

ALCUNI PROBLEMI DELLO SVILUPPO DELLA FORZA NELL'ALLENAMENTO DEI BAMBINI E DEGLI ADOLESCENTI

P. TSCHIENE

*Federazione Tedesca di Atletica Leggera
Istituto per la scienza dello sport
del Politecnico di Darmstadt*

Attualmente le direttrici per l'attuazione dell'allenamento della forza nei bambini e negli adolescenti sono tre:

1. tenere in considerazione gli aspetti specifici dell'età (sviluppo fisiologico);
2. tenere in considerazione gli aspetti specifici della disciplina sportiva (struttura del carico e del movimento);
3. procedere per principio (in via metodologica) a una lunga preparazione dei bambini e degli adolescenti.

Sul punto 1.

L'allenamento della forza (in questo caso l'allenamento della forza dinamica) nei bambini e negli adolescenti deve sempre tenere presente la maniera in cui i muscoli e lo scheletro si sviluppano fisiologicamente (senza l'influsso dell'allenamento).

La forza assoluta o forza dinamica massima.

In fig. 1 (tabella secondo Molkov) sono rappresentati lo sviluppo della massa muscolare e quello della forza in funzione dell'evoluzione della massa corporea e dell'età del ragazzo.

L'influsso della pubertà (ormone sessuale maschile) si manifesta attraverso il sensibile aumento della forza muscolare assoluta a partire dai 15 anni di età. Al giorno d'oggi questo momento si presenta qualche volta con un certo anticipo. L'allenamento della forza deve avere inizio quando i muscoli costituiscono all'incirca il 40% del peso corporeo, nell'intento di incrementare la massa muscolare e per conseguenza la forza assoluta. Nelle ragazze l'aumento fisiologico della forza si arresta generalmente a questa età, ma può continuare per effetto dell'allenamento.

Il forte aumento della forza che si registra a 13-15 anni e a partire da 15-16 anni fino a raggiungere il massimo nel maschio adulto, è dovuto inoltre anche ai seguenti fattori:

- aumento della massa muscolare e della massa corporea;
- incremento della velocità di contrazione delle fibre muscolari;
- miglioramento della capacità statica di tensione prolungata;
- miglioramento del coordinamento e della mobilitazione di un grande numero di unità motorie nel muscolo.

Figura 1 - Peso corporeo, peso e forza muscolare in relazione all'atleta.

ETÀ ♂ ♀	PESO CORPOR. Kg	PESO MUSCOLARE		FORZA MUSC.(dinometro)	
		% peso corpor	Kg	mano Kg	tronco Kg
8	25,5	27,2	6,95	17,5	35
12	35	29,4	9,5	25,2	52
15	45	32,6	14,65	36,4	92
18	57	* 44,2	25,2	44,1	125
adulti	64	41,8	26,8	49,3	155

secondo MOLKOV
1948

* In questo punto il peso muscolare raggiunge il 40% del peso corporeo ed è da questo momento che si può iniziare l'allenamento col bilanciere. La tabella è riferita a persone non attive sportivamente. I giovani sportivi raggiungono il 40% del peso muscolare rispetto a quello corporeo più velocemente. Fino a 15 anni si curerà la formazione della forza veloce, dopo questa età si passerà alla formazione della forza muscolare.

Lo sviluppo degli estensori e dei flessori non segue un andamento parallelo. Secondo Kusnezov, all'età di 10-14 anni, la forza degli estensori delle gambe aumenta di più (35%) che la forza dei flessori della cintura scapolare (19%). A 17 anni gli estensori del tronco sono i più forti (443,1 kg); seguono gli estensori e i flessori delle gambe (357,4 kg), poi i flessori del tronco (244,3 kg) e finalmente i flessori delle braccia, che sono i più deboli (45,8 kg).

La forza veloce.

La forza veloce è la capacità di isviluppare nel tempo più breve una forza della massima intensità contro un ostacolo relativamente modesto (attrezzo sportivo) con un andamento ottimale del movimento.

Questa capacità condizionale aumenta già fortemente prima della pubertà (12-15 anni). Questo processo dipende soprattutto da:

- lo sviluppo della velocità di contrazione delle fibre muscolari;
- la maturazione del sistema nervoso centrale (mobilità dell'eccitazione e dell'inibizione);
- la labilità (reazione allo stimolo elettrico) del sistema neuromuscolare;
- lo sviluppo delle capacità di riflesso dei muscoli;
- lo sviluppo della forza relativa (cioè la forza / peso corporeo) con il massimo aumento a 13-14 ed a 15-16 anni (secondo Kusnezov).

Questo fatto si esprime attraverso prestazioni elevate nel salto, attraverso l'azione più veloce di tutto il corpo (ginnastica, sport di combattimento, giochi) e attraverso lo sprint (maggiore forza di stacco e passi più lunghi).

Dopo la pubertà si nota uno sviluppo ulteriore, legato alla forza assoluta.

Fig. 2 - Bambini scelti a caso (secondo Volkov/Verbizki).

Stato di maturità	Età	Sargent test	Salto in lungo da fermo	Salto triplo da fermo
0	12	34.6	168.5	510.3
	13	36.6	176.3	532.0
	14	36.0	175.5	531.5
	15	36.5	179.2	544.0
I	12	37.0	175.5	529.1
	13	37.9	180.2	548.0
	14	39.0	188.0	564.0
	15	39.2	187.5	575.4
	16	38.7	184.8	555.2
II	13	41.3	198.2	603.0
	14	41.7	203.0	621.0
	15	42.7	203.5	631.9
	16	42.2	198.7	599.2
III	13	42.5	205.4	616.0
	14	44.2	210.0	628.0
	15	44.9	212.0	642.3
	16	44.8	213.5	642.8
IV	15	46.1	218.4	662.0
	16	47.1	224.6	675.7

Questa tabella ci fa vedere che la forza veloce dipende dalla maturazione sessuale dei bambini.

Scheletro.

Lo sviluppo (ossificazione) dello scheletro è importante per tutti gli esercizi di forza e di forza veloce, visto che i muscoli si sviluppano e si adeguano al carico più rapidamente di quanto non facciano le ossa; secondo Sperling lo scheletro rimane il *locus minoris resistentiae* (punto di minore resistenza).

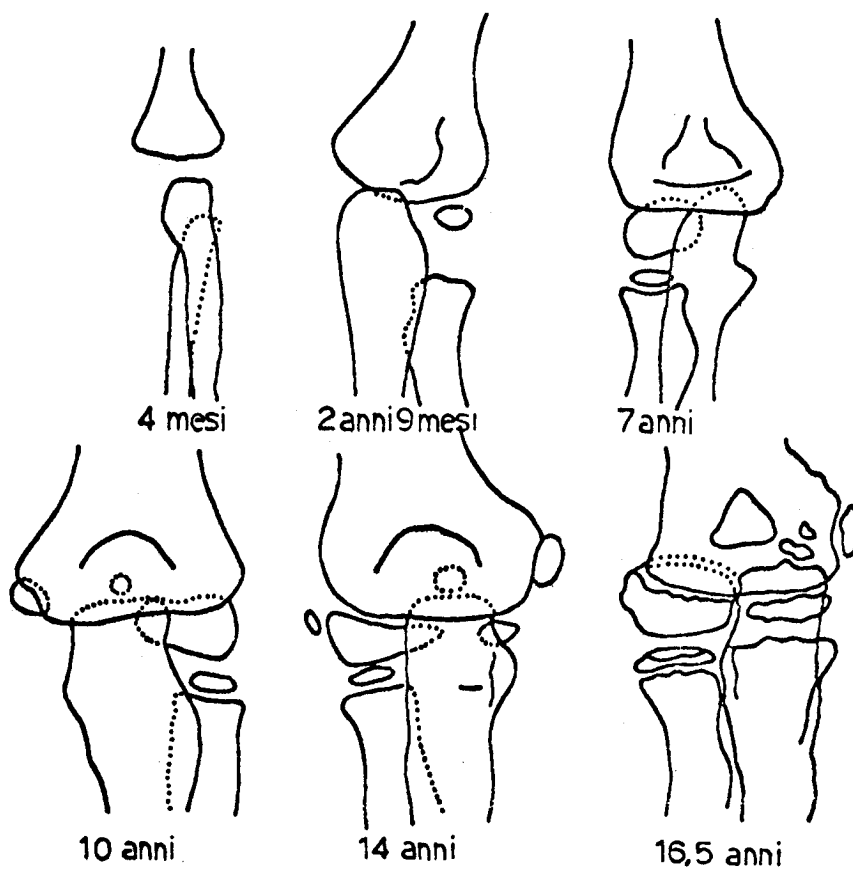
L'ossificazione dello scheletro si completa soltanto verso i 20 anni.

In fig. 3 si vede il completamento fisiologico dell'articolazione del gomito.

Ne consegue che, sia sotto l'aspetto sportivo che sotto l'aspetto ortopedico, le articolazioni ed anche le ossa lunghe dei bambini e degli

Figura 3 - Nel disegno è rappresentata l'articolazione del gomito nelle diverse età. Si nota che essa segue nel tempo un lento processo di ossificazione, finché questa situazione non si è normalizzata, non è consigliabile utilizzare attrezzi pesanti ed inserire esercizi specifici ad alta intensità.

Secondo Semionova



adolescenti non possono essere sottoposte al carico totale come quelle degli adulti.

Anche in altre articolazioni si riscontrano dei processi di maturazione simili a questo e bisogna tenerne conto specialmente nei salti da una certa altezza nella ginnastica, nei movimenti di appoggio sulle braccia, nei lanci con un braccio solo di attrezzi relativamente pesanti. Anche la colonna vertebrale dev'essere oggetto di grande attenzione durante gli esercizi per lo sviluppo della forza muscolare.

Sul punto 2.

Le esigenze che le singole discipline sportive pongono per quanto riguarda la forza, e perciò l'allenamento della forza, sono diverse.

In linea di massima la costruzione della forza dovrebbe seguire il principio della multilateralità dell'allenamento.

Questa multilateralità non si identifica con una universalità (universalismo). Infatti, sia sotto l'aspetto della struttura del carico, sia sotto quello della struttura del movimento, la formazione « universale » (che comporta anche l'allenamento della forza) o la formazione contemporanea in diverse discipline sportive non costituisce un fondamento stabile per le future prestazioni specifiche di una determinata disciplina sportiva. Questo carico universale non è sufficientemente orientato alla disciplina sportiva specifica. Nello sport scolastico le condizioni sono però diverse.

La multilateralità dev'essere orientata alla disciplina sportiva e per conseguenza debbono esserlo anche gli esercizi di carattere generale o non specifico (secondo Rahn).

Nell'allenamento dei principianti è opportuno l'addestramento parallelo della forza, del coordinamento dei movimenti e delle abilità motorie (tecnica), preceduto dall'apprendimento delle basi tecniche.

Le discipline di forza e di forza veloce (per es.: salti, lanci, sollevamento pesi) e le *discipline tecnico-tattiche* (lotta, judo, pugilato, scherma). Qui prevale una maggiore accentuazione nella formazione dei diversi tipi di forza, alternata con esercizi specifici e non specifici, a seconda della disciplina sportiva.

L'allenamento della forza veloce ha dei limiti per quanto riguarda la sua estensione nel tempo. Quello che conta è la giusta combinazione con l'allenamento tecnico. L'addestramento tecnico deve tener conto dell'età favorevole all'apprendimento (10-12 anni).

Nei giochi sportivi l'addestramento complesso della forza veloce con altre capacità condizionali (velocità, resistenza, mobilità) è assicurato per mezzo di esercizi specifici. I giocatori praticano generalmente delle forme e dei metodi di giuoco che hanno una componente di resistenza. I singoli tipi di forza (forza di salto, forza assoluta del tronco,

forza di lancio) debbono essere maggiormente sviluppati anche per mezzo di esercizi di carattere generico, non specifico.

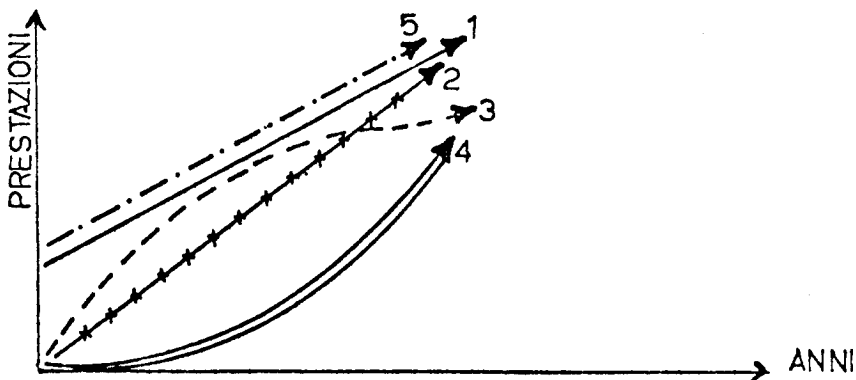
Nelle *discipline sportive composite* (ginnastica, ginnastica artistica) è necessario tener conto della molteplice combinazione dei tipi di forza negli esercizi e nei collegamenti di esercizi, attraverso numerose ripetizioni degli esercizi e dei collegamenti difficili. In questo modo si aumenta anche la resistenza della forza, necessaria per il carattere di competizione a prove multiple (attrezzi diversi, maggiore durata) proprio di queste discipline.

Le *discipline di resistenza* (nuoto, ciclismo, canottaggio, canoa, corsa nell'ambito delle competizioni di atletica leggera a prove multiple degli adolescenti) debbono sviluppare la forza del principiante nella forma di forza di resistenza, senza trascurare la tecnica. Tuttavia lo sviluppo della forza veloce costituisce una premessa fondamentale.

Il procedimento metodologico fondamentale della preparazione sportiva nei bambini e negli adolescenti protratta nel tempo si vede chiaramente in Fig. 4.

Fig. 4 - Tendenze dell'addestramento delle capacità condizionali (modificato secondo Verchoshanski).

- 1) *QUALITA' PRINCIPALI*: sono in relazione alla disciplina e all'età; per salti e lanci la qualità principale è la forza veloce.
- 2) *CAPACITA' DI UTILIZZAZIONE*: sono le qualità coordinative e le capacità di apprendimento.
- 3) *PREPARAZIONE GENERALE E MIGLIORAMENTO DELLA CONDIZIONE GENERALE*.
- 4) *PREPARAZIONE SPECIALE*: porta ad un alto stato della condizione generale.
- 5) *RESISTENZA*.



Secondo gli studi di Gropler e Thiess (RDT) la forza veloce (1) combinata con semplici tecniche motorie sportive (coordinamento - 2) costituisce il fattore dominante nella capacità di prestazione sportiva di principianti e alunni della scuola. Parallelamente anche la resistenza aerobica (5) si rivela come un ulteriore fattore essenziale per tutti gli sportivi principianti.

Per l'allenatore queste affermazioni possono essere completate dalla regola seguente: a una minore azione fisiologica delle singole discipline sportive e dei rispettivi esercizi agonistici deve corrispondere un più ampio allenamento multilaterale della forza.

L'allenamento specifico (speciale) della forza veloce nei bambini e negli adolescenti è orientato alle difficoltà proprie della competizione, che debbono essere leggermente aumentate nell'allenamento. Oltre a ciò gli esercizi si debbono effettuare in serie, con molte ripetizioni.

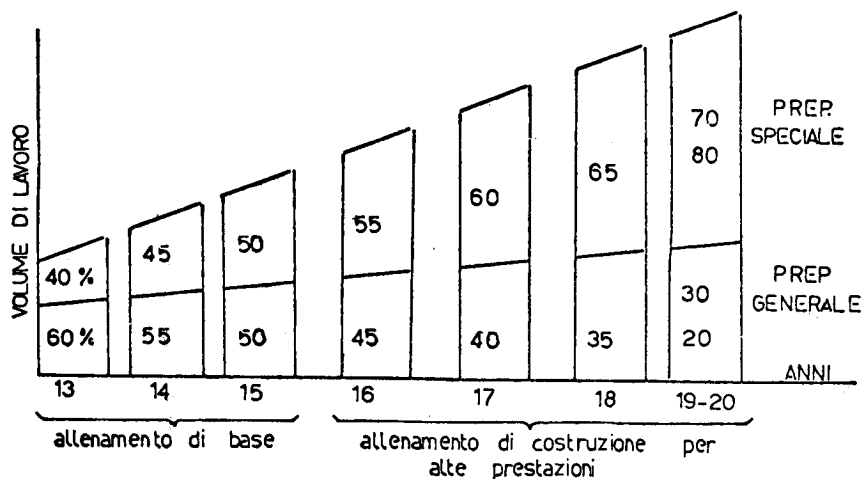
L'entità dei pesi e l'applicazione di forza da parte del ragazzo dipendono dalla disciplina sportiva.

In tutti gli esercizi generici (non specifici), per la forza veloce sono ammessi pesi più grandi e un numero maggiore di ripetizioni. La tecnica dev'essere semplice.

Dal rapporto di massima fra la preparazione generica (non specifica) e quella specifica (carico) deriva anche la quota parte degli esercizi di forza nell'allenamento di bambini e adolescenti.

Figura 5 - Distribuzione del lavoro nel tempo.

Secondo Tschien



L'allenamento con il bilanciere o con resistenze di grande entità serve alla costruzione della massa muscolare e della forza massima (di tipo dinamico). Questo allenamento deve regolarsi in base al peso corporeo del ragazzo.

Negli esercizi di forza statica ciò non è necessario, tuttavia essi non vengono eseguiti con lo sforzo massimo.

Prima di passare all'uso del bilanciere è assolutamente necessario l'apprendimento della tecnica dell'esercizio. Si evitano così possibili lesioni della colonna vertebrale.

Figura 6 - Esercizi ammissibili con carico e loro dosaggio consigliato per l'allenamento dei ragazzi.

(Secondo Filin, 1974)

Esercizi con carichi	Ragazzi 15-16 anni			Ragazzi 17-18 anni		
	entità del carico	serie	numero delle ripeti- zioni	entità del carico	serie	numero delle ripeti- zioni
con piccoli manubri	fino a 5Kg	7-8	10-12	fino a 10Kg	6-8	10-12
con il sacco di sabbia	fino a 25Kg	7-8	10-12	fino a 32Kg	6-8	10-12
con pesi colmanico	fino a 24Kg	3	10-12	fino a 32Kg	3-4	10-12
esercizi con il bilanciere a dischi (% del peso corporeo):						
- slancio	fino a 80%	2-3	4-6	fino a 120%	2-3	4-6
- strappo	fino a 50%	2-3	4-6	fino a 100%	2-3	4-6
- distensione	fino a 50%	2-3	4-6	fino a 100%	2-3	4-6
- accosciata con bilanciere sulle spalle	fino a 100%	2-3	4-6	fino a 120%	2-3	4-6
- salti con bilanciere	fino a 50%	2-3	40-50	fino a 80%	2-3	40-60
- salti dalla accosciata col bilanciere sulle spalle	fino a 30%	2-3	8-10	fino a 50%	2-3	4-6

N.B. - Per i ragazzi dopo i 10 anni (1ª pubblicazione di Filin e Toptschijan nel 1965) si presentò la necessità di correggere l'entità di carico in base a esperienze e ricerche (P.T.).

Figura 7 - Esercizi ammissibili con carico e loro dosaggio consigliato per l'allenamento di ragazze.

(Secondo Filin e Toptschijan, 1965)

Esercizi con carichi	Ragazze 15-16 anni			Ragazze 17-18 anni		
	entità del carico	serie	numero delle ripeti- zioni	entità del carico	serie	numero delle ripeti- zioni
con piccoli manubri	fino a 2Kg	5-6	10-12	fino a 3Kg	6-8	10-12
con il sacco di sabbia	FINO a 12Kg	4-5	8-10	fino a 16Kg	4-5	10-12
con pesi col manico	fino a 16Kg	2-3	8-10	fino a 16Kg	2-3	10-12
esercizi con il bilanciere a dischi (% del peso corporeo):						
- slancio	fino a 50%	2-3	4-6	fino a 70%	2-3	4-6
- strappo	fino a 30%	2-3	4-6	fino a 50%	2-3	4-6
- distensione	fino a 30%	2-3	4-6	fino a 50%	2-3	4-6
- accosciata con bilanciere sulle spalle	fino a 50%	2-3	4-6	fino a 80%	2-3	4-6
- salti con bilanciere	fino a 30%	2-3	30-40	fino a 50%	2-3	30-40
- salti dalla accosciata con bilanciere sulle spalle	fino a 25%	2-3	6-8	fino a 30%	2-3	4-6