descritti ce ne sono altri che derivano dalle **componenti elastiche**, le quali una volta prestate restituiscono energia che va a sommarsi alla contrazione concentrica , per un maggior sviluppo di forza.

In questo senso un fattore molto importante è il “ **tempo di accoppiamento**”,( Bosco 1982) cioè il tempo che intercorre tra lo **stiramento** e la **contrazione muscolare**.

Bosco ha dimostrato che minore è il tempo di accoppiamento, maggiore è la restituzione di energia potenziale.

## CAPITOLO II

### Regimi di contrazione muscolare

Esistono vari tipi di contrazioni muscolari e precisamente:

- 1) **Contrazione isometrica** : quando il muscolo sviluppa tensione ( lavoro interno) senza produrre movimento esterno. Ciò comporta una **contrazione statica**.
- 2) **Contrazione concentrica**: è il tipo di contrazione più comune in cui il muscolo **sviluppa tensione accorciandosi** e quindi compie un **lavoro positivo**.
- 3) **Contrazione eccentrica**: Quando una forza esterna, superiore alla forza massima del muscolo, viene applicata su di esso mentre si contrae. In questo caso il muscolo pur essendo in tensione **si allunga**, in questo caso il muscolo compie un **lavoro negativo**.
- 4) **Contrazione pliometrica**: Quando il muscolo prima della contrazione viene stirato, purchè sia rispettata la successione temporale delle due fasi. ( esempio: farsi cadere dall'alto per poi rimbalzare)
- 5) **Contrazione auxotonica** : Quando durante una contrazione muscolare il carico esterno aumenta progressivamente. (esempio: tendere una molla, man mano che si tende aumenta la tensione della molla e quindi la forza necessaria per allungarla).
- 6) **Contrazione isocinetica** : Consiste in una contrazione dinamica in cui la velocità di contrazione rimane costante. Queste esercitazioni sono possibili soltanto grazie a particolari attrezzature.

### Rapporto Forza-Velocità

Nella maggior parte degli sport, l'incremento della prestazione è dato dal miglioramento della velocità del gesto tecnico, questo significa sviluppare **elevate tensioni nel minor tempo possibile**, questo obiettivo lo possiamo raggiungere migliorando la **forza esplosiva**. (Fig. 11)

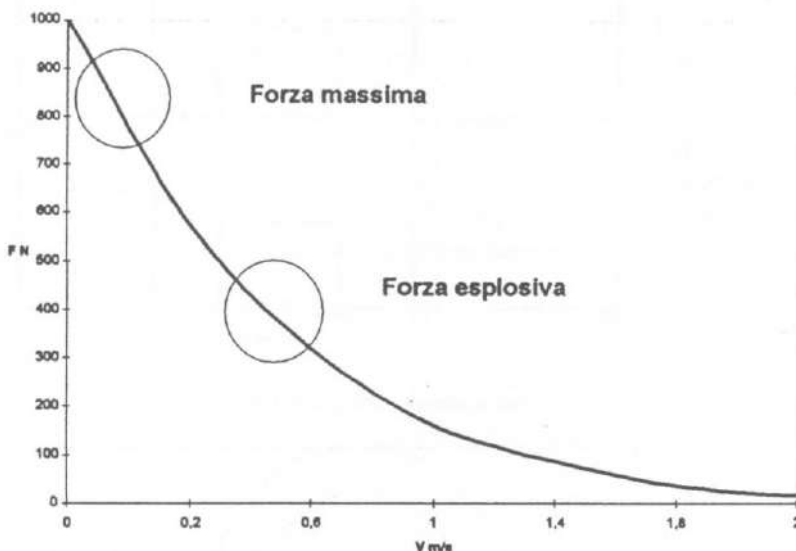


Fig. 11 Relazione forza/velocità in rapporto al carico sollevato.

Analizzando la relazione forza/velocità, si nota che al diminuire del carico da sollevare, aumenta la velocità di contrazione, è chiaro che la **forza massima** si esprime a basse velocità, mentre la **forza esplosiva** a velocità alte.

Per migliorare la forza esplosiva bisogna spostare la curva **forza/velocità** verso destra, questo è possibile solo incrementando la **forza massima**.

Per migliorare quindi la **forza esplosiva** bisogna incrementare la **forza massima**, con un conseguente innalzamento di tutta la curva. Fig. 12

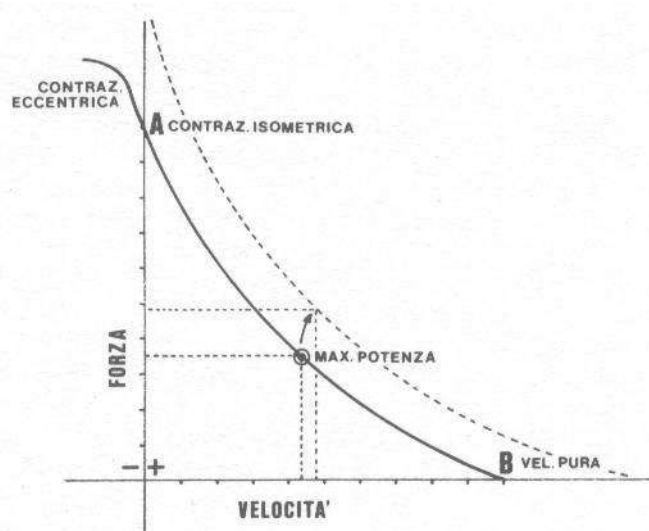


Fig. 12

Non è comunque sufficiente migliorare la forza massima per migliorare la forza esplosiva, perché quest'ultima dipende sia dalla **forza che dalla velocità**. Molto spesso nell'allenamento si incorre nell'errore di considerare solo il carico come parametro di riferimento e si trascura il parametro più efficace, cioè l'**intensità del carico**.

L'intensità si può definire il modo con cui si sposta un carico, cioè la **velocità di spostamento**. Infatti, soprattutto nei lanci dell'atletica è importante la velocità con cui viene lanciato l'attrezzo e quindi è questo adattamento che va ricercato con l'allenamento.

La programmazione dell'allenamento moderno deve tener conto della percentuale del carico e dell'intensità per allenare le varie espressioni di forza.

Per il miglioramento della forza nelle sue varie espressioni, bisogna prendere in considerazione il valore della **potenza**, cioè il prodotto **forza per velocità**. Per controllare questi valori esistono oggi delle macchine specifiche (Muscle Lab Bosco Sistem).

## Come allenare le varie espressioni di forza

### Forza massima

Per allenare la **forza massima** si utilizzano carichi compresi tra il **70 e il 100%** del carico massimo sollevabile, in questo modo viene sollecitato il più alto numero di fibre muscolari possibile. Con carichi prossimi al massimale viene stimolato con forti sollecitazioni il **sistema neuromuscolare**. La **potenza** durante tutte le ripetizioni non deve scendere al di sotto del **90%** ( Fig.13).

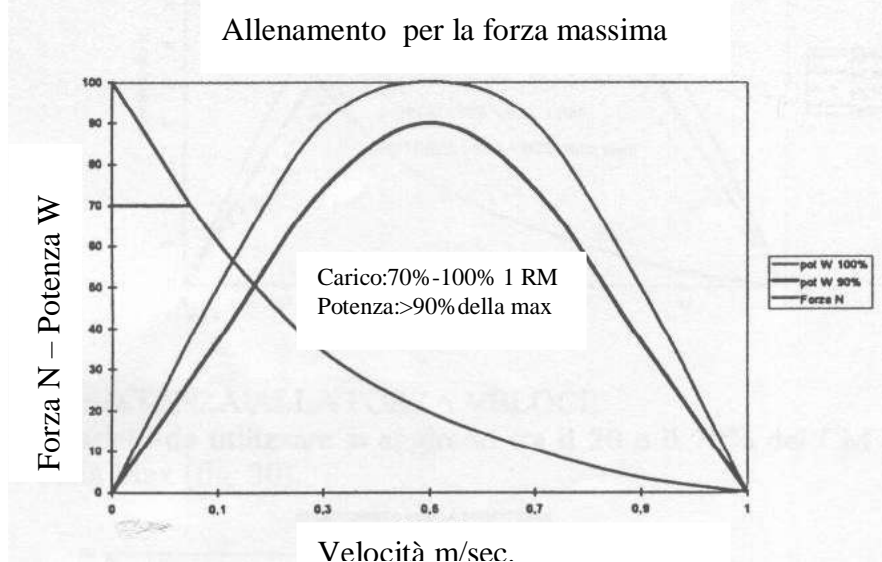


Fig. 13 Rapporto forza/velocità e curva della potenza per lo sviluppo della **forza massima**.

### Forza esplosiva

Per l'allenamento della **forza esplosiva** i carichi vanno dal **20 al 70%** del massimale( Fig14) con i valori della **potenza** compresi tra il **90 ed il 100%** di quello massimale. L'esecuzione del gesto deve essere eseguita al massimo della velocità, anche per stimolare maggiormente le **fibre bianche** ed indirizzare in questa direzione quelle **intermedie o miste**. Per questo tipo di lavoro è importante un recupero totale tra le serie (Fig. 14)

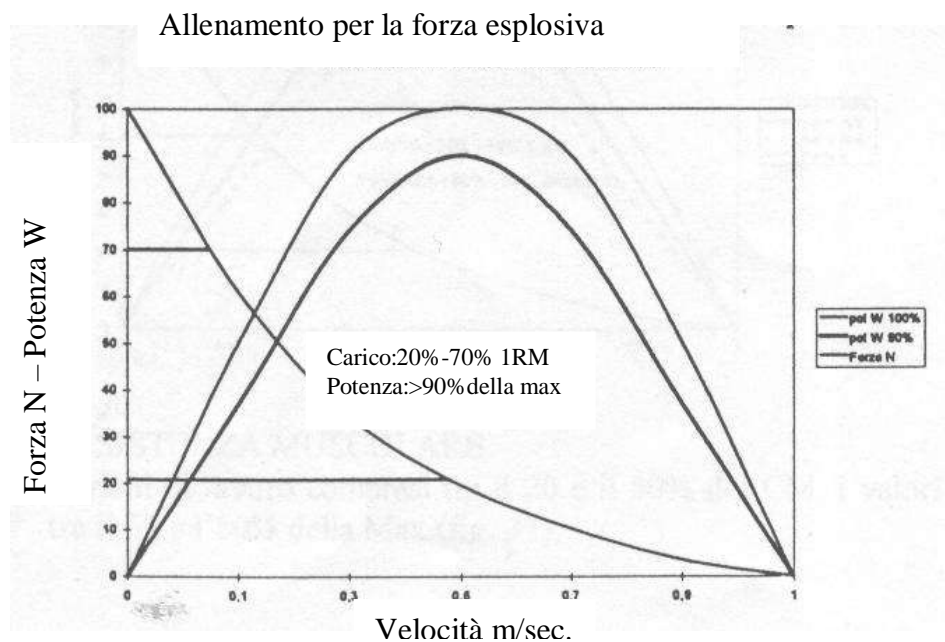
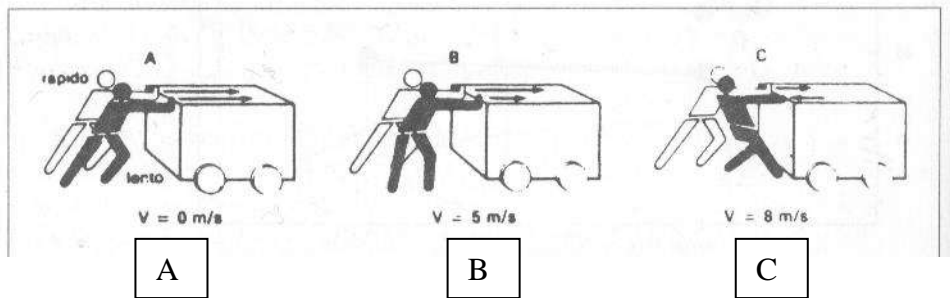


Fig.14 Rapporto forza/velocità e curva della potenza per lo sviluppo della **forza esplosiva**.



Esempio dell' intervento delle fibre **bianche e rosse** nella produzione della forza: **A**) a bassa velocità intervengono entrambi i tipi di fibre; **B**) a velocità media (5 m/sec.) le fibre bianche producono maggior forza, mentre, le fibre rosse non sono in grado di svilupparne molta, avendo già raggiunto la loro velocità massima; **C**) ad alta velocità (8 m/sec) intervengono le fibre bianche, mentre le fibre rosse risultano addirittura "**frenanti**"(da Bosco 1983).

Da questo esempio si può capire come sia importante per tutte le discipline dove viene richiesta **forza esplosiva e forza veloce**, "**specializzare**" le fibre **intermedie** verso la velocità; una specializzazione verso la resistenza non solo non risulterebbe produttiva, ma addirittura **frenante**.

### Ipertrofia muscolare

Per incrementare la massa muscolare cioè l'**ipertrofia**, si usano carichi di lavoro dal **70 al 90%** del massimale, il numero delle ripetizioni è determinato dalla capacità di produrre lavoro, fino a quando la **potenza rimane sopra l'80%** della potenza massima.

Il carico tra l' 80 e il 90% è abbastanza alto per stimolare un elevato numero di unità motorie, carichi maggiori non risulterebbero efficaci perché limiterebbero il numero di ripetizioni, mentre carichi inferiori limiterebbero la possibilità di reclutare fibre muscolari, in le quali verrebbero coinvolte a rotazione ( principio di Henneman) utilizzando solo una parte delle fibre.

La **potenza** non deve scendere sotto l' **80%** in quanto i movimenti risulterebbero lenti e quindi si andrebbe ad allenare le **fibre rosse** , mentre quelle più adatte ad incrementare la massa muscolare sono quelle **bianche** ( Fig. 15)

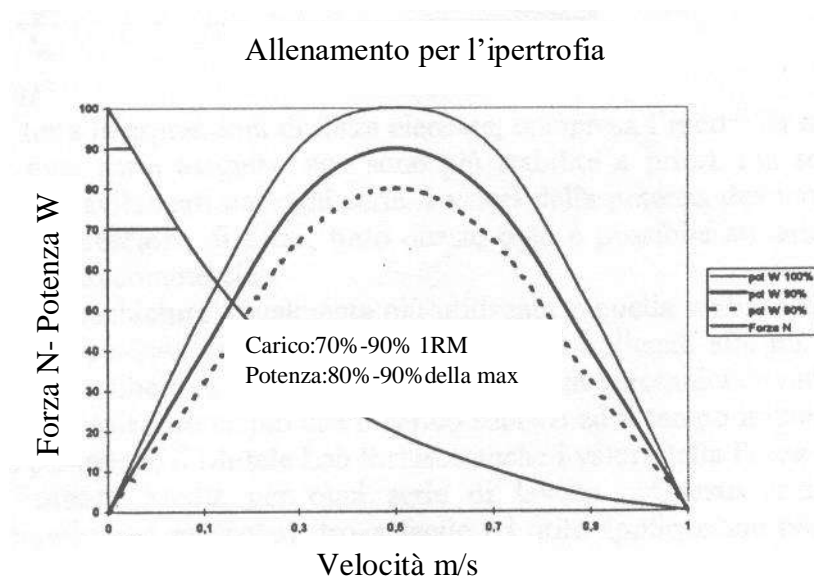


Fig.15 Rapporto forza/velocità e curva della potenza per lo sviluppo dell'ipertrofia.

## Resistenza alla forza veloce

Per incrementare la **resistenza alla forza veloce**, si usano carichi di lavoro tra il **20 e il 50%**, con una **potenza tra l'80 e il 90%**. Il numero delle ripetizioni deve essere sostenuto fino a quando la potenza non diminuisce del 20%.

Bosco ha evidenziato che lavorando con una potenza dell'80% , con carichi del 50% , possono essere realizzate fino a 50 ripetizioni, producendo una quantità di acido lattico di circa 8 –10 mmo/l (Fig. 16).

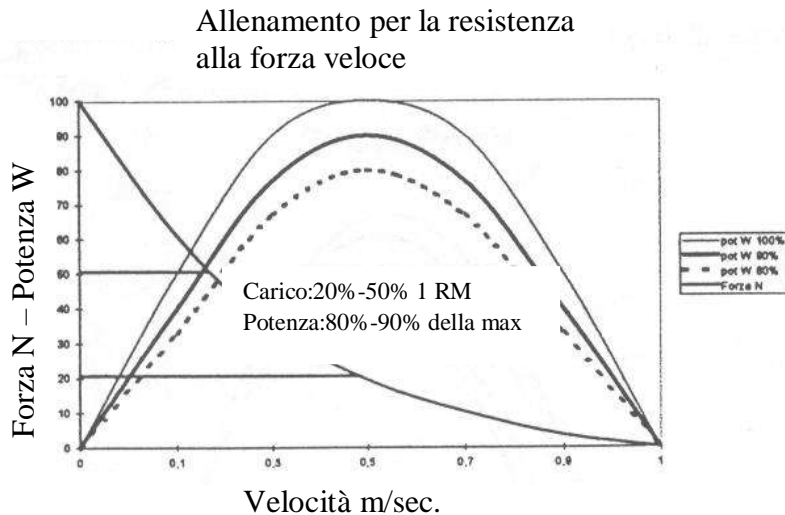


Fig.16 Rapporto Forza/Velocità e curva della potenza per lo sviluppo della resistenza alla forza veloce.

## Resistenza muscolare

Per incrementare la **resistenza muscolare**, si devono usare **carichi tra il 20 e il 50%** del massimale, con una **potenza tra il 60 e l'80%** della potenza massima. (Fig. 17)

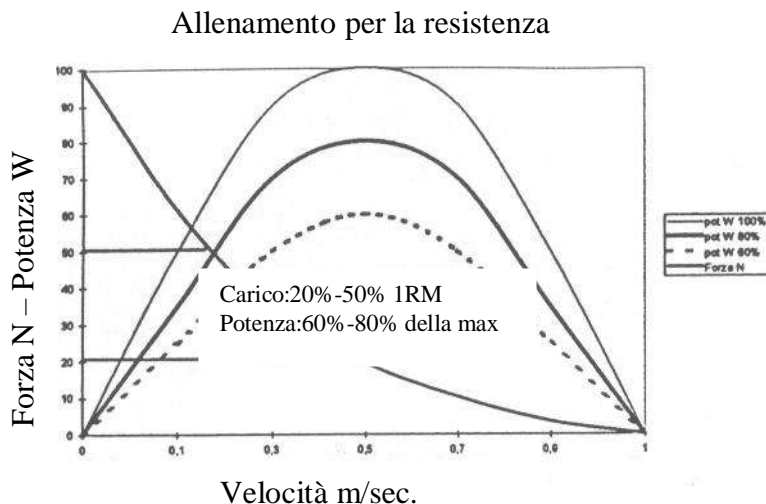


Fig. 17 Rapporto Forza / Velocità e curva della Potenza, per lo sviluppo della resistenza muscolare.

Per tutte le espressioni di forza, compresa l'ipertrofia, il numero di ripetizioni per ogni serie non è predeterminato, ma è determinato in base ai valori di potenza sviluppati per ogni serie.

I valori della potenza devono rimanere nei limiti prefissati, tutto questo oggi è possibile attuarlo grazie alle moderne attrezzature che si trovano in commercio.



## CAPITOLO III

### Principali metodi per l'allenamento della forza

#### Metodo dell'allenamento in circuito

Vengono stabilite da 6 a 12 stazioni (esercizi) che interessano vari settori muscolari che si vogliono allenare. In ogni stazione viene eseguita una serie, fino al completamento del circuito.

Il circuito va ripetuto 3-4 volte, con un recupero da 15 a 45 secondi tra le stazioni.

I circuiti possono essere di 3 tipi: il primo per lo sviluppo della **forza pura**, il secondo per la **forza veloce**, il terzo per lo sviluppo della **forza resistente**.

- **circuito per la forza pura**: stazioni con un carico del 70 –85% del massimale, con un numero di ripetizioni a stanchezza, eseguite a ritmo lento ed un recupero alla fine del circuito da 3 a 5 minuti;

-**circuito per la forza veloce**: stazioni con un carico dal 50 al 65 % , rispetto al massimale , eseguito con poche ripetizioni al massimo della velocità possibile ed un recupero alla fine del circuito da 3 a 4 minuti;

- **circuito per la forza resistente**: stazioni con un carico del 50 – 60% rispetto al massimale, eseguito con ripetizioni a stanchezza a ritmo medio ( oltre 15 ripetizioni).

Recupero alla fine del circuito da 2 a 3 minuti.

E' una metodica usata all'inizio della preparazione, utile per costruire una buona base per i metodi che verranno utilizzati nelle fasi successive della programmazione.

#### Metodo degli sforzi massimali

Sviluppa la **forza iniziale massima** e la **forza esplosiva**, senza un sostanziale aumento del volume del muscolo.

Si eseguono **2-3 ripetizioni** con carichi tra il **85 e il 100%** del massimale per **2-4 serie**, con recuperi di 4-6 minuti, nell'allenamento di alto livello queste serie possono essere ripetute per **2-3 volte** con un **riposo attivo di 8-10 minuti**.(Y. Verkhoshansky)

I vantaggi di questo metodo sono: 1) efficacia sulla componente nervosa, 2) necessità di poche serie e poche ripetizioni. Gli svantaggi sono: 1) Possibilità di usare carichi pesanti solo con atleti evoluti, 2) Recuperi lunghi 4-6 minuti.

#### Metodo degli sforzi ripetuti

Carico di **medio-alta intensità, tra il 70 e l'80%** del massimale, con un numero di ripetizioni il massimo eseguibile con quel carico, mantenendo sempre la stessa velocità esecutiva. Il numero delle serie da 6 a 16 recupero tra le serie di 3 minuti circa.

Adatto ai giovani, tende a creare una **progressiva base muscolare** utile per futuri allenamenti con carichi submassimali o massimali, oltre che una **elevata forza** viene incrementata anche l'**ipertrofia**. Sono consigliabili 3 allenamenti settimanali per ogni gruppo muscolare. Al termine dell'allenamento eseguire sempre degli esercizi di allungamento muscolare.

Alcuni esempi: Esercizio di Strappo 1° esempio = 70% X 6 ripetizioni X 6 serie;  
2° esempio = 75% X 5 ripetizioni X 10 serie;  
3° esempio = 80% X 4 ripetizioni X 8 serie.

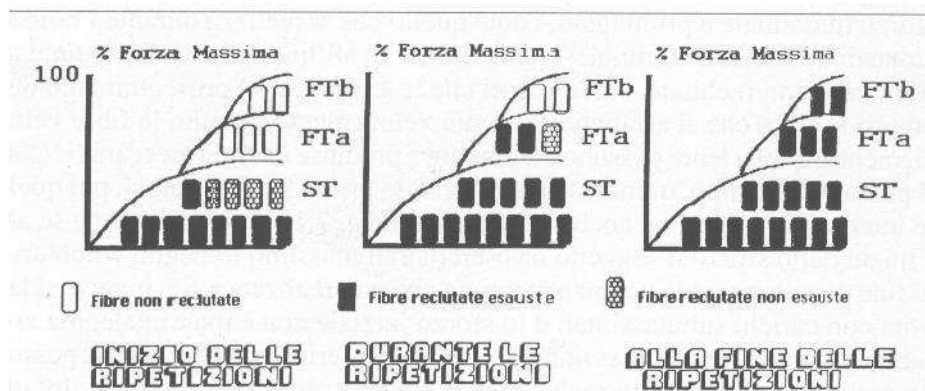


Fig. 18 Rappresentazione schematica del pattern di reclutamento muscolare durante gli sforzi submassimali. All'inizio il lavoro viene realizzato con il reclutamento di fibre lente o rosse (ST). Continuando per effetto della fatica, verranno reclutate le fibre intermedie (FT a) e quelle veloci (FT b) (modificato da: Costil, 1980; Zatsiorsky, 1992; Bosco, 1992)

### Metodo degli sforzi dinamici

Metodo per lo sviluppo della **forza esplosiva** e **forza veloce**.

Le caratteristiche di questo metodo sono:

- carico tra il 50 – 80% del massimale (50 – 65% = forza veloce; 70 – 80% = forza esplosiva);
  - almeno 6 – 8 serie;
  - ritmo esecutivo il più veloce possibile; in un esercizio abbiamo una fase preparatoria (eccentrica) e una fase esecutiva vera e propria (concentrica). La prima deve venir eseguita lentamente, la seconda al **massimo della velocità**.
  - numero di ripetizioni: tutte quelle possibili al ritmo più veloce possibile. (appena la velocità cala si sospende la serie). Con carichi sotto il 60% del massimale non vanno comunque superate le 10 ripetizioni.
  - recupero tra le serie da 3 a 5 minuti;
  - numero di allenamenti settimanali per lo stesso gruppo muscolare: 3;
- Metodo adatto ad atleti evoluti, con i giovani non oltrepassare il 60% del massimale.

### Metodo a contrasto o bulgaro

Si eseguono delle **serie a contrasto**, cioè con un'alternanza dei carichi, (leggeri e pesanti) ad esempio: esercizio di squat :

- 1^ serie – 70% X 8 ripetizioni;
- 2^ serie – 90% X 2 ripetizioni;
- 3^ serie – 80% X 5 ripetizioni ;
- 4^ serie – 95% X 1 ripetizione;
- 5^ serie - 75% X 6 ripetizioni;
- 6^ serie – 90% X 2 ripetizioni;
- 7^ serie – 75% X 6 ripetizioni;
- 8^ serie – 90% X 2 ripetizioni.

Oppure si possono eseguire delle serie con un **contrasto all'interno della serie** stessa, ad esempio:

Esercizio di strappo: 1° esempio = (70%-50%- 70%- 50%) X 5 o 6 serie;

2° esempio = ( 80% x 2 – 60% x 4- 80% x 2- 60% 4) X 5 serie;

Con un recupero tra le serie di 3 minuti.

Lo sbalzo del carico permette la stimolazione del sistema neuromuscolare, come se agisse su un carico superiore, però ora perfettamente controllabile psicologicamente e fisiologicamente, inoltre riesce ad attivare quelle fibre con soglia di attivazione elevata anche con carichi medi.

Questo metodo è adatto ad atleti evoluti e va abbinato ad altri metodi di miglioramento della forza.

## Metodo piramidale

Questa metodica prevede un certo numero di serie, per ogni esercizio, effettuate in salita, ovvero partendo da una percentuale di peso bassa o media, fino a terminare con pesi medio-alti o massimali. La salita viene effettuata aumentando ad ogni serie il peso del 5% rispetto al massimale. Terminate le serie in “salita”(piramide normale), con lo stesso metodo si ridiscende al peso di partenza. (piramide doppia) . Vedi tabella 1.

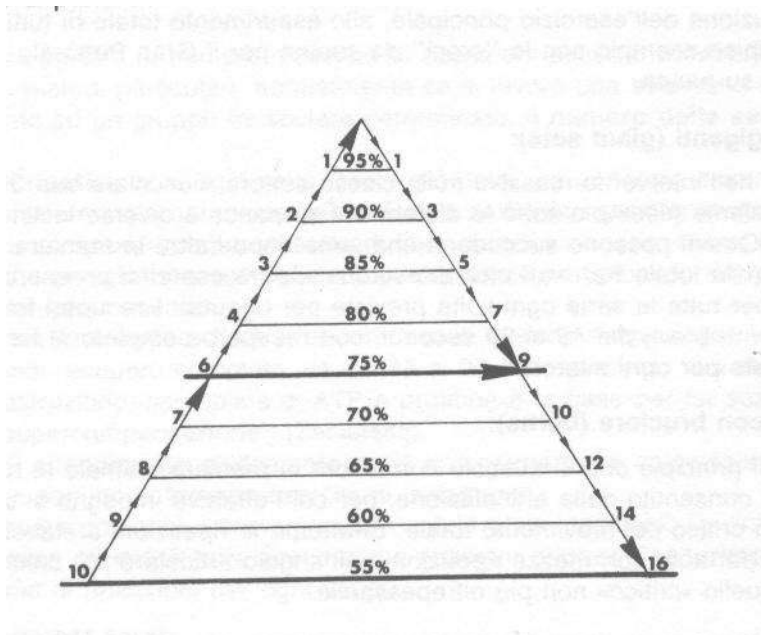


Fig. 19 Piramide (larga: dal 55% al 75%) (stretta dal 75% al 95%)

**Per i giovani** si usa normalmente la **piramide larga**: si parte dal 55% con 10 ripetizioni e si termina al 75% del massimale con 6 ripetizioni per ridiscendere fino al 55% (piramide doppia).

**Per atleti evoluti** si utilizza la **piramide stretta** : si parte dal 75% con 6 ripetizioni ,si termina la “salita” al 95% con una ripetizione, per poi ridiscendere al 75% (piramide doppia) con un numero di **ripetizioni ad esaurimento** in tutte le serie in “discesa”.(Bosco 1997)

Alcuni allenatori preferiscono far eseguire la “**piramide rovesciata**”, cioè iniziare la prima serie con il 95% per una ripetizione, diminuire ogni serie il carico del 5%, ed arrivare all’ultima serie al 75% per 6 ripetizioni, questo per non aver il “muscolo stanco” quando deve affrontare la serie con il 95% del massimale.

Il metodo piramidale è molto utile per l’allenamento dei **giovani**, e per il **mantenimento ed il richiamo di forza**.

<b>Piramide stretta normale</b>	<b>Carichi crescenti dal 75% al 95 – 100%</b>
<b>Piramide larga normale</b>	<b>Carichi crescenti dal 55% al 75%</b>
<b>Piramide stretta doppia</b>	<b>Carichi prima crescenti dal 75% al 95% e poi decrescenti dal 95% al 75%</b>
<b>Piramide larga doppia</b>	<b>Carichi prima crescenti dal 55% al 75% e poi decrescenti dal 75% al 55%</b>
<b>Piramide rovesciata</b>	<b>Carichi decrescenti dal 100% - 95% al 75%</b>

Tabella 1:Tipi di piramide

## Metodo regressivo

Questa metodica è indicata per atleti di alto livello e padroni della corretta tecnica esecutiva. Si inizia la serie con il 100% o 95% sempre al massimo delle ripetizioni possibili e senza intervalli si scende di 5 kg in 5 kg fino ad arrivare al 70% dove si termina l'esercizio. Questa serie "lunga" si effettua 3 – 5 volte, con un recupero tra una serie e l'altra da 3 a 5 minuti.

Esempio: Girate =  $\frac{95\% \quad 85\% \quad 80\% \quad 75\% \quad 70\%}{\text{Più ripetiz. possibili senza fermarsi, per ogni percentuale di carico.}}$  X 4 serie.

Questo metodo che sviluppa sia la **forza** che l'**ipertrofia** è indicato per atleti di alto livello e va abbinato ad altre metodiche.

Dopo ogni seduta di allenamento bisogna eseguire esercizi di allungamento muscolare e mobilità articolare.

## Metodo eccentrico

La muscolatura viene stimolata in movimento cedente con un carico più elevato del massimale. Per esempio eseguendo uno squat, si scende il più lentamente possibile con un carico superiore al massimale, ovviamente senza eseguire la risalita.

I carichi utilizzati sono del 110 – 120%, in atleti di alto livello si può raggiungere anche il 140% del massimale.

Si eseguono 3 – 4 ripetizioni per 5 – 6 serie per uno stesso esercizio.

Va usato solo con atleti evoluti e come metodo saltuario e integrativo di altre metodiche di incremento di forza.

## Metodo eccentrico - concentrico

È un metodo combinato, si esegue un piegamento (lavoro eccentrico) con un carico superiore al 100% del massimale, si scarica il bilanciere e si distendono gli arti (lavoro concentrico) con un carico inferiore al massimale.

Esempio: Squat 120% in piegamento – 80% in risalita.

## Metodo isometrico

Si tratta di una contrazione muscolare contro una resistenza fissa, vi è quindi un forte tono muscolare, ma non c'è né allungamento né accorciamento muscolare.

L'allenamento isometrico, incrementa la forza soprattutto nell'angolo in cui questa viene allenata.

È una metodica utile per rafforzare alcuni angoli critici del gesto atletico.

Si consigliano carichi sub-massimali o massimali, dall'80 al 100% del massimale, per 4 – 6 serie nello stesso esercizio. (vedi tabella 2)

Il recupero tra le serie va da 1 a 2 minuti

Carico	Tempo di tensione	Tipo di forza allenata
100%	Da 3 a 5 secondi	Forza massima
80% - 90%	Da 4 a 6 secondi	Forza massima
60% - 70%	Da 6 a 10 secondi	Forza resistente
40% - 50%	Da 15 a 20 secondi	Forza resistente

Tabella 2: Tipi di lavoro isometrico.

È un metodo che va usato saltuariamente, in quanto impegna fortemente il sistema nervoso. Può anche ridurre l'elasticità tendinea.

### Metodo stato dinamico (Cometti)

Questo è un metodo empirico, che comprende un movimento dinamico abbinato ad uno statico, ad esempio in un esercizio di squat, l'atleta in fase di risalita si arresta a metà del movimento per almeno 3 secondi, per poi terminare il movimento in modo esplosivo. Per questo tipo di lavoro si utilizzano carichi tra il 50 e il 60 % del carico massimo.

Questo metodo è indicato nel periodo competitivo.

Esempio: Esercizio di Squat 60% 6 X 6 (con 3" di contrazione isometrica in ½ squat).

### Metodo concentrico puro (Cometti)

Di solito anche le metodiche di allenamento definite concentriche in realtà sono miste, c'è cioè, una fase eccentrica ed una concentrica ( esempio: lo squat, prima c'è il piegamento delle gambe (fase eccentrica) e dopo la distensione delle stesse (fase concentrica).

Con il metodo concentrico puro si esegue solo la distensione degli arti, ad esempio nell'esercizio di panca, l'atleta viene aiutato da due partner a portare il bilanciere al petto ed esegue solo la distensione.

Con questo tipo di allenamento si produce una grande **quantità di stimoli elettrici**.

Questo metodo di allenamento è molto utile nelle 3 settimane che precedono la gara.

Si usano **carichi** che vanno dal **60 al 1'80%** con un numero di serie variabile da 4 a 8.

Esempio: Esercizio di squat 60% 6 ripetizioni X 6 serie.

### Metodo d'urto

Consiste in un'azione eccentrica di **prestiramento della muscolatura** (caduta dall'alto) in rapidissima inversione del movimento per reazione concentrica.

Durante la **contrazione eccentrica il muscolo stirato**, sviluppa una **tensione maggiore** di quella che sviluppa con una semplice **contrazione concentrica**. Affinchè questo meccanismo funzioni come un sistema elastico, le contrazioni devono avvenire in un **tempo di accoppiamento** brevissimo, infatti questo meccanismo è in rapporto alla **formazione e rottura dei ponti actomiosinici** ( vedi fig.3 a pag. 2).

Il prestiramento dovuto alla caduta dall'alto, opera un marcato spostamento a destra della curva forza/velocità creando un adattamento positivo in termini di potenza.

### Dosaggio del metodo d'urto. (secondo Y. Verkhoshansky)

-**Altezza di caduta:** cm. 75 = per lo sviluppo della forza muscolare esplosiva e della capacità reattiva dell'apparato neuromuscolare;

cm. 110 = per l'aumento della forza massima.

-**Numero di salti in una serie:** 8 – 10.

-**Numero di serie in un allenamento:** 2-4

-**Recupero tra le serie :** da 5 a 10 minuti..

-**Sedute settimanali di allenamento:**2, solo con atleti di alto livello si possono svolgere 3 sedute;

Esempi: 1° = cm. 75 X 10 X 2 serie + cm. 110 X 10 X 2 serie;

2° = cm. 75 X 10 X 4 serie;

3° = cm. 110 X 10 X 4 serie.

Con questo metodo migliorano le capacità di **reclutamento, in tempi brevissimi**, di un **elevato numero di fibre muscolari**.

Questa metodica va usata con cautela in quanto può causare traumi muscolo-tendinei e articolari.

Per i **giovani** ( 13 – 15 anni) sono consigliabili salti in basso da altezze inferiori.

Esempi: 1) Cadute dall'alto da un'altezza di 40 – 60 cm., con successiva spinta verso l'alto, saltando sopra un'asticella posta a 70 – 90 cm..

2) Cadute dall'alto da un'altezza di 20 – 30 cm., con ricaduta su un arto solo e successiva spinta verso l'alto.

### **Metodo isocinetico**

Consiste nel poter sviluppare tensioni costanti per tutta l'ampiezza dl movimento articolare.

Questa metodica richiede appositi e costosi macchinari.

Il limite di questo metodo è che consente esercitazioni al massimo con il 70 – 75% del massimale; alcuni autori ritengono che anche per quanto riguarda la **coordinazione** questo tipo di allenamento sia negativo.

Con carichi del 70 –75% si effettuano da 4 a 6 serie, con recuperi da 2 a 4 minuti.

## CAPITOLO IV

### L'allenamento della forza nei giovani

#### Le fasi della crescita nei ragazzi

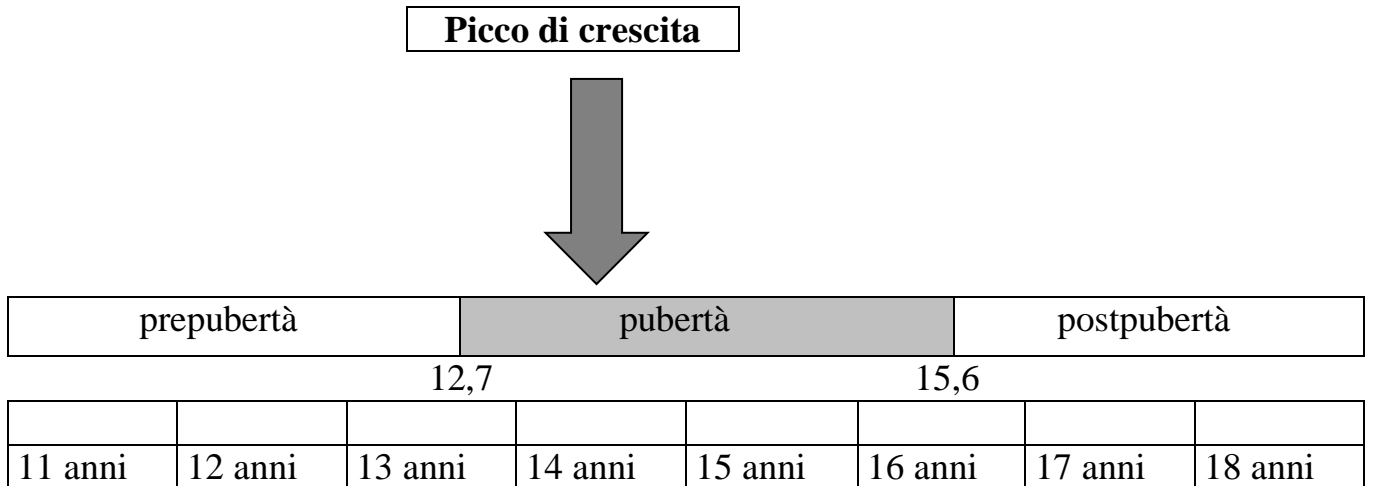


Tabella 3 : Posizione della pubertà per i **ragazzi**, con il picco di crescita. ( Blimkie 1989)

#### Le fasi della crescita nelle ragazze

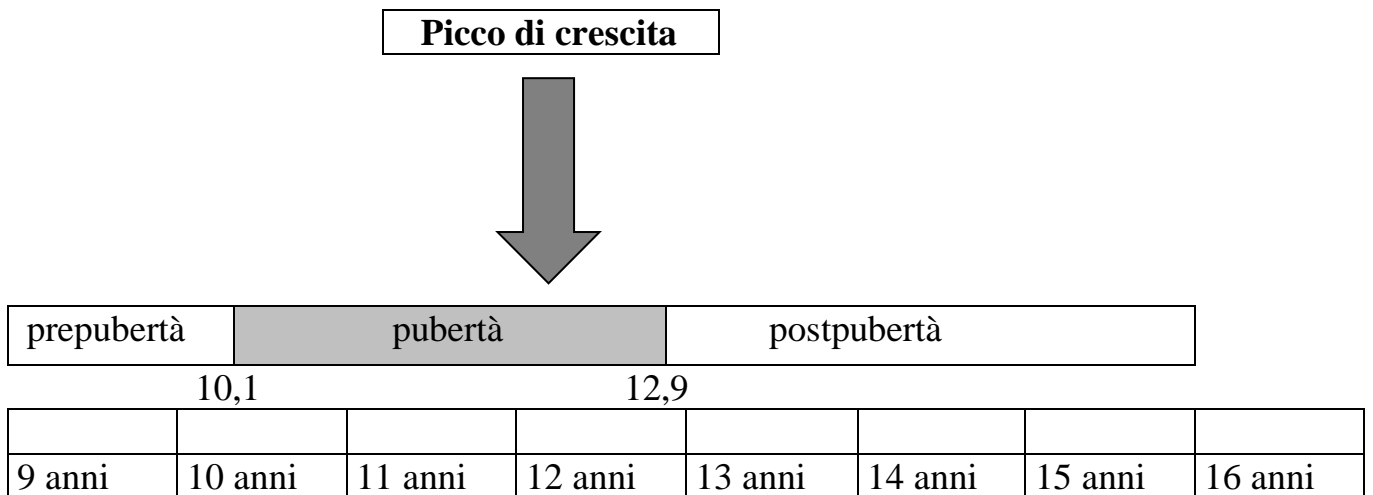


Tabella 4: Posizione della pubertà per le ragazze, con il picco di crescita. ( Blimkie 1989)

## Riferimenti Biologici

Per programmare l'allenamento per i ragazzi/e è necessario conoscerne le fasi dello sviluppo, soprattutto per il periodo della **pubertà**, che ha una **durata di 3 anni** ( secondo Blimkie) (vedi tabelle 3 e 4). Per i maschi inizia a 12,7 e dura fino a 15,6 anni, mentre per le ragazze inizia a 10,1 e dura fino a 12,9 anni. Esistono poi altri due periodi, uno che precede la pubertà della durata di circa 3 anni ed è la **prepubertà**, ed uno che segue la pubertà anch'esso della durata di 3 anni ed è la **postpubertà**. Per individuare la pubertà basta controllare ogni 6 mesi l'altezza in funzione dell'età, con questi due dati si tracci un grafico come in fig.20. Quando la curva presenta un picco, questo viene chiamato **picco di crescita** ed è situato al **centro della pubertà**, generalmente è il 12° anno per le ragazze ed il 14° per i ragazzi.

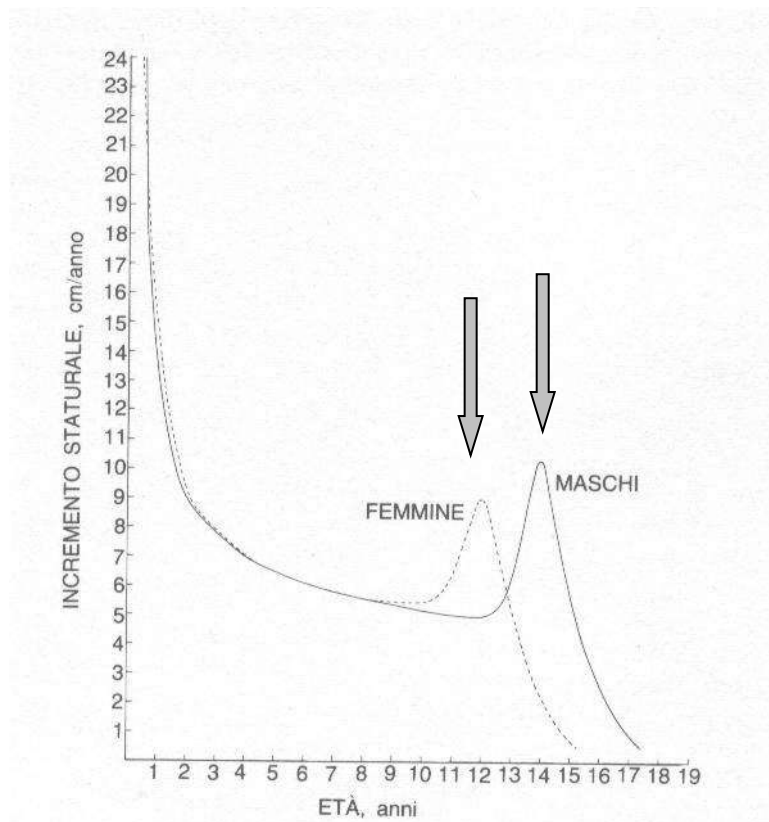


Figura 20 . Curva dell'evoluzione dell'altezza (cm. per anno ) ( modif. da Tanner, Whitehouse e Takaishi 1966). Le frecce indicano il **picco di crescita** delle ragazze e dei ragazzi.

### Differenza maschi – femmine nell'evoluzione della forza .

L'aumento in questa età della produzione di **testosterone** nei maschi è il fattore determinante per spiegare la differenza netta dell'**evoluzione della forza** tra il **maschio e la femmina** ( Fig. 21 e 22). A 7 anni la forza delle ragazze è il 92% di quella dei ragazzi, che passa poi al 60% a 18 anni. Si evidenzia una netta differenza tra maschi e femmine a partire dai 13 anni. IL periodo più favorevole per l'allenamento della forza si situa un anno dopo il picco di crescita, per i ragazzi ( 15 anni circa) e 6 mesi dopo il picco per le ragazze (12,5 anni circa)



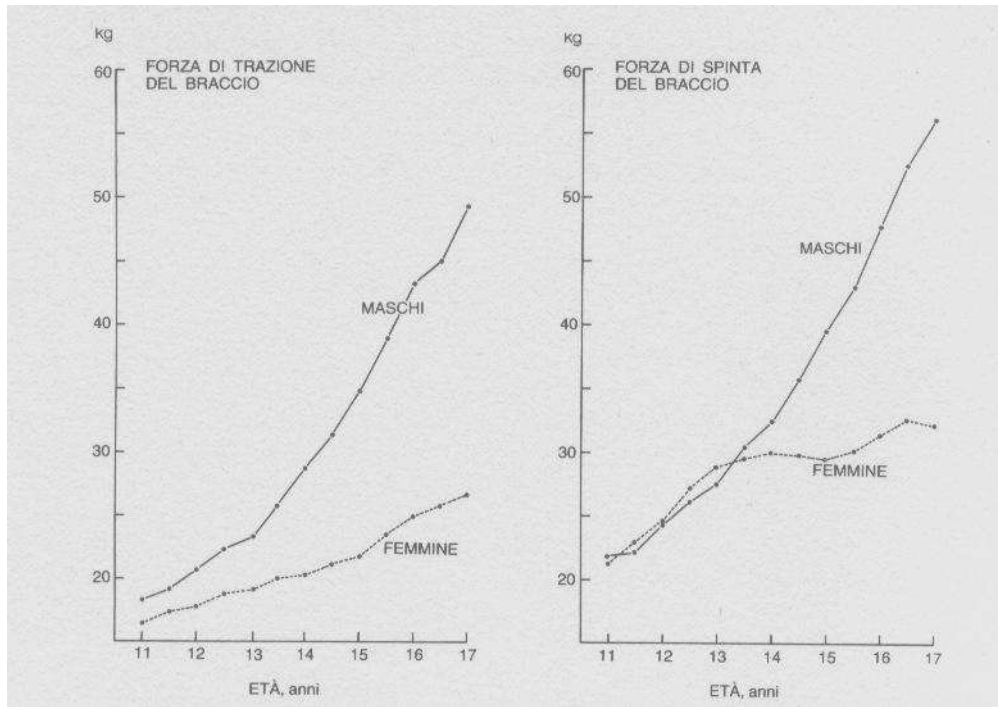


Fig. 21: Forza di trazione e spinta del braccio dagli 11 ai 17 anni. Si evidenzia una netta differenza in favore dei maschi a partire dal picco di crescita (14 anni).  
( da Tanner 1962 basati su studi di Jones).

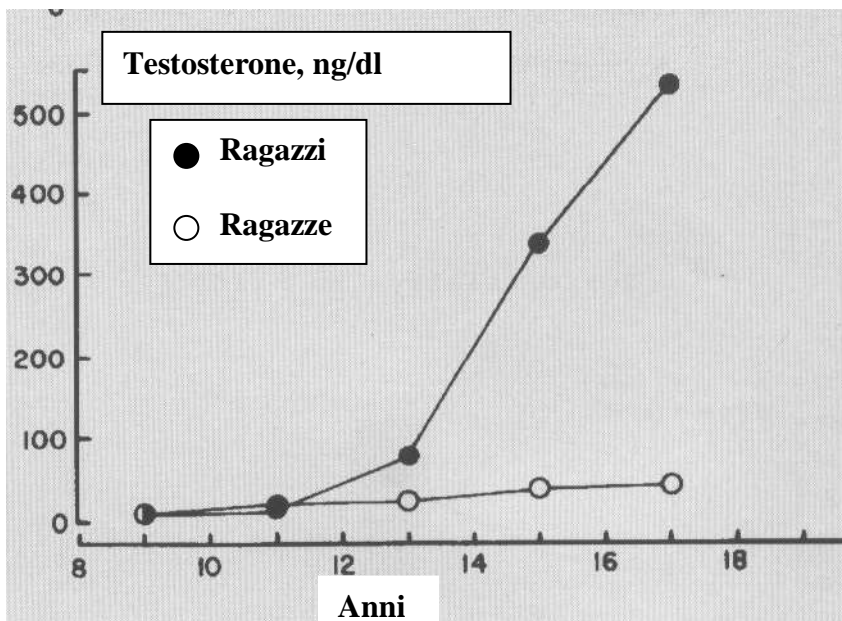


Fig. 22 L' accrescimento della forza nei ragazzi corrisponde all'aumento di testosterone.  
( Winter, 1978)

## **Le differenze tra adulto e ragazzo prepubere nell'allenamento della forza**

L'idea generalmente acquisita era che il **ragazzo prepubere** avesse **meno attitudine** ad acquisire forza rispetto all'adulto.

Numerosi studi dimostrano invece che il bambino incrementa la sua forza con un adeguato allenamento muscolare nella stessa maniera di un adulto.

Alcune esperienze ( Sailors e Berg 1987) hanno dimostrato che i ragazzi **prepuberi** a parità di sedute di allenamento migliorano meno in termini di **forza assoluta** rispetto agli adulti, ma se rapportiamo i progressi alla prestazione di partenza, (**in percentuale**) possiamo notare che sono gli stessi sia nei ragazzi che negli adulti (**forza relativa**).

In conclusione possiamo affermare che il **ragazzo prepubere** ha la stessa predisposizione dell'adulto per **l'allenamento della forza**.

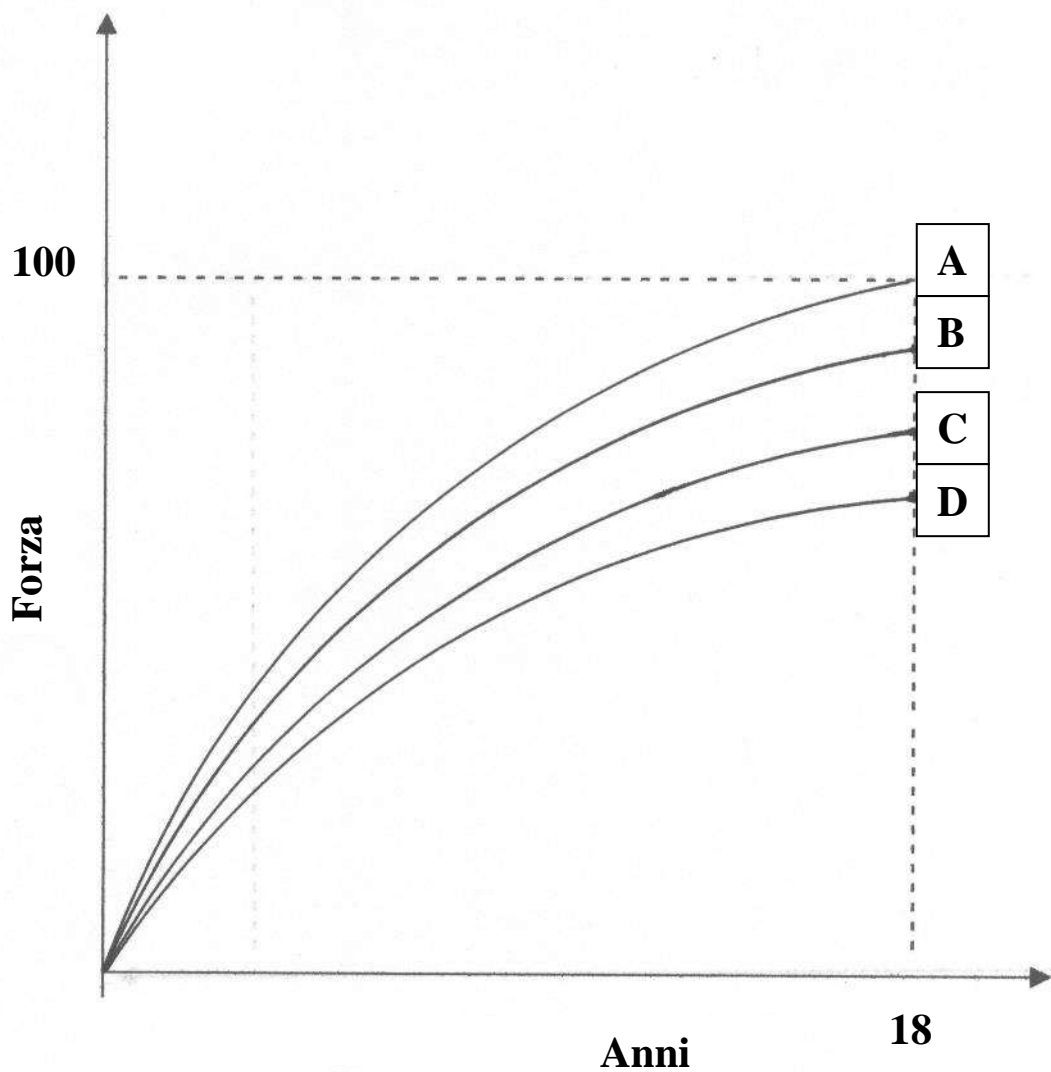
## **Differenze di incremento di massa muscolare ( ipertrofia) tra adulto e ragazzo.**

Lavori scientifici dimostrano che se da una parte i ragazzi **prepuberi**, con l'allenamento incrementano la forza dall'altra **non aumentano la massa muscolare**.( "Human performance laboratori" dell'università Mc Master).

La differenza sostanziale nell'allenamento della forza tra **ragazzi prepuberi** e **puberi** è che nei primi aumenta **solo la forza** senza incremento dell'ipertrofia, mentre nei secondi aumenta sia **la forza che l'ipertrofia**.

## **Conclusioni**

Dalla figura 23 si può capire l'importanza di iniziare un **allenamento di forza in età prepuberale**, ovviamente con carichi adeguati (esercizi a carico naturale, o con piccole palle mediche da Kg.0,5 – 1). Questa metodica ci permetterà di raggiungere prestazioni di forza maggiori in età adulta. Inoltre, un allenamento della forza se eseguito con un **carico medio-basso** e con un **alto numero di ripetizioni** favorisce la produzione dell' **ormone della crescita (GH)** e quindi favorisce la crescita dei ragazzi, con un lavoro più intenso invece si stimola la produzione di **testosterone (T)** e quindi un miglioramento della forza.



- A:** Livello di forza massima raggiungibile dopo un allenamento di forza iniziato in età prepuberale e continuato fino a 18 anni ;
- B:** Livello di forza naturale dopo un allenamento di forza solo in età prepuberale;
- C:** Livello di forza con un allenamento solo in età postpuberale,(senza allenamento in età prepuberale);
- D:** Livello di forza naturale, senza allenamento della forza.

Fig. 23 : Se 100 è il valore della forza massima raggiungibile da un atleta a 18 anni, in questo grafico si possono notare le differenze dei valori raggiungibili, iniziando l'allenamento di forza in età prepuberale o in età postpuberale.

## **Alcune regole da seguire con i giovani**

**Riduzione degli scompensi:** Prima di iniziare un programma di allenamento della forza con i giovani, si dovrà individuare eventuali asimmetrie o vizi di portamento e cercare di ridurli al minimo.

**Allenamento centrifugo:** questo principio prevede che vengano potenziate prima le masse muscolari vicino al (centro) baricentro del corpo e solo successivamente le masse muscolari periferiche (arti).

**Apprendimento:** Ogni esercizio necessita di un periodo di apprendimento, con la ripetizione sistematica del gesto migliora inoltre la sensibilità neuromuscolare. Per facilitare l'apprendimento ed evitare traumi è bene iniziare l'allenamento con carichi bassi (30 – 50%) eseguendo molte ripetizioni lentamente, questo tipo di lavoro ci permette un miglior controllo del gesto tecnico (correzione degli errori) ed anche uno sviluppo della forza resistente che costituisce una buona base per uno sviluppo successivo della forza massimale ed esplosiva.

**Progressività:** All'inizio dell'allenamento della forza bisognerà favorire un lavoro generale, per creare una buona base per il lavoro futuro, potenziando anche il sistema cardio-circolatorio.

**Gradualità:** Aumento graduale del carico, con la ricerca di un lavoro sempre più indirizzato verso l'esecuzione del gesto atletico.

## CAPITOLO V

### Esercizi per l'allenamento della forza.

#### Esercizi a carico naturale.

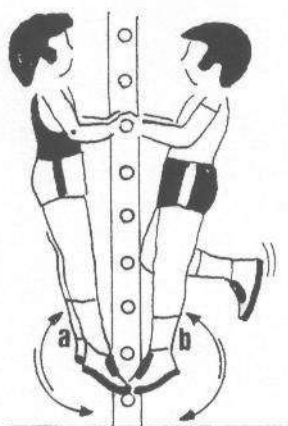
#### Settore piede – gamba



Eserc. 1



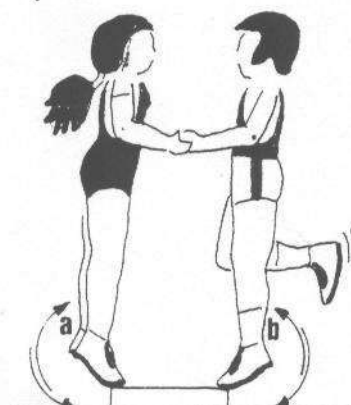
Eserc. 2



Eserc. 3



Eserc. 4

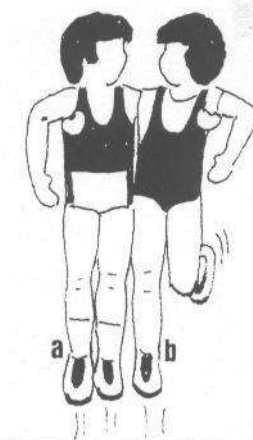


Eserc. 5

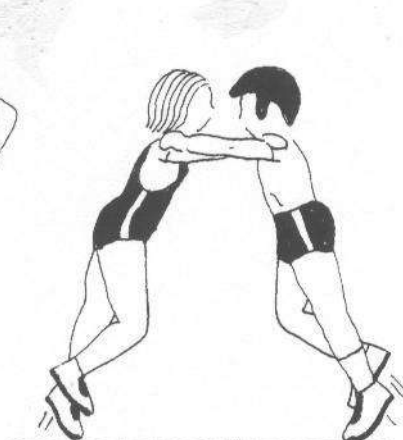


Eserc. 6

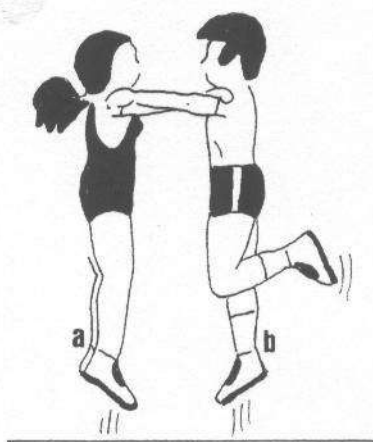
- 1) Andature sulle punte dei piedi e sui talloni;
- 2) Andature con rullata dei piedi;
- 3) Iperestensioni con gli avampiedi su un grado della spalliera, a piedi pari o su un solo piede.
- 4) Iperestensioni dei piedi a piedi pari o su un solo piede, a coppie.
- 5) Iperestensioni con avampiedi su un rialzo;
- 6) Andature con rullata dei piedi, a coppie;
- 7) Saltelli a piedi pari o su un solo piede, a coppie;
- 8) Spinte contro un pater, a ginocchia più distese possibile.



Eserc. 7



Eserc. 8



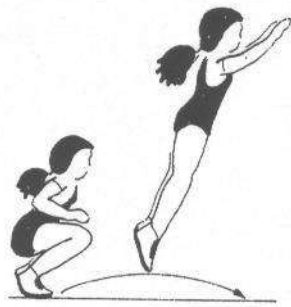
Eserc. 9



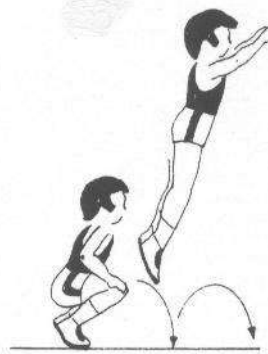
Eserc. 10

- 9) Saltelli a piedi pari o su un solo piede, a coppie;
- 10) Iperestensioni con pater sulle ginocchia;

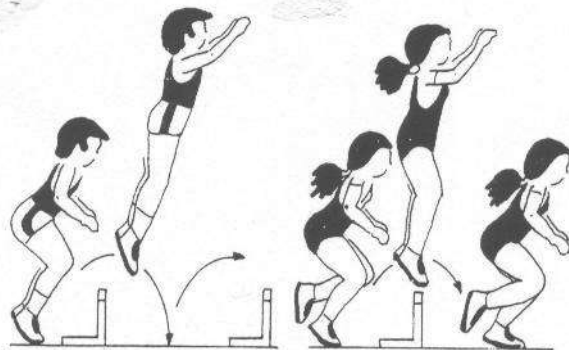
### Settore bacino – coscia



Eserc. 11



Eserc. 12



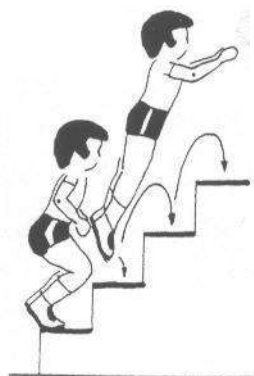
Eserc. 13

Eserc. 14

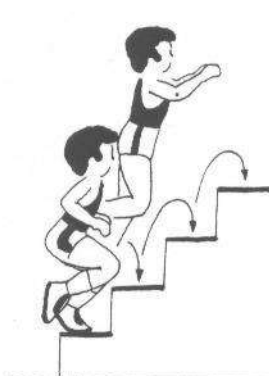
- 11) Balzi a piedi pari in lungo, dalla massima accosciata;
- 12) Balzi a piedi pari in alto, dalla massima accosciata;
- 13) Salto a piedi pari di una serie di ostacoli;
- 14) Salti alternati su un piede di una serie di ostacoli;



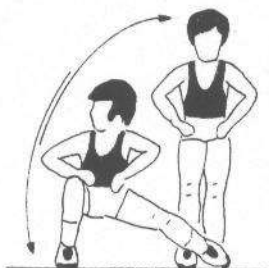
Eserc. 15



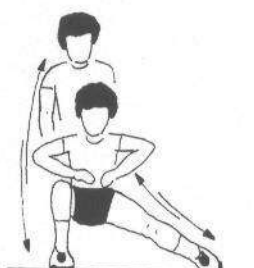
Eserc. 16



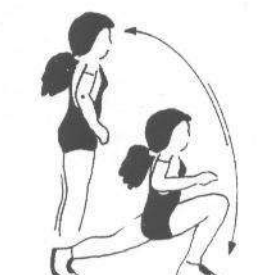
Eserc.17



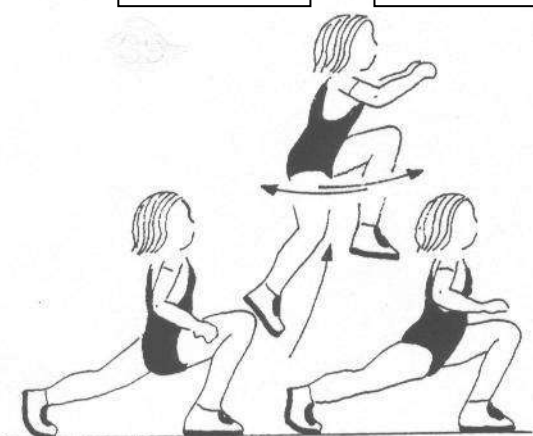
Eserc. 18



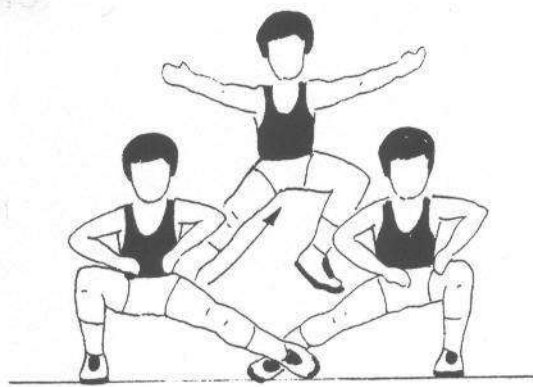
Eserc. 19



Eserc. 20

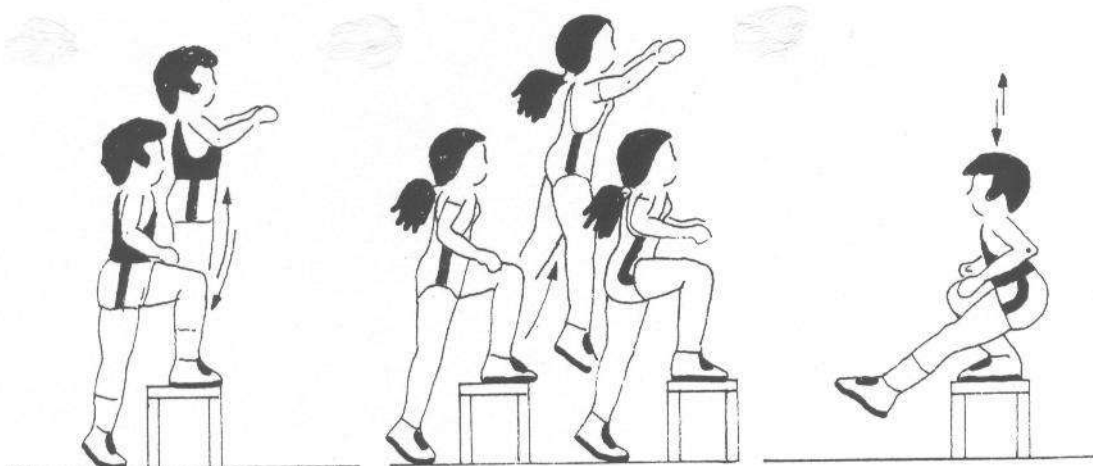


Eserc.21



Eserc. 22

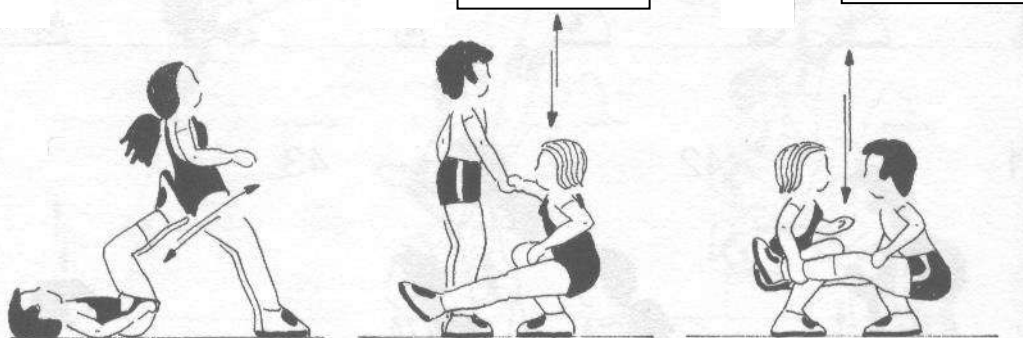
- 15) Corsa sui gradoni;
- 16) Balzi sui gradoni a piedi pari, dalla semiaccosciata;
- 17) Balzi sui gradoni su un solo piede;
- 18) Cntro-piegate sul piano frontale;
- 19) Piegate sul piano frontale;
- 20) Piegate sul piano sagittale;
- 21) Pigate sul piano sagittale con estensione-elevazione con cambio di posizione degli arti;
- 22) Contropiegate sul piano frontale da destra a sinistra con estensione- elevazione;



Eserc. 23

Eserc. 24

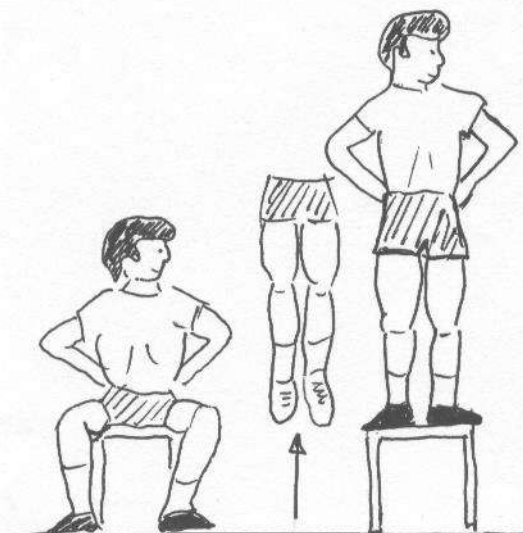
Eserc. 25



Eserc. 26

Eserc. 27

Eserc.28

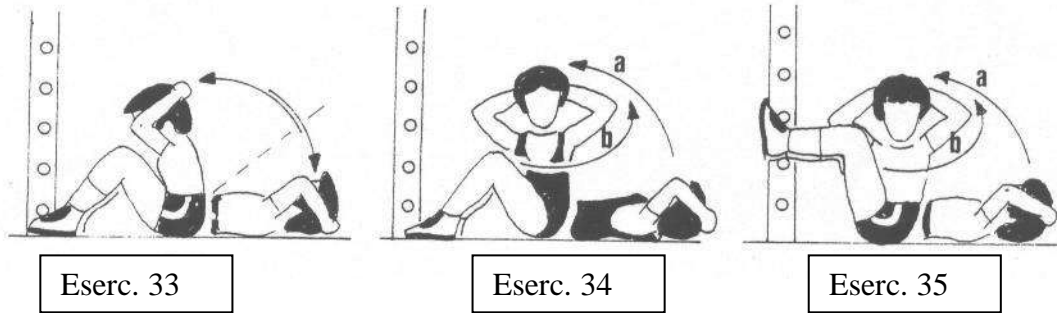
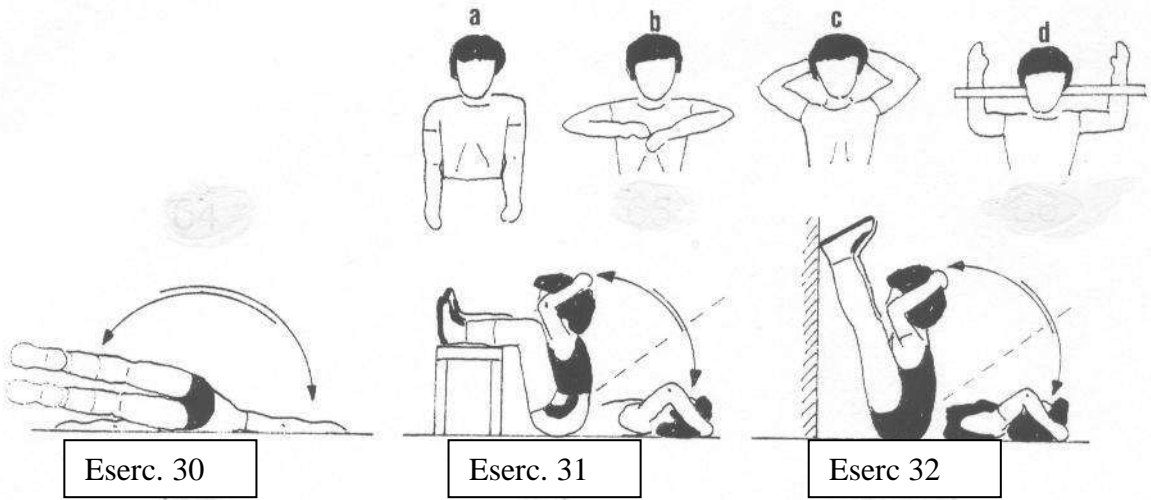


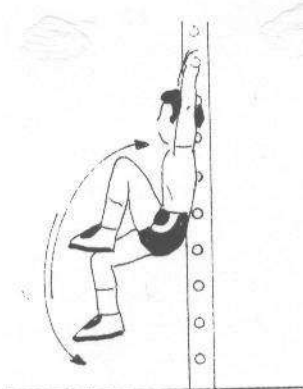
Eserc. 29

- 23) Salire e scendere da un plinto (alternato)
- 24) Salite e discese da un plinto con estensione elevazione e cambio di piede;
- 25) Piegamenti su un solo arto;
- 26) Distensione degli arti inferiori con i piedi sul bacino del patner;
- 27) Piegamenti su un solo arto;
- 28) Piegamenti su un solo arto a coppie;
- 29) Seduti su una panca,saltare e arrivare a gambe tese sopra la stessa.

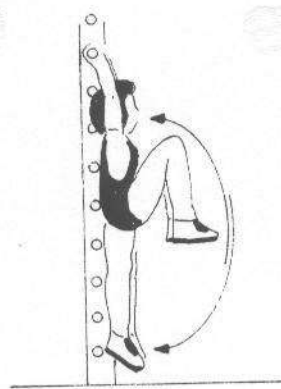


Settore Addome-bacino

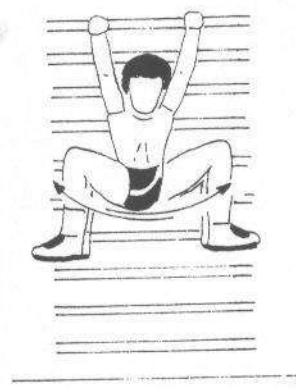




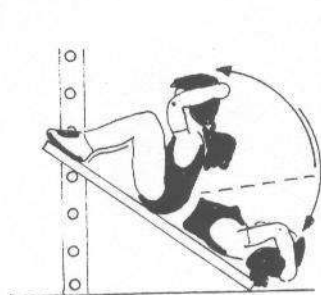
Eserc. 36



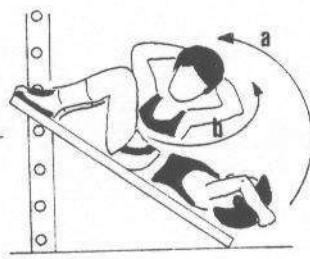
Eserc. 37



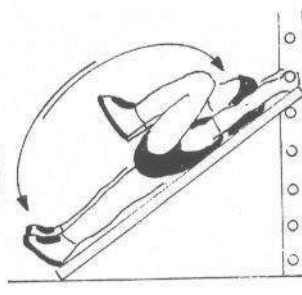
Eserc. 38



Eserc. 39



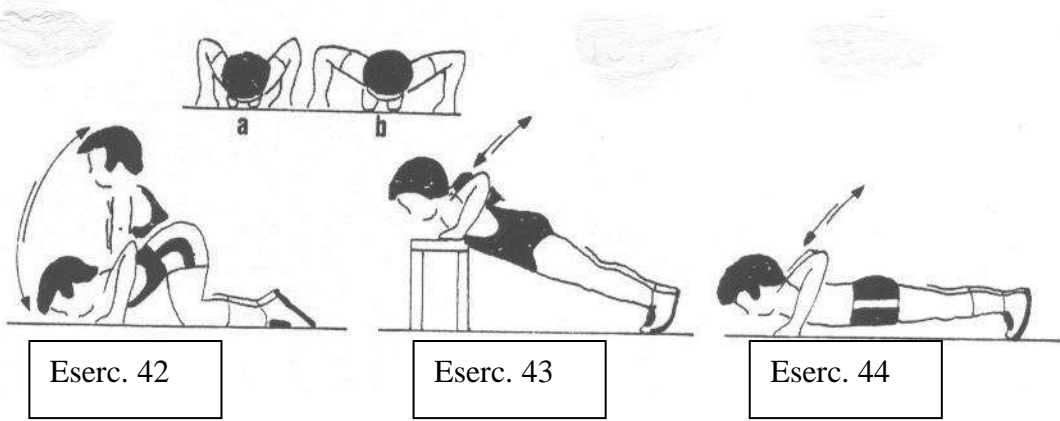
Eserc. 40



Eserc. 41

- 30) Torsioni del bacino da supini (angolo di 90° tra bacino e tronco);
- 31) Flessioni del busto con le gambe sul plinto;
- 32) Flessioni del busto con gambe distese poggiate al muro o alla spalliera;
- 33) Flessioni del busto ad arti inferiori flessi;
- 34) Flessioni e torsioni del busto ad arti inferiori flessi;
- 35) Come l'esercizio precedente, ma con i piedi posizionati più in alto;
- 36) Flessioni alternate degli arti inferiori al petto;
- 37) Come l'esercizio precedente a gambe unite;
- 38) Torsioni del bacino a ginocchia flesse;
- 39) Flessioni del busto ad arti inferiori flessi su panca inclinata;
- 40) Flessioni e torsioni del busto a gambe flesse su panca inclinata;
- 41) Flessioni degli arti inferiori sul tronco su panca inclinata;

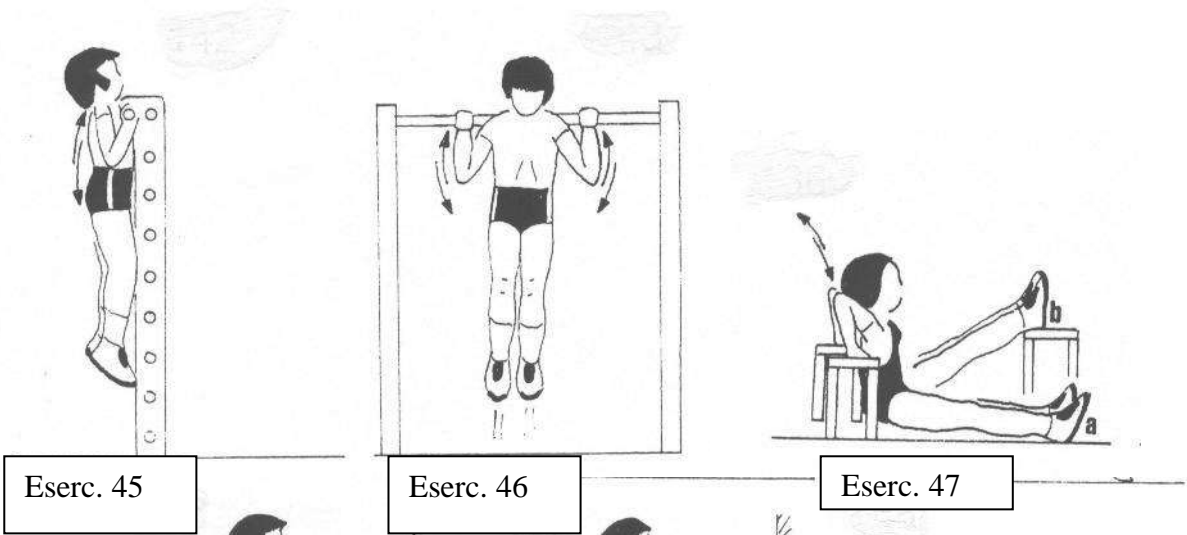
**Settore Braccia - Torace**



Eserc. 42

Eserc. 43

Eserc. 44



Eserc. 45

Eserc. 46

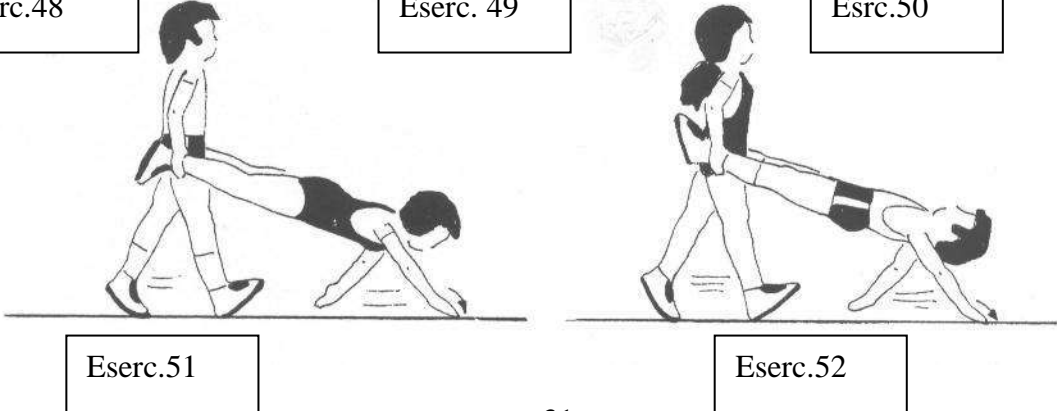
Eserc. 47



Eserc.48

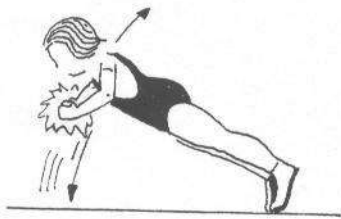
Eserc. 49

Eserc.50

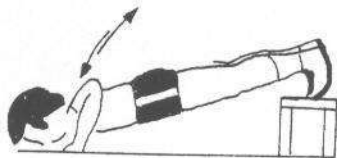


Eserc.51

Eserc.52



Eserc.53



Eserc. 54

- 42) Piegamenti delle braccia con ginocchia a terra;
- 43) Piegamenti delle braccia, su plinto;
- 44) Piegamenti delle braccia da proni;
- 45) Trazioni al grado alto della spalliera;
- 46) Trazioni alla sbarra, portando la stessa dietro il collo;
- 47) Piegamenti delle braccia fra due plinti (con piedi a terra o su un plinto);
- 48) Ammortizzare e spingere con le mani sul muro;
- 49) Come l'esercizio precedente, con un braccio solo;
- 50) Come l'esercizio n.44 ,eseguito con il corpo inclinato e le mani che poggiano su un plinto;
- 51) "Carriola" da proni con l'aiuto di un partner;
- 52) Come l'esercizio precedente eseguito da posizione supina;
- 53) Piegamenti delle braccia con elevazione e battuta delle mani;
- 54) Piegamenti delle braccia con i piedi su un rialzo;

### Due esercizi per l'allenamento della forza generale



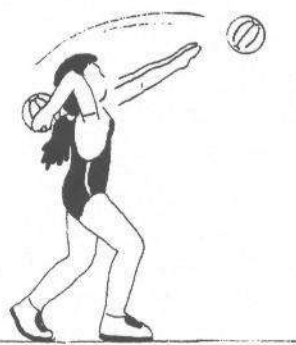
Eserc.55



Eserc. 56

- 55) Salite alla pertica;
- 56) Salite alla fune.

## Esercizi per l'allenamento della forza con le palle mediche



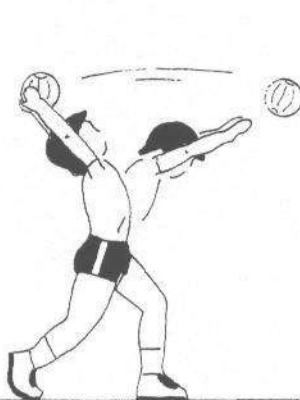
Eserc. 57



Eserc. 58



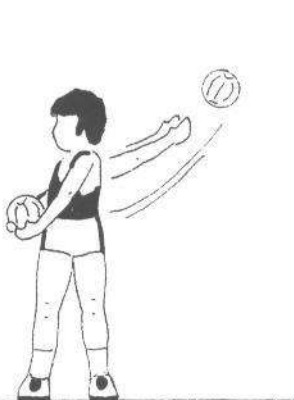
Eserc. 59



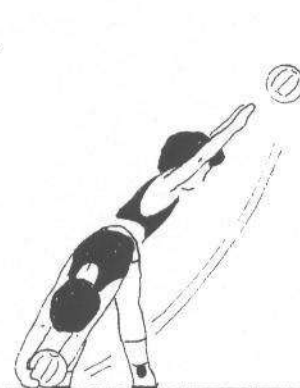
Eserc. 60



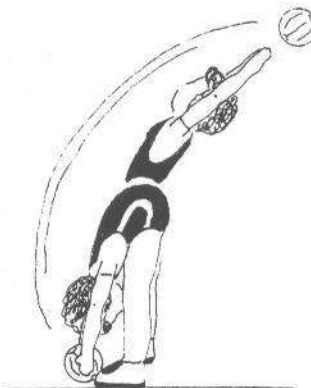
Eserc. 61



Eserc. 62



Eserc. 63

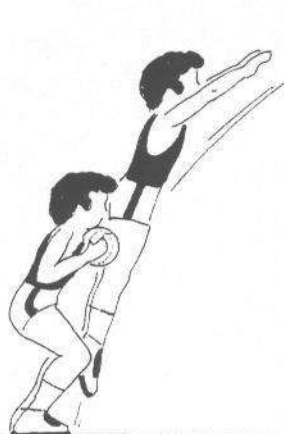


Eserc. 64

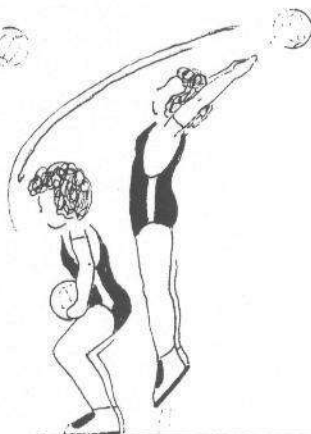


Eserc. 65

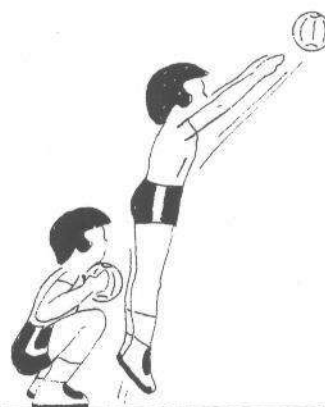
- 57) Lanci da dietro la testa a braccia flesse;
- 58) Lanci da braccia lungo i fianchi per fuori-avanti;
- 59) Lanci da mani al petto (gomiti in fuori);
- 60) Lanci da braccia in alto (distese);
- 61) Lanci dorsali con partenza da braccia avanti;
- 62) Lanci dorsali con torsioni del busto;
- 63) Lanci laterali da palla a terra;
- 64) Lanci indietro da palla a terra (gambe divaricate e tese);
- 65) Lanci in avanti con partenza da supini e braccia in alto (gambe flesse);



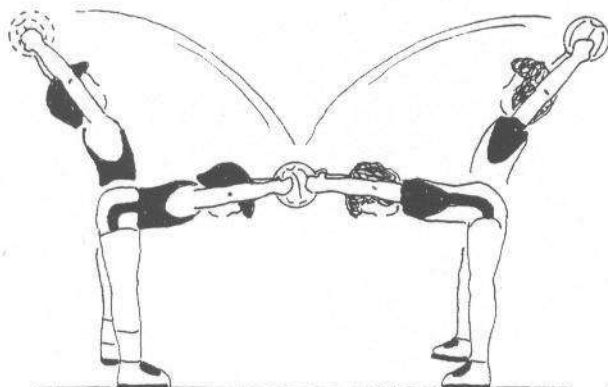
Eserc. 66



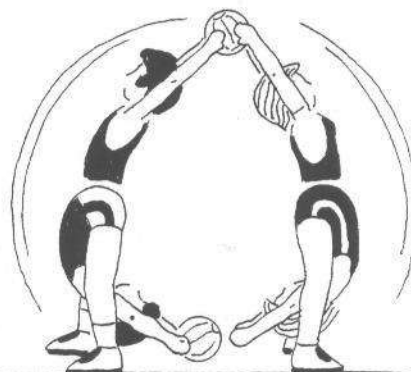
Eserc. 67



Eserc. 68



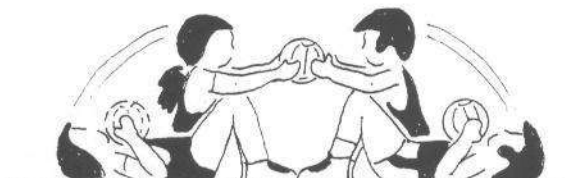
Eserc. 69



Eserc. 70



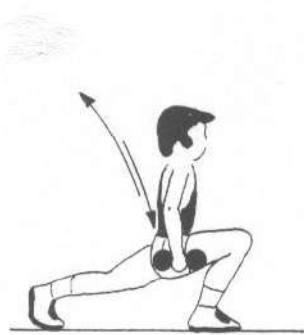
Eserc. 71



Eserc.72

- 66) lanci con la palla al petto da semiaccosciata;
- 67) Lanci all'indietro, partendo con la palla all'altezza del bacino;
- 68) Come il n.62 dalla massima accosciata;
- 69) Esercizio a coppie: passaggi della palla con inclinazione del busto;
- 70) Esercizio a coppie: passaggi della palla dalla posizione di schiena contro schiena;
- 71) Esercizio a coppie: passaggi della palla con torsione del busto;
- 72) Esercizio a coppie: passaggio della palla con partenza da supini(gambe flesse).

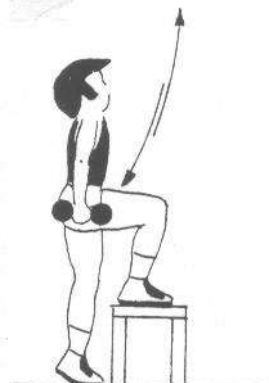
## Esercizi per l'allenamento della forza con i manubri



Eserc.73



Eserc. 74



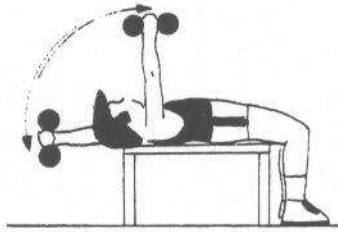
Eserc.75



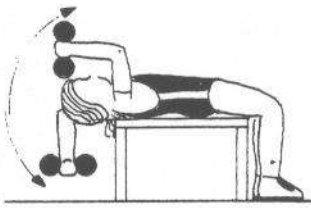
Eserc.76

Esercizi per l'allenamento della forza con i manubri.

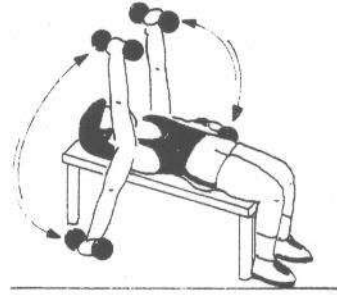
- 73) Piegare sul piano sagittale;
- 74) Contropiegare sul piano frontale;
- 75) Salire e scendere da un plinto;
- 76) Piegamenti su un solo arto;
- 77) Slanci alternati o simultanei da supini su panca;
- 78) Come l'esercizio precedente con gomiti flessi a 90°;
- 79) Slanci laterali su panca da supini (croci);
- 80) Slanci laterali da tronco flesso a 90°;
- 81) Slanci completi sul piano frontale;
- 82) Slanci completi sul piano sagittale;
- 83) Flessioni simultanee o alternate delle braccia da tronco orizzontale (rematore).
- 84) Flessioni delle braccia dalla stazione eretta (rematore in piedi);
- 85) Distensioni simultanee o alternate sopra la testa;
- 86) Estensioni dell'avambraccio con braccio fermo in verticale;
- 87) Estensioni dell'avambraccio con braccio e tronco orizzontali;
- 88) Estensioni dell'avambraccio, da supini con braccio verticale;
- 89) Flessioni dell'avambraccio dalla stazione eretta;
- 90) Come l'esercizio precedente da seduti con il gomito appoggiato sul ginocchio;
- 91) Come l'esercizio precedente con un ginocchio a terra;
- 92) Flessioni, estensioni, circonduzioni della mano sull'avambraccio;
- 93) Girare, nei due sensi, un bastone a cui è appeso un carico (arrotolamento e srotolamento).



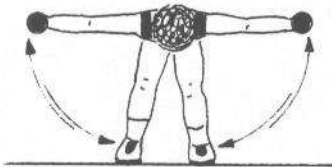
Eserc. 77



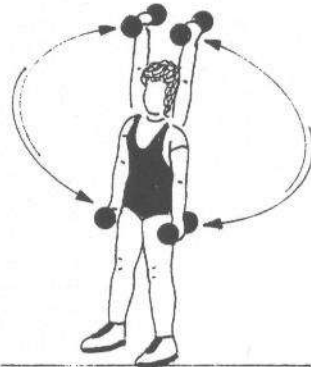
Eserc. 78



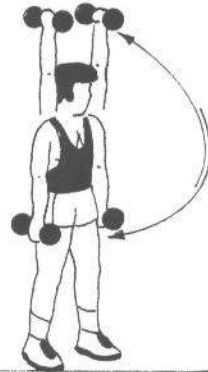
Eserc.79



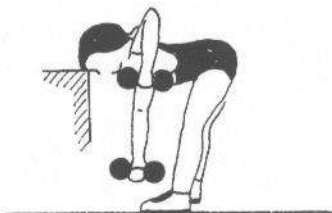
Eserc.80



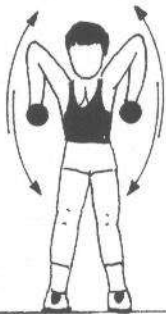
Eserc. 81



Eserc.82



Eserc.83

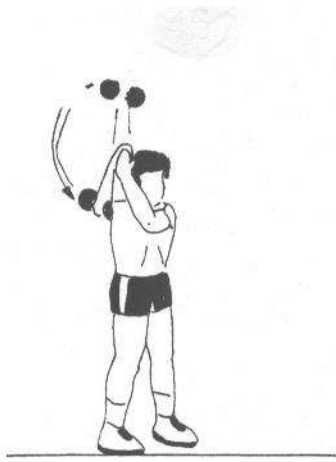


Eserc. 84

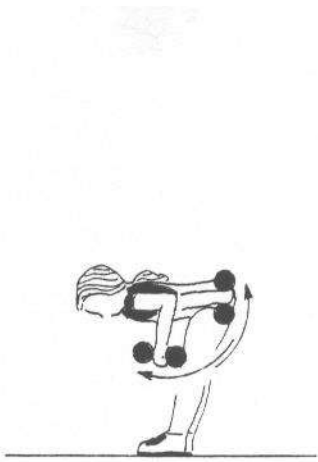


Eserc.85

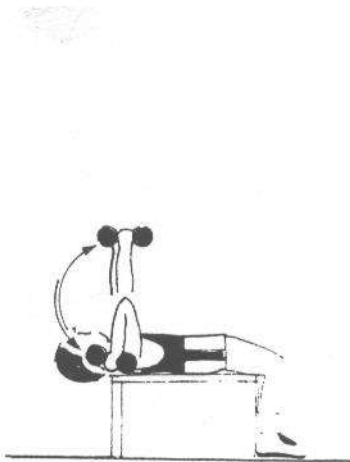




Eserc. 86



Eserc.87



Eserc. 88



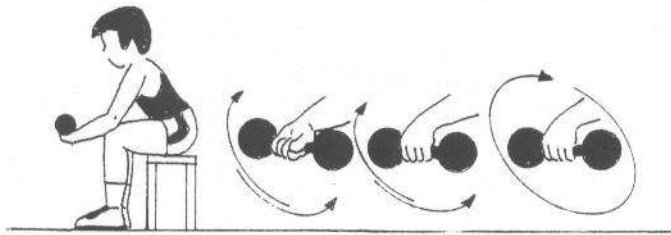
Eserc.89



Eserc90



Eserc.91



Eserc.92



Eserc.93

# Esercizi per l'allenamento della forza con il bilanciere



Eserc. 94



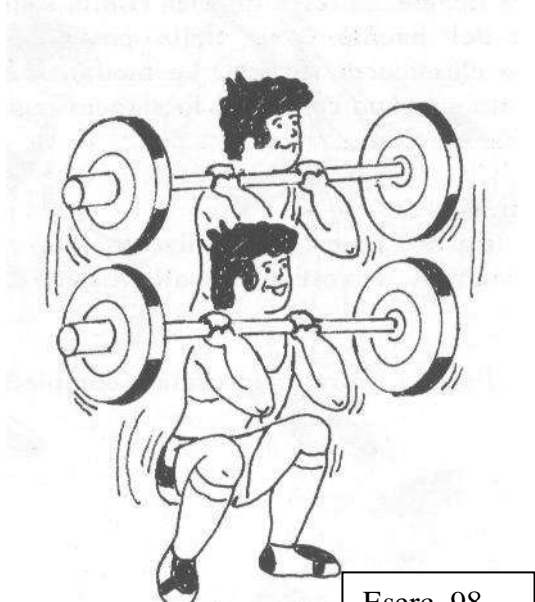
Eserc. 95



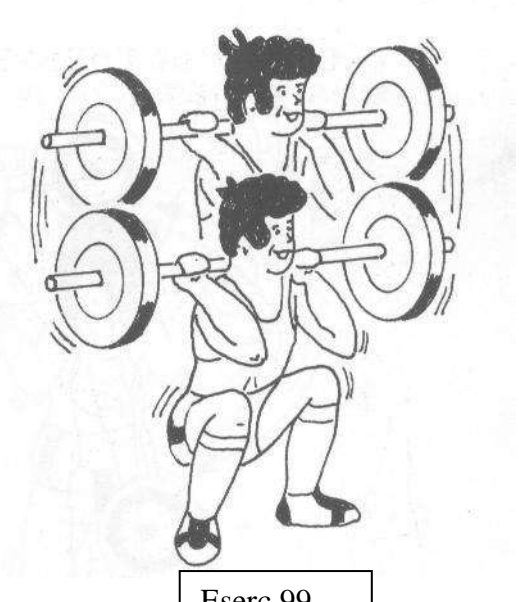
Eserc. 96



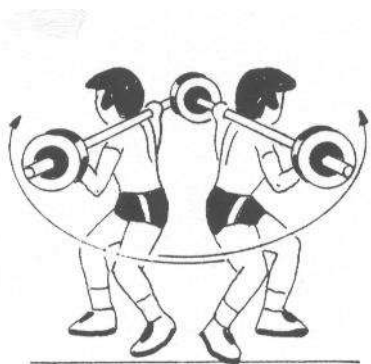
Eserc. 97



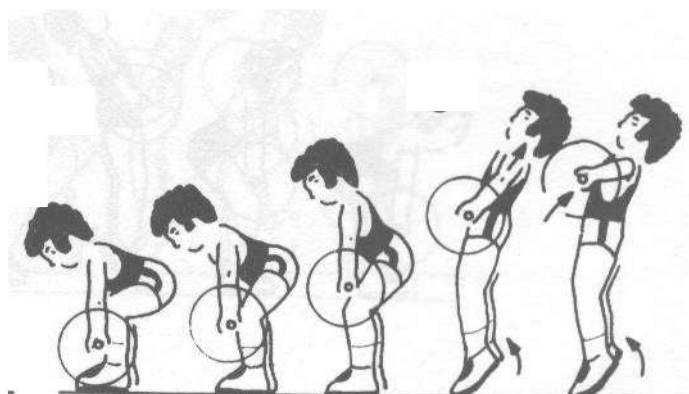
Eserc. 98



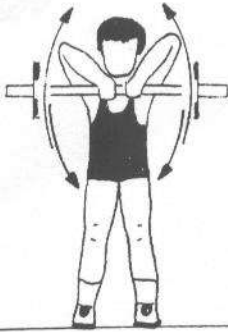
Eserc. 99



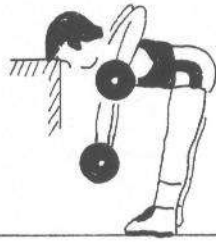
Eserc. 100



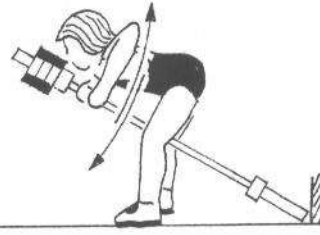
Eserc. 101



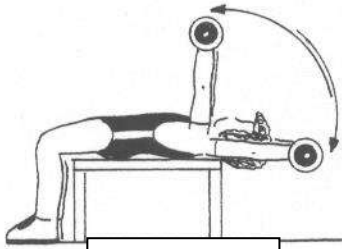
Eserc. 102



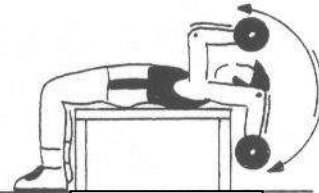
Eserc. 103



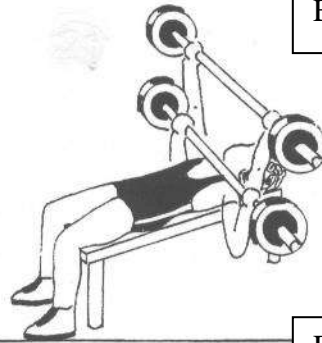
Eserc. 104



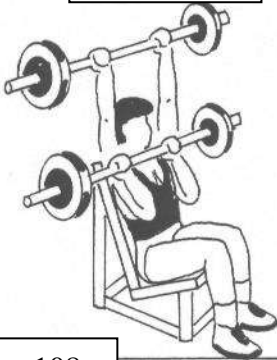
Eserc. 105



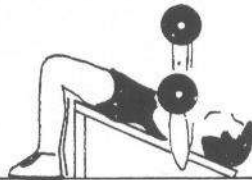
Eserc. 106



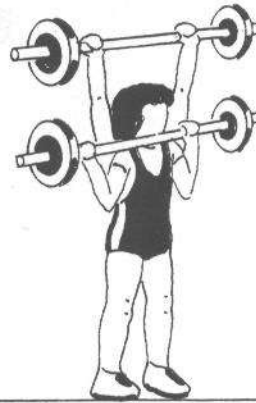
Eserc. 107



Eserc. 108



Eserc. 109



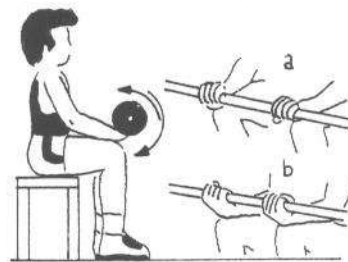
Eserc. 110



Eserc. 111



Eserc. 112

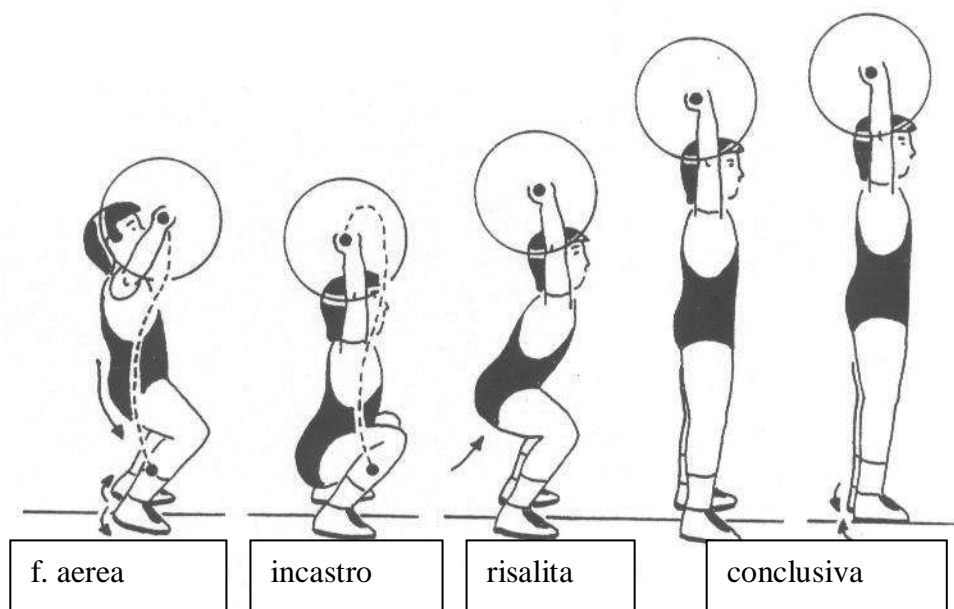
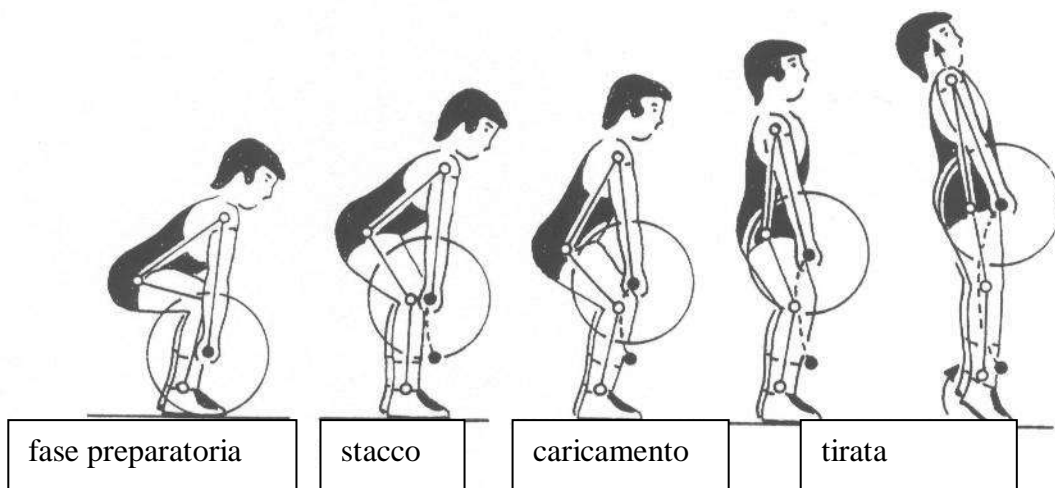


Eserc. 113

Esercizi per l'allenamento della forza con il bilanciere:

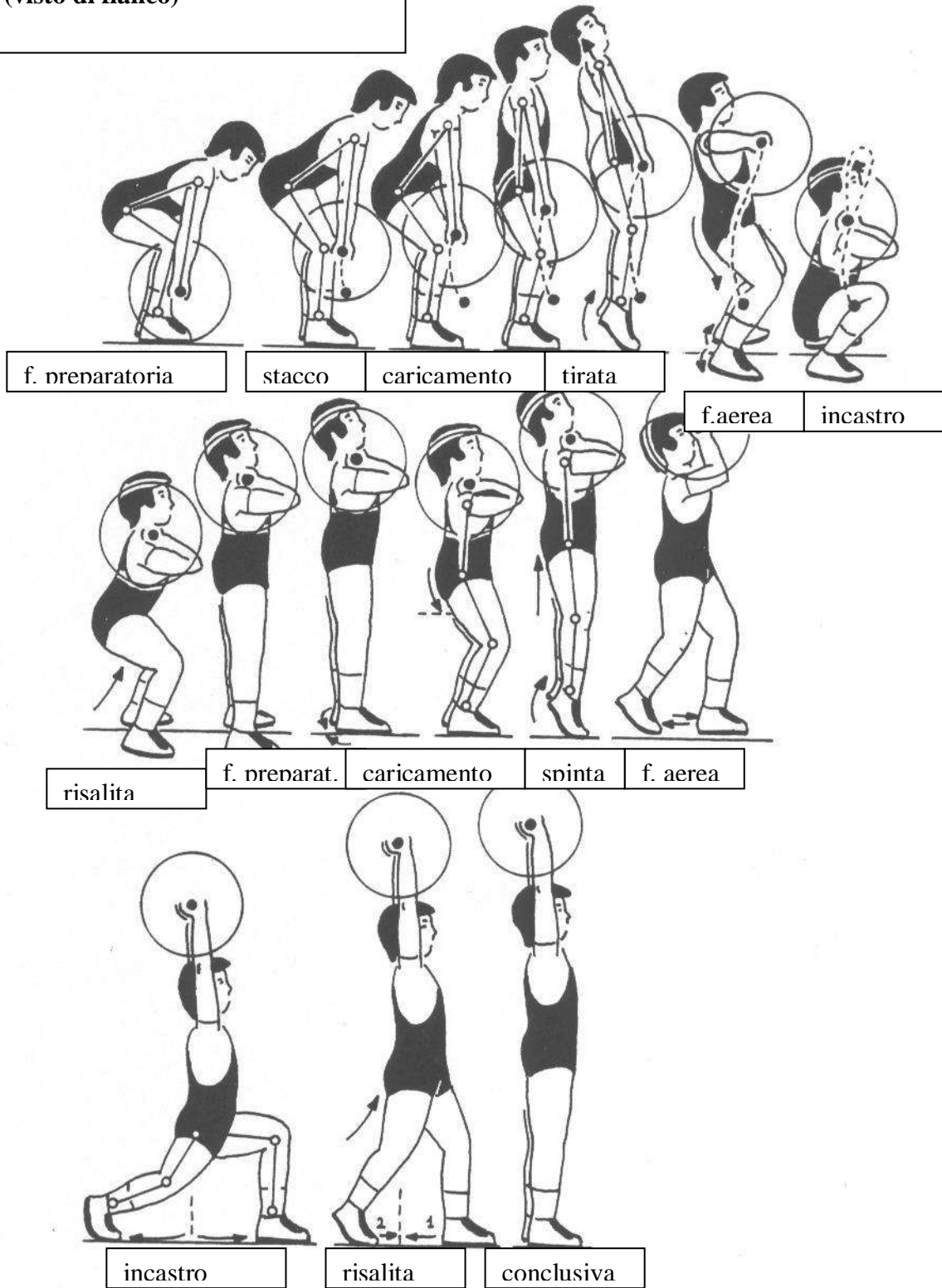
- 94) Iperestensioni con gli avampiedi su un rialzo, con il bilanciere sulle spalle;
- 95) Iperestensioni da seduti con gli avampiedi su un rialzo, con il bilanciere sulle ginocchia;
- 96) salire e scendere da un plinto, con il bilanciere sulle spalle;
- 97) Piegare sul piano sagittale;
- 98) Accosciate con il bilanciere al petto (avanti);
- 99) Accosciate con il bilanciere sulle spalle(dietro);
- 100) Torsioni del tronco con bilanciere sulle spalle;
- 101) Tirate al petto;
- 102) Flessioni delle braccia dalla stazione eretta (rematore in piedi);
- 103) Flessioni delle braccia da tronco orizzontale, con la testa poggiata(rematore);
- 104) Come l'esercizio precedente con il bilanciere posto sul piano sagittale(tra le gambe);
- 105) Slanci delle braccia da supini su panca, da braccia in alto a braccia avanti(pull over);
- 106) Come l'esercizio precedente eseguito a braccia flesse a 90°;
- 107) Distensioni su panca orizzontale;
- 108) Distensioni su panca inclinata;
- 109) Distensioni su panca declinata;
- 110) Distensioni sopra la testa;
- 111) Estensioni dell'avambraccio sul braccio, con braccio verticale e fermo;
- 112) Flessioni dell'avambraccio sul braccio, con gomiti sui fianchi;
- 113) Flessioni ed estensioni della mano sull'avambraccio.

**Esercizio di strappo**  
(visto di lato)



Eserc.114: Esercizio di strappo.

**Esercizio di slancio**  
(visto di fianco)



Eserc. 115 : Esercizio di slancio.

## Esercizi di Strappo e Slancio (pag.41 e 42)

Nell'esercizio di **strappo** il bilanciere viene sollevato sopra la testa in un unico movimento (dinamico), nell'esercizio di **slancio** il bilanciere viene prima portato alle spalle (**girata**) e successivamente spinto a braccia distese sopra il capo (**spinta**) sempre con movimenti dinamici. In entrambi gli esercizi la traiettoria del bilanciere descrive una "esse"(Fig. 24).

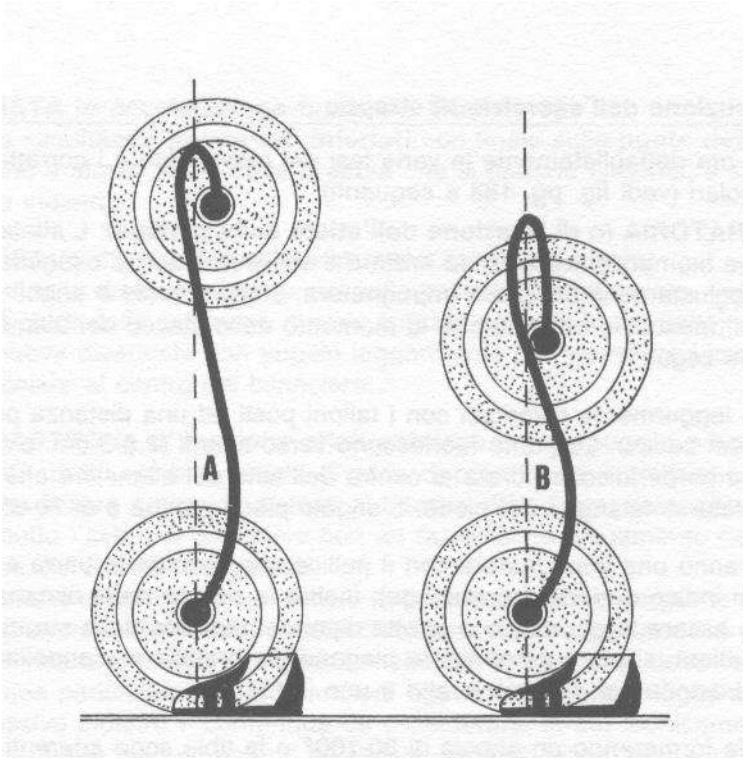


Fig. 24 Traiettorie del bilanciere nell'esercizio di strappo (A) e di slancio (B).

Negli allenamenti per il miglioramento della forza, gli esercizi di **strappo e girata**, si eseguono **"in piedi"** non c'è quindi la fase di **"incastro" in accosciata** come negli esercizi: 114 e 115.

## CAPITOLO VI

### Esercizi per l'allenamento della forza utilizzati dai lanciatori

#### Esercizi di forza generale

Per l'allenamento della **forza generale dei lanciatori**, esistono molti esercizi da eseguire con il bilanciere o con altri attrezzi (Vedi capitoli precedenti). Comunque gli esercizi più utilizzati sono i seguenti:

- Strappo;
- Girata;
- Tirata;
- Panca orizzontale;
- Squat avanti;
- Squat dietro;
- Spinte dietro la testa;
- Distensioni dietro la testa;
- Step up;
- Molleggi dei piedi;

#### Forza speciale

Si definiscono esercitazioni di **forza speciale**, tutte quelle esercitazioni che contengono uno o più elementi esecutivi del gesto tecnico di gara o parti di esso.

La forza speciale è la principale responsabile dello sviluppo della coordinazione intermuscolare e dell'efficienza muscolare nelle **catene cinetiche**, quindi è un punto fondamentale per lo sviluppo della capacità di effettuare un lancio potente ed efficace.

#### La forza speciale nei lanci dell'Atletica leggera

La forza speciale si allena con due tipologie di esercitazioni:

- 1) Esercitazioni con lanci di attrezzi più pesanti (almeno +10% dell'attrezzo standard), dove prevale la forza, e/o più leggeri, dove prevale la velocità (almeno - 10% rispetto all'attrezzo standard). Gli attrezzi non devono essere troppo pesanti o troppo leggeri, in quanto andrebbero ad alterare troppo la velocità esecutiva, rispetto ad un lancio con attrezzo standard;
- 2) Esercitazioni con movimenti specifici riproducenti tutto il gesto tecnico e/o parti di esso.

#### Getto del Peso

- 1) Esercitazioni di lancio: -lanci con attrezzi più leggeri e/o più pesanti;
  - lanci dell'attrezzo standard indossando un giubbotto zavorrato;
  - lanci di palle mediche a uno o due braccia Fig.25 ;
- 2) Esercitazioni con il bilanciere:
  - distensioni su panca inclinata;
  - imitazione del lancio da fermo, con il bilanciere sulle spalle, alla fine della rotazione eseguire una distensione delle braccia verso l'alto;



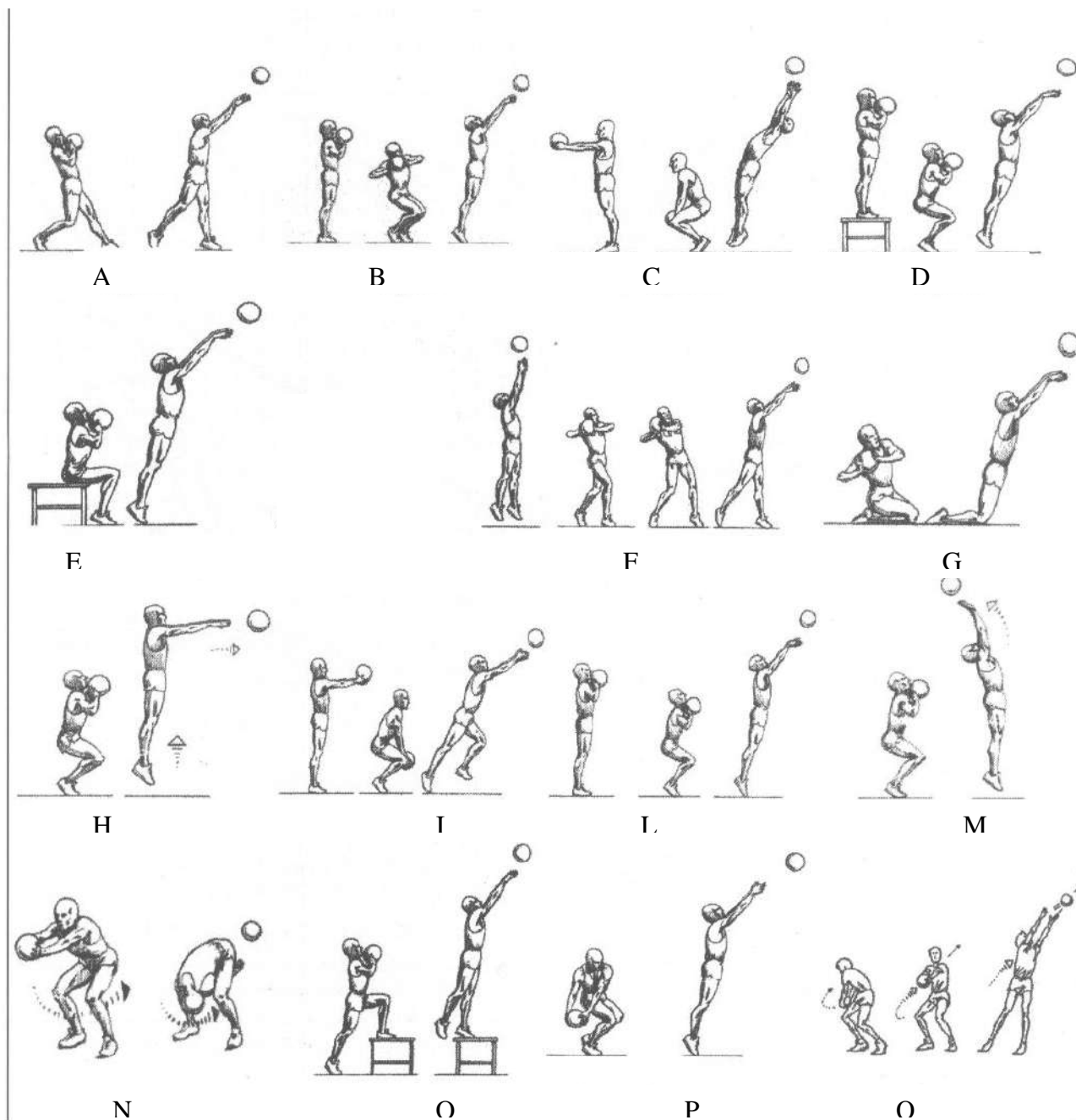


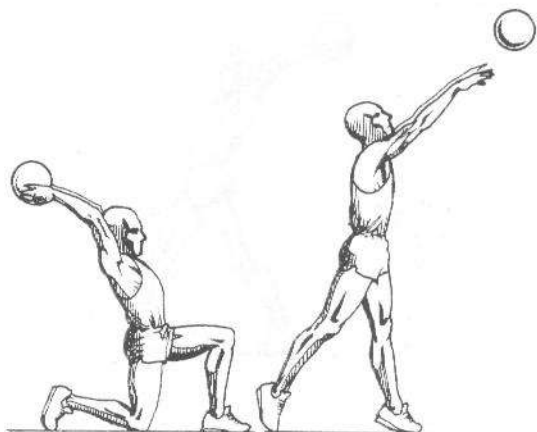
Fig. 25 Alcuni esercizi per l'allenamento della forza speciale, con le palle mediche( policoncorrenza).

### Lancio del disco

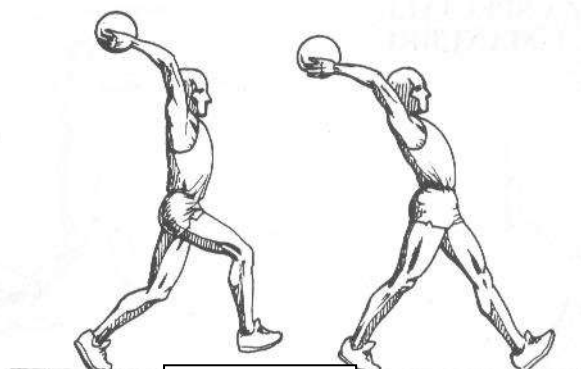
- 1) Esercitazioni di lancio:
  - lanci con attrezzi più leggeri e/o più pesanti,
  - lanci di sbarre di ferro o palle mediche con maniglia,;
  - lanci di attrezzi standard indossando un giubbotto zavorrato;
- 2) Esercitazioni con i manubri o bilanciere:
  - croci con i manubri su panca;
  - effettuare dei giri o imitazioni di parti di lancio con il bilanciere sulle spalle;
  - imitazioni di parte di lancio impugnando un manubrio;
  - da seduti su una panca, torsioni del busto con il bilanciere sulle spalle.

## Lancio del Giavelotto

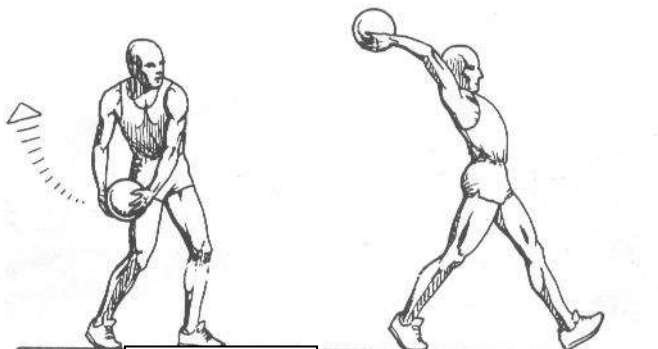
- 1) Esercitazioni di lancio: - lanci con attrezzi più leggeri o più pesanti  
- lanci con le palle mediche imitando parti del lancio a un braccio o a due braccia ( Fig. 26);  
- con attrezzo in posizione aciclica salire in diagonale sui gradoni (scalinate della tribuna)



Eserc. A



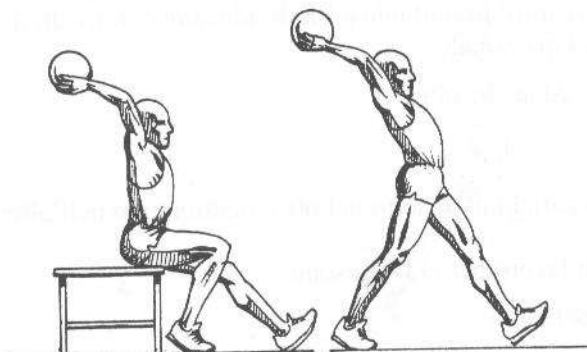
Eserc. B



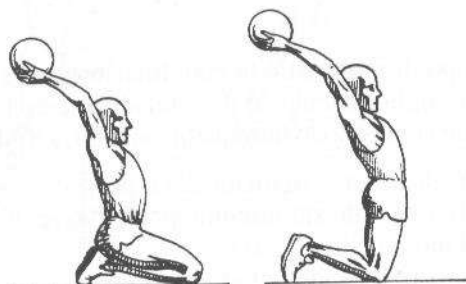
Eserc. C



Eserc. D



Eserc. E



Eserc. F

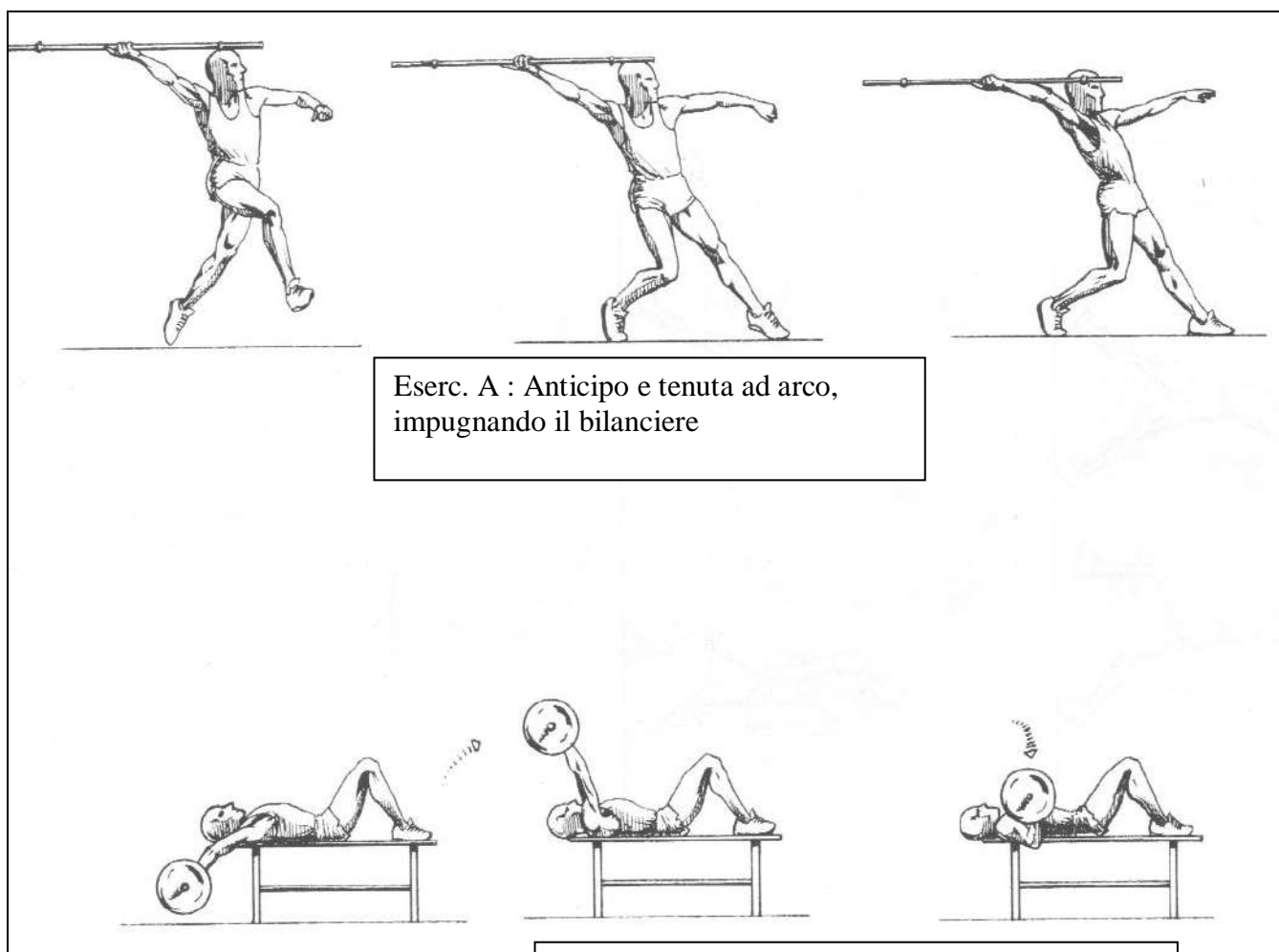


Eserc. G

Fig. 26

2) Esercitazioni con i manubri e il bilanciere:

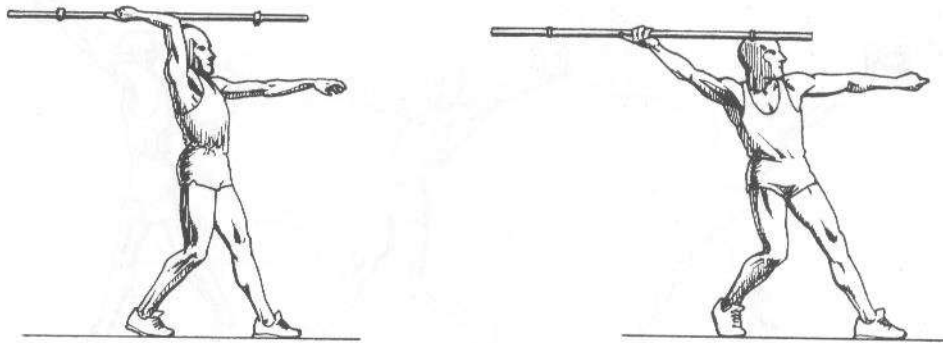
- Anticipo e tenuta ad arco (fig.27 esec. A)
- Pullover su panca orizzontale ( fig. 27 eserc.B)
- Passaggio dalla posizione ciclica ad aciclica ( fig.28 eserc. A);
- Imitativo finale su panca (fig.28 eserc.B);
- Passo impulso successivo ( fig. 28 eserc. C);
- imitazioni del lancio da fermo impugnando un manubrio(fig. 29 eserc.A);
- Step up braccia alzate (fig. 29 eserc. B);
- Salite puntello, braccia alzate ( fig. 29 eserc.C);
- Salita puntello, con il bilanciere sulle spalle (fig. 30 eserc. A)
- Strappo laterale (fig. 30 eserc.B);
- Andature a braccia alzate, con bilanciere( fig.30 eserc. C)
- Esercizio imitativo con elastico (fig. 31) ;



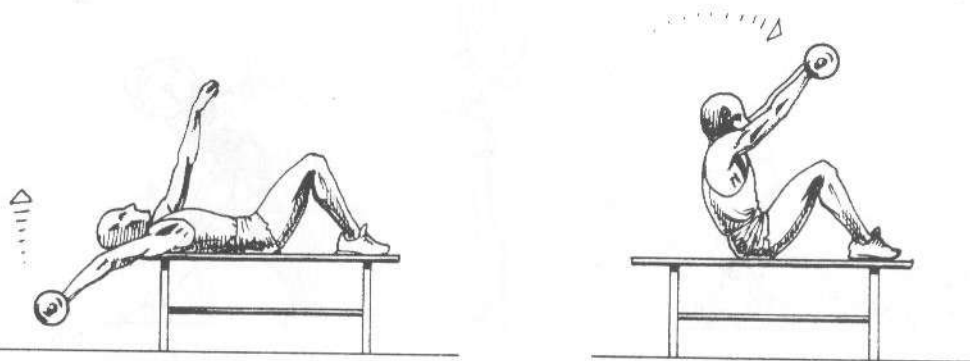
Eserc. A : Anticipo e tenuta ad arco, impugnando il bilanciere

Eserc. B : Pullover su panca orizzontale

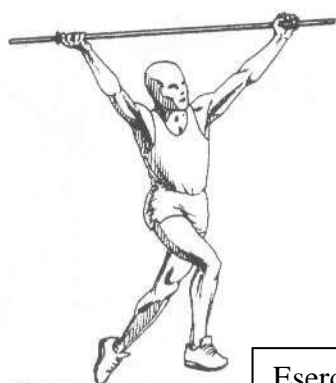
Fig. 27



Eserc. A : Passaggio da posizione Ciclica ad Aciclica, impugnando il bilanciere.

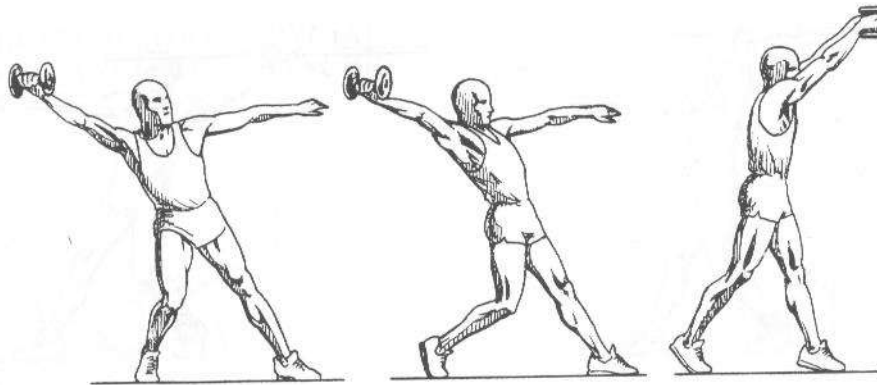


Eserc. B: Imitativo finale su panca, con manubrio

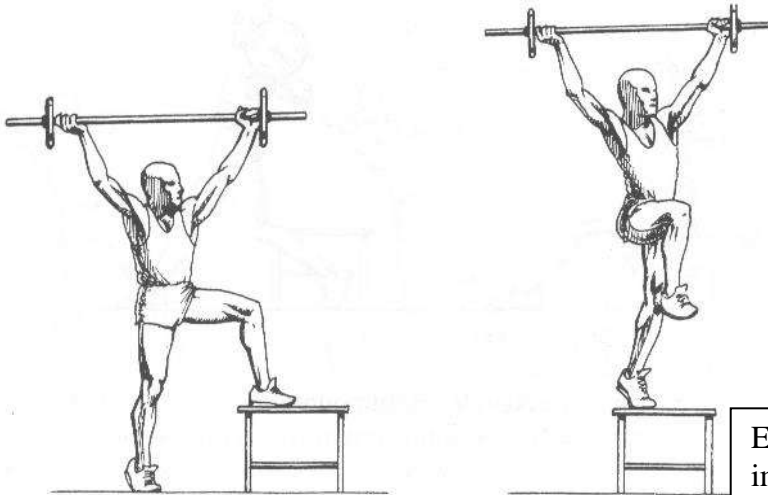


Eserc.C: passo impulso successivo, impugnando il bilanciere.

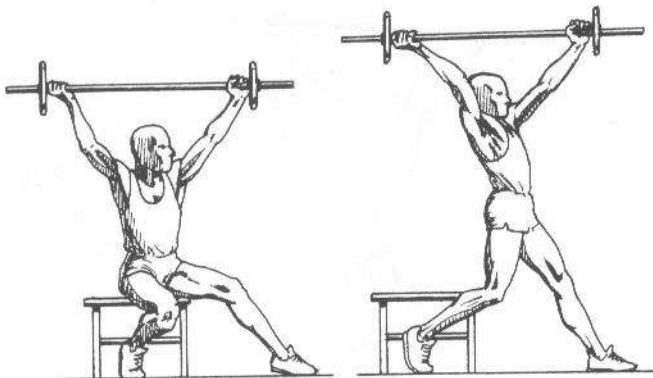
Fig.28



Eserc.A: Imitativo finale con manubrio

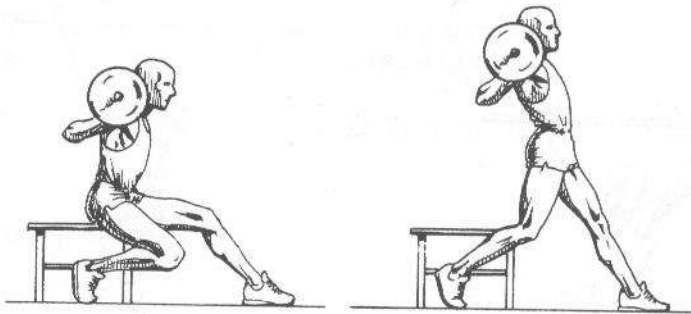


Eserc. B: Step up braccia alzate, impugnando il bilanciere.

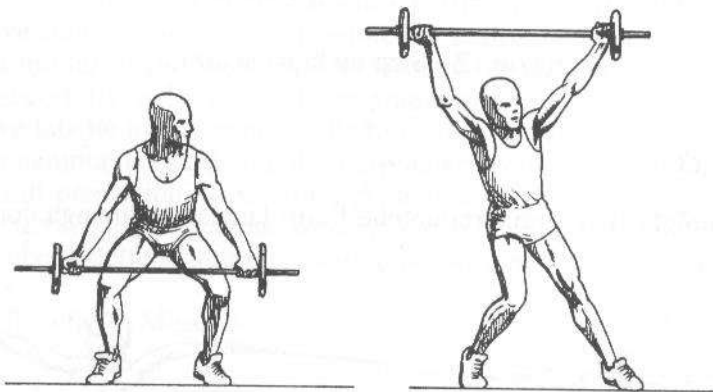


Eserc. C: Salita puntello, braccia alzate, impugnando il bilanciere

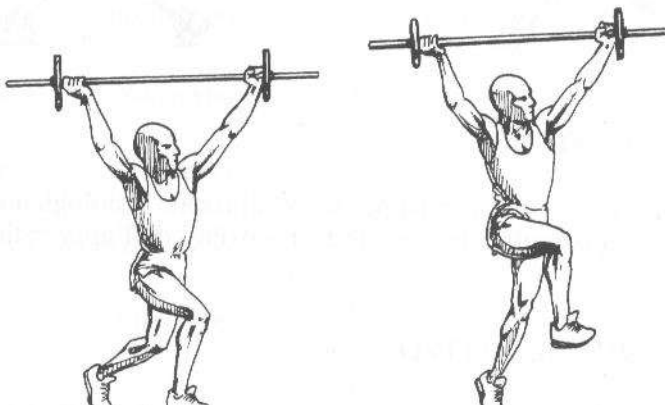
Fig. 29



Eserc.A: Salita puntello, con  
bilanciere sulle spalle



Eserc.B: Strappo laterale



Eserc.C: Andature a braccia alzate,  
impugnando il bilanciere

Fig. 30

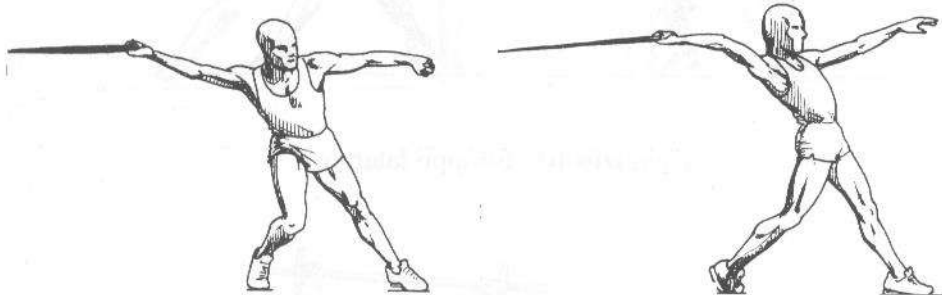


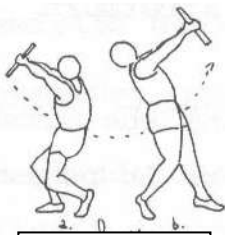
Fig. 31: Esercizio imitativo con elastico

## Lancio del martello

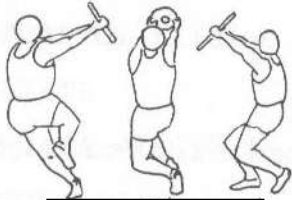
- 1) Esercitazioni di lancio :
- lanci con attrezzi più leggeri di lunghezza standard;
  - lanci con attrezzi più pesanti di lunghezza standard;
  - lanci con attrezzi più pesanti con filo più corto ( Kg. 12 –15
  - lanci eseguendo la fase finale con palla a sfratto o palla di ferro con maniglia;
  - lanci eseguendo 1 o 2 giri con la palla a sfratto o palla di ferro con maniglia ;

2) Esercitazioni con bilancieri piastre ecc.:

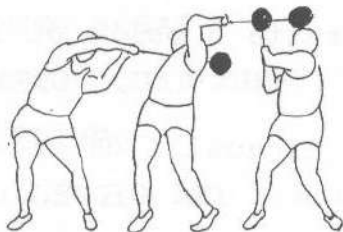
- Con piastra da Kg.5 eseguire delle imitazioni del finale (Eserc.A, pag.52);
- Con piastra in mano eseguire delle imitazioni dell'anticipo (Eserc B, pag.52);
- Preliminari con palla a sfratto o martello fino a15 –20 Kg. ( Eserc. C,pag.52);
- Torsioni con bilanciere sulle spalle ( Eserc. D, pag. 52);
- Elevazioni in avanti-alto delle braccia tese impugnando un bilanciere, con il dorso poggiato alla parete. (Eser.E pag. 52);
- Elevazioni laterali delle braccia, impugnando il bilanciere; ( Eserc.F, pag. 52);
- Inclinazioni laterali con il bilanciere sulle spalle(Eserc.G, pag. 52);
- Sollevamenti laterali a destra e a sinistra di una piastra tenuta a due mani(Eserc. H, pag. 52
- Torsioni con palla medica tenuta in mano a braccia tese(Eserc.I, pag. 52).
- Slanci delle braccia in avanti-alto, impugnando una piastra,con contemporaneo piegamento delle gambe (squat) ( Eserc. L, pag.52).



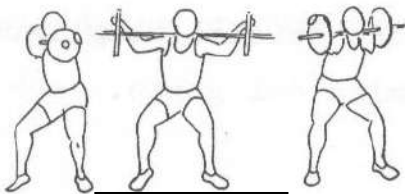
Eserc. A



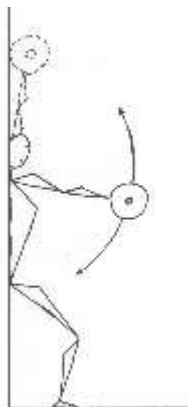
Eserc. B



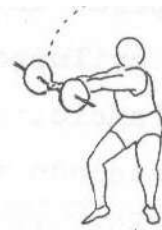
Eserc. C



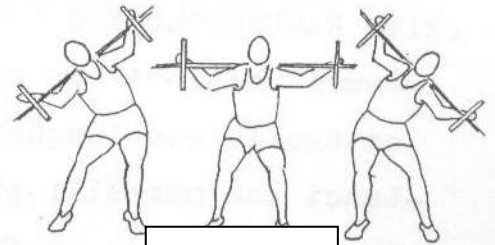
Eserc. D



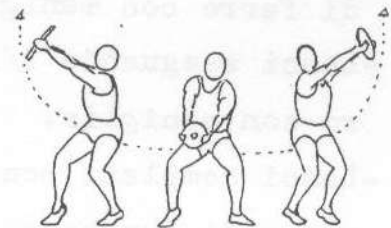
Eserc. E



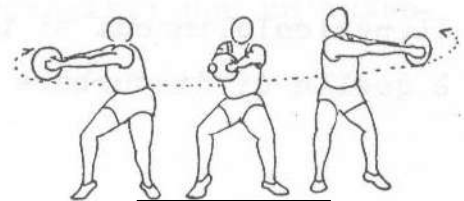
Eserc. F



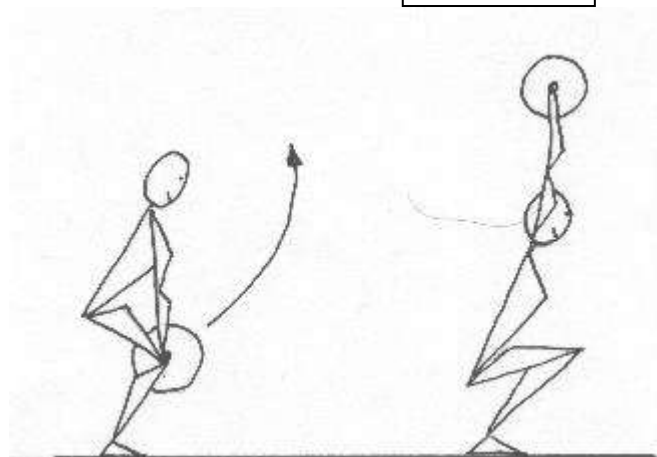
Eserc. G



Eserc. H



Eserc. I



Eserc. I.



## Come inserire l'allenamento della forza in una programmazione a blocchi

### Primo blocco: Allenamento generale

In questo blocco l'obiettivo è quello di allenare la **forza generale**, si può quindi utilizzare il metodo dell'**allenamento in circuito**, indicato sia per migliorare la forza generale sia per allenare il sistema cardio-vascolare. Si può utilizzare anche il **metodo degli sforzi ripetuti**, utile per migliorare la forza e l'ipertrofia. Entrambi questi metodi sono utili per creare una base sia muscolare che organica per i lavori dei blocchi successivi.

### Secondo blocco: Allenamento della forza massima

In questo blocco l'obiettivo è quello di allenare la **forza massima** e per incrementare questa qualità, possiamo utilizzare il metodo degli **sforzi massimali** ed il **metodo a contrasto o bulgaro**, in questo periodo la forza massimale va allenata almeno 3 volte alla settimana. In questo blocco si inizia anche l'allenamento della **forza speciale** ( vedi pag. da 43 a 52 ) con esercitazioni svolte tre volte alla settimana. Oltre a queste metodiche si può inserire un allenamento alla settimana di balzi ed uno di pliometria .Il miglioramento della forza massima ci permetterà di spostare a destra la curva **forza/velocità** e quindi ci consentirà di migliorare la forza esplosiva.

### Terzo blocco: Allenamento della forza esplosiva

L' obiettivo in questo blocco è quello di sviluppare la **forza esplosiva**, per migliorarla possiamo utilizzare il metodo degli **sforzi dinamici**, il metodo degli **sforzi massimali**, il **metodo della piramide rovesciata**, il metodo a **contrasto fra le serie**. In questo blocco si continua l'allenamento della **forza speciale** con circa **50 lanci** al giorno, **30 di policoncorrenza** ed inserendo 2 volte alla settimana esercitazioni di **pliometria e balzi**.

### Quarto blocco: Tecnica

L'obiettivo in questo blocco è quello di **trasformare la forza** nel gesto tecnico e migliorare la **tecnica di lancio**.

In questo blocco oltre all'aumento del **lavoro tecnico**, si continua ad allenare la **forza massima** 2 volte alla settimana, inserendo anche il metodo del lavoro **concentrico puro**, si continua inoltre con i **balzi e la policoncorrenza**.

### Quinto blocco :Agonistico

L'obiettivo in questo blocco è quello di prepararsi alla gara, si continua ad allenare la forza massima 2 volte alla settimana (per mantenere la forza, ma anche per stimolare la produzione di Testosterone), si può utilizzare il **metodo statico-dinamico**, il **metodo concentrico puro** ed il **metodo eccentrico – concentrico**, si continua con i **lanci con attrezzo standard** e **lanci con attrezzi leggeri** per allenare la velocità speciale.



## **BIBLIOGRAFIA**

Angius F. : La programmazione agonistica annuale di un giovane discobolo.

F.I.D.A.L. – Centro studi e ricerche 1996.

Arcelli E.: Acido lattico e prestazione. Quello che l'allenatore deve sapere. Coop.Dante Editrice 1997.

Atleticastudi: n.3/2000 – n. 1-2-3-4/2001 – n.1-2/2002.

Atleticastudi: supplemento 1992: Manuale dell'allenatore.

Beraldo S.-Polletti C.: Il libro della preparazione fisica. Edizioni mediterranee 1988.

Bosco C.: La forza muscolare – Aspetti fisiologici ed applicazioni pratiche. Soc. Stampa Sportiva 1997.

Cometti G.: Metodi moderni di potenziamento muscolare – Aspetti teorici – Ed. Calzetti Marinucci.

Cometti G.: Metodi moderni di potenziamento muscolare – Aspetti pratici – Ed. Calzetti Marinucci.

C.O.N.I. - F.I.L.P.J.: Impariamo a fare i pesi. (pesistica moderna).

Casella C.: Lezioni di fisiologia. Ist. di fisiologia gen. dell'Università di Pavia. 1974.

Di Molfetta D. : Il lancio del giavellotto. Tecnica, didattica, metodologia .

F.I.D.A.L.- Centro studi e ricerche 1995.

Martin D. Carl K. Lehnertz K. : Manuale di teoria dell'allenamento. Trad. Gulinelli M.

Soc. Stampa Sportiva 1997

Scaramuzza C.: Gli sport di resistenza. Ed. Savioprint – Pordenone 1986.

Tanner J. M. : Auxologia dal feto all'uomo. UTET 1981

Verkhoshansky Y.: Mezzi e metodi per l'allenamento della forza esplosiva – Tutto sul metodo d'urto-

Soc. Stampa Sportiva 1997.

Verkhoshansky Y. : Lo sviluppo della forza specifica nello sport. - trad. di D. Merlo e S. Zanon .-

Edizioni di Atletica leggera 1985.