

Il recupero nell'allenamento con sovraccarichi

L'importanza della durata delle pause di recupero tra le serie nell'allenamento con sovraccarichi



Foto Bruno

Viene messa in evidenza la relazione causa-effetto nella scelta di tempi differenti di recupero in sedute di allenamento con sovraccarichi. Si osserva come nella letteratura questo elemento non venga trattato con la necessaria evidenza, mentre l'esperienza dimostra come, soprattutto a medio ed a lungo termine, si verifichino sostanziali differenze per quanto riguarda il modello di prestazione e muscolare ricercato. L'analisi dei fattori di scelta parte da considerazioni sul sistema energetico utilizzato dall'atleta nella prestazione di gara e dagli obiettivi da raggiungere. Le alternative proposte tengo-

no conto dei dati bibliografici, anche se divergono in parte da essi per quanto riguarda il rapporto tra il tempo dedicato alla contrazione ed il recupero. Nelle conclusioni vengono considerate le personalizzazioni necessarie a rispettare le differenze inter-individuali che sono influenzate, oltre che dal somatotipo, anche dall'anzianità di allenamento e dalla maestria sportiva dei soggetti, ponendo l'accento sul fatto che sbagliare recupero vuole dire compromettere l'allenamento, ottenendo effetti diversi, se non opposti rispetto all'obiettivo che si vuole ottenere.

Introduzione

Un elemento basilare nella dinamica causa-effetto del fenomeno *allenamento* è la scelta della durata delle pause di recupero tra le serie di ripetizioni. Questo argomento è spesso dato per scontato, senza attribuirvi l'importanza fondamentale che riveste. Ogni istruttore-allenatore dovrebbe tener presente che, mantenendo le medesime sequenze di esercizi, la variazione dei tempi di recupero tra le serie favorirà effetti fisiologici e morfologici completamente differenti. A parità di *routine* di esercizi, inoltre, cambiando ciclicamente nel tempo i recuperi, avremo un allenamento differenziato sulle qualità condizionali (forza, rapidità e resistenza) (tabella 1). Scendendo nello specifico della muscola-

zione, diventa importante individuare il sistema energetico che utilizza l'atleta (non necessariamente il *body-builder*), quindi avere coscienza degli apporti energetici in funzione della durata della prestazione (nel nostro caso della serie) (tabella 2), come anche delle componenti muscolari in relazione all'allenamento (tabella 3).

È necessario quindi porre l'accento sulla importante relazione esistente tra ipertrofia, forza e recupero.

Il riposo tra le serie serve a rigenerare l'adenosintrifosfato (ATP) ed il creatinfosfato (CP), due composti altamente energetici. Il primo di essi rappresenta la riserva di energia per la contrazione muscolare e la sua rigenerazione è direttamente proporzionale alla durata degli intervalli di riposo.

Il recupero è il migliore allenamento!

L'intervallo di recupero sarà quindi in funzione del carico utilizzato, del tipo di forza da sviluppare e della velocità di esecuzione degli esercizi.

Ricercatori come Bompa (2001) individuano un intervallo della durata di 30 s per ricostituire circa il 50% dell'ATP/CP utilizzato, mentre la durata di 1 minuto viene ritenuta insufficiente a rigenerare energia nel muscolo ai fini di prestazioni di tipo massimale.

Si ritiene invece che in un periodo da 3 a 5 minuti il ripristino dell'ATP-CP avvenga in modo quasi completo (Fox, Bowers, Foss 1995). Al contrario, per far scattare il meccanismo della supercompensazione legata

Tabella 1 – Carichi, recupero ed obiettivi (Bompa 2001)

Carico (%)	Velocità esecutiva	Recupero	Obiettivo
> 105	bassa	4-5 min	forza massimale eccentrica
80-100	da bassa a media	3-5 min	forza massimale ed ipertrofia
60-80	da bassa a media	2 min	ipertrofia muscolare
50-80	bassa-media	1-2 min	resistenza muscolare

Tabella 2 – Tempi di prestazione e supporto energetico (da Fox 1988, modificato)

Tempo di prestazione	Sistemi energetici prevalenti	Tipi di attività
- di 30 s	ATP-CP	lanci, 100 m, salti, ecc.
da 30 a 90 s	ATP-CP e lattacido	corse: 200, 400 m, nuoto 100 m
da 90 s a 3 min	lattacido ed aerobico	800 m, pugilato, lotta
+ di 3 min	aerobico	ciclismo, maratona, sci di fondo, triathlon

all'ipertrofia, 45-90 secondi di recupero sembrano necessari ad una incompleta ricostruzione dell'ATP e delle proteine demolite (Zaciorskij 1970).

Si tratta quindi di creare una strategia che, attraverso tempi e metodi, metta in continuità didattica le schede di allenamento che di mese in mese porteranno soggetti diversi ai risultati sperati.

Quindi un maratoneta cosa dovrà fare? Non può incrementare troppo la massa, altrimenti si appesantisce nella corsa, ma vuole diventare comunque più forte e resi-

Tabella 3 – Componenti delle cellule muscolari in relazione all'allenamento (Hatfield 1986)

Componenti della cellula muscolare	Contributo percentuale al volume totale della cellula muscolare	Stimolo allenante
Sostanze proteiche delle miofibrille	20-30%	Carichi medi ed elevati (forza). Resistenza alla forza 6-12 ripetizioni.
Mitocondri (depositi energetici) capillarizzazione	15-25% 15-20 ripetizioni	Carichi medio-bassi (resistenza) Resistenza alla forza
Sarcoplasma	20-30% Forza e resistenza.	Carichi medio-bassi, medi ed elevati.
Capillarizzazione, vascolarizzazione	3-5%	Carichi medio-bassi. Resistenza più tensione continua: esecuzioni lente.
Depositi adiposi	10-15%	Riposo e dieta

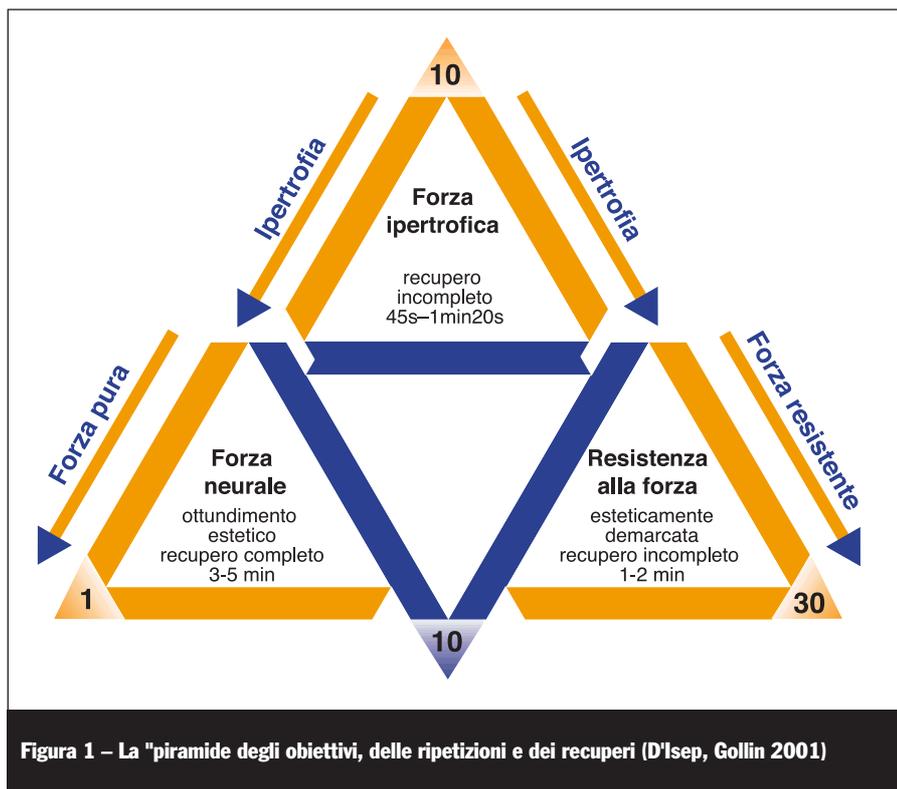


Figura 1 – La "piramide degli obiettivi, delle ripetizioni e dei recuperi (D'Isep, Gollin 2001)

stente di prima. Un culturista, al contrario, vuole più massa muscolare, ma vuole anche poterne guidare la crescita dando armonia al suo immaginario modello anatomico.

Che cosa dovrà fare invece un "non agonista" che vuole tonificarsi e cerca un cambiamento morfologico, volendo ridurre la massa grassa degli arti inferiori o viceversa quella del tronco?

Cosa fare?

In tutto questo l'istruttore deve sapersi orientare, generando forme combinate di allenamenti con i pesi e con macchine per il potenziamento cardiovascolare. Ma il tempo di recupero rimarrà comunque sempre il perno fondamentale sul quale far ruotare l'aumento del metabolismo basale dell'individuo e, quindi, la sua capacità di bruciare calorie a riposo. Il tempo di recupero, abbinato al numero delle ripetizioni, condizionerà l'incremento della massa muscolare. Sperimentalmente, in condizioni di laboratorio, il tempo di lavoro delle ripetizioni di una serie raddoppia rispetto al numero di queste.

Recupero completo

Ciò premesso, possiamo dire che, con da 1 a 3 ripetizioni con carichi elevati, cercheremo l'incremento della forza massimale e avremo uno scarso aumento dell'ipertrofia (Cometti 1997).

In questo caso il recupero dovrà essere completo; questo perché nell'allenamento di tipo neurale o esplosivo il reclutamento delle unità motorie sarà estremamente intenso.

Volendo fare un esempio, possiamo paragonarlo a 100 coristi che intonano un canto all'unisono comandati dal direttore del coro (sistema nervoso centrale).

In questo caso il potenziale elettrico generato, condotto attraverso il motoneurone, avrà una certa velocità in m/s che richiederà un tempo di recupero notevole (fino a 7 min): la cellula nervosa, infatti, recupera dalle cinque alle sei volte più lentamente della cellula muscolare (Poliquin 1997).

Il rapporto tra tempo di sforzo e tempo di recupero, in questi casi, dovrebbe orientarsi su un rapporto di 1:10-15. L'esempio è il centometrista, che, nella preparazione generale, esegue dei mezzo-squat per la forza esplosiva ed impiega dai 3 ai 5 min di recupero tra le serie, mentre il *powerlifter*, tra le serie di panca piana arriva ad intervalli di 7 minuti per dare al sistema nervoso centrale la possibilità di recuperare la fase di massimo stress.

Recupero completo:

tempo di recupero = 10-15 volte il tempo di sforzo;
ad esempio: 20 s di lavoro = da 3 a 5 min di recupero

Recupero incompleto

Con da 6 a 15 ripetizioni con carichi medio-alti cercheremo l'incremento della resistenza alla forza di tipo ipertrofico, con auspicabile incremento dei diametri trasversali e della conseguente ipertrofia, con un picco intorno alle 10 ripetizioni. In questo caso il recupero dovrà essere di tipo incompleto: questo perché il reclutamento delle unità motorie, da parte del sistema nervoso centrale, sarà moderatamente intenso, mentre l'energia per il movimento muscolare sarà soprattutto a carico degli zuccheri immagazzinati a livello della cellula muscolare. Il rapporto tra tempo di sforzo e tempo di recupero, in questi casi, dovrebbe collocarsi su un rapporto di 1:2-4. Ad esempio il culturista che esegue serie da 10 ripetizioni di alzate laterali con manubri recupererà circa 1 min. Il reclutamento delle unità motorie, nell'allenamento di tipo ipertrofico, è infatti, in questo caso, paragonabile a 100 coristi che intonano un canto alternandosi a gruppi di 50.

Recupero incompleto:

tempo di recupero = 2-4 volte il tempo di sforzo;
ad esempio: 20 s di lavoro = da 40 s a 1min20 s di recupero

Recupero intermedio

Con da 15 a 30 ripetizioni con carichi medio bassi mireremo all'incremento della forza resistente, con scarso sviluppo dei diametri trasversali muscolari. In questo caso il recupero dovrà essere di tipo intermedio, per permettere di mantenere a lungo carichi medio bassi: l'energia per il movimento muscolare, anche in questo caso, sarà soprattutto a carico degli zuccheri immagazzinati a livello della cellula muscolare.

Il rapporto tra tempo di sforzo e tempo di recupero, in questi casi, presumibilmente si colloca con un rapporto di 1:6-9. Per esempio, il ciclista che esegue serie da 30 ripetizioni per la muscolatura lombare dovrà recuperare da 1min30 s a 2 minuti, visto che il numero delle serie e le sue prestazioni di forza non saranno eccessivamente intaccate dall'accumulo di acido lattico. Il reclutamento delle unità motorie nell'allenamento di resistenza, questa volta è come se i 100 coristi intonassero un canto, alternandosi a piccoli gruppi.

L'esperienza di allenamento porta, inevitabilmente, a una tolleranza maggiore e ad intervalli di riposo più brevi, anche con carichi medi ed elevati. L'accumulo di acido lattico diventa ben tollerato in atleti



Foto Vision

abituati a recuperi incompleti. Pertanto gli intervalli di riposo potranno essere abbreviati solo per il praticante esperto, considerando che l'affaticamento ottenuto con l'allenamento non interferirà con la corretta esecuzione biomeccanica dell'esercizio.

Recupero intermedio:

tempo di recupero = 6-9 volte il tempo di sforzo;
ad esempio: 20 s = 2-3 min di recupero

Una riflessione sulla realtà morfologica

Quanto finora proposto sui tempi di recupero potrebbe apparire secondario rispetto agli obiettivi che ispirano l'allenamento degli agonisti di alto livello. Il nostro parere è che, oltre a programmare efficacemente le capacità condizionali degli atleti, sia necessario aver cura del benessere generale e anche dell'aspetto morfologico del soggetto che si allena. Non è infrequente vedere atleti, anche di livello nazionale, persino giovani, con una massa adi-

posa eccessiva e mal distribuita o con gli inestetismi della cellulite: questa condizione, in fondo, coinvolge "l'immagine di sé" e pertanto l'autostima dell'atleta, elemento tutt'altro che secondario nel delicato equilibrio che favorisce le migliori prestazioni. Il nostro vuole essere un contributo operativo ed efficace per stabilizzare nel tempo, oltre alla prestazione, anche la positività psico-somatica dell'atleta.

Finora molti *trainer* si sono limitati a dare consigli dietetici, senza domandarsi quali siano le cause scatenanti la riduzione della massa grassa e se queste possano essere attivate con una strategia che passi dai percorsi allenanti.

È intuibile che, oltre ad avere un vantaggio metabolico, il soggetto ne trarrebbe un significativo vantaggio in termini di forza relativa, riducendo il peso del proprio corpo da spostare durante la prestazione. Inoltre una ricaduta non secondaria sarebbe costituita dall'azione preventiva su usure articolari da sovrappeso, che potrebbero influenzare anche la longevità sportiva. E allora, ben vengano indicazioni dal mondo del *fitness* che, ovviamente, considera l'armonia muscolare, l'obiettivo stesso della propria prestazione.

Proviamo ora ad ipotizzare un piano di lavoro basato sui concetti precedentemente espressi per persone normotipo che più frequentemente il mondo degli allenatori si trova ad affrontare (*fitness*) con l'obiettivo di una migliore condizione morfologica-estetica, ma senza tralasciare l'aspetto prestazionale e salutistico.

Avviamento all'attività

Fase 1: deve creare il fondo per sostenere in futuro una più alta intensità di carico. Resistenza e vascolarizzazione muscolare sono l'obiettivo.

I muscoli si vascolarizzano più dei tendini!

- 15-20 ripetizioni;
- tre serie per esercizio;
- un esercizio per gruppo muscolare;
- un minuto di recupero;
- tre allenamenti settimanali.

Il recupero in questo caso è di tipo incompleto, non tanto per creare esaurimento lattacido, ma per innalzare la frequenza cardiaca di base in modo da agire correttamente anche sul potenziamento cardiovascolare con effetto "inerziale" a riposo e, durante l'esercizio, sul metabolismo dei grassi. Durata complessiva del lavoro, mediamente un mese, più una settimana di scarico al 50% della quantità del lavoro (4 settimane + 1 di scarico).

Il ciclo forza resistente- forza massimale-forza ipertrofica:

- lavoro basato su un elevato numero di ripetizioni e carichi bassi: 15-20 ripetizioni, un esercizio per gruppo; recupero 1min30s. Durata 4-6 settimane, 2-3 allenamenti per microciclo.
- Lavoro basato su un basso numero di ripetizioni e carichi elevati: dall'85 al 95%: 8-12 ripetizioni, 2-3 esercizi per gruppo; recupero 3 min. Durata, 2 mesi, 3-4 allenamenti per microciclo.
- Lavoro basato su un numero medio di ripetizioni e carichi medi, 70-80%; 8-12 ripetizioni, 2-3 esercizi per gruppo. Recupero: 1 min. Durata 2 mesi, 3-4 allenamenti per microciclo.

Incremento della forza massima

Fase 2: questa "insegna" al SNC a reclutare contemporaneamente più unità motorie. Sinergia che servirà nella fase ipertrofica successiva, dove si potrà direzionare in modo più specifico il lavoro estetico.

ESERCIZIO BASE:

**coinvolge più articolazioni,
sfruttando sinergie muscolari,
con traiettorie del sovraccarico rettilinee**

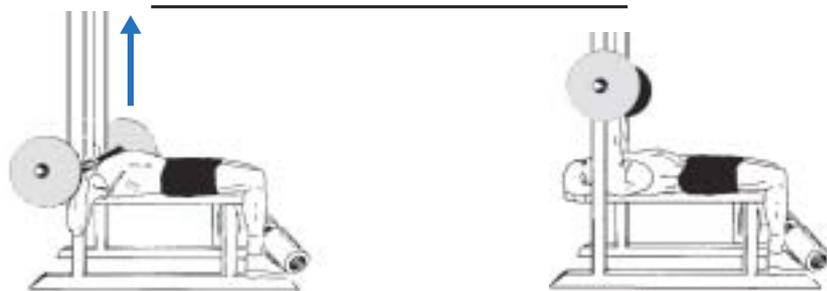


Figura 2 –

ESERCIZIO COMPLEMENTARE O DI ISOLAMENTO:

**cerca di isolare il gruppo
muscolare con un movimento
semicircolare, solitamente monoarticolare**



Figura 3 –

Più forza = più massa da modellare nei punti giusti!

- 3-6 ripetizioni
- quattro serie per esercizio
- due esercizi base per gruppo muscolare
- tre minuti di recupero tra le serie
- corpo suddiviso in due parti (*split routine*)
- quattro allenamenti con sovraccarichi
- due allenamenti di 30 min aerobici al 70% FC max (solo se si deve dimagrire).

Durata complessiva del lavoro: 2 mesi; 3 settimane di carico e una di scarico (3+1).

Ipertrofia o resistenza alla forza ipertrofica

Fase 3: si tratta di incrementare la massa dei materiali contrattili di base (actina e miosina), ma anche la supercompensazione di glicogeno muscolare la fa da padrone per rendere sempre i muscoli tonici ed esplosivi.

- 10 ripetizioni ad esaurimento;
- quattro serie per esercizio;
- due esercizi per gruppo muscolare, uno di base e uno di isolamento;
- un minuto di recupero;
- corpo suddiviso in 3 parti (*split routine*, A, B, C);
- cinque allenamenti con sovraccarichi;
- tre allenamenti di 30 min aerobici al 70% FC max (per mantenere il livello organico)

Esercizio base: esercizio che coinvolge più articolazioni, sfruttando sinergie muscolari, con traiettorie del carico rettilinee (figura 2).

Esercizio complementare o di isolamento: cerca di isolare il gruppo muscolare con un movimento semicircolare, solitamente monoarticolare (figura 3).

Topografia corporea e strategie ottimizzanti

Se il grasso corporeo è localizzato negli arti inferiori, su di loro è necessario eseguire un programma simile a quello di avviamento, ma con due esercizi per gruppo muscolare, mentre per il resto del corpo miriamo alla crescita muscolare. Il risultato estetico è anche condizionato dalle proporzioni. Quindi, per apparire meno disarmonici, è necessario tentare di aumentare l'impatto visivo del diametro bisacromiale riducendo quello bisiliaco.

La durata complessiva del lavoro è di massimo due mesi, più due settimane di scarico. La massima forma può essere mantenuta solo per poco tempo.

A questo punto ci si trova sostanzialmente a un bivio: si tratta di fare la scelta più idonea in base alle diverse necessità sportive o di *fitness*:

1. Un *fitness-man/woman*: basterà ripetere la sequenza precedente con metodologie differenti
2. Un atleta di resistenza: la preparazione generale con sovraccarichi sarà maggiormente orientata al ciclo resistenza - forza, escudendo l'ipertrofia, per non appesantirsi con un massa muscolare, controproducente ai fini della prestazione.
3. Un atleta di velocità: al contrario l'atleta di potenza sarà avvantaggiato da cicli di forza e ipertrofia per migliorare la sua potenza e resistenza alla velocità.

Gli autori: Rinaldo D'Isep, incaricato dell'insegnamento di Teoria, tecnica e didattica delle attività motorie, presso la Scuola universitaria interfacoltà di scienze motorie dell'Università di Torino;

Massimiliano Gollin, incaricato dell'insegnamento di Teoria, tecnica e didattica delle attività motorie, presso la Scuola universitaria interfacoltà di scienze motorie dell'Università di Torino.

Bibliografia

1. Cometti G., Metodi di sviluppo della forza, Calzetti, Mariucci, Perugia, 1994.
2. Calligaris A., Le scienze dell'allenamento, Roma, SSS, 1997
3. Fox E., Bowers R., Foss A., Allenare, Allenarsi, Il Pensiero scientifico ed., Roma, 1995
4. Fucci A., Guida all'allenamento, Scientifica Internazionale, Roma, 1997
5. Harre D., Teoria dell'allenamento, SSS, 1972
6. Hatfield F., Body Building: un approccio scientifico, Sporting Club Leonardo da Vinci, Milano, 1986.