

# Afinamiento para la competición

**Iñigo Mujika**

Departamento de Investigación y Desarrollo, Athletic Club Bilbao

Dpto. de Fisiología, Facultad de Medicina y Odontología, UPV-EHU



Mujika, I. (2007): *Afinamiento para la competición*. En, Martínez de Santos, R., Maldonado, S., Calleja, J. y Orbañanos, J. (eds.): Dieta y ejercicio: una combinación necesaria para la salud y el rendimiento., pp. 59-64 AVAFIEP y Departamento de Educación Física y deportiva, Facultad de CC de la Actividad Física y el Deporte de la UPV-EHU, Vitoria-Gasteiz.

# Afinamiento para la competición

**Iñigo Mujika**

Departamento de Investigación y Desarrollo, Athletic Club Bilbao

Dpto. de Fisiología, Facultad de Medicina y Odontología, UPV-EHU

## Resumen

El afinamiento es una reducción progresiva no lineal de la carga de entrenamiento durante un periodo variable de tiempo, cuyo objetivo es reducir el estrés fisiológico y psicológico del entrenamiento diario y optimizar el rendimiento deportivo. El objetivo del afinamiento debería consistir en minimizar la fatiga acumulada sin comprometer las adaptaciones e incluso aumentándolas. Esto se consigue generalmente manteniendo la intensidad de entrenamiento, reduciendo el volumen (hasta un 60-90%) y manteniendo o reduciendo ligeramente la frecuencia (no más del 20%). La duración óptima del afinamiento varía entre 4 y más de 28 días. Los afinamientos progresivos no lineales son más beneficiosos para el rendimiento que los afinamientos por ruptura. El rendimiento mejora habitualmente un 3% (rango habitual 0,5-6,0%).

## Introducción

El periodo de afinamiento que precede a las competiciones más importantes es sin lugar a dudas una de las fases más importantes de la temporada de entrenamiento. Por desgracia, es también el periodo durante el cual los entrenadores se sienten más inseguros: ¿Cuándo debería empezar el afinamiento? ¿Cuánto habría que reducir la carga de entrenamiento? ¿Cuál es el método de afinamiento más eficaz? ¿Se desentrenarán los deportistas en lugar de optimizar su

rendimiento? No existen respuestas sencillas para estas preguntas, y el método que muchos entrenadores han seguido habitualmente ha sido puramente empírico. Así, el afinamiento ha sido planificado y diseñado siguiendo una estrategia de



ensayo y error.

El objetivo de este trabajo es revisar los conocimientos científicos sobre la planificación de estrategias de afinamiento, con el fin de ayudar a los entrenadores a hacer frente a este importante periodo de la temporada con mayor seguridad y confianza.

## Definición del afinamiento

Según los datos y resultados de la bibliografía científica internacional, el afinamiento podría definirse como una reducción progresiva no lineal de la carga de entrenamiento durante un periodo variable de tiempo, cuyo objetivo es reducir el estrés fisiológico y psicológico del entrenamiento diario y optimizar el rendimiento deportivo (Mujika y Padilla 2000). Estudios más recientes indican que se pueden conseguir mejoras adicionales en las adaptaciones fisiológicas al entrenamiento durante los periodos de afinamiento (Mujika y col. 2004, Thomas y col. en prensa).

## Objetivo del afinamiento

Estudios de modelización matemática sobre los efectos del entrenamiento y el afinamiento han mostrado que el objetivo principal de este último debería ser la eliminación de la fatiga acumulada por los deportistas durante los periodos de entrenamiento intensivo, más que la obtención de niveles de forma más elevados (Mujika y col. 1996a). En efecto, la influencia positiva del entrenamiento aumenta claramente durante los periodos de entrenamiento intensivo, pero sólo se desarrolla levemente durante los periodos de

afinamiento. Sin embargo, el entrenamiento intensivo también se caracteriza por un gran aumento del nivel de fatiga del deportista (la influencia negativa del entrenamiento), lo cual “oculta” sus adaptaciones e impide que rinda satisfactoriamente. Una gran reducción del nivel de fatiga durante el afinamiento, junto con leves aumentos de sus capacidades (Thomas y col. en prensa), dan como resultado la “aparición” del verdadero nivel de forma del nadador, así como la obtención de grandes rendimientos en competición (Mujika y col. 1996a).

Esto parece confirmarse por resultados fisiológicos y psicológicos (Mujika y col. 2004). Así por ejemplo, se ha observado que existe una relación entre el porcentaje de mejora del rendimiento durante el afinamiento y un aumento del ratio testosterona/cortisol (Mujika y col. 1996b), considerado frecuentemente como un indicador del nivel de fatiga del deportista. Igualmente, se han observado índices de un equilibrio positivo entre la eritropoyesis y la hemólisis, reducciones en la concentración de creatina kinasa, y mejoras en el estado anímico de los deportistas como consecuencia de periodos de afinamiento (Mujika y Padilla 2003, Mujika y col. 2004).

## Reducción de la carga de entrenamiento

La carga de entrenamiento tiene tres componentes bien conocidos: intensidad, volumen y frecuencia de las sesiones de entrenamiento. Se puede llevar a cabo una reducción de la carga total de entrenamiento

reduciendo individualmente cada una de estas tres variables, o mediante reducciones simultáneas de las mismas. La cuestión que se plantea es pues la siguiente: ¿Puede reducirse la carga de entrenamiento reduciendo la intensidad, el volumen, y/o la frecuencia sin caer en el desentrenamiento durante los periodos de afinamiento? Como vamos a ver a continuación, la investigación científica puede ayudar a responder.

### **Reducción de la intensidad de entrenamiento**

Se ha indicado que en deportistas muy entrenados el mantenimiento de la intensidad de entrenamiento parece ser el factor clave para mantener las adaptaciones producidas por el entrenamiento y el rendimiento durante los periodos de afinamiento (Mujika y col. 2000, Bosquet y col. 2007). De hecho, un afinamiento de alta intensidad, en comparación con uno de intensidad reducida, aumentó la capacidad de transporte de oxígeno, el contenido de glucógeno muscular, las actividades enzimáticas mitocondriales, la producción de fuerza, el estado hormonal y el rendimiento (Shepley y col. 1992).

### **Reducción del volumen de entrenamiento**

Mientras se mantenga la intensidad de entrenamiento, los entrenadores no deberían tener miedo de reducir la carga de entrenamiento por medio de una reducción del volumen, incluso en deportistas muy entrenados (Bosquet y col. 2007). Se ha observado una correlación entre el porcentaje de reducción del volumen de entrenamiento y la mejora del rendimiento durante el

afinamiento en nadadores de nivel nacional e internacional (Mujika y col. 1995). Además, se han indicado diversos beneficios fisiológicos y de rendimiento como consecuencia de afinamientos durante los cuales el volumen de entrenamiento se redujo progresivamente un 60-90% (Mujika 1998).

### **Reducción de la frecuencia de entrenamiento**

Los resultados de la bibliografía muestran que la frecuencia de entrenamiento puede reducirse durante periodos de tiempo relativamente prolongados y evitar la pérdida de adaptaciones, aunque no tanto como el volumen de entrenamiento (Mujika 1998). Sin embargo, los sujetos muy entrenados, para quienes la técnica es extremadamente importante, deberían intentar mantener la frecuencia de entrenamiento durante el afinamiento (Bosquet y col. 2007, Mujika y col. 2002a).

### **Duración del afinamiento**

Diversos estudios llevados a cabo con nadadores de competición muestran que variables fisiológicas como el consumo máximo de oxígeno o la potencia muscular pueden mantenerse, e incluso incrementarse durante afinamientos con una duración de entre 10 y 28 días. También se han observado mejoras del rendimiento tras afinamientos de 10, 14, 21 y 28 días (Mujika 1998). Sin embargo, existe una gran variabilidad interindividual en la duración óptima del afinamiento, que depende de las velocidades

de desaparición de las adaptaciones producidas por el entrenamiento por una parte, y de la fatiga acumulada por otra (Bosquet y col. 2007). A este respecto, el estudio de modelización matemática mencionado anteriormente mostró que una semana de afinamiento era óptima para algunos nadadores cuyo nivel de fatiga desaparecía relativamente rápido, pero cuyo nivel de forma caía también deprisa. Por el contrario, otros nadadores podían reducir la carga de entrenamiento durante 28 días, ya que al tener un nivel de forma de larga duración podían maximizar la eliminación de fatiga sin riesgo de desentrenamiento (Mujika y col. 1996a). Más que nunca, es pues absolutamente necesario individualizar el entrenamiento durante los periodos de afinamiento (Mujika y Padilla 2003).

## Tipo de afinamiento

Los investigadores han utilizado dos métodos de reducción de la carga de entrenamiento en los estudios científicos que investigan los efectos del afinamiento: una reducción repentina estándar, denominada afinamiento por ruptura, o una reducción progresiva, tal como implica el término “afinamiento” (Houmard 1991). El único estudio disponible que compara estos dos métodos se realizó con triatletas muy entrenados, y los resultados indicaron mayores mejoras del rendimiento tras un afinamiento progresivo. El mismo estudio también mostró que una reducción exponencial rápida de la carga de entrenamiento era más efectiva de cara a

mejorar el rendimiento que una reducción más lenta y lineal (Banister y col. 1999).

## Mejora del rendimiento

El rendimiento mejora habitualmente alrededor de un 3% (rango habitual 0,5-6,0%) durante un afinamiento llevado a cabo con éxito. Una investigación reciente sobre la magnitud de los cambios de rendimiento durante las tres semanas previas a los Juegos Olímpicos de Sydney 2000 indicó que se pueden esperar mejoras de esta magnitud independientemente del sexo, la prueba, la nacionalidad o el nivel de los nadadores (Mujika y col. 2002b).

## Conclusiones y aplicaciones prácticas

1. El objetivo principal del afinamiento debería ser la eliminación de la fatiga acumulada, así como la obtención de adaptaciones fisiológicas o ganancias en el estado de forma adicionales.
2. El mantenimiento de la intensidad de entrenamiento es necesario para evitar el desentrenamiento, siempre que las reducciones en las otras variables del entrenamiento permitan una recuperación suficiente para optimizar el rendimiento.
3. Se ha observado que reducciones en el volumen de entrenamiento de hasta un 60-90% provocan respuestas fisiológicas y de

rendimiento positivas en deportistas muy entrenados.

4. Aunque las adaptaciones producidas por el entrenamiento se pueden mantener con frecuencias de entrenamiento muy bajas en individuos moderadamente entrenados (30-50%), en los más entrenados parecen ser necesarias frecuencias más altas para evitar el desentrenamiento y/o la “pérdida de sensaciones” (>80%).

5. Aunque los efectos negativos de la inactividad total se hacen patentes rápidamente en los deportistas, se pueden esperar adaptaciones fisiológicas y de rendimiento positivas como consecuencia de afinamientos con una duración de 4 a 28 días.

6. Las técnicas de afinamiento progresivas no lineales parecen tener un mayor impacto positivo sobre el rendimiento que las estrategias de afinamiento por ruptura.

7. Una mejora de alrededor del 3% (rango habitual 0,5-6,0%) con respecto al nivel de rendimiento individual previo al afinamiento sería un objetivo de rendimiento realista.

## Bibliografía

Banister, E. W., Carter, J. B., Zarkadas, P. C. (1999) Training theory and taper: validation in triathlon athletes. *European Journal of Applied Physiology* 79: 182-191.

Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: a meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 39: 1358-1365.

Houmard, J. A. (1991) Impact of reduced training on performance in endurance athletes. *Sports Medicine* 12: 380-393.

Mujika, I. (1998) The influence of training characteristics and tapering on the adaptation in highly trained individuals: a review. *International Journal of Sports Medicine* 19: 439-446.

Mujika, I., Busso, T., Lacoste, L., Barale, F., Geysant, A., Chatard, J.-C. (1996a) Modeled responses to training and taper in competitive swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 28: 251-258.

Mujika, I., Chatard, J.-C., Busso, T., Geysant, A., Barale, F., Lacoste, L. (1995) Effects of training on performance in competitive swimming. *Canadian Journal of Applied Physiology* 20: 395-406.

Mujika, I., Chatard, J.-C., Padilla, S., Guezennec, C.Y., Geysant, A. (1996b) Hormonal responses to training and its tapering off in competitive swimmers: relationships with performance. *European Journal of Applied Physiology* 74: 361-366.

Mujika, I., Goya, A., Padilla, S., Grijalva, A., Gorostiaga, E., Ibáñez, J. (2000) Physiological responses to a 6-day taper in middle-distance runners: influence of training intensity and volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32: 511-517.

Mujika, I., Goya, A., Ruiz, E., Grijalva, A., Santisteban, J., Padilla, S. (2002a). Physiological and performance responses to a 6-day taper in middle-distance runners: influence of training frequency. *International Journal of Sports Medicine* 23: 367-373.

Mujika, I., Padilla, S. (2000) Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I. Short term insufficient training stimulus. *Sport Medicine* 30: 79-87.

Mujika, I., Padilla, S. (2003). Scientific bases for pre-competition tapering strategies. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 35: 1182-1187.

Mujika, I., Padilla, S., Pyne, D. (2002) Swimming performance changes during the final 3 weeks of training leading to the Sydney 200 Olympic Games. *International Journal of Sport Medicine*.

Mujika, I., Padilla, S., Pyne, D., Busso, T. (2004) Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes. *Sports Medicine* 34: 891-927.

Shepley, B., MacDougall, J. D., Cipriano, N., Sutton, J. R., Tarnopolsky, M. A., Coates, G. (1992) Physiological effects of tapering in highly trained athletes. *Journal of Applied Physiology* 72: 706-711.

Thomas, L., Mujika, I., Busso, T. (en prensa). A model study of optimal training reduction during pre-event taper in elite swimmers. *Journal of Sports Sciences*.

