

L'ALLENAMENTO DELLA FORZA

(Linee guida tratte dall'American College of Sports Medicine Resource Manual)

Definizione: rottura della fisiologica omeostasi dell'organismo cui consegue un recupero ed un incremento delle capacità funzionali.

Nel formulare un programma di allenamento è importante capire quali siano gli **obiettivi** realisticamente perseguibili da chi si appresta a seguirlo. Tali obiettivi possono inquadrarsi in diversi ambiti:

1. Medico
2. Psicologico
3. Funzionale

Una volta definiti gli scopi del programma si passa al secondo momento della valutazione iniziale che consiste nel rilevare le risorse a disposizione:

1. anamnesi clinica
2. disponibilità di tempo e spazio
3. preferenze individuali
4. equipaggiamento

Si devono anche fissare i tempi ed i modi per valutare i progressi compiuti durante l'allenamento, valutando: stato del benessere, capacità funzionali (VO₂max, MCV); diario degli allenamenti (Scala di Borg).

Principi base dell'allenamento

1. **Specificità:** l'allenamento della forza dovrà soddisfare la specifica domanda imposta dall'attività prescelta. Quindi la scelta degli esercizi da effettuare si basa sulla valutazione dei fattori che condizionano la specificità stessa; tali fattori sono rappresentati da:
 - verranno preferenzialmente allenati i **gruppi muscolari** coinvolti in modo preminente dall'attività sportiva.
 - nello svolgimento dell'esercizio si dovrà tenere in considerazione anche la **velocità** di esecuzione del gesto specifico. In un programma generico è consigliabile mantenere una velocità submassimale e in ogni caso di grado intermedio.
 - il range articolare (**ROM**) utilizzato condizionerà sia il livello di forza sviluppata che il miglioramento tecnico dello specifico gesto.

- le specifiche **richieste metaboliche** dell'attività sportiva impongono modalità diverse di scelta dei carichi di lavoro. Le attività di tipo anaerobico richiedono di scegliere elevate intensità di lavoro, riducendo al contempo la durata degli intervalli di riposo tra le diverse serie, tale scelta ha come obiettivo quello di migliorare l'efficienza dei processi glicolitici anaerobici; al contrario le attività sportive di tipo aerobico impongono di scegliere un maggior volume di lavoro svolto a minor intensità di carico.

2. **Progressione del carico:** il continuo incremento del carico di lavoro induce sia un rapido aumento del livello massimale della forza che il mantenimento di tale effetto.

VARIABILI DEL PROGRAMMA

La modificazione delle diverse variabili delle sedute di allenamento determina risposte fisiologiche che divengono evidenti in tempi molto brevi. Possiamo distinguere cinque diverse variabili su cui intervenire.

Scelta dell'esercizio

Si possono scegliere diverse modalità di esercizio basando la scelta sulle specifiche esigenze poste dall'obiettivo finale dell'allenamento, quindi di volta in volta si preferirà per esercizi poliarticolari (detti strutturali) o monoarticolari (detti anche isolati), per l'utilizzo di macchine o di bilancieri liberi, per una modalità isocinetica o isotonica. Allo stesso modo anche la velocità di esecuzione del movimento può variare da pochi gradi al secondo ad una di maggior valore.

In genere si distinguono esercizi primari, cioè quelli che allenano larghe masse muscolari ad uno specifico movimento (squat, bench press), ed esercizi di "assistenza", rivolti per lo più all'allenamento di gruppi muscolari di minori dimensioni ed agonisti secondari dei principali attivatori. Inoltre l'allenamento con pesi prevede l'esecuzione del gesto utilizzando tutto il range di movimento articolare (ROM) concesso dall'articolazione. Tale scelta dovrebbe garantire un guadagno di forza/potenza su tutto il range del movimento mantenendo una flessibilità articolare adeguata.

Ordine di esecuzione

In genere è utile effettuare prima gli esercizi che coinvolgono grosse masse muscolari e solo successivamente quelli che richiedono l'attivazione di muscoli di minor dimensione. Il razionale di questa scelta si fonda sulla dimostrazione sperimentale della capacità di raggiungere carichi di lavoro più elevati con questo protocollo. Vengono inoltre scelti per primi gli esercizi poliarticolari piuttosto che i monoarticolari.

Numero di set

Il n° di set è direttamente correlato agli obiettivi che si vogliono raggiungere. Per un programma di condizionamento generale si tende ad utilizzare, soprattutto nel periodo iniziale sedute che contemplano un solo set per esercizio, massimo due. Solo successivamente si passa ad un n° maggiore di ripetizioni (3-4 set). Utilizzando questa precauzione si permetterà ai principianti di migliorare la tecnica di esecuzione del gesto prevenendo quindi possibili infortuni derivanti da esecuzioni errate del gesto. Il n° di set scelto determina quindi in modo importante quale è l'intensità dell'allenamento svolto.

Volume dell'allenamento

Il volume è determinato dal n° di ripetizioni per ogni set e dal carico utilizzato nella seduta di allenamento ($n^{\circ} \text{ set} \times n^{\circ} \text{ di rip.} \times \text{carico in Kg}$). Se l'obiettivo principale dell'allenamento è quello di determinare un'ipertrofia muscolare elevata è importante utilizzare un volume elevato con un'intensità d'esercizio variabile da moderata (70-80% del massimale) ad elevata (85-90% del massimale).

Frequenza settimanale

In genere si consiglia di effettuare tre sedute settimanali di allenamento della forza. Tale scelta garantisce sia un buon guadagno progressivo della forza ed un adeguato recupero tra una seduta e l'altra. Anche gli atleti che si sottopongono a numerose sedute settimanali (6-7 allenamenti) introducono una variabilità nei gruppi muscolari allenati tra una seduta e l'altra.

Periodo di riposo

Anche la durata del periodo di riposo influenza direttamente il livello d'intensità dell'allenamento. Infatti, è proprio durante questa fase che si ripristinano le scorte di ATP+Pc e si metabolizza il lattato accumulato durante l'esercizio. Se il periodo di riposo è scarso (1min o meno), si determina un maggior grado di stress psicologico e fatica durante la seduta di allenamento. Quindi sia l'incremento del carico di lavoro e la diminuzione della durata del periodo di riposo devono essere introdotti gradualmente.

I periodi di riposo di breve durata sono tipici del circuit weight training, ma in questo caso si utilizzano carichi di modesta entità (40-60% 1RM), dedicati per lo più all'incremento dello stato di fitness cardiovascolare. Se si lavora su intensità più elevate (85-90% del massimale) è fondamentale introdurre almeno 2-3 min. di recupero tra un esercizio e l'altro, allenando così la capacità di sviluppare forza e potenza massimali. Utilizzando carichi compresi tra il 70-80% del massimale si

allena per lo più la capacità di lavorare su intensità d'esercizio elevate per diversi minuti, in quanto si utilizza principalmente la glicolisi anaerobica come via energetica.

Intensità d'esercizio

E' il fattore più importante e risulta dalla somma finale dei precedenti, si correla in modo diretto ai cambiamenti della forza e della resistenza muscolare complessiva. L'intensità del carico può essere valutata in termini di n° di RM o valore percentuale di 1RM. L'esecuzione di 6 o meno ripetizioni (quindi su valori elevati di %MCV) esercita un notevole effetto allenante sulla forza, mentre l'esecuzione di ca. 20 o più ripetizioni migliora per lo più la resistenza muscolare (vedi tabella 1).

Come regola generale è meglio che il volume totale incrementi del 2.5-5% ad ogni passo del programma; tale ritmo incrementale ha l'obiettivo di evitare sia problemi di sovraccarico che l'insorgenza di una sindrome da overtraining (OTS).

Modalità di esecuzione: l'esecuzione degli esercizi di sollevamento pesi dovrà avvenire con la miglior tecnica possibile al fine di prevenire problemi muscoloscheletrici, soprattutto a carico del distretto lombare. Inoltre è importante evitare l'esecuzione di una manovra di Valsalva (espirazione a glottide chiusa) troppo intensa, evitando così un eccessivo incremento pressorio durante l'esecuzione del gesto. Basterà quindi respirare tranquillamente durante il movimento di sollevamento del peso.

Nell'ambito della seduta di allenamento possono essere scelti esercizi con manubri ed esercizi alle macchine. La scelta si basa a questo punto su diverse considerazioni. In primo luogo l'esecuzione dell'esercizio con manubri richiede una notevole capacità tecnica che deve essere acquisita con pazienza. Quindi i principianti o chi non è in grado di raggiungere tale livello tende a scegliere di preferenza il lavoro su macchine, ottenendo un buon livello di sicurezza nell'esecuzione del gesto ed allo stesso tempo ottimi risultati sulla forza. Tuttavia l'utilizzo dei manubri è da consigliare senza alcun dubbio negli atleti, in quanto permette di svolgere il movimento articolare nei tre piani dello spazio.

PERIODIZZAZIONE

Variazione programmata delle variabili del programma di allenamento. Il presupposto del concetto di periodizzazione si fonda sulla cosiddetta Sindrome di Selye che contempla tre distinti momenti in risposta allo stimolo dell'allenamento:

- **FASE DELLO SHOCK** che si verifica nel momento in cui si inizia ex-novo un programma di allenamento o si aumenta il carico di lavoro.

- **FASE DELL'ALLENAMENTO**, si instaura durante ripetute sedute di allenamento e dà origine ad un incremento della performance.
- **FASE DEL RISTAGNO**, in cui si è ormai verificato l'adattamento allo stimolo e quindi lo stesso livello di lavoro non produce ulteriori adattamenti. A questo punto se non si introduce una certa variabilità nel programma alla fase di ristagno può seguire una sindrome da overtraining.

Il modello più tradizionale di periodizzazione si basa sulla distinzione in macrocicli (una stagione), mesocicli (3-4 mesi) e microcicli (2-6 sett.).

MODELLO CLASSICO

In questo modello i microcicli hanno una durata massima di 2-4 sett. e la frequenza delle sedute è di 3 volte/sett., si suddivide in:

- nella fase di pre-preparazione generale la durata è di almeno 6-8 sett., l'obiettivo principale consiste nell'affinare la tecnica di esecuzione del gesto; si utilizzano da 12 a 15 ripetizioni per 1-2 set con un n° limitato di esercizi. In genere è preferibile utilizzare un'intensità modesta, mentre per i piccoli gruppi muscolari si può lavorare su valori di intensità maggiori.
- la fase della preparazione ha in genere una durata di 2-4 sett., presenta un maggior n° di esercizi; 12-15 rip.X 3-4 set con 1-2 min di rest; quindi elevato volume di allenamento svolto per lo più su basse intensità d'esercizio.
- la fase di lavoro specifico sulla forza dura 2-4 sett., si utilizzano 3-5 rip.X 2-3 set con 2-2.5 min di rest; quindi in questa situazione si assiste ad una diminuzione del volume totale ma ad un incremento del livello di intensità.
- nella fase della potenza si utilizzano 8-10 rip.X 2-3 set con 1-2 min di rest; si svolge un lavoro mirato sulla velocità di esecuzione del gesto.
- la fase di transizione è usata per il riposo attivo nelle pause agonistiche, si inseriscono esercizi di endurance. Dura da pochi giorni a 2 sett..

MODELLO NON-LINEARE

Viene definito di tipo non-lineare in quanto nel programma sono inseriti cambiamenti di maggior entità nei carichi di lavoro. Nel volgere di un periodo di tempo relativamente breve (2 sett. ad es.) si passa da un'intensità d'esercizio leggera, a modesta, quindi pesante ed infine, per gli esercizi più importanti, molto, molto pesante.

In genere questo modello di periodizzazione inizia con una fase di pre-preparazione identica alla precedente, per passare il giorno successivo ad un livello di intensità pesante (3-5 rip.), per poi

tornare ad un n° di rip. elevate (12-15 rip.) ma di bassa intensità. In questo protocollo si utilizza un mesociclo di 12 sett. a cui segue una periodo di riposo.

EFFETTI DELL'ALLENAMENTO CON PESI

Fibre muscolari: si verificano fenomeni di ipertrofia muscolare che sono specifici per il tipo di allenamento scelto. E' stato infatti dimostrato che l'allenamento con volume di carico ridotto ma intensità elevata è in grado di indurre una spiccata ipertrofia delle fibre muscolari di tipo II. Al contrario l'allenamento che si svolge per lo più con volumi elevati e carichi più leggeri determina un effetto ipertrofizzante prevalentemente a carico delle fibre di tipo I.

Mitocondri: l'allenamento con pesi dà origine, all'opposto dell'allenamento aerobico, ad una diminuzione del volume dei mitocondri appartenenti alle fibre muscolari allenate.

Altri effetti:

Variabili	Effetti
Creatin-fosfochinasi e miochinasi	incrementa l'attività
Metabolismo dei glucidi	incrementa
Riserve di glicogeno, ATP e fosfocreatina	incrementano
VO2max	incrementa solo con il circuit weight training
Forza dei tendini e legamenti	incrementa
Densità minerale ossea	incrementa
% di grasso corporeo	diminuisce
Massa magra	incrementa
Inibizione del riflesso di inibizione	incrementa
Spessore prete ventricolare	incrementa
HDL-Col	incrementa
GH	Incrementa in fase acuta

BIBLIOGRAFIA

Fleck SJ, Kraemer WJ. Resistance training: Basic principles (Part 1 of 4). The Physician and Sports Medicine, vol. 16, No. 3, March 1988.

Fleck SJ, Kraemer WJ. Resistance training: Physiological responses and adaptation (Part 2 of 4). The Physician and Sports Medicine, vol. 16, No. 4, April 1988.

Fleck SJ, Kraemer WJ. Resistance training: Physiological responses and adaptation (Part 3 of 4). *The Physician and Sports Medicine*, vol. 16, No. 5, May 1988.

Fleck SJ, Kraemer WJ. Resistance training: Exercise prescription (Part 4 of 4). *The Physician and Sports Medicine*, vol. 16, No. 6, June 1988.