PubliCE, (PubliCE) 2004

Monograph

Recuperación – Adaptación: Deportes de Fuerza y Potencia

Meg Stone y Mike Stone

Palabras Clave: sindrome general de adaptación, estímulo, supercompensación, sobrecarga, entrenamiento de la fuerza,

INTRODUCCION

El objetivo principal del proceso de entrenamiento es obviamente mejorar el rendimiento, para el entrenador y el atleta este objetivo es obviamente supremo. Sin embargo, alcanzar este objetivo no es simple; se puede argumentar que la mejora del rendimiento es en realidad el proceso de repetir intencionalmente un estimulo (ejercicio) lo cual resulta en recuperación – adaptación, a la vez que se evita el sobre estrés y el sobre entrenamiento. Hay básicamente dos métodos por los cuales un entrenador/atleta puede mejorar el estimulo del proceso de recuperación adaptación:

- Planeamiento razonable y ejecución del programa de entrenamiento, el cual debería incluir no solo los estímulos de entrenamiento sino también el descanso.
- Adoptar métodos razonables para mejorar la recuperación adaptación (e.g., nutrición diaria, suplementación nutricional, masajes o vibración)

Definiciones y Terminología

La recuperación puede ser definida como la recuperación de lo que se perdió, sin embargo para el entrenador/atleta esto no es muy satisfactorio ya que coloca al atleta en el lugar en donde comenzó. La adaptación puede ser definida como el proceso de ajuste a largo plazo a un estimulo específico. Este proceso de adaptación puede incluir el ajuste en numerosos factores tales como los mecanismos fisiológicos y psicológicos de un atleta. Estas alteraciones pueden derivar en una mejora del rendimiento lo cual es un prospecto mas satisfactorio para el entrenador y el atleta. Por lo tanto, en dentro de un contexto deportivo conceptual, el proceso de recuperación – adaptación se vuelve crucial.

Entrenamiento – Mecanismos Teóricos para el Éxito – O el Fracaso

Esta discusión trata principalmente los aspectos del proceso de recuperación adaptación en el entrenamiento. Como se mencionó previamente en el proceso de entrenamiento se debe evitar el sobre estrés y el sobre entrenamiento a la vez que se mejora el rendimiento. Existen varios mecanismos hipotéticos/teóricos los cuales pueden ayudar a entender el proceso de entrenamiento.

Estimulo fatiga – recuperación – adaptación (EFRA): conceptualmente (Figura 1), un estimulo apropiado resultara en algún nivel de fatiga, recuperación y adaptación, tal que el rendimiento pueda ser eventualmente mejorado (i.e., supercompensación).

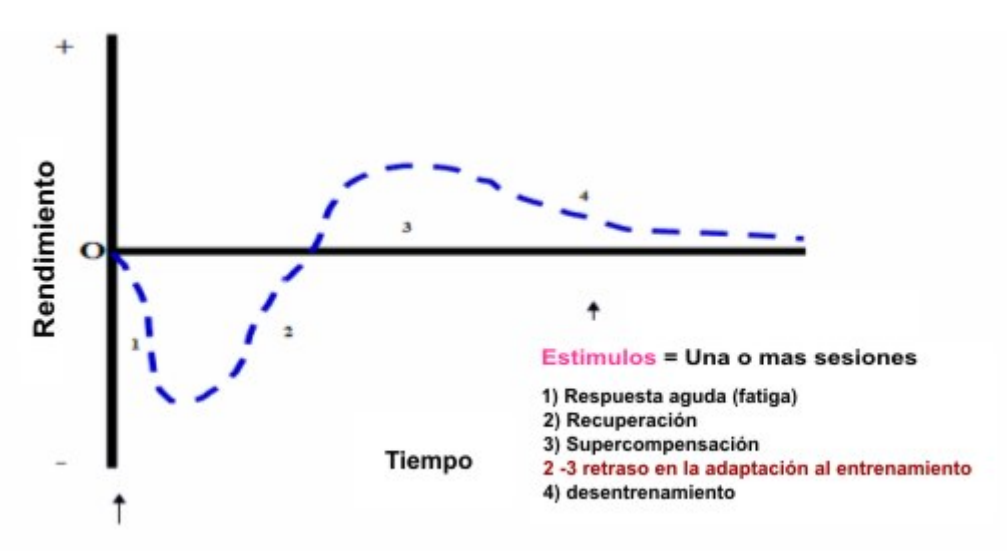


Figura 1. *Estimulo – Fatiga – Recuperación – Adaptación*

Este concepto no se limita a una respuesta única al ejercicio sino que pueden observarse como se producen adaptaciones al entrenamietno durante un larogo período de tiempo (Rowbottom 2000). Existen un números observaciones que tienden a respaldar este concepto. Por ejmplo Verkoshansky (1977, 1985) observó que una carga concentrada unidireccional de entrenamiento de la fuerza o de fuerza – resistencia aplicada durante varias semanas podría resultar en una disminución en la capacidad de fuerza – velocidad (Potencia) entre atletas de campo y pista. Luego de retornar al entrenamiento normal, se puede observar un incremento en el rendimiento, alguna veces más allá de los valores iniciales. Verkoshansky (1977, 1985) sugirió que estos resultados pueden ser explicados por el concepto de EFRA. Resultados similares han sido observados entre levantadores de pesas juniors luego de una fase de entrenamiento de alto volumen; estos resultados entre levantadores de pesas parecen al menos en parte estar ligados a alteraciones en las hormonas anabólicas y catabólicas (Fry et al 2000, Stone and Fry 1997).

Esta teoría (EFRA) tiene similitudes con el síndrome general de adaptación propuesto por Selye, el cual puede ser utilizado para modelar el rendimento deportivo (Stone et al 1991). Conceptualmente, la adaptación o la mala adaptación es la suma de todos los estresores que el atleta puede encontrar (Figura 2). Por lo tanto, el proceso de recuperación - adaptación, puede verse como interjuego a largo plazo entre varios estresores y no solo como entrenamiento.

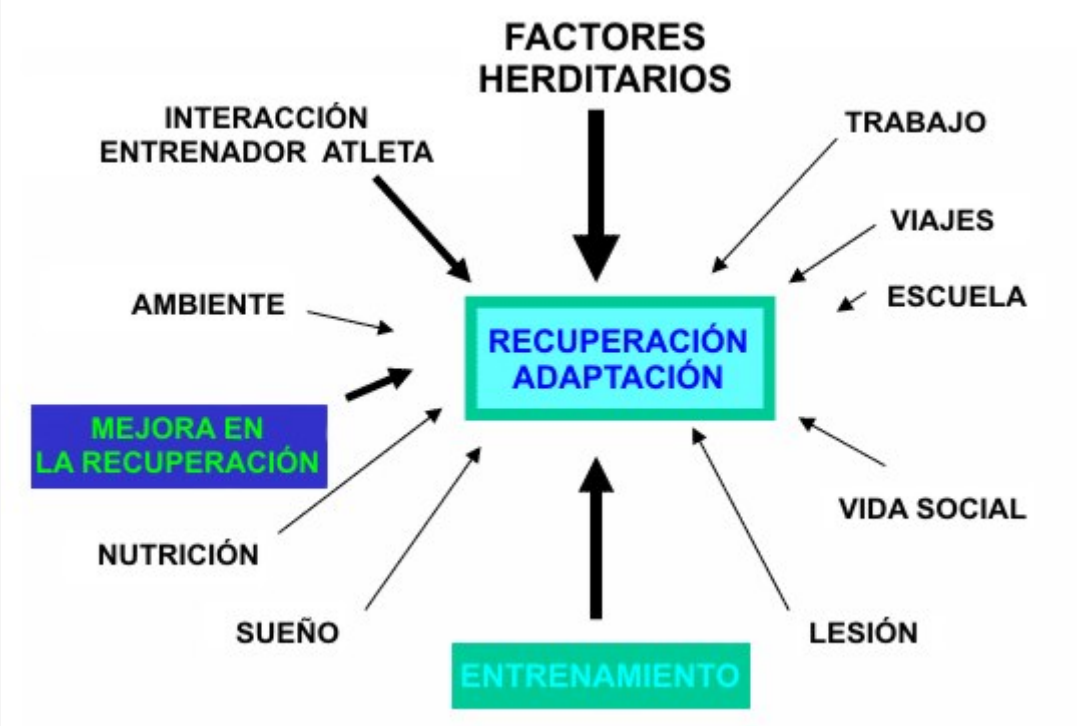


Figura 2. *Factores (estresores) que afectan el rendimiento deportivo.*

Aptitud Física vs. Fatiga: las características de la preparación deportiva se relacionan con el grado al cual un atleta esta listo para rendir. Aunque un alto nivel de "preparación" no garantiza un rendimiento superior, si refleja un potencial de rendimiento. De acuerdo con esta teoría (Zatsiorsky 1995), la preparación de un atleta puede ser determinada por la suma de dos efectos posteriores al entrenamiento: fatiga y aptitud física (Figura 3).

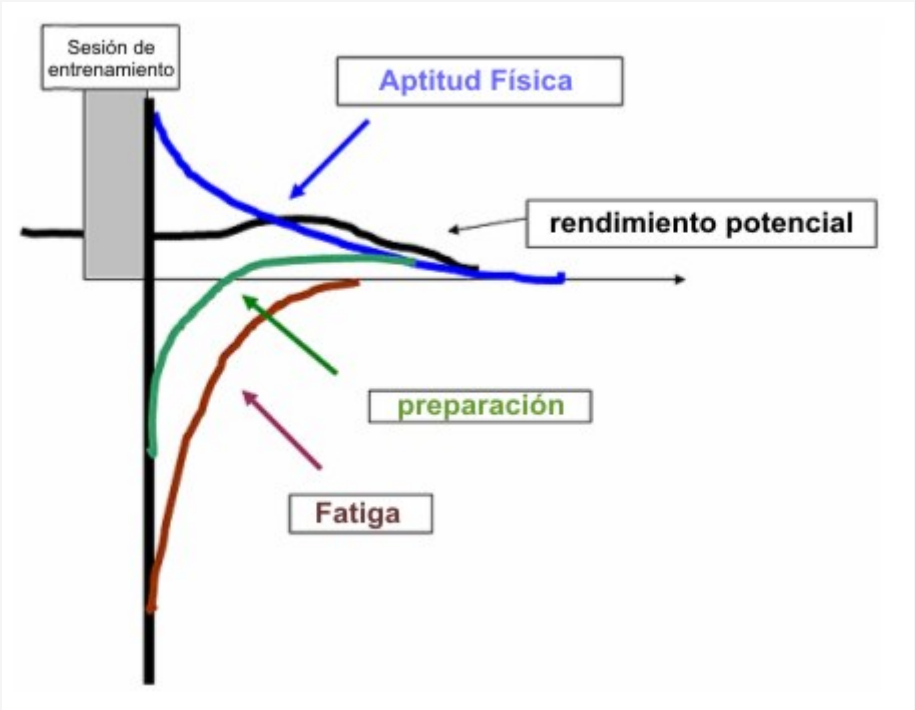


Figura 3.

Básicamente, esta teoría indica que la fatiga se disipa a una mayor tasa que la aptitud física, mejorando la preparación. En contraste con la teoría del EFRA en base a una relación causa efecto entre estos factores, el modelo de aptitud física – fatiga, propone que estos tienen efectos opuestos. Esto tiene implicaciones simples pero profundas en el diseño e implementación de un programa de entrenamiento: la preparación, la cual esta fuertemente relacionada con el rendimiento, puede ser optimizada con estrategias que maximizan las respuestas de la aptitud física a una estimulo de entrenamiento a la vez que minimizan la fatiga. Por lo tanto, si se mejora la preparación, el rendimiento debería ser también mejorado. Evidencia de estas relaciones pueden hallarse en los efectos positivos de la puesta a punto sobre el rendimiento (Mujika and Padilla 2003)

Estrategia de Entrenamiento

Debido a que la fatiga es una consecuencia natural al estrés de entrenamiento (especialmente con altos volúmenes de carga), y a que las adaptaciones pueden manifestarse principalmente durante los subsecuentes periodos de descarga, el manejo de la fatiga es excepcionalmente importante para diseñar un programa adecuado de entrenamiento. Estos períodos de descarga pueden ser implementados a diferentes niveles en un programa periodizado (Stone et al 1999a, 1999b, Plisk and Stone 2003), por ejemplo utilizando un modelo clásico de periodización:

- Macrociclo: reposo activo/períodos de transición luego de los períodos competitivos
- Mesociclo: microciclos de compensación luego de microciclos con altos volúmenes, cargas concentradas o competencias estresantes.
- Microciclo: la utilización de semanas de descarga luego de semanas sucesivas con incrementos en el volumen o la intensidad
- Intra microciclo (día a día): cargas de mantenimiento/recuperación o días de recuperación, se pueden distribuir rutinas diarias de entrenamiento en módulos separados por períodos de recuperación (i.e., varias sesiones por día y períodos de recuperación intra sesión (i.e., en sesiones de entrenamiento de la fuerza y potencia, en lugar de utilizar una repetición máxima en donde cada serie se completa de forma continua, podría ser ventajoso dividir la carga asignada en bloques separados por pausas de recuperación, Haff et al 2003).

Por lo tanto, hay varios niveles potenciales de variación de un programa de entrenamiento. Se ha demostrado claramente que la variación es un factor clave en el proceso de recuperación – adaptación (Foster et al 1998, Stone et al 2000). Como parte de esta variación, la introducción de períodos de descarga (i.e., períodos de reposo – recuperación) en la estructura del programa de entrenamiento puede reducir el potencial de sobre estrés y sobreentrenamiento y mejorar el proceso de recuperación adaptación, mejorando por último el rendimiento.

Períodos de Descarga: Estimación de la Carga de Trabajo

El trabajo (fuerza x desplazamiento) está directamente relacionado a la utilización de energía durante el ejercicio y también a la energía consumida durante la recuperación. El trabajo realizado, por lo tanto, está relacionado a la energía total que se gasta como resultado del entrenamiento. De esta manera, cuanto mayor es el trabajo realizado en una sesión de entrenamiento, mayor será el potencial para extender los períodos de recuperación. La inhabilidad para recuperarse no solo afecta la adaptación sino que también afecta la habilidad del atleta para responder en la siguiente sesión de entrenamiento. Para ser capaz de implementar periodos apropiados de descarga es necesario que el entrenador pueda medir o estimar razonablemente el trabajo que se realiza en su deporte. Esto es relativamente fácil en el entrenamiento de la fuerza ya que el volumen (repeticiones x masa levantada) esta asociado con la recuperación de energía (Scala et al 1987). Por lo tanto, el cálculo del volumen de entrenamiento por sesión nos puede proporcionar un indicador razonable de cuanto es el tiempo de recuperación que se debe implementar. Sin embargo, en otras actividades deportivas esta estimación puede ser también derivada de las características específicas del ejercicio; por ejemplo en los trabajos de velocidad el trabajo se puede estimar utilizando una combinación de la distancia recorrida y de los tiempos utilizados (Kirksey and Stone 1998). Una buena estimación de la carga de trabajo en la mayoría de los deportes es un factor clave para ser capaz de programar las variaciones en las cargas de ejercicio y planear apropiadamente los períodos de descarga (i.e., si usted no sabe lo que es una carga pesada de trabajo, entonces usted no podrá implementar una carga suave).

Monitoreo del Proceso de Entrenamiento

Quizás el aspecto más importante cuando se considera el proceso de recuperación – adaptación en el entrenamiento es el proceso de monitoreo. Un monitoreo inapropiado del proceso de entrenamiento, resultará en que el entrenador nunca sabrá si un atleta se está recuperando y adaptando. El entrenador tampoco sabrá si el programa de entrenamiento esta

produciendo los resultados deseados, y como resultado el rendimiento positivo o negativo puede deberse a factores externos (incluyendo la suerte) en lugar de a un buen programa de entrenamiento. El monitoreo del proceso de entrenamiento debería incluir el desarrollo de test que reflejen la aptitud deportiva específica y la preparación. Estos tests deberían ser:

1. Relativamente fáciles de administrar y no deben interferir con el entrenamiento; los test deberían incluir una variedad de aspectos fisiológicos, biomecánicos y psicológicos así como también tests de rendimiento.
2. Caracterizados por una rápida devolución de datos.
3. Fáciles de interpretar para el entrenador y el atleta.
4. Administrados de forma integrada dentro del plan de entrenamiento.

Un monitoreo apropiado puede ayudar al entrenador en:

- Desarrollar perfiles de atletas y procedimientos para la identificación de talentos.
- Estandarización de los tests y de los métodos de monitoreo.
- Ayudar al entrenador a desarrollar planes de entrenamiento a corto y largo plazo para el grupo y para los atletas individuales.

La integración del proceso de monitoreo en el programa de entrenamiento debería incluir la evaluación en fases claves, por ejemplo, justo antes y después de las fases de alto volumen o alta intensidad tales como, preparación general, preparación especial y competición; y antes e inmediatamente después de la competencia; este tipo de programa de evaluación le permitirá al entrenador valorar la adaptación de los atletas a los diferentes estímulos a lo largo del tiempo.

De esta manera el entrenador conocerá si se están obteniendo o no los resultados deseados para los diferentes estímulos de entrenamiento (i.e., en cada fase). Cada atleta debería mantener un registro de los logros de entrenamiento, que incluyan los elementos necesarios para estimar el trabajo completado, de manera que se puedan observar las relaciones entre las variables de entrenamiento (volumen, intensidad y selección de ejercicios) y las evaluaciones. La administración de los test y la interpretación de los resultados puede mejorarse formando un equipo de científicos deportivos y de personal médico. Este proceso (y equipo) puede ayudar también al entrenador y al atleta a adaptar el entrenamiento o a formular un nuevo e innovar los métodos de entrenamiento.

RESUMEN

El proceso de recuperación adaptación, es un proceso multidimencional que está dirigido por el estímulo de entrenamiento. Cuanto mayor sea la carga de entrenamiento mayor será la demanda de los procesos de recuperación. Un planeamiento creativo de los períodos de recuperación, los cuales no solo incluyan el estimulo de entrenamiento sino la construcción del rendimiento a partir del reposo y de los períodos de recuperación, pueden mejorar el proceso de recuperación adaptación. Una necesidad es la de un monitoreo apropiado del entrenamiento, la recuperación y la adaptación. El monitoreo del entrenamiento puede ayudar a determinar las necesidades de recuperación de un atleta y a determinar si el programa de entrenamiento está produciendo los resultados deseados. Por último un planeamiento y monitoreo apropiado de este proceso puede resultar en un rendimiento deportivo superior.

REFERENCIAS

1. Fry, A.C., Kraemer, W.J., Stone, M.H., Koziris, L.P., Thrush, L.P. and Fleck, S.J (2000). Relationships between serum testosterone, cortisol and weightlifting performance. *Journal of Strength and Conditioning Research 14:338-343*
2. Foster, C (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise 30:1164-1168*
3. Haff, G.G. Whitely, A., McCoy, L.B., O'Bryant, H.S., Kilgore,J.L. Haff, E.E., Pierce, K. and Stone, M.H (2003). Effects of different set configurations on barbell velocity and displacement during a clean pull. *Journalof Strength and Conditioning Research 17:95-103*
4. Kirksey, B. and Stone, M.H (1998). Periodizing a college sprint program: theory and practice. *Strength and Conditioning, 20(3): 42-47*
5. Mujika, I. and Padilla, s (2003). Scientific basis for precompotition tapering strategies. *Medicine and Science in Sports and Exercise 35: 1182-11187*

6. Rowbottom, D.G (2000). Periodization of training. *In W.E. Garret and D.T. Kirkendall (eds) . Exercise and Sports Science, Philidlephia, Lippencott, Williams and Wilkins, PP. 499-512*
7. Plisk, S. and Stone M.H (2003). Periodization Stratagies. Strength and Conditioning. *In Press 2003*
8. Scala, D., McMillan, J., Blessing, D., Rozenek, R. and Stone, M.H (1987). Metabolic cost of a preparatory phase of training in weightlifting: A practical observation. *Journal of Applied Sports Science Research, 1(3): 48 52*
9. Stone, M.H. and Fry, A.C (1997). Increased training volume in strength\power athletes. *In: Overtraining in Sport , R.B. Kreider, A.C. Fry and M.L. O'Toole, eds., Human Kinetics, Champaign, Il. Chapter 5, pp. 87-106*
10. Stone, M.H., Keith, R., Kearney, J.T, Fleck, S.J. Wilson, G.D. and Triplett, N.T (1991). Overtraining: A review of the signs and symptoms and possible causes of overtraining. *Journal of Applied Sports Science Research, 5(1): 35 50*
11. Stone, M.H., O'Bryant, H.S. Pierce, K.C., Haff, G.G., Kock, A.J., Schilling, B.K. and Johnson R.L (1999). Periodization: Effects of manipulating volume and intensity - Part 1. *Strength and Conditioning, 21(2):56 - 62*
12. Stone, M.H., O'Bryant, H.S. Pierce, K.C., Haff, G.G., Kock, A.J., Schilling, B.K. and Johnson R.L (1999). Periodization: Effects of manipulating volume and intensity - Part 2. *Strength and Conditioning, 21(3): 54 - 60*
13. Stone, M.H., Potteiger, J., Pierce, K., Proulx, C.M., O'Bryant, H.S., Johnson, R.L. and Stone, M.E (2000). Comparison of the effects of three different weight training programs on the 1 RM squat. *Journal of Strength Conditioning Research, 14 (3): 332-337*
14. Verkhoshansky Y.V (1977). Fundamentals Of Special Strength-Training In Sport. *Moscow: Fizkultura i Spovt*
15. Verkhoshansky Y.V (1985). Programming & Organization Of Training. *Moscow: Fizkultura i Spovt*
16. Zatsiorsky V.M (1995). Science & Practice Of Strength Training. *Champaign IL: Human Kinetics*