

# METODI ED ESERCIZI PER IL MIGLIORAMENTO DELLE CAPACITÀ MOTORIE

Parte integrante del processo di allenamento, la preparazione fisica viene attuata secondo due modalità:

- **la preparazione fisica generale**, che comprende tutte le forme di allenamento tendenti a conferire una migliore condizione organica e muscolare generale;
- **la preparazione fisica specifica**, fase successiva, ove le forme allenanti sono selezionate in funzione della disciplina praticata e quindi hanno, come obiettivo, il miglioramento delle abilità motorie sportive proprie della gara.

Ogni gesto e attività motoria è il risultato sinergico delle varie **capacità motorie**, con accentuazione di quella richiesta dalle caratteristiche specifiche della attività svolta.

Una breve **classificazione** è la seguente:

- **Capacità Condizionali**: determinate principalmente dai processi energetici, plastici e metabolici (forza, rapidità, resistenza);
- **Capacità Coordinative**: determinate essenzialmente dai processi di organizzazione, controllo e regolazione del movimento;
- **Mobilità Articolare**: determinata dalla struttura anatomico-funzionale della articolazione e del muscolo.

## IL TROFISMO E LA FORZA MUSCOLARE

Dal punto di vista fisiologico la forza muscolare è la capacità posseduta dal muscolo di sviluppare tensione utile al superamento o all'opposizione rispetto a resistenze esterne ([per approfondimenti vedi anche alla voce "Forza e ipertrofia muscolare"](#)).

La **forza è condizionata** da diversi fattori:

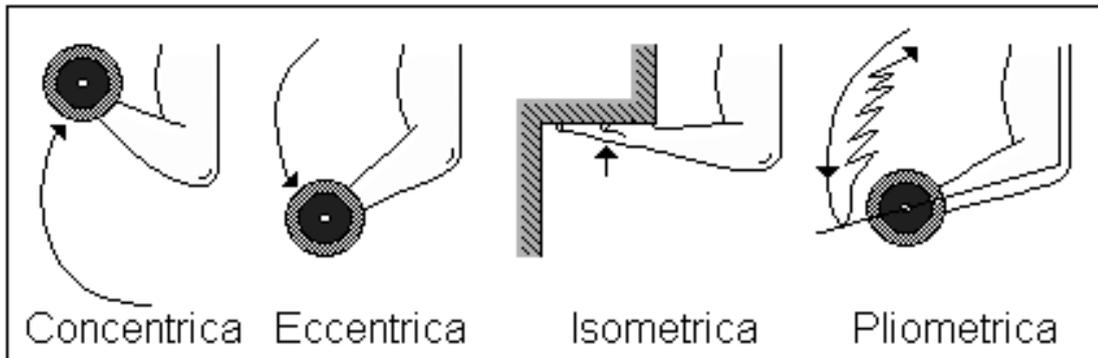
- la maturazione del sistema nervoso centrale;
- il tipo di fibre muscolari (presenza maggiore di unità motorie a contrazione rapida rispetto a quelle a contrazione lenta);
- il numero di unità motorie che si riesce ad attivare;
- il sincronismo di azione dei muscoli sinergici;
- la sezione trasversa del muscolo;
- la corretta tecnica esecutiva.

I **tipi di contrazione** con i quali viene espressa la forza sono (Figura):

- **contrazione concentrica (superante)**: le inserzioni tendinee estreme del muscolo si avvicinano ed il carico viene spostato o sollevato;
- **contrazione eccentrica (cedente)**: è l'opposto della precedente. Le inserzioni tendinee estreme del muscolo si allontanano durante la contrazione, il muscolo cerca di opporsi al carico e gli cede lentamente. Si ha una azione detta **pliometrica** quando, ad una veloce azione eccentrica, segue una rapidissima azione concentrica (inversione di movimento). Questo permette di utilizzare una ulteriore percentuale di forza espressa dalla componente elastica dei muscoli (es.: salti e lanci);

- *contrazione isometrica (statica)*: pur essendoci tensione muscolare, la distanza tra i capi tendinei estremi non varia, in quanto il carico non viene vinto, né si cede ad esso.

### Tipi di contrazione muscolare



La **forza riferita all'entità del carico spostato, alla velocità esecutiva e alla durata del gesto** viene classificata come:

- *forza massima*: è la tensione più elevata che il sistema neuromuscolare è in grado di esprimere con una contrazione volontaria. Viene definita *forza generale* quando si riferisce all'efficienza di tutti i gruppi muscolari;

- *forza rapida (o veloce)*: è la capacità del sistema neuromuscolare di superare resistenze con una elevata velocità di contrazione;

- *forza resistente*: è la capacità del muscolo e dell'intero organismo di opporsi alla fatica durante prestazioni di forza e di durata.

Fino a **12-13 anni di età**, la forza ha uno sviluppo parallelo sia nei maschi che nelle femmine, poi si diversifica nettamente a vantaggio dei maschi (per la produzione di ormoni androgeni), con un incremento anche delle masse muscolari. Intorno ai **18-20 anni**, tra maschi e femmine, si ha una differenza media di forza del 35-40% e si esaurisce il naturale incremento della stessa.

**Un allenamento sistematico della forza massima, intesa come forza generale (costruzione con carichi medio-bassi) e con le opportune cautele, può essere iniziato già intorno ai 14 anni di età.** Per il *trofismo muscolare* (utilizzo del carico naturale in posizioni del corpo poco impegnative), invece, si può intervenire anche intorno ai **7-8 anni**.

### Principi generali nell'applicazione delle metodologie per l'incremento della forza

Anche con gli esercizi a carico naturale, quando si applicano metodi tendenti all'incremento della forza, si devono tenere presenti **alcuni principi generali** che, oltre a garantire una maggiore efficacia dell'allenamento, permettono di evitare traumi all'apparato locomotore (vedi anche "Principi generali" esposti su "Forza e trofismo muscolare"):

- *iniziare la seduta di allenamento con un adeguato riscaldamento, prima generale, poi specifico*. Il riscaldamento permette le ottimali condizioni di rendimento e contribuisce a prevenire i traumi all'apparato locomotore;

- *eseguire, all'inizio ed alla fine di ogni seduta di allenamento, opportuni esercizi di stretching*. Questo consente di mantenere una buona estensibilità muscolare ed una mobilità ottimale delle articolazioni;

- *dedicare le prime sedute all'apprendimento del gesto tecnico ed a sincronizzare il ritmo respiratorio con le ripetizioni.* In genere, si inspira leggermente prima di iniziare la singola ripetizione, si esegue in apnea e si espira quando lo sforzo sta terminando;
- *eseguire gli esercizi in tutta la escursione articolare possibile.* In questo modo, oltre ad ottenere una maggiore efficacia dall'esercizio, viene mantenuta l'elasticità e la lunghezza ottimale dei muscoli e dei tendini;
- *lo stesso gruppo muscolare necessita di almeno due-tre allenamenti settimanali.* Una sola seduta settimanale favorisce solo l'insorgenza di traumi all'apparato locomotore;
- *adeguare il carico ed il ritmo esecutivo dell'esercizio al tipo di forza che si intende sviluppare.* Dal numero di ripetizioni che si riescono ad effettuare e dalla velocità esecutiva è facile valutare l'entità del carico usato (anche se si tratta del solo carico naturale).

*Per la forza massima, forza generale e per la forza resistente,* basta contare il numero massimo di ripetizioni che si riescono ad eseguire in una serie, detto anche numero di ripetizioni a "esaurimento". Questo parametro ci informa indirettamente sulla percentuale del carico con cui si sta lavorando. Infatti, la percentuale del carico rispetto al massimale ed il numero di ripetizioni possibili in una serie sono strettamente collegati (pertanto il massimale può essere sempre conosciuto senza provarlo - Tabella):

- da 1 a 5-6 ripetizioni a "esaurimento" si incrementa la forza massima. *Sconsigliata nei giovanissimi.*
- da 7 a 15-16 ripetizioni a "esaurimento" si incrementa la forza generale (costruzione muscolare). Nei giovanissimi, *intorno al 14 anno di età* si possono utilizzare carichi che permettono l'esecuzione di una serie con almeno 14-16 ripetizioni;
- oltre le 17-18 ripetizioni a "esaurimento" e fino a 45-50 si incrementa la forza resistente.

*Per la forza rapida,* il parametro principale è la capacità di mantenere inalterata la massima velocità esecutiva per un numero di ripetizioni o per un tempo prestabilito (solitamente non oltre gli 8-10 secondi). Il carico utile per lo sviluppo della forza veloce nei giovanissimi è quello che deve permettere, in un *test di esecuzione non veloce e a "esaurimento"*, intorno alle 25-30 ripetizioni (circa il 40-45% del massimale).

<b>Definizione del carico e numero di ripetizioni eseguibili a "esaurimento" in una serie</b>		
<b>DEFINIZIONE DEL CARICO</b>	<b>PERCENTUALE DEL CARICO</b>	<b>NUMERO DI RIPETIZIONI POSSIBILI IN UNA SERIE (*)</b>
Massimale Sub-massimale Elevato Mediamente elevato Medio Basso Molto basso Bassissimo	100% 95% 90-85% 80-75% 70-65% 60-55% 50-40% sotto il 40%	1 1-2 2-5 6-9 10-14 15-20 21-30 oltre 30
(*) Esecuzione corretta fino al massimo numero possibile, detta anche a "esaurimento".		

## **Metodi miglioramento del trofismo e della forza muscolare**

*Dagli otto agli undici anni* si possono proporre esercizi, eseguiti singolarmente o a coppie, tendenti a migliorare il trofismo muscolare generale. Quindi carico naturale in posizioni che permettano la esecuzione di molte ripetizioni (20-25) nell'ambito di ciascuna serie. *Dai dodici ai quattordici anni* questo tipo di lavoro assume maggiore importanza a causa del rapido sviluppo in altezza e la conseguente disarmonia morfocinetica legata essenzialmente alla dismetria tra sviluppo staturale

e trofismo muscolare. Pertanto il miglioramento del trofismo muscolare e della forza relativa, utilizzando il carico naturale o con piccoli pesi liberi, può essere molto utile per prevenire gli atteggiamenti viziati ed i paramorfismi.

*Intorno ai 14 anni* si può agire progressivamente sulla forza generale (costruzione muscolare) e su quella rapida utilizzando anche pesi liberi adeguati.

<b>Metodo delle serie e delle ripetizioni - Parametri di lavoro (*)</b>				
<b>PERCENTUALE DEL CARICO RIFERITA AL MASSIMALE</b>	<b>NUMERO DI SERIE PER ESERCIZIO</b>	<b>NUMERO DI RIPETIZIONI PER SERIE</b>	<b>RITMO ESECUTIVO</b>	<b>RECUPERO TRA LE SERIE</b>
<b>Forza generale</b>				
carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni richiesto	4-6	a "esaurimento" (14-16 ripetizioni per i 13-14 anni e 8-12 ripetizioni per i 15-16 anni)	fluente e controllato	completo (almeno 3 minuti)
<b>Forza rapida (o veloce)</b>				
carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni ed al ritmo esecutivo richiesti	4-6	massime possibili sotto gli 8-10 secondi	più veloce possibile (fluente e controllato in fase eccentrica)	completo (almeno 3 minuti)
<b>Forza resistente</b>				
carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni richiesto	3-4	a "esaurimento" (25-40 ripetizioni)	fluente e controllato	incompleto (1-2 minuti)
(*) Per le fasce al disotto dei 13 anni si consiglia solo un lavoro di trofismo muscolare con carico naturale che permetta almeno 20-25 ripetizioni per ciascuna serie.				

<b>Metodo del circuito - Parametri di lavoro (*)</b>						
<b>PERCENTUALE DEL CARICO RIFERITA AL MASSIMALE</b>	<b>NUMERO DI ESERCIZI</b>	<b>NUMERO DI RIPETIZIONI PER ESERCIZIO</b>	<b>RITMO ESECUTIVO</b>	<b>RECUPERO TRA GLI ESERCIZI</b>	<b>NUMERO DI GIRI</b>	<b>RECUPERO TRA I GIRI</b>
<b>Forza generale</b>						
carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni richiesto	5-6 (scelta di esercizi che alternano i diversi distretti muscolari)	a "esaurimento" (14-16 ripetizioni per i 13-14 anni e 8-12 ripetizioni per i 15-16 anni)	fluente e controllato	1,5-2 minuti	4-5	completo (almeno 3 minuti)
<b>Forza rapida (o veloce)</b>						
carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni ed al ritmo esecutivo richiesti	5-6 (scelta di esercizi che alternano i diversi distretti muscolari)	massimo sotto gli 8-10 secondi	più veloce possibile	1,5-2 minuti	4-5	completo (almeno 3 minuti)
<b>Forza resistente</b>						
carico naturale o pesi liberi adeguati al numero di ripetizioni richiesto	5-6	a "esaurimento" (25-40)	fluente e controllato	1,5 - 2 minuti	3-4	pressoché completo (almeno 3 minuti)
(*) Per le fasce al disotto dei 13 anni si consiglia solo un lavoro di trofismo muscolare con carico naturale che permetta 20-25 ripetizioni per ciascun esercizio.						

## Pregi e limiti dell'allenamento a circuito

### VANTAGGI

- Ottimo per migliorare le capacità coordinative e la rapidità o la resistenza organica generale. - Per la forza muscolare, può essere un mezzo integrativo per l'allenamento giovanile o anche una alternativa per atleti non di livello o principianti che, disponendo di un tempo di allenamento limitato, desiderano migliorare contemporaneamente la forza muscolare e la resistenza organica. - Offre la possibilità di far esercitare più atleti contemporaneamente, o in rapida successione, su uno spazio relativamente piccolo.

### SVANTAGGI

- Il passaggio continuo da un esercizio all'altro, specialmente negli esercizi più complessi, rende poco efficace l'effetto di sommazione degli stimoli ottimali (forza in generale). - A causa dei passaggi distanziati (stimoli) sullo stesso distretto muscolare, non consente di elevare e mantenere alto a lungo il metabolismo locale (forza resistente e ipertrofia). - Sempre a causa dei passaggi distanziati sullo stesso distretto muscolare, non offre il tempo sufficiente di concentrarsi adeguatamente per inviare in maniera intensa e selettiva gli impulsi nervosi alle fibre muscolari (forza massima e forza rapida). Sempre per la stessa ragione incide marginalmente sul miglioramento della tecnica esecutiva.

## Pregi e limiti dell'allenamento a carico naturale

### VANTAGGI

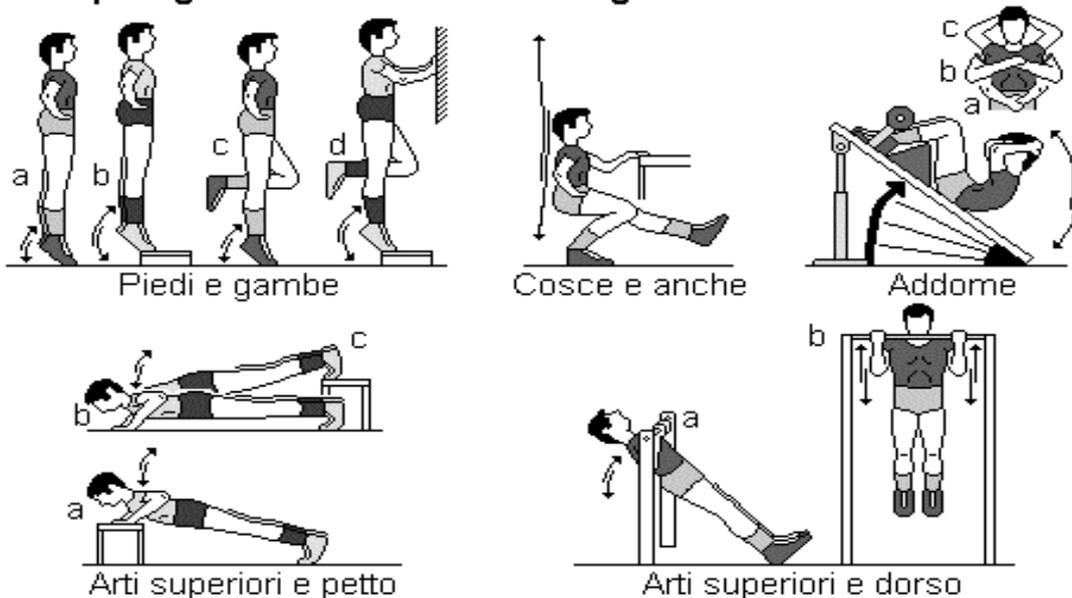
- Crea i presupposti per l'adattamento biologico dell'apparato locomotore e per il miglioramento della forza generale. - È utile per il miglioramento della forza resistente nelle percentuali di carico a intensità più basse e della forza rapida nelle percentuali di carico che permettono ritmi esecutivi molto veloci. - Incide notevolmente sullo sviluppo delle capacità coordinative e della rapidità. - Non richiede complessi attrezzi di supporto. - Se applicato con progressività e gradualità riduce al minimo il rischio di traumi all'apparato locomotore.

### SVANTAGGI (\*)

- Difficilmente può essere utilizzato per la forza massima, forza resistente e forza rapida nelle percentuali di carico più alte. - Non permette la graduazione del carico in maniera precisa e progressiva. Questo aspetto diventerà sempre più evidente nel proseguimento degli allenamenti quando occorreranno carichi sempre maggiori.

(\*) Gli svantaggi si possono ridurre aggiungendo un semplice carico artificiale (cintura o giubbotto zavorrati, cinturini zavorrati per polsi e caviglie, ecc.).

### Esempi di graduazione del carico negli esercizi a carico naturale



## **ESEMPIO DI ESERCIZI PER MIGLIORARE IL TROFISMO E LA FORZA GENERALE (carico naturale)**

Nella preparazione fisica a carico naturale, salvo per la mobilità articolare, non esistono esercizi specifici per l'una o per l'altra capacità motoria, ma sono le modalità con cui vengono effettuati (entità del carico naturale, ritmo esecutivo, tempo di lavoro e di recupero, complessità, ecc.) che qualificano e indirizzano l'esercizio verso una determinata capacità motoria.

Gli esercizi proposti sono indirizzati principalmente al miglioramento del trofismo e della forza generale nei giovanissimi, più precisamente per la:

- **Forza generale:** esercizio a carico naturale o con pesi liberi che permettano la esecuzione di serie con un numero di ripetizioni a "esaurimento" comprese tra 14-16 (13-14 anni) e 8-12 (15-16 anni).
- **Forza rapida:** esercizio a carico naturale o con pesi liberi che permettano la esecuzione di serie con un numero di ripetizioni contenute entro gli 8-10 secondi, senza che scada la velocità esecutiva.
- **Forza resistente:** esercizio a carico naturale o con pesi liberi che permettano la esecuzione di serie con un numero di ripetizioni a "esaurimento" comprese tra 25-40.

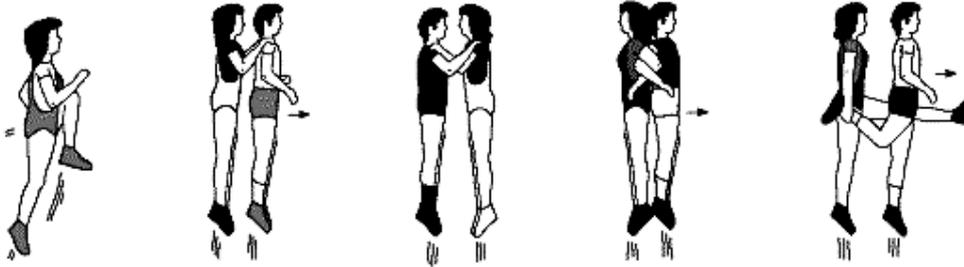
Per le fasce di età inferiori possono essere utilizzati gli stessi esercizi purché l'impegno risulti adeguato e tale da permettere almeno 20-25 ripetizioni per ciascuna serie.

Gli stessi esercizi, applicando i parametri opportuni, possono essere utilizzati anche per la:

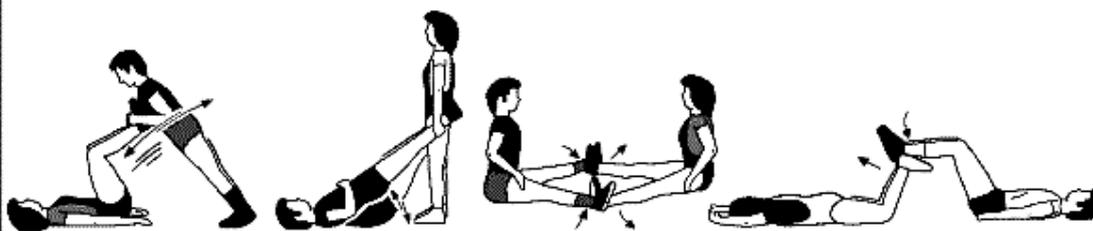
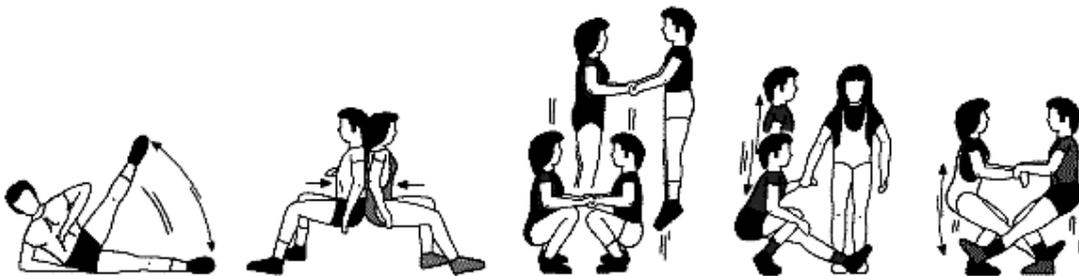
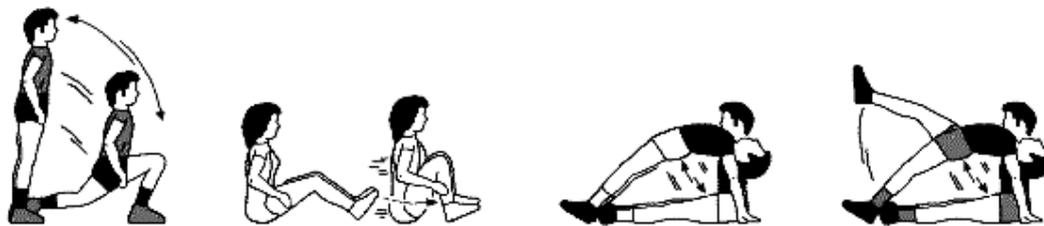
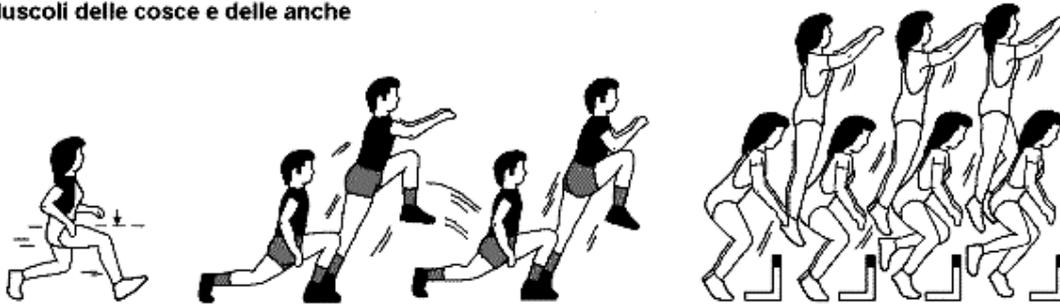
- **Coordinazione:** movimenti sempre più complessi e combinati, eseguiti con ritmo crescente.
- **Rapidità:** esecuzione più veloce possibile di serie non superiori agli 8-10 secondi, sfruttando anche la reazione elastica della muscolatura.
- **Resistenza:** ritmi esecutivi, durata e recuperi in modo tale da mantenere la frequenza cardiaca desiderata per un tempo prestabilito.
- **Riscaldamento muscolare generale:** esecuzione con ritmo e carico che procurino sudorazione senza incidere sulla stanchezza muscolare.

Esempio di esercizi per il trofismo e per la forza generale

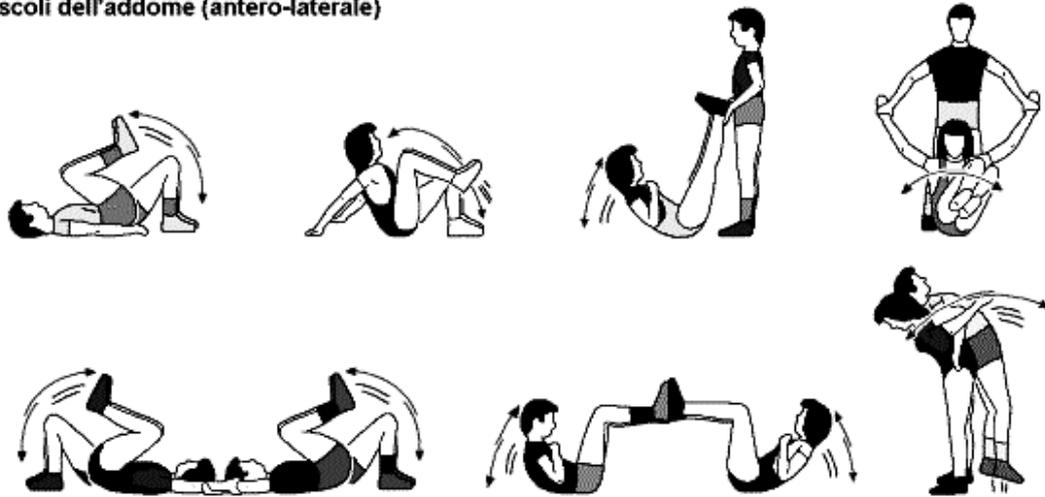
Muscoli delle gambe e dei piedi



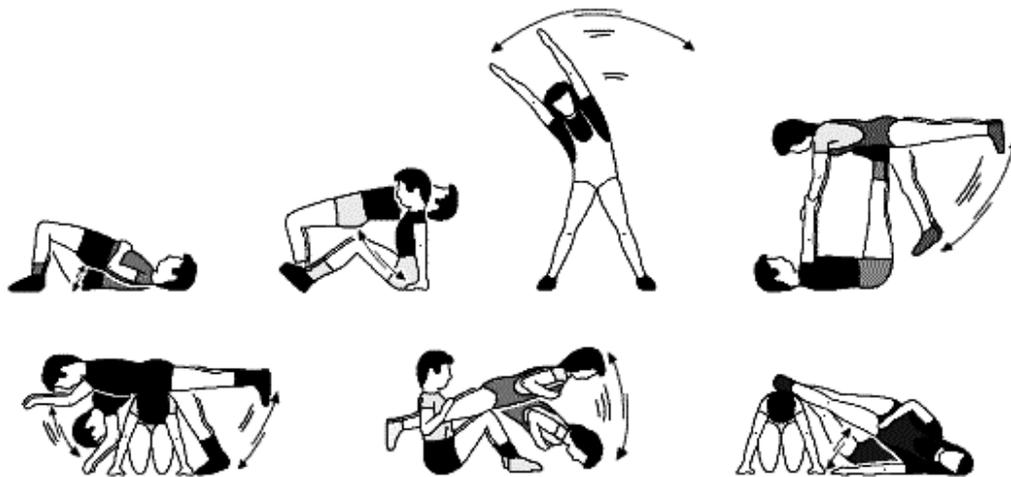
Muscoli delle cosce e delle anche



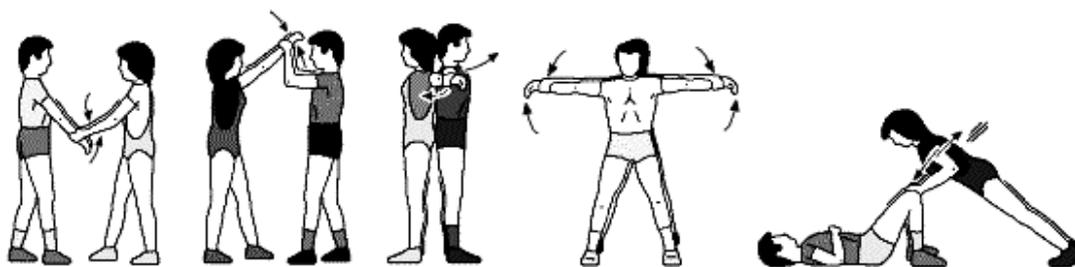
**Muscoli dell'addome (antero-laterale)**



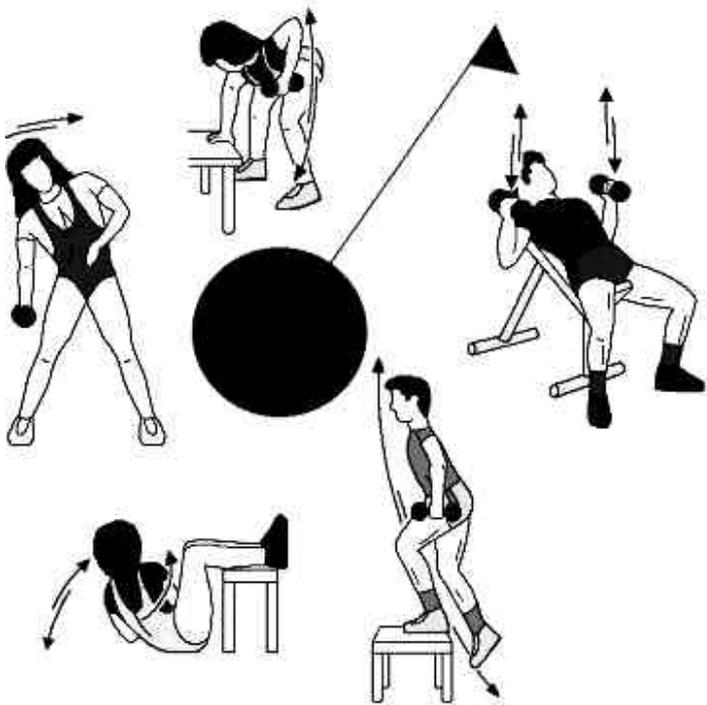
**Muscoli dell'addome (posteriore)**



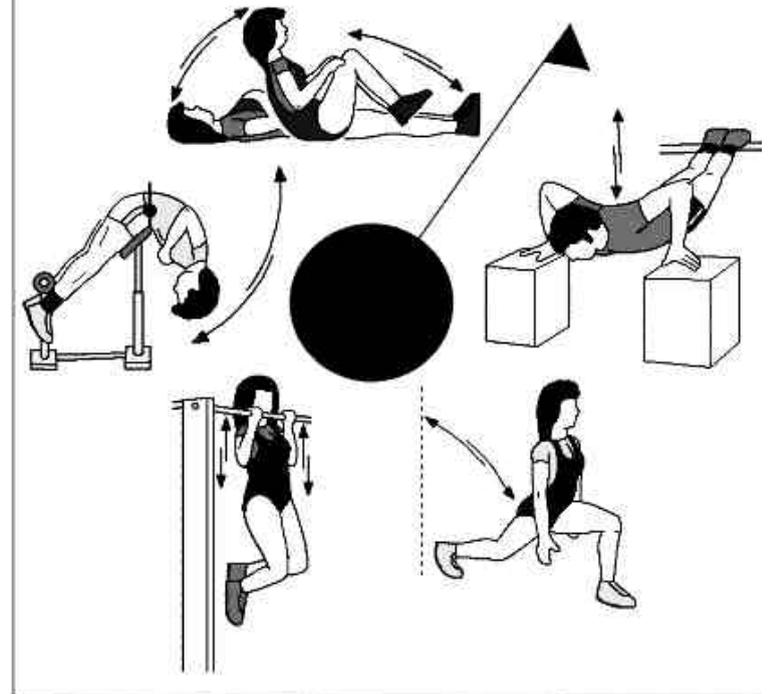
**Muscoli delle braccia e del cingolo scapolo-omerale**



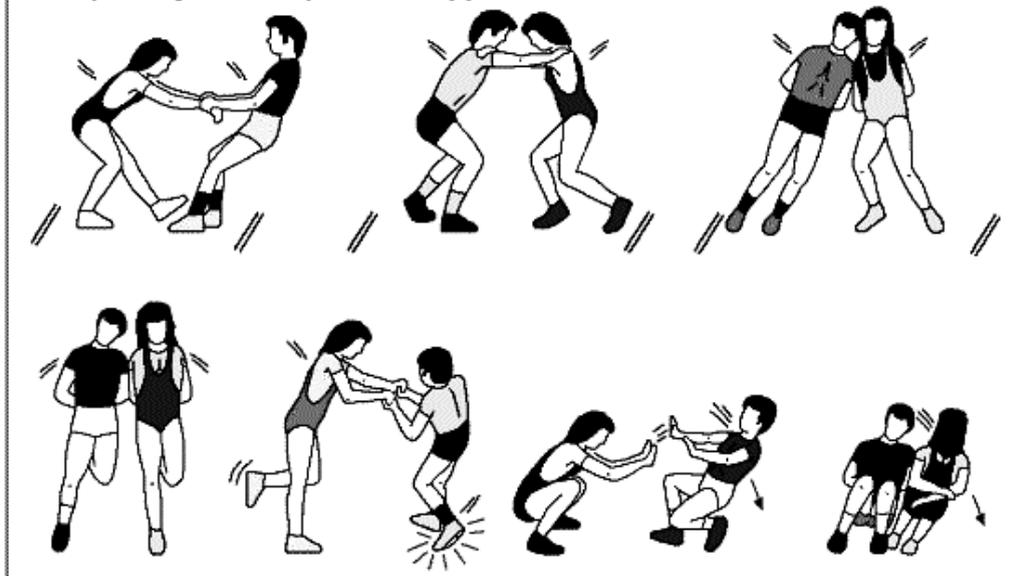
Esempio di circuito per la forza generale (con manubri)



Esempio di circuito per la forza generale (a carico naturale)



Esempio di giochi di spinta e di opposizione



## LA RAPIDITÀ

Si intende, con questo termine, la capacità di eseguire azioni motorie in un tempo minimo e senza produzione di affaticamento.

Il termine *rapidità* definisce l'esecuzione di un unico gesto per mezzo del quale si persegue l'obiettivo, mentre la *velocità* indica lo spostamento dell'intero corpo nelle azioni locomotorie (per approfondimenti vedi anche alla voce "Rapidità e coordinazione").

Le **sequenze di estrinsecazione della rapidità** sono:

- **rapidità di reazione**: discriminazione centrale ed elaborazione di risposta adeguata. Quindi capacità di iniziare una risposta motoria più rapidamente possibile, dopo aver ricevuto uno stimolo percettivo;

- **rapidità di azione**: segue la fase di reazione per costruire rapidamente un singolo gesto intenzionale nella sua globalità;

- **frequenza dei movimenti**: la rapidità può esprimersi come rapidità di azione nel gesto singolo o frequenza dei movimenti nei gesti ciclici.

- **ampiezza dei movimenti**: la velocità più elevata si raggiunge verso la fine dell'escursione articolare, pertanto i movimenti rapidi devono essere sufficientemente ampi.

La **rapidità dipende essenzialmente** dalla:

- possibilità di rapido utilizzo dei substrati energetici (ATP e CP) e ottimale concentrazione enzimatica;
- livello di frequenza degli stimoli nervosi;
- velocità di contrazione delle fibre;
- grado di automazione del gesto;
- livello di forza del muscolo;
- ottimale decontrazione dei muscoli antagonisti.

La rapidità si manifesta in maniera ottimale solo nel **movimento contro carichi inferiori del 10-15% circa del massimale** ed è incrementabile in maniera modesta (non oltre il 18-20% del potenziale genetico).

L'età migliore per lo sviluppo della rapidità si colloca tra gli **8-12 anni**.

## **Metodi di miglioramento della velocità e della rapidità**

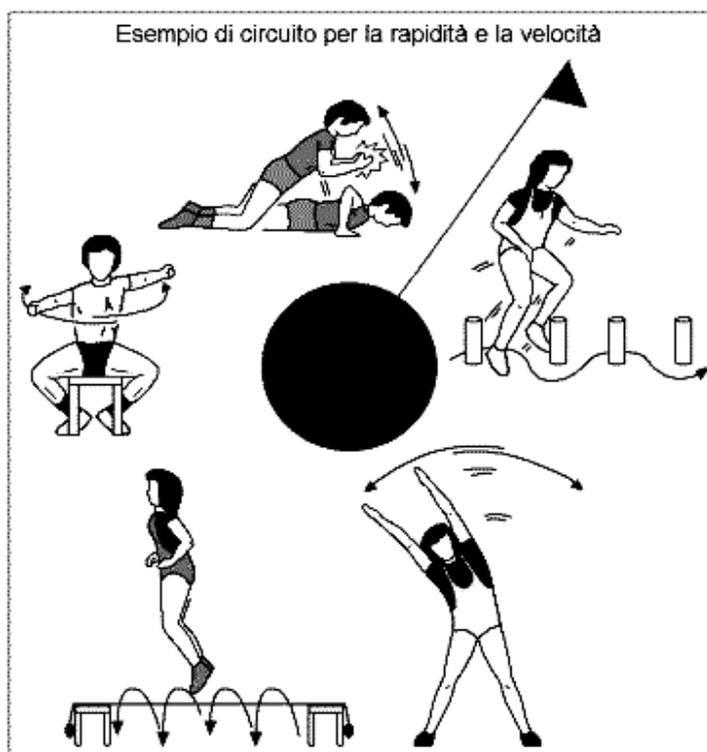
I **metodi per migliorare la velocità e la rapidità** consistono generalmente in:

- **giochi di squadra** in campi ridotti;
- **esercizi a carico naturale** (minimo possibile) eseguiti alla massima velocità possibile senza raggiungere l'affaticamento ( non oltre gli 8-10 secondi per serie) (Tabella);
- **percorsi e circuiti specifici** (Tabella);
- **piccola acrobazia**.

Come per tutte le capacità motorie, per migliorare la velocità e la rapidità occorre stimolarle adeguatamente per **almeno 2-3 volte a settimana**.

<b>Metodo delle serie e delle ripetizioni - Parametri di lavoro</b>				
<b>PERCENTUALE DEL CARICO RIFERITA AL MASSIMALE</b>	<b>NUMERO DI SERIE PER OGNI ESERCIZIO</b>	<b>NUMERO DI RIPETIZIONI PER SERIE</b>	<b>RITMO ESECUTIVO</b>	<b>RECUPERO TRA LE SERIE</b>
carico naturale minimo possibile	6-8 (scelta di esercizi che alternano i diversi distretti muscolari)	massimo sotto gli 8-10 secondi	più veloce possibile	completo (almeno 3 minuti)

Metodo del circuito - Parametri di lavoro						
PERCENTUALE DEL CARICO RIFERITA AL MASSIMALE	NUMERO DI ESERCIZI	NUMERO DI RIPETIZIONI PER ESERCIZIO	RITMO ESECUTIVO	RECUPERO TRA GLI ESERCIZI	NUMERO DI GIRI	RECUPERO TRA I GIRI
carico naturale minimo possibile	6-8	massimo sotto gli 8-10 secondi	più veloce possibile	nullo se non subentra affaticamento neuro-muscolare e organico	3-4	completo anche a livello organico



## LA RESISTENZA

Il termine generico di resistenza definisce la capacità dell'organismo di durare in un lavoro il più a lungo possibile (per approfondimenti vedi anche alla voce "Resistenza organica").

La **resistenza si presenta** come:

- **resistenza generale**: si riferisce alla capacità di eseguire per un lungo tempo un'attività fisica che impegna più gruppi muscolari unitamente all'apparato cardiocircolatorio e respiratorio;

- **resistenza distrettuale (o locale)**: è la capacità di un ristretto gruppo muscolare di eseguire un lavoro per un tempo lungo. Il supporto è dato essenzialmente dalla ottimale capacità di utilizzo dei substrati energetici locali, dal livello della forza resistente generale e specifica e dalle capacità coordinative (giusta tecnica esecutiva);

- **resistenza specifica**: si riferisce ad una determinata disciplina sportiva, e quindi al particolare tipo di resistenza richiesta dal gesto specifico di gara.

In funzione del grado di impegno organico e muscolare nel tempo (intensità di lavoro), **la resistenza può essere suddivisa** in:

- **resistenza di lunga durata**: attività aerobica con prevalente impegno degli apparati cardiocircolatorio e respiratorio.

Il tempo di durata dell'impegno organico e muscolare supera i 10 minuti per proseguire anche per 2-3 ore. Dote detta di "endurance", con risposta cardiaca di 140-160 pulsazioni al minuto. La resistenza di lunga durata può essere suddivisa, a seconda della possibilità di protrarre l'impegno organico e muscolare, in:

- resistenza di lunga durata I (10-35 minuti);
- resistenza di lunga durata II (35-90 minuti);
- resistenza di lunga durata III (90-360 minuti);
- resistenza di lunga durata IV (oltre 360 minuti);

- **resistenza di media durata**: coinvolge sia il meccanismo aerobico che anaerobico-lattacido. Il lavoro può durare tra i 2-10 minuti circa;

- **resistenza di breve durata**: attività con predominante impegno del meccanismo anaerobico-lattacido. Richiede un buon sviluppo della resistenza alla forza ed alla velocità. Il lavoro può essere protratto per circa 45-120 secondi;

- **resistenza alla forza**: prestazione di forza prolungata nel tempo con elevate esigenze di resistenza locale. Si riferisce essenzialmente a discipline con gesto ciclico.

La resistenza da superare ripetutamente è molto bassa;

- **resistenza alla velocità (azioni locomotorie)**: intervento quasi esclusivo del meccanismo anaerobico-alattacido ed anaerobico-lattacido (in relazione alla durata ed all'intensità) in esercitazioni con gesti rapidi di intensità massimale o sub-massimale. Capacità definita di "resistance", con durata possibile tra i 15-45 secondi.

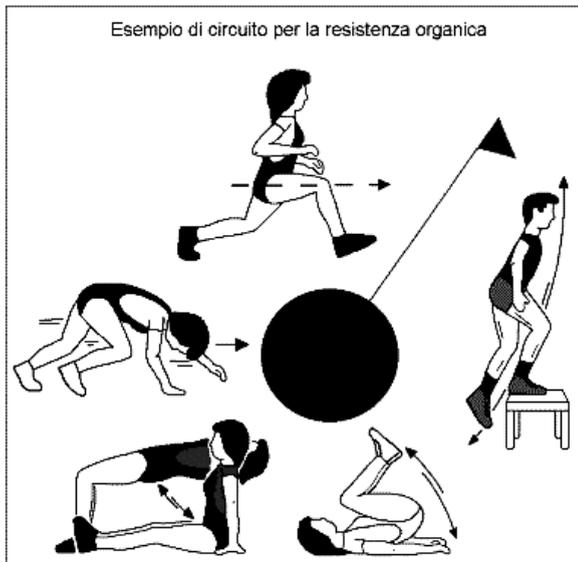
La **resistenza è garantita da diversi fattori**:

- maggiore vascolarizzazione muscolare;
- contenuto nel sangue di ossigeno e fonti energetiche (glicidi e acidi grassi);
- capacità di assorbimento e utilizzazione dell'ossigeno;
- capacità di immagazzinamento e trasformazione dei glicidi e degli acidi grassi;
- efficienza dell'apparato cardiocircolatorio e respiratorio;
- coordinazione neuromotoria;
- capacità volitive.

**Aspetti peculiari della resistenza** sono la:

- **resistenza o capacità aerobica**: possibilità di protrarre a lungo il lavoro grazie alla presenza ottimale delle sostanze energetiche (glicogeno muscolare ed epatico);

- **potenza aerobica**: importantissima negli sport di durata, definisce il massimo consumo di ossigeno e la massima intensità di lavoro realizzabile senza superare la soglia anaerobica (massima intensità di lavoro che può essere effettuata senza ricorrere alla glicolisi anaerobica e, quindi, senza accumulo di acido lattico nei muscoli).



Un **parametro importante**, che definisce il livello qualitativo della potenza aerobica, è la più grande quantità di ossigeno che si riesce a consumare nell'unità di tempo e, più precisamente, il **massimo consumo di ossigeno (VO2 max)** riferito ad 1 Kg. di peso corporeo (aumento dell'ossigeno nel sangue e maniera ottimale in cui giunge ai muscoli).

Il **miglioramento della capacità aerobica** si effettua con lavoro prolungato e, quindi, tale da comportare il giusto utilizzo della miscela energetica glicogeno-grassi.

Il **miglioramento della potenza aerobica** prevede tensioni muscolari e durata (velocità esecutiva) molto vicina alla soglia anaerobica stessa (se è superiore viene accumulato lattato con conseguente riduzione della attività dei mitocondri cellulari, centrali "energetiche" dove avvengono le reazioni

aerobiche).

A **9-10 anni** si può già iniziare un progressivo allenamento alla resistenza generale.

Il massimo incremento naturale della resistenza avviene intorno ai **15-16 anni**.

### Metodi di miglioramento della resistenza generale

Oltre alla classica **corsa prolungata, nuoto, sci di fondo, ciclismo, ecc.**, disponendo di piccoli spazi risultano ottimi i giochi di squadra ed i circuiti (Tabella).

Come per tutte le capacità motorie, per migliorare la resistenza occorre stimolarla adeguatamente per almeno 2-3 volte a settimana.

Metodo del circuito - Parametri di lavoro						
PERCENTUALE DEL CARICO RIFERITA AL MASSIMALE	NUMERO DI ESERCIZI	NUMERO DI RIPETIZIONI PER ESERCIZIO	RITMO ESECUTIVO	RECUPERO TRA GLI ESERCIZI	NUMERO DI GIRI	RECUPERO TRA I GIRI
carico naturale adeguato al numero di ripetizioni richiesto	6-12 (coinvolgenti i più gruppi muscolari in ciascun esercizio)	oltre 50	fluente e controllato	adeguato a mantenere la frequenza cardiaca a circa 120-130 per i più giovani e 140-150 per i 15-16 anni	tale da superare i 15-20 minuti di lavoro	adeguato a mantenere la frequenza cardiaca prescelta

### LE CAPACITÀ COORDINATIVE

Definite anche con i termini di destrezza, coordinazione, abilità motorie, ecc., le capacità coordinative sono determinate dai processi di organizzazione, controllo e regolazione del movimento (per approfondimenti vedi anche alla voce "Rapidità e coordinazione").

L'apprendimento di un gesto sportivo viene facilitato dalla presenza in memoria di un ricco bagaglio di precedenti coordinazioni acquisite, pertanto **il miglioramento della destrezza permette** di:

- coordinare movimenti precisi;
- apprendere facilmente e rapidamente nuovi movimenti;
- adattare velocemente le precedenti esperienze motorie a nuove situazioni;
- esprimere in maniera efficace le doti di forza, resistenza e rapidità.

Le **capacità coordinative generali** sono:

- **capacità di adattamento e trasformazione del movimento**: consiste nella capacità di adattare o trasformare il programma motorio prestabilito a mutamenti inattesi ed improvvisi della situazione, quindi interruzione del movimento di risposta programmato con una prosecuzione che adotti altri schemi e programmi motori ugualmente efficaci;

- **capacità di controllo motorio**: è la capacità di controllare il movimento in funzione dello scopo previsto, cioè di raggiungere esattamente il risultato programmato del movimento o dell'esercizio;

- **capacità di apprendimento motorio**: consiste nell'assimilazione e nell'acquisizione di movimenti o, in prevalenza, di parti di movimenti precedentemente non posseduti, che devono poi essere integrati nelle mappe cognitive

Un ruolo importante è dato dalla assunzione delle informazioni attraverso gli **analizzatori (tattile, visivo, vestibolare, acustico e cinestetico)**, che assumono importanza diversa a seconda della disciplina sportiva praticata.

Le informazioni da parte degli analizzatori sono indispensabili alla realizzazione dei processi nervosi.

Esistono anche le **capacità coordinative speciali**, vale a dire espressioni precise della capacità più generale di generare il movimento:

- **capacità di combinazione e accoppiamento dei movimenti**: permette di collegare tra loro le abilità motorie automatizzate;

- **capacità di orientamento spazio-temporale**: consente di modificare la posizione e il movimento del corpo nello spazio e nel tempo, in riferimento ad un campo di azione definito;

- **capacità di differenziazione**: permette di realizzare, in modo finemente differenziato, i parametri dinamici, temporali e spaziali del movimento, sulla base della percezione dettagliata del tempo, dello spazio e delle forze;

- **capacità di equilibrio**: consente di mantenere in equilibrio il corpo o di recuperare la posizione desiderata dopo ampie sollecitazioni e spostamenti;

- **capacità di reazione**: permette di rispondere agli stimoli di un segnale, con azioni motorie adeguate;

- **capacità di ritmo**: rende organizzabili gli impegni muscolari di contrazione-decontrazione secondo un ordine cronologico ed un particolare adattamento ritmico.

L'età migliore per intervenire sui processi coordinativi va dai **6 agli 11 anni**, dopo si tende ad una stabilizzazione o regresso nei non allenati.

## Metodi di miglioramento delle capacità coordinative

I **metodi di miglioramento delle capacità coordinative** possono essere così riassunti:

- aggiunta di movimenti complessi all'esercizio di base;
- esecuzione degli esercizi in condizioni ambientali inusuali (allenamento su campo di gara più grande o più piccolo degli standard dimensionali);
- esecuzione speculare dei movimenti da entrambi i lati del corpo;
- esecuzione dei movimenti da diverse posizioni del corpo;
- mutamento del ritmo esecutivo;
- mutamento delle dimensioni dell'attrezzo usato.

Inoltre, possono essere organizzati anche dei circuiti (Tabella 10).

Come per tutte le capacità motorie, per migliorare le capacità coordinative occorre stimolarle adeguatamente per almeno 2-3 volte a settimana.

Metodo del circuito - Parametri di lavoro						
PERCENTUALE DEL CARICO RIFERITA AL MASSIMALE	NUMERO DI ESERCIZI	NUMERO DI RIPETIZIONI PER ESERCIZIO	RITMO ESECUTIVO	RECUPERO TRA GLI ESERCIZI	NUMERO DI GIRI	RECUPERO TRA I GIRI
carico naturale minimo possibile	6-8 (esercizi nel tempo sempre più complessi)	adeguate agli obiettivi prefissati	adeguato alla corretta esecuzione	nullo se non subentra stanchezza muscolare e organica	3-4	completo anche a livello organico

## ESEMPIO DI ESERCIZI PER MIGLIORARE LE CAPACITÀ COORDINATIVE

Come già introdotto in precedenza, negli esercizi di preparazione fisica a carico naturale non esistono esercizi specifici per l'una o per l'altra capacità motoria, ma solo le modalità con cui vengono eseguiti (entità del carico naturale, ritmo esecutivo, tempo di lavoro e di recupero, entità del carico, ritmo, tempo di lavoro e di recupero, complessità, ecc.), che qualificano e indirizzano l'esercizio verso una determinata capacità motoria.

Gli esercizi proposti sono indirizzati principalmente al miglioramento della:

- **Coordinazione:** movimenti sempre più complessi e combinati, con ritmo crescente.
- **Rapidità:** esecuzione più veloce possibile di serie non superiore agli 8-10 secondi, sfruttando anche la reazione elastica della muscolatura.

Alcuni di questi esercizi possono essere utilizzati anche per la:

- **Resistenza:** ritmi esecutivi, durata e recuperi in modo tale da mantenere la frequenza cardiaca desiderata per un tempo prestabilito.

### Esempio di esercizi per le capacità coordinative



## LA MOBILITÀ ARTICOLARE

Definita anche articolabilità, articularità, flessibilità ed estensibilità, la mobilità articolare è la capacità di compiere movimenti ampi ed al massimo della escursione fisiologica consentita dalle articolazioni ([per approfondimenti vedi anche alla voce "Allungamento muscolare e articolabilità"](#)).

Questa capacità è **condizionata** dalla struttura ossea dell'articolazione (incongruenza delle superfici articolari a contatto) e dalle sue componenti anatomiche e funzionali (grado di estensibilità dei legamenti, tendini e muscoli).

L'estensibilità è anche limitata dalla bassa temperatura ambientale e dall'insufficiente livello di riscaldamento del corpo.

Una **buona articolabilità permette:**

- apprendere più facilmente nuovi movimenti e migliorare quelli già acquisiti;
- prevenire o limitare i traumi all'apparato locomotore;
- distribuire razionalmente il carico articolare;
- eseguire i movimenti in maniera più ampia e, quindi, più veloce;
- rendere il gesto più economico ed efficace.

Fra gli **11-14 anni**, sia nei maschi che nelle femmine, è abbastanza facile incidere sulla articolabilità in quanto, ad una massa muscolare ridotta, si unisce una struttura tendineo-legamentosa particolarmente elastica. **Dopo l'adolescenza**, con la maturazione progressiva dell'apparato muscolare, **inizia a decrescere**.

Le **donne**, anche per la presenza di una minore massa muscolare, quindi meno tono, presentano generalmente una maggiore mobilità articolare dei maschi.

## **Metodi di miglioramento della mobilità articolare**

I **metodi più usati** per migliorare questa capacità sono:

- **il rapido allungamento attivo:** ove il muscolo agonista, contraendosi rapidamente, tende ad allungare il muscolo antagonista;

- **il lento allungamento attivo:** contrazione lenta del muscolo agonista e conseguente lento stiramento del muscolo antagonista;

- **l'allungamento passivo:** comprende lo stretching (Tabella) e comunque tutti i metodi che tendono ad allungare il muscolo senza l'intervento attivo di altri muscoli. Tra i metodi più semplici da attuare è certamente il metodo migliore.

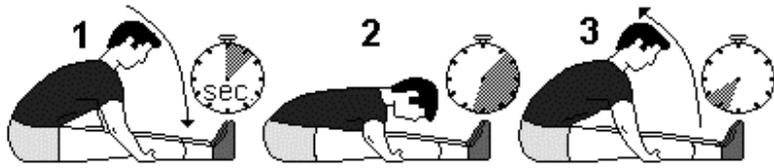
La **scelta dell'allungamento passivo**, rispetto ad altri metodi, si fonda su motivi di reazione fisiologica di alcune componenti del muscolo alla tensione e stiramento dei tendini e dei fasci muscolari, che facilita l'allungamento del muscolo.

**Gli esercizi di allungamento vanno utilizzati prima e dopo l'allenamento.** Se svolti prima devono essere preceduti da un adeguato riscaldamento muscolare.

Per ottenere dei benefici, **lo stesso gruppo muscolare deve essere sollecitato per almeno 3-4 serie in ogni seduta e per 3 volte a settimana.** Inoltre, va evitata una standardizzazione nel numero e nella modalità esecutiva degli esercizi inserendo, oltre a quelli di allungamento passivo, anche quelli di allungamento attivo.

**La metodologia dello stretching tradizionale** è certamente la più adatta per i giovani in quanto unisce all'efficacia la semplicità esecutiva (**per approfondimenti vedi anche alla voce "Allungamento muscolare e articolabilità"**).

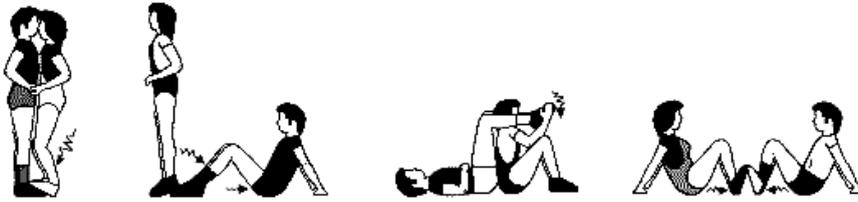
<b>Fasi esecutive dello Stretching</b>		
<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
Ricerca la posizione di massimo allungamento in 6 - 8 secondi	Mantenere la posizione di massimo allungamento per 20 - 30 secondi	Ritornare alla posizione di partenza in 6 - 8 secondi



- 1 - Ricercare la posizione di massimo allungamento (in 6-8 sec.).
- 2 - Mantenere la posizione di massimo allungamento (per 20-30 sec.).
- 3 - Ritornare alla posizione di partenza (in 6-8 sec.).

**Esempio di esercizi per la mobilità articolare**

**Articolazioni della caviglia**



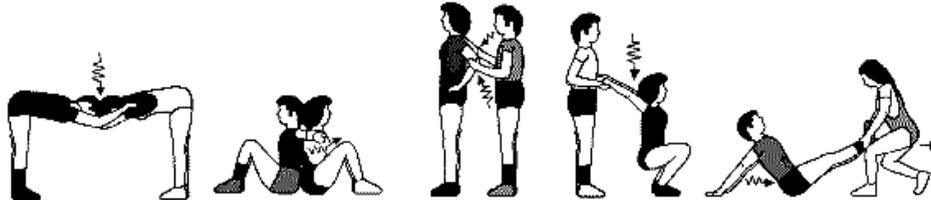
**Articolazione dell'anca**



**Articolazioni del busto**



**Articolazioni della spalla**



**Articolazioni del polso**



**Esempio di  
applicazione dello  
Stretching**