

La recuperación en el entrenamiento con sobrecargas

La importancia de la duración de las pausas de recuperación entre las series en el entrenamiento con sobrecargas.



Es puesta en evidencia la relación causa-efecto en la elección de tiempos diferentes de recuperación en sesiones de entrenamiento con sobrecargas. Se observa cómo en la literatura este elemento no se ha tratado con la necesaria relevancia mientras la experiencia demuestra como, sobre todo a mediano y a largo plazo, se verifican sustanciales diferencias por cuanto concierne al modelo de prestación muscular investigado. El análisis de los factores de selección parte de consideraciones sobre el sistema energético utilizado por el atleta en la prestación de competición

y de los objetivos a alcanzar. Las alternativas propuestas tienen en cuenta los datos bibliográficos, aunque divergen en parte de ellos por cuanto concierne a la relación entre el tiempo dedicado a la contracción y a la recuperación. En las conclusiones son consideradas las personalizaciones necesarias a respetar las diferencias inter-individuales que son influenciadas, más allá de que del somatotipo, también de la antigüedad de entrenamiento y de la maestría deportiva de los sujetos, poniendo el acento sobre el hecho que equivocarse en los tiempos de recuperación quiere decir comprometer el entrenamiento, consiguiendo efectos diferentes, u opuestos, con respecto del objetivo que se quiere conseguir.

Introducción:

Un elemento básico en la dinámica causa-efecto del fenómeno de entrenamiento es la elección de la duración de las pausas de recuperación entre las series de repeticiones. Este argumento a menudo es dado por hecho sin atribuirle la importancia fundamental que reviste. Cada instructor-entrenador debería tener presente que, manteniendo las mismas secuencias de ejercicios, la variación de los tiempos de recuperación entre las series favorecerá efectos fisiológicos y morfológicos completamente diferentes. A igualdad de rutina de ejercicios, además, cambiando cíclicamente en el tiempo las recuperaciones, tendremos un entrenamiento distinto sobre las calidades condicionales (fuerza, rapidez y resistencia) (tabla 1). Hablando específicamente de la musculación, es importante identificar el sistema energético que utiliza al atleta (no necesariamente el body-builder), por lo tanto tener conciencia de las aportaciones energéticas en función de la duración de la prestación (en nuestro caso de la serie) (tabla 2), como también de las componentes musculares en relación al entrenamiento (tabla 3).

Es necesario por lo tanto poner el acento sobre la importante relación existente entre hipertrofia, fuerza y la recuperación.

El descanso entre las series sirve para regenerar el adenosintrifosfato (ATP) y el creatinfosfato (CP), dos compuestos sumamente energéticos. El primero de ellos representa la reserva de energía para la contracción muscular y su regeneración es directamente proporcional a la duración de los intervalos de descanso.

¡La recuperación es el Mejor entrenamiento!

El intervalo de recuperación será fijado por lo tanto en función de la carga utilizada, del tipo de fuerza a desarrollar y de la velocidad de ejecución de los ejercicios.

Investigadores como Bompa (2001) establecen un intervalo de la duración de 30'' para recuperar cerca del 50% del ATP-CP utilizado, mientras que la duración de 1 minuto es considerada insuficiente para recuperar la energía en el músculo a los objetivos de prestaciones de tipo máximo.

Se considera que en un período de 3 a 5 minutos el restablecimiento del ATP-CP ocurre de modo casi completo (Fox, Bowers, Foss 1995). Por el contrario, para disparar en el organismo los mecanismos de supercompensación ligados a la hipertrofia, 45-90 segundos de recuperación parecen necesarios a una incompleta recuperación del ATP y de las proteínas desgastadas (Zaciorskij 1970).

Tabla 1 - Carga, recuperación y objetivo (Bompa 2001)

Carga (%)	Velocidad de ejecución	Recuperación	Objetivo
> 105	Baja	4-5 min	Fuerza máxima excéntrica
8-100	de baja a media	3-5 min	fuerza máxima e hipertrofia
60-80	de baja a media	2 min	hipertrofia muscular
50-80	baja-media	1-2 min	resistencia muscular

Tabla 2 Tiempo de prestación y soporte energético (Fox 1988 modificado)

Tiempo de prestación	Sistema energético prevaente	Tipo de Actividad
hasta 10 seg	ATP-PC	Lanzamientos, 100 m. saltos etc.
de 12 a 90 seg	ATP-PC y lactato	200 y 400 m., natación 100 m.
de 90s a 3 min	Lactácido y aeróbico	800m, boxeo, lucha
+ de 3 min	aeróbico	Ciclismo, maratón, ski de fondo, triatlón

Tabla 3 - Componentes de la célula muscular en relación al entrenamiento (Hatfield 1986)

Componentes de la célula muscular	Contribución porcentual al volumen total de la célula muscular	Estímulo de entrenamiento
Proteínas de la miofibrilla	20-30%	Cargas medias y elevadas (fuerza), Resistencia a la fuerza 6-12 repeticiones
Mitocondrias, depósitos energéticos, capilarización	15-25%	Carga media baja (resistencia) Resistencia a la fuerza
Sarcoplasma	20-30% Fuerza y resistencia	Cargas medias bajas, medias y elevadas
Capilarización y vascularización	3-5%	Cargas medias-bajas. Resistencia a la tensión continua: ejecución lenta
Depósitos de grasa	10-15%	Reposo y dieta

Se trata por lo tanto de crear una estrategia que, por tiempos y métodos, ponga en continuidad didáctica los programas de entrenamiento que de mes en mes llevarán diversos sujetos a los resultados esperados por ellos o sus objetivos.



Figura 1: "Pirámide de la relación entre los objetivos, repeticiones y recuperación (D'Iseo, Gollin 2001)

¿Luego un maratonista que tendrá que hacer o como entrenaría la fuerza? No puede incrementar demasiado la masa, ya que pesaría mas y entorpecería este factor en la carrera, pero en todo caso quiere ponerse más fuerte y resistente que antes. Un culturista, al revés, quiere más masa muscular, pero quiere también poder conducir el crecimiento dando armonía a su imaginario modelo anatómico.

¿Qué deberá hacer en cambio un "no deportista" que quiere tonificarse y buscar un cambio morfológico, queriendo reducir la masa grasa de los miembros inferiores o la del tronco?

¿Qué hacer?:

En todo esto el instructor tiene que saber orientar, generando formas combinadas de entrenamiento con las pesas y con máquinas para el potenciamiento cardiovascular. Pero el tiempo de recuperación quedará en todo caso siempre como el eje fundamental sobre el que se hará girar el aumento del metabolismo basal del individuo y, por lo tanto, su capacidad de quemar calorías en el descanso. El tiempo de recuperación, junto al número de las repeticiones, condicionará el incremento de la masa muscular. Experimentalmente, en condiciones de laboratorio, el tiempo de trabajo de las repeticiones de una serie será el doble con respecto del número de repeticiones.

RECUPERACIÓN COMPLETA:

Sobre premisas ya corroboradas, se puede decir que, con 1 a 3 repeticiones con cargas elevadas, buscaremos el incremento de la fuerza máxima y tendremos un escaso aumento de la hipertrofia (Cometti 1997). En este caso la recuperación tendrá que ser completa; esto es porque en el entrenamiento de tipo neural o explosivo la activación de las unidades motoras será extremadamente intensa.

Queriendo hacer un ejemplo, podemos compararlo con 100 coristas que entonan un canto al unísono a la orden de un director del coro (sistema nervioso central). En este caso el potencial eléctrico engendrado, conducido a través de la motoneurona, tendrá cierta velocidad en m/s que solicitará un tiempo de recuperación notable (hasta 7 min): la célula nerviosa, en efecto, se recobra más lentamente (entre cinco a las seis veces más lento que la célula muscular. Poliquin 1997).

La relación entre tiempo de esfuerzo y tiempo de recuperación, en estos casos, debería orientarse sobre una relación de 1 : 10-15. El ejemplo es el corredor de 100 m., que, en la preparación general, ejecuta los medio-squat para la fuerza explosiva y emplea de los 3 a 5 min de recuperación entre las series, mientras el powerlifter, entre las series de banco plano llega a los 7 minutos de recuperación para permitir al sistema nervioso central la posibilidad de recobrar la fase de máximo estrés.

Recuperación completa

tiempo de recuperación = 10-15 veces el tiempo de esfuerzo;

por ejemplo: 20 s de trabajo = de 3 a 5 min de recuperación

RECUPERACIÓN INCOMPLETA:

Con de 6 a 15 repeticiones con cargas media-altas buscaremos el incremento de la resistencia a la fuerza de tipo hipertrófica, con deseable incremento de los diámetros transversales y la consiguiente hipertrofia, con un pico alrededor de las 10 repeticiones. En este caso la recuperación tendrá que ser de tipo incompleto: esto es porque el alistamiento de las unidades motoras, de parte del sistema nervioso central, será moderadamente intenso, mientras que la energía para el movimiento muscular estará sobre todo a cargo de los azúcares almacenados a nivel de la célula muscular. La relación entre tiempo de esfuerzo y tiempo de recuperación, en estos casos, debería colocarse sobre una relación de 1 : 2- 4. Por ejemplo el culturista que ejecuta 1 serie de 10 repeticiones de levantamientos laterales con mancuernas recuperará cerca de 1 min. El reclutamiento de las unidades motoras, en el entrenamiento de tipo hipertrófico, es en efecto, en este caso, comparable con 100 coristas que entonan un canto alternándose a grupos de 50.

Recuperación incompleta:**Tiempo de recuperación = 2-4 veces el tiempo de esfuerzo;****Por ejemplo: 20 s de trabajo = de 40 seg. a 1min 20 s de recuperación .****RECUPERACIÓN INTERMEDIA:**

Con de 15 a 30 repeticiones con cargas medias a bajas conseguiremos un incremento de la fuerza resistencia, con escaso desarrollo de los diámetros transversos musculares. En este caso la recuperación tendrá que ser de tipo intermedia, para permitir mantener durante largo tiempo cargas media bajas: la energía para el movimiento muscular, también en este caso, estará sobre todo a cargo de los azúcares almacenados a nivel de la célula muscular.

La relación entre el tiempo de esfuerzo y el tiempo de recuperación, en estos casos, presumiblemente se coloca con una relación de 1 : 6-9. Por ejemplo, el ciclista que ejecuta series de 30 repeticiones para la musculatura lumbar tendrá que recuperar de 1 min 30 s a 2 minutos, visto que el número de las series y sus prestaciones de fuerza no serán alterados excesivamente por la acumulación de ácido láctico. El reclutamiento de las unidades motor en el entrenamiento de resistencia, esta vez es como si los 100 coristas entonaran un canto, alternándose a pequeños grupos (Reclutamiento o coordinación asincrónica de las fibras). La experiencia de entrenamiento lleva, inevitablemente, a una tolerancia mayor y a intervalos de descanso más breves, también con cargas medianas y elevadas. La acumulación de ácido láctico se hace más tolerable en atletas acostumbrados a recuperaciones incompletas. Pues entonces los intervalos de descanso podrán ser sólo abreviados para el practicante experto, considerando que el cansancio conseguido con el entrenamiento no interferirá con la correcta ejecución biomecánica del ejercicio.

Recuperación intermedia:

tiempo de recuperación = 6-9 veces el tiempo de esfuerzo;

por ejemplo: 20 s = 2-3 min de recuperación

Una reflexión sobre la realidad morfológica:

Lo hasta ahora propuesto sobre los tiempos de recuperación podría aparecer como algo secundario con respecto de los objetivos que inspiran el entrenamiento de los deportistas de alto nivel. Nuestro parecer es que, además de programar eficazmente las capacidades condicionales de los atletas, sea necesario tener cuidado y atención en el bienestar general y también en el aspecto morfológico del sujeto que se entrena. No es infrecuente ver a atletas, tanto de nivel nacional, y jóvenes, con una masa adiposa excesiva y mal distribuidas o con las alteraciones estéticas de celulitis: esta condición, en el fondo, implica "la imagen de sí" y por tanto la autoestima del atleta, todos elementos otros que secundarios en el delicado equilibrio que favorece las mejorías de las prestaciones. La nuestra quiere ser una contribución operativa y eficaz para estabilizar en el tiempo, además de la prestación, también la positividad psico-somática del atleta.

Hasta ahora muchos entrenadores se han limitado a dar consejos dietéticos, sin preguntarse cuáles sean las causas desencadenantes de la reducción de la masa grasa y si éstas puedan ser activadas con una estrategia posible con los recursos del entrenamiento.

Es intuible que, además de tener una ventaja metabólica, el sujeto llevaría por esto una significativa ventaja en términos por fuerza relativa, reduciendo el peso del propio cuerpo a desplazar durante la prestación. Además también constituye una acción preventiva de lesiones articulares por sobrepeso, que podrían influenciar también la longevidad deportiva. Y entonces, sean bienvenidas las indicaciones del mundo del fitness que, obviamente, considera la armonía muscular, el objetivo central de la misma prestación.

Ahora probemos de diagramar un hipotético plan de trabajo basado sobre los conceptos anteriormente expresados para personas normo tipo que más frecuentemente el mundo de los entrenadores se encuentra a afrontar (fitness) con el objetivo de una mejor condición morfológico-estética, pero sin omitir el aspecto de rendimiento general y de salud.

COMIENZO DE LA ACTIVIDAD:

Fase 1: tiene que crear un fondo o base para sustentar a futuro una más alta intensidad de carga. Resistencia y vascularización muscular son el objetivo.

¡Los músculos se vascularizan más que los tendones!

- 15-20 repeticiones;

- tres series por ejercicio;
- un ejercicio por grupo muscular;
- un minuto de recuperación;
- tres entrenamientos semanales.

La recuperación en este caso es de tipo incompleto, no tanto para crear un agotamiento láctico, sino para elevar la frecuencia cardíaca de base de modo que actúe correctamente también sobre la mejora cardiovascular con efecto "inercial" en el descanso y, durante el ejercicio, sobre el metabolismo de las grasas. Duración total del trabajo, promedio un mes, más una semana de descarga con el 50% de la cantidad del trabajo (4 semanas + 1 de descarga).

El ciclo fuerza resistente -fuerza máxima-fuerza hipertrofia:

- **trabajo basado sobre un elevado número de repeticiones y cargas bajas: 15-20 repeticiones, un ejercicio por grupo; recuperación 1 min30s. Duración 4-6 semanas, 2-3 entrenamientos por Microciclo o semana.**
- **Trabajo basado sobre un bajo número de repeticiones y cargas elevadas: del 85 al 95%: 4-8 repeticiones, 2-3 ejercicios por grupo; recuperación 3 min. Duración, 2 meses, 3-4 entrenamientos por Microciclo.**
- **Trabajo basado sobre un número medio de repeticiones y cargas medias, 70-80%; 8-12 repeticiones, 2-3 ejercicios por grupo. Recuperación: 1 min. Duración 2 meses, 3-4 entrenamientos por Microciclo.**

El ciclo fuerza resistente -fuerza máxima-fuerza hipertrofia:

- Trabajo basado sobre un elevado número de repeticiones y cargas bajas: 15-20 repeticiones, un ejercicio por grupo; recuperación 1 min 30s. Duración 4-6 semanas, 2-3 entrenamientos por Microciclo o semana.

- Trabajo basado sobre un bajo número de repeticiones y cargas elevadas: del 85 al 95%: 4-8 repeticiones, 2-3 ejercicios por grupo; recuperación 3 min. Duración, 2 meses, 3-4 entrenamientos por Microciclo.
- Trabajo basado sobre un número medio de repeticiones y cargas medias, 70-80%; 8-12 repeticiones, 2-3 ejercicios por grupo. Recuperación: 1 min. Duración 2 meses, 3-4 entrenamientos por Microciclo.

Ejercicio Básico o de base

Involucra 2 o mas articulaciones
reclutando mas músculos sinergistas
con trayectoria de sobrecarga rectilínea



Figura 2

Ejercicio complementario de aislamiento

Circunscribe su efecto a una articulación
con un movimiento semicircular
Ejercicio monoarticular



Figura 3

INCREMENTO DE LA FUERZA MÁXIMA:

Fase 2: esta fase enseña al SNC a activar al mismo tiempo más unidades motoras. Sinergia que servirá en la fase hipertrofica siguiente, donde se podrá dirigir de modo más específico el trabajo estético.

¡Más fuerza = más masa para modelar en los puntos justos!

- 3-6 repeticiones;
- cuatro series por ejercicio;
- dos ejercicios base por grupo muscular;

- tres minutos de recuperación entre las series;
- cuerpo subdividido en dos partes (división de rutina);
- cuatro entrenamientos con sobrecargas;
- dos entrenamientos de 30 min aeróbicos al 70% FC máx. (sólo si se tiene que adelgazar).
- Duración total del trabajo: 2 meses; 3 semanas de carga por una de descarga (3+ 1).

HIPERTROFIA O RESISTENCIA A LA FUERZA HIPERTRÓFICA:

Fase 3: se trata de incrementar la masa de los elementos contráctiles de base (actina y miosina), pero también la supercompensación de glucógeno muscular (aumento de las reservas musculares) que permitirá tener los músculos tónicos y explosivos.

- 10 repeticiones al agotamiento;
- cuatro series por ejercicio;
- dos ejercicios por grupo muscular, una de base (regional o poli articular) y uno de aislamiento;
- un minuto de recuperación;
- cuerpo subdividido en 3 partes (rutina dividida, A., B, C);
- cinco entrenamientos con sobrecargas;
- tres entrenamientos de 30 min aeróbicos al 70% FC máx. (para mantener el nivel orgánico).

Ejercicio base: ejercicio que implica más articulaciones, reclutando sinergias musculares, con trayectoria de la carga rectilínea (figura 2).

Ejercicio complementario o de aislamiento: trata de aislar el grupo muscular con un movimiento semicircular, generalmente monoarticulares (figura 3).

TOPOGRAFÍA CORPORAL Y ESTRATEGIAS OPTIMIZADORAS:

Si la grasa corporal está localizada en los miembros inferiores, sobre ellos es necesario ejecutar un programa parecido al de arranque, pero con dos ejercicios por grupo muscular, mientras por el resto del cuerpo dedicamos el trabajo al crecimiento muscular. El resultado estético también es condicionado por las proporciones. Por lo tanto, para parecer menos inarmónicos, es necesario intentar aumentar el impacto visual del diámetro biacromial (ancho de hombros) reduciendo el biilíaco (ancho de caderas).

La duración total del trabajo es de máximo dos meses, más dos semanas que descarga. La máxima forma puede ser sólo mantenida por poco tiempo.

En este punto se encuentra sustancialmente una encrucijada: se trata de hacer la elección más idónea con base en las diferentes necesidades relativas al deporte, deportistas o al fitness:

1. En un fitness-hombre o mujer: bastará con repetir la secuencia anterior con metodologías diferentes

2. En un atleta de resistencia: la preparación general con sobrecargas será orientada principalmente al ciclo resistencia - fuerza, evitando el de hipertrofia, para no aumentar la masa muscular, contraproducente a los objetivos de la prestación.
3. En un atleta de velocidad: al revés el atleta de potencia será favorecido por ciclos de fuerza y de hipertrofia para mejorar su potencia y resistencia a la velocidad.

BIBLIOGRAFÍA:

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

PUBLICADO EN:

http://es-la.facebook.com/note.php?note_id=148632565201214