

REVISTA DE PSICOLOGÍA DEL DEPORTE

Suay, F., et al (1998)

*Indicadores psicológicos de
sobreentrenamiento...*

INDICADORES PSICOLOGICOS DE SOBREENTRENAMIENTO Y AGOTAMIENTO*

Ferran Suay, Jorge Ricarte y Alicia Salvador

PALABRAS CLAVE: Sobreentrenamiento, agotamiento, estrés deportivo, marcadores.

RESUMEN: El estado de agotamiento producido fundamentalmente por un sobreentrenamiento, aunque facilitado por otros estresores incluidos los extradeportivos, provoca una amplia sintomatología junto a un deterioro del rendimiento, que impiden a algunos deportistas mantener o superar sus marcas previas. Por ello, ha aumentado el número de investigaciones orientadas a la detección de indicadores que tracen de forma correcta el límite entre la adaptación al entrenamiento y el agotamiento. Los marcadores biológicos disponibles actualmente no proporcionan un criterio unánimemente aceptado para definir este límite, por lo que la investigación se ha orientado al uso de algunos indicadores psicológicos, que ofrecen resultados prometedores. Concretamente, en este trabajo se revisan los estudios que han utilizado instrumentos psicológicos (RPE, POMS y algunas escalas específicas) para la evaluación de los síntomas del sobreentrenamiento.

KEY WORDS: Overtraining, fatigue, sports stress, markers.

ABSTRACT: An excessive training can prevent the maintenance or improvement of the previous sports performance. This drop in the performance is mainly due to the overtraining, and it is usually called overtraining syndrome, staleness or fatigue. Because of the negative effects of this state, recent research has focused on the boundary between adaptation or disadaptation to training. Biological and psychological markers have been used for detecting overtraining. Recently, several psychological ratings have been

Correspondencia: Dra. Alicia Salvador. Area de Psicobiología. Facultad de Psicología. Universitat de Valencia. Blasco Ibañez, 21. 46010 Valencia. Tef.: 963864420. Fax: 963864668. E-mail: Alicia.Salvador@uv.es

employed in this field. This paper critically reviews psychological tools used for detecting psychological disruption produced by erroneous training programmes. In concrete, we will analyse results obtained from the Rate of Perceived Exertion (RPE), the Profile of Mood States (POMS), complaint indexes, and symptoms and well-being scales.

Introducción

El proceso de entrenamiento parece ajustarse al Síndrome General de Adaptación (Virus, 1984; Selye, 1957), de modo que sólo contribuye a incrementar el rendimiento deportivo si la alternancia entre trabajo y descanso permite una recuperación suficiente. Por ello, la fatiga es uno de los principales factores limitantes del rendimiento. Como ya se ha justificado anteriormente (Suay, Sanchis y Salvador, 1997), el término 'sobreenentrenamiento' debe reservarse para aludir al aumento del volumen o la intensidad del entrenamiento, cuya respuesta adaptativa sería la supercompensación. Cuando se sobrepasa la capacidad de adaptación de un sujeto, sus sistemas orgánicos dejan de ser eficaces para afrontar nuevos esfuerzos, la fatiga se prolonga y se produce una grave disminución del rendimiento deportivo, acompañada de un conjunto de síntomas fisiológicos y psicológicos de agotamiento (Morgan, Brown, Raglin, O'Connor, Ellickson, 1987; Silva, 1990), que desemboca frecuentemente en el abandono de la práctica deportiva (Weinberg y Gould, 1996). Entre los síntomas psicológicos cabe destacar: depresión, apatía, perturbaciones del estado de ánimo, hiperreactividad al estrés, incremento de la ansiedad y la percepción del

esfuerzo, así como autoestima reducida y dificultad para concentrarse (Fry, Morton y Keast, 1991). Algunos autores utilizan el término Burn-out (estar quemado) (Garcés de los Fayos y Cantón, 1995) para referirse a esta sintomatología producida por sobresolicitación, adoptando la definición de Maslach y Jackson, (1981) quienes lo definieron como un síndrome tridimensional caracterizado por agotamiento emocional, despersonalización y reducida realización personal. Para facilitar la distinción entre el sobreenentrenamiento entendido como estímulo (período en el que se aumenta la carga de trabajo con el propósito de conseguir una mayor supercompensación) y el estado de fatiga crónica que resulta cuando el sujeto no consigue adaptarse, en adelante nos referiremos a este último estado como Síndrome de Sobreenentrenamiento (SSE) o, simplemente, agotamiento.

En la práctica, el problema fundamental estriba en saber hasta qué punto es conveniente seguir administrando cargas de trabajo cuando aparece la fatiga, lo que obliga a discriminar entre los síntomas de fatiga propios del entrenamiento y los que indican que se ha desbordado la capacidad de adaptación, y que el estado de fatiga tiende a cronificarse. Para ello, es necesario contar con indicadores que permitan detectar, preferiblemente de manera precoz, la aparición de este trastorno, a fin de dosificar adecuadamente las cargas de trabajo y los períodos de descanso para alcanzar la forma óptima. Pese a que la denominación SSE sugiere que la causa única del trastorno es un

exceso de entrenamiento, hay que puntualizar que también contribuye el estrés derivado de la competición, así como la exposición a estresores no deportivos, de otros ámbitos de la vida de los deportistas (laboral, académico, familiar, etc.). De hecho, la incidencia del SSE aumenta tanto en los períodos de sobreentrenamiento como en la temporada competitiva (Morgan et al., 1987), en la cual generalmente no se realiza un mayor esfuerzo físico pero sí se asume una mayor presión o estrés psicológico.

Aunque en la última década, se ha producido un considerable volumen de investigación orientada a identificar instrumentos para el diagnóstico del SSE, aún no existe un acuerdo unánime con respecto a ninguno de los marcadores biológicos estudiados (Urhausen, Gabriel y Kinderman, 1995; Suay et al., 1997). Generalmente los intentos por identificar variables biológicas relevantes han encontrado dificultades en la validación de los resultados obtenidos (Morgan, 1994), por diversas razones. En primer lugar, los estudios se han ocupado de muestras de deportistas de muy diversas especialidades, cuyos programas de entrenamiento difieren en cuanto a volumen, intensidad y densidad. Además, y probablemente en estrecha relación con lo anterior, las respuestas fisiológicas individuales al sobreentrenamiento son muy dispares, de modo que la sintomatología relacionada con este trastorno es muy amplia (Suay et al., 1997). Por último, la disparidad de los criterios utilizados para determinar cuándo un deportista está agotado dificulta sensiblemente la

definición de marcadores diagnósticos a nivel biológico. De hecho, se observa un interés creciente por analizar los cambios psicológicos asociados con el sobreentrenamiento. Aún reconociendo que, obviamente, estos cambios tienen una base fisiológica, algunos autores consideran que son más consistentes que los fisiológicos (Morgan, Costill, Flynn, Raglin y O'Connor, 1988; O'Connor, Morgan, Raglin, Barksdale y Kalin, 1989; Verde, Thomas y Shephard, 1992; Fry, Kraemer, et al., 1994). Como es sabido, la exposición a elevados niveles de estrés puede provocar un desequilibrio en los sistemas neuroendocrino e inmunitario (Fry et al., 1991), que también pueden observarse en ciertos estados psicopatológicos (Grafman, Johnson y Scheffers, 1991; Komaroff y Buchwald, 1991). Considerando que el SSE es un trastorno de estrés, se ha propuesto que la evaluación psicológica durante los períodos de entrenamiento puede ser útil para su identificación y prevención (Morgan et al., 1987; Verde et al., 1992; Fry et al., 1994). Esta evaluación psicológica se ha centrado en tres áreas: los aspectos perceptivos, las repercusiones emocionales y los signos comportamentales. En el primer grupo destacan las escalas de percepción del esfuerzo, cuyo uso se basa en la hipótesis de que un organismo fatigado debería percibir los esfuerzos como más intensos o difíciles de soportar, en la medida en que sus recursos están menguados. En cuanto a las alteraciones emocionales, se ha sugerido la similitud entre el estado de agotamiento en deportistas y los

trastornos depresivos (Morgan et al., 1987; Ray, 1991), aunque la investigación se ha centrado principalmente en los estados de ánimo, un constructo más genérico que el de depresión, y sin sus connotaciones clínicas. Por último, una serie de estudios, enmarcados generalmente en el campo de la fisiología del deporte, han incorporado en su metodología el uso de escalas o cuestionarios que indagan sobre aspectos de la conducta considerados como síntomas del SSE.

Percepción del esfuerzo

La percepción del esfuerzo ha sido estudiada tanto desde la fisiología como desde la psicología (Watt y Grove, 1993; Morgan, 1994). Se trata de un constructo psicobiológico que refleja los aspectos subjetivos del esfuerzo, al solicitar a los sujetos una evaluación del ejercicio que han realizado. El instrumento más utilizado para su valoración es la RPE (*Rate of Perceived Exertion*) (Borg, 1970), que en su versión original consta de 15 ítems (de 6 a 20), acompañados, en algunos casos de anclajes verbales (desde "muy, muy ligero" a "muy, muy duro"). Los sujetos deben responder a la pregunta "Cómo has percibido el esfuerzo que acabas de hacer?", indicando un número, vaya o no acompañado de anclaje verbal. En una versión más reciente de esta escala, con anclajes verbales similares, la numeración de 0 a 10 permite incorporar las propiedades de una escala de razón (Borg, 1982).

Se considera que la RPE es útil en la prescripción de ejercicio (Borg y

Noble, 1974; Steed, Gaesser y Weltman, 1994), habiéndose sugerido que puede ser tan buen predictor de la intensidad de un esfuerzo como la frecuencia cardíaca (Eston, Davies y Williams, 1987), por lo que podría utilizarse para prescribir intensidades de entrenamiento a los deportistas (Dishman, 1994). En la evaluación del entrenamiento, la escala también se ha utilizado para registrar la intensidad del ejercicio físico realizado (Carton y Rhodes, 1985; Noble, 1982). Basándose en los postulados teóricos del concepto acuñado por Borg (1962), las variaciones del RPE ante una carga de trabajo constante deberían ser más útiles para detectar la presencia de un estado de agotamiento que cualquier variable fisiológica aislada (Borg, 1973), en la medida en que esta escala refleja el impacto del esfuerzo en la totalidad del organismo, más que en uno cualquiera de sus subsistemas. Sin embargo, los resultados obtenidos son contradictorios. En algunos casos se ha constatado que la percepción del esfuerzo se modifica al someter a los sujetos a un régimen de sobreentrenamiento (Morgan, 1994), mientras que en otros no se han registrado cambios significativos, por lo que se recurre a otras variables para completar la evaluación (Snyder, Jeukendrup, Hesselink, Kuipers y Foster, 1993).

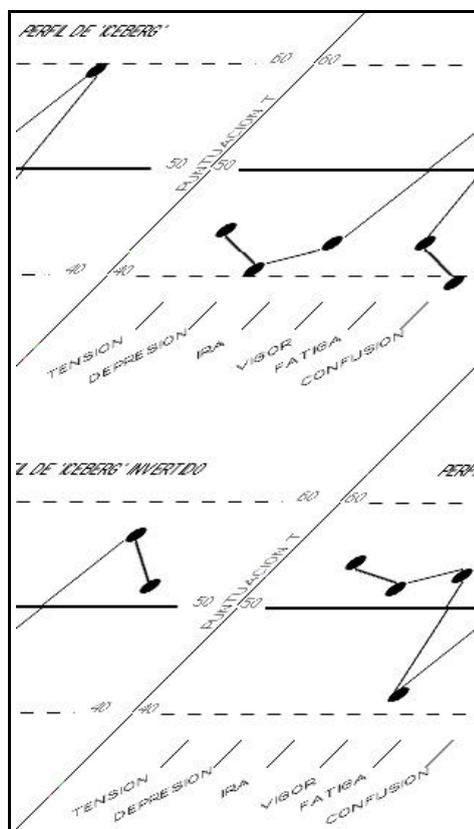
En nadadores, se ha observado que las puntuaciones en una escala de 7 puntos, similar a la RPE, covarían con los cambios en las cargas de entrenamiento, y resultaron superiores a las diversas medidas fisiológicas

obtenidas a la hora de predecir la aparición de estados de agotamiento (Morgan et al., 1988). En cambio, otros autores han referido que cuando se excede la capacidad de adaptación de un sujeto, su puntuación en la escala RPE (versión 0-10) se mantiene estable, siendo la concentración sanguínea de lactato [La] post-esfuerzo, la que disminuye (Foster, Snyder y Thompson, 1990; Snyder et al., 1993). Por ello, se ha propuesto el uso de la RPE en combinación con las concentraciones de [La] como un marcador psicofisiológico del SSE (Snyder et al., 1993). En este estudio, se consideró que un sujeto estaba agotado cuando disminuía significativamente su rendimiento en pruebas de consumo máximo de O_2 y de carrera, a la vez que se registraba un incremento de las quejas consignadas en sus diarios de entrenamiento. Todos los ciclistas de la muestra fueron clasificados como agotados tras 14 días de sobreentrenamiento intensivo. Mientras estuvieron agotados, los valores del cociente [La]:RPE x 100 alcanzaron valores inferiores a 100, disminuyendo entre un 35% y un 53% con respecto al período de entrenamiento normal. Durante el período de recuperación, los valores de este cociente se aproximaron o alcanzaron de nuevo sus niveles normales. Sin embargo, el descenso del cociente se atribuyó a los cambios en la respuesta del [La], ya que las puntuaciones en la RPE se mantuvieron estables a lo largo del estudio. Los autores concluyeron que, tras la realización de esfuerzos con cargas de trabajo por encima del

umbral anaeróbico, un valor del cociente [La]:RPEx100 inferior a 100 indica que el deportista está en grave riesgo de desarrollar un SSE. Una de las mayores ventajas de este indicador es la posibilidad de emplear cargas de trabajo submáximas para establecer la incidencia del agotamiento, lo que permite que se utilice con mayor frecuencia y facilidad.

Estado de ánimo

Pese a que los efectos del ejercicio físico crónico (entrenamiento) sobre el bienestar psicológico son menos claros que los del ejercicio agudo, al menos en poblaciones no clínicas (Raglin, 1990; Salvador et al., 1995), generalmente se acepta que la práctica regular de actividad física es útil en la prevención de los trastornos psicológicos, y que las personas físicamente activas manifiestan sensaciones subjetivas de bienestar (Morgan, 1984) y otros beneficios de carácter psicológico tales como un mejor estado de ánimo. Por el contrario, también se ha observado que deportistas sometidos a sobreentrenamiento experimentan deterioros de su estado de ánimo, que pueden llegar a constituir trastornos depresivos (Morgan et al., 1987). Sin duda, el instrumento más utilizado para registrar los estados de ánimo en contextos de entrenamiento, y el que se cita con mayor frecuencia en la literatura científica, es el *Profile of Mood States* (POMS) (McNair, Lorr y Droppleman, 1971), contabilizándose un total de 74 trabajos publicados hasta el año 1990 (Snow y LeUnes, 1994), más 58 publicados hasta 1997



(Psychological Abstracts). El POMS es un autoinforme que contiene una lista de adjetivos a partir de los que se obtiene una evaluación global de las alteraciones del estado de ánimo, y 6 medidas parciales, correspondientes a las subescalas de tensión-ansiedad, depresión-melancolía, cólera-hostilidad, vigor-actividad, fatiga-inercia y confusión-desorientación. Los sujetos responden en una escala de 0 a 4 (0=nada; 4=muchísimo) valorando los adjetivos presentados a la pregunta: “¿cómo te has sentido

durante la semana pasada, incluyendo el día de hoy?”; o bien “¿cómo te has sentido durante el día de hoy?” o “¿cómo te sientes ahora mismo?”. En los trabajos revisados, se utilizan diversas versiones de este cuestionario, generalmente con un menor número de ítems. En castellano cabe destacar la versión de 58 ítems, adaptada para estudiantes y deportistas valencianos (Balaguer, Fuentes, Meliá, García-Merita y Pérez Recio, 1993), y utilizada también en el Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés (Pérez Recio, Solanas y Ferrer, 1993), así como una forma abreviada de 29 ítems (Fuentes, Balaguer, Meliá y García-Merita, 1995) y una versión informatizada (Hernández y Ramos, 1995).

Perfiles del POMS

Mediante la aplicación del POMS se ha constatado que las personas físicamente activas obtienen puntuaciones por debajo de la media poblacional en los estados de ánimo negativos, mientras que en la subescala de vigor, que refleja el único estado de ánimo positivo contemplado en este cuestionario, sus puntuaciones se sitúan una desviación estándar por encima de la media poblacional (McNair et al., 1971; Morgan, 1985a; Morgan, 1991; O'Connor, Morgan, Koltyn, Raglin, Turner y Kalin, 1991). La representación gráfica de estas puntuaciones se ha denominado “perfil de iceberg”, debido a la forma que adopta (Figura 1). Por el contrario, cuando son las escalas negativas las que proporcionan las puntuaciones más altas, mientras que la escala de vigor aporta valores bajos, la

representación gráfica adopta la forma inversa, que se ha denominado 'perfil de iceberg invertido' (Morgan et al., 1987; Dishman, 1992) y se ha observado reiteradamente en deportistas sometidos a períodos de sobreentrenamiento de diversas duraciones e intensidades (Morgan et al., 1987; Wittig, Houmard y Costill, 1989; Raglin, Morgan y O'Connor, 1991; Dishman, 1992).

Sensibilidad y especificidad

La sensibilidad del POMS al sobreentrenamiento ha posibilitado su utilización en estudios orientados a evaluar la adaptación al entrenamiento (Tabla 1). Durante los diversos períodos de entrenamiento estudiados, el estado de ánimo de los deportistas empeora a medida que aumenta el volumen de entrenamiento y mejora cuando se reducen las cargas de trabajo, según un modelo de relación dosis-respuesta (Morgan et al., 1987; Morgan et al., 1988; O'Connor, Morgan, Raglin, Barksdale y Kalin, 1989; Raglin, Morgan y Luchsinger, 1990; O'Connor, Morgan y Raglin, 1991; Verde et al., 1992). Este patrón de variación ha podido constatarse en nadadores masculinos (Morgan et al., 1987; Morgan et al., 1988; O'Connor et al., 1991) y femeninos (Morgan et al., 1987; O'Connor et al., 1989; O'Connor et al., 1991), luchadores (Morgan et al., 1987), remeros (Cogan, Highlen, Petrie, Sherman y Simonsen, 1991) y piragüistas de ambos sexos (Berglund y Säfström, 1994), siendo las subescalas más sensibles, las de vigor y fatiga (O'Connor et al., 1991). En un estudio con nadadores de élite no se confirmó la mencionada relación

entre volumen de entrenamiento y estado de ánimo (Pérez-Recio, Solanas y Ferrer, 1993), aunque los propios autores sugirieron que tanto el entrenamiento en seco, como la intensidad del entrenamiento en piscina (que tampoco se registró) y otros estresores extradeportivos podrían haber intervenido en la relación entre estados de ánimo y entrenamiento.

Con respecto a la especificidad de este instrumento, los estudios que han utilizado grupos control (Morgan et al., 1987; O'Connor et al., 1989), concluyen que las modificaciones del estado de ánimo que experimentan los deportistas pueden atribuirse a su régimen de entrenamiento, más que a otros estresores, y covarían con los aumentos y disminuciones de las cargas. Sin embargo, la metodología empleada no permite establecer relaciones causales entre el sobreentrenamiento y las perturbaciones del estado de ánimo. Por otra parte, considerando la naturaleza multicausal de este síndrome y, particularmente, la contribución de los estresores extradeportivos a su génesis, es razonable pensar que la especificidad no sea una característica demasiado relevante.

Un aspecto especialmente interesante es que en las variaciones del POMS en respuesta al sobreentrenamiento no se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres (Morgan et al., 1987; O'Connor et al., 1991). No obstante, conviene destacar que un análisis de las escalas que componen este cuestionario muestra que la

escala de tensión tiende a registrar valores más altos en las mujeres. Además, esta escala es menos sensible a la reducción del entrenamiento en ambos sexos (Raglin et al., 1991).

Duración del sobreentrenamiento

Los primeros estudios sobre la utilidad del POMS como indicador de agotamiento se centraron en períodos prolongados de sobreentrenamiento (de 3 a 6 meses). Sin embargo, trabajos posteriores mostraron que períodos más breves también pueden producir cambios significativos del estado de ánimo, habiéndose registrado variaciones similares del estado de ánimo en nadadores masculinos sometidos a 10 días de sobreentrenamiento (Morgan et al., 1988), e incluso en nadadores de ambos sexos que incrementaron durante tres días su volumen de entrenamiento, manteniendo constante la intensidad (O'Connor et al., 1991). Se ha observado que los períodos prolongados provocan incrementos de las puntuaciones en depresión y hostilidad (Morgan et al., 1987; Morgan et al., 1988), mientras que en un período de sobreentrenamiento de sólo 3 días, y pese a que ni la frecuencia cardíaca ni los niveles de cortisol (C) se vieran afectados, se registraron cambios significativos en la puntuación total y en las subescalas de vigor y fatiga.

Criterios cuantitativos

Diversos estudios que han utilizado el POMS, generalmente junto a otros indicadores, para evaluar el grado de adaptación al entrenamiento, sugieren

que un perfil en iceberg invertido junto con una disminución del rendimiento pueden indicar un estado de agotamiento (Morgan et al., 1987). Aunque inicialmente no se propuso ningún criterio cuantitativo para discriminar entre los deportistas agotados y los adaptados al entrenamiento, en publicaciones posteriores se ha sugerido que los sujetos cuya puntuación total del POMS superaba en una desviación típica a la basal estaban en alto riesgo de agotamiento (Raglin et al., 1990). Un criterio más restrictivo consiste en considerar agotados a los sujetos que exhiben un incremento superior al 50% en la puntuación total del POMS, junto con una disminución del vigor y un aumento de la fatiga, cuya representación gráfica proporciona el conocido perfil en iceberg invertido (Berglund y Säfström, 1994).

Relación con variables biológicas

Una práctica común ha consistido en utilizar simultáneamente diversos indicadores con el propósito de registrar los cambios psicológicos, fisiológicos y de rendimiento que se producen en un período de sobreentrenamiento (Morgan et al., 1988; Costill et al., 1988; O'Connor et al., 1989). Una de las variables fisiológicas que ha sido relacionada con el estado de ánimo es el consumo de oxígeno (Morgan, 1985b; Benson, Dryer y Hartley, 1978). Concretamente, en corredores se ha observado que las semanas de mayor eficiencia energética (realización de un esfuerzo determinado con el menor gasto energético posible) coincidían con un perfil en Iceberg (Williams,

Krahenbuhl y Morgan, 1991).

En esta línea, la comparación entre nadadoras (n=14), sometidas a incrementos y disminuciones progresivos del volumen de entrenamiento, y un grupo control de características similares (n=8) proporciona algunos resultados interesantes (O'Connor et al., 1989). Ni los estados de ánimo ni los niveles de C del grupo control variaron significativamente a lo largo del período estudiado. En cambio, las nadadoras experimentaron alteraciones significativas en las escalas de tensión, depresión, ira, vigor y fatiga, y en la puntuación total del POMS. Sus estados de ánimo se normalizaron tras la reducción del entrenamiento, a excepción de la escala de tensión, que se mantuvo elevada. Confirmando la idea de que las medidas fisiológicas y psicológicas siguen un patrón común de variación durante el sobreentrenamiento (Morgan et al., 1988), los niveles de C de las nadadoras fueron significativamente superiores a los del grupo de control, tanto durante la línea base como en el período de sobreentrenamiento, pero no tras la reducción del entrenamiento. Sólo en las nadadoras, y exclusivamente durante el período de sobreentrenamiento, se observaron correlaciones positivas y significativas entre los niveles de C y los aumentos en la subescala de depresión del POMS. Los entrenadores consideraron que una nadadora estaba agotada cuando era incapaz de entrenar a su nivel normal o experimentaba una disminución del rendimiento durante dos o más semanas, observándose

que las tres nadadoras clasificadas como agotadas registraron niveles significativamente más altos de C y mayores puntuaciones en la subescala de depresión y el total del POMS que sus compañeras bien adaptadas al entrenamiento.

De especial interés en este punto es un estudio en el que se clasificó a los nadadores como "agotados" o como "adaptados" al entrenamiento, en base a criterios fisiológicos y psicológicos aplicados separadamente según un sistema de doble ciego (Morgan et al., 1988), constatándose un alto grado de acuerdo (89%) entre ambos criterios. Al iniciarse el programa, las puntuaciones en el POMS de los deportistas "agotados" y las de los "adaptados" no diferían significativamente, pero tras el sobreentrenamiento, tanto la puntuación total como las escalas de depresión, hostilidad y fatiga, y el C sérico en reposo aumentaron, al tiempo que disminuía la sensación general de bienestar. Aunque el deterioro del estado del ánimo no alcanzó significación clínica en ninguno de los casos, los nadadores clasificados fisiológicamente como agotados experimentaron un aumento significativo de las alteraciones del estado de ánimo, fenómeno que no se observó en los sujetos que se adaptaron bien al entrenamiento.

Otras versiones del POMS

Con el objetivo de facilitar su aplicación y corrección se han elaborado varias versiones reducidas de este cuestionario. A partir de una versión del POMS destinada a pacientes hospitalizados (Schacham,

1983), Grove y Prapavessis (1992) eliminaron varios ítems y añadieron otros cinco, a fin de adaptar el cuestionario para su uso en contextos deportivos. El cuestionario resultante contiene 40 adjetivos que evalúan tensión, depresión, fatiga, vigor, confusión, hostilidad y autoestima, con una fiabilidad media (Alpha de Cronbach) de 0.798, un valor similar al que proporciona la versión de 29 ítems en castellano (0.762) citada anteriormente (Fuentes et al., 1995). Para poner a prueba la validez de la versión de 40 adjetivos, se administró el cuestionario a un grupo de jugadoras de baloncesto ($n=45$), inmediatamente después de un partido, a fin de comparar el estado de ánimo de ganadoras y perdedoras. En todas las subescalas, excepto en la de fatiga se hallaron diferencias significativas entre ambos grupos, concluyendo los autores que esta versión puede ser utilizada en contextos deportivos, en los que puede ser particularmente útil cuando se dispone de poco tiempo para efectuar la evaluación psicológica. Esta versión también se muestra sensible para evaluar los cambios en el estado de ánimo tras el esfuerzo agudo (Pronk, Crouse y Rohack, 1994), y tras 10 días de sobreentrenamiento en los que se observó un aumento significativo de las alteraciones del estado de ánimo (Fry, Grove, Morton, Zeroni, Gaudieri y Keast, 1994).

Una versión más breve para evaluar el estado de ánimo fue elaborada a partir del análisis de los datos obtenidos en una muestra de nadadores universitarios de ambos sexos ($n=170$). Una serie de funciones

discriminantes, efectuadas con el objetivo de detectar a los sujetos agotados, reveló que un subconjunto de 7 ítems del POMS conservaba la mayor parte de las propiedades del cuestionario original, en lo que se refiere a la identificación del agotamiento. Estos ítems identificaron correctamente a un 93.9% de los hombres y al 100% de las mujeres agotadas (Raglin y Morgan, 1994). Los ítems son: "inútil", "desdichado", "de mal genio", "culpable", "sin valor", "enojado" y "triste". Pese a que cinco de ellos corresponden a la escala de depresión, el cuestionario de 7 ítems parece ser más específico del agotamiento producido por el sobreentrenamiento, que la medida general de depresión evaluada por el POMS. Aún así, sería interesante realizar comparaciones con otras escalas de depresión para establecer la especificidad de esta versión. En un intento de validación cruzada se administró este cuestionario a una muestra de 29 corredores, considerándose "agotados" a los sujetos cuyas puntuaciones se situaban al menos una desviación típica por encima de la media. Las predicciones basadas en este criterio detectaban la aparición de un estado de agotamiento en un 66.7%, mientras que la puntuación total del POMS lo hacía en un 50% y la escala de depresión en un 57.1%. Investigaciones previas (Morgan et al., 1988; Raglin et al., 1990) habían señalado la utilidad de este criterio, utilizando la versión completa del POMS. Los autores consideran que se trata de un cuestionario útil para identificar a los deportistas de

PREGUNTAS
¿Tienes la sensación de no estar completamente recuperado?
¿Tu rendimiento/ejecución ha disminuído?
¿Es más duro para tí completar el entrenamiento?
¿Te gustaría omitir el entrenamiento?
¿Tienes problemas para dormirte?
¿Eres capaz de completar todo el entrenamiento?

Tabla 3. Preguntas cuyo cambio significativo tras sobreentrenamiento puede estar

resistencia que muestran signos de agotamiento a consecuencia del sobreentrenamiento. Sin embargo, hay que señalar que este instrumento proporciona algunos falsos positivos, es decir, identifica incorrectamente a algunos sujetos adaptados como agotados, sugiriendo que se requiere un mayor refinamiento para mejorar su sensibilidad.

Otras escalas

Se han utilizado otras escalas (Tabla 2) con el propósito de evaluar el impacto del sobreentrenamiento en base a las percepciones subjetivas de los deportistas. Generalmente han sido administradas en estudios sobre indicadores fisiológicos, sirviendo principalmente para corroborar la utilidad de éstos en la detección del agotamiento. Estos estudios se han centrado en muestras y períodos de tiempo diferentes y han aplicado distintos diseños metodológicos. En la mayoría de ellos no se explicitan las características psicométricas de estas escalas, que suelen contener un reducido número de ítems.

Escalas de quejas subjetivas

En su investigación centrada en el uso de las catecolaminas como

indicadores de agotamiento, Lehmann y su grupo incorporaron una escala de 4 puntos (desde 1= sin quejas, hasta 4= quejas graves), que considera aspectos como "rigidez", "falta de flexibilidad", "entumecimiento", "fatiga" o "agotamiento" (Lehmann et al., 1991). Para contrastar su eficacia se intentó provocar agotamiento en 8 corredores de fondo, incrementando el volumen y la intensidad del entrenamiento. Todos los atletas experimentaron un descenso o un estancamiento de su resistencia (velocidad de carrera en el rango de transición aerobio-anaerobio) y su capacidad máxima de trabajo (distancia total recorrida durante una ergometría), y ninguno de ellos pudo mejorar o aproximarse a sus marcas personales, durante las siguientes competiciones. La puntuación en la escala aumentó de 1.2 a 3.2, correlacionando significativamente con el descenso de la excreción urinaria de noradrenalina ($r=0.91$) y de adrenalina ($r=0.79$), en la última semana. En base a estos resultados, los autores propusieron que las puntuaciones en esta escala, junto con una disminución en la resistencia y una incapacidad de rendir a los niveles previos, pueden servir como indicadores de agotamiento.

Escalas de bienestar

Un acercamiento distinto consiste en utilizar escalas en las que los deportistas valoran sus sensaciones de bienestar (Jeukendrup, Hesselink, Snyder, Kuipers y Keizer, 1992; Snyder et al., 1993). Una escala de estas características se administró a un grupo de ciclistas ($n=7$), que intensificaron su programa de entrenamiento para alcanzar un estado de over-reaching (agotamiento a corto plazo), y se sometieron a diversas pruebas de laboratorio y de campo, antes, durante y después de las dos semanas de sobreentrenamiento, y también tras dos semanas de recuperación (Jeukendrup et al., 1992). La escala constaba de 25 preguntas sobre síntomas de agotamiento citados en la literatura (Fry et al., 1991). Tras el sobreentrenamiento, todos los sujetos experimentaron disminuciones significativas de su potencia máxima, su frecuencia cardíaca máxima, su consumo máximo de oxígeno ($VO_{2máx}$), y su rendimiento en entrenamiento y competición, a la vez que exhibían síntomas de agotamiento, incluyendo un deterioro significativo de su estado general de bienestar. Aunque no se registraron modificaciones relevantes del peso corporal o del porcentaje de peso graso, en los tests ergométricos al final del período de sobreentrenamiento, los valores máximos y submáximos de lactato fueron significativamente inferiores, mientras que la carga de trabajo a 4 mmol de lactato y la frecuencia cardíaca durante el sueño aumentaron significativamente. Tras dos semanas de recuperación, cuando todas las

variables ya habían reasumido sus niveles normales, los sujetos todavía se sentían cansados, indicando que la recuperación se produjo más rápidamente a nivel fisiológico que a nivel psicológico. Los autores consideraron que dos criterios permitían diagnosticar un estado de over-reaching: una disminución del rendimiento en tests de laboratorio y competiciones, junto con un aumento significativo, respecto a la línea base, del número de respuestas afirmativas a 5 o más preguntas del cuestionario (Tabla 3). Respecto a éste último criterio, las marcadas diferencias interindividuales impidieron identificar un patrón general de respuesta, por lo que se concluyó que el cuestionario "no puede ser usado en general para detectar agotamiento, pero puede ser útil si se analiza separadamente para cada sujeto".

Las escalas de bienestar también se han administrado junto con valoraciones subjetivas de calidad de sueño, fatiga, estrés, dolor muscular, peso, frecuencia cardíaca al despertar, enfermedades, menstruación y causas de estrés (Hooper, Mackinnon, Howard, Gordon y Bachmann, 1995). En un grupo de nadadores ($n=14$) estudiado durante 6 meses de entrenamiento, estos autores registraron los detalles del entrenamiento y diversas variables biológicas (frecuencia cardíaca, presión arterial y consumo de oxígeno). Se clasificaba a un nadador como agotado cuando se daban las siguientes condiciones: a) bajo rendimiento en las pruebas de esfuerzo máximo, b) incapacidad de mejorar sus marcas personales previas, c) niveles de fatiga superiores

a 5 (escala 1-7) durante más de 7 días seguidos, d) comentarios en el diario de entrenamiento, indicando que creían estar respondiendo mal al entrenamiento, e) ausencia de enfermedad y f) recuento leucocitario normal. Aunque el volumen y la intensidad del entrenamiento fueron similares para todos los sujetos, tres de ellos fueron clasificados como agotados. Estos deportistas registraron peores tiempos en una prueba de esfuerzo máximo y peor rendimiento competitivo, y escribieron comentarios como “rendido”, “agotado”, “sentirse lento, inactivo o deprimido” o “no poder continuar” en tres o más autoinformes. Sus puntuaciones en fatiga y dolor muscular en la semana previa a los tests fueron significativamente superiores, refirieron peor calidad de sueño y un nivel de estrés post-competición más elevado, así como niveles más elevados de neutrófilos y de catecolaminas, durante el período de disminución de la carga de entrenamiento. Las puntuaciones en las dos escalas que evaluaban fatiga y calidad del sueño predijeron el agotamiento antes de que se deteriorase el rendimiento. Por el contrario, ni la frecuencia cardíaca, ni la presión

arterial ni los niveles de lactato discriminaron entre deportistas agotados y adaptados al entrenamiento. Las puntuaciones subjetivas de sueño, fatiga y dolor muscular explicaban el 49, el 78 y el 76% de la varianza, al principio, a mitad y al final de la temporada deportiva, respectivamente, y fueron consideradas como criterios para la predicción del SSE. Los autores concluyeron que los registros diarios de entrenamiento y las medidas de bienestar pueden contribuir a regular las cargas de trabajo durante los períodos de entrenamiento, y que los niveles plasmáticos de catecolaminas en reposo pueden servir como herramienta para el diagnóstico del agotamiento.

Questionarios de síntomas

El grupo de trabajo “Surentraiment” de la Sociedad Francesa de Medicina del Deporte ha presentado un cuestionario de signos psicocomportamentales de agotamiento, que pretende precisar la frecuencia de aparición de algunos síntomas descritos en la literatura, y se encuentra en un estado de desarrollo, pendiente de posteriores validaciones (Legros et al., 1993). Una evaluación

preliminar, en una muestra de practicantes de Taekwondo (Brun, Bouix, Fédou, El Kamar y Orsetti, 1993) había mostrado que cinco de los ítems de este cuestionario (“mi estado de forma física ha disminuido”, “mi ejecución y/o rendimiento ha disminuido”, “mi entrenamiento me parece más duro”, “mis gestos deportivos son menos precisos, menos hábiles”, y “tengo ganas de quedarme en la cama”) resultaban ser los signos más habituales de agotamiento.

Una versión reducida de este cuestionario, el *Cuestionario del Síndrome de Sobreentrenamiento* (CSSE), ha sido empleado en un estudio en el que se evaluaron indicadores biológicos y psicológicos de agotamiento, a lo largo de una temporada

deportiva. Se seleccionaron 28 de los 41 ítems originales, para disminuir el tiempo de aplicación y evitar la duplicidad de datos. Los sujetos tenían que indicar si habían padecido en el último mes alguno de los síntomas que se detallaban, siendo las posibilidades de respuesta: 0= no, nunca; 1= alguna vez y 2= muy frecuentemente. Esta escala ha sido sometida a un proceso inicial de validación en deportistas de élite (n=40) de cinco disciplinas deportivas (Baloncesto, Judo, Medio Fondo, Velocidad y Balonmano). Su fiabilidad se situó en el 0.88, siendo significativa la fiabilidad test-retest ($r=0.696$, $p<0.01$) (Salvador, Ricarte, Moya-Albiol y González-Bono, 1997). Un análisis factorial exploratorio reveló la existencia de 5 factores subyacentes al constructo de 'agotamiento', con una fiabilidad media de 0.72. La validez de esta escala se obtuvo mediante la aplicación de una metodología correlacional que reveló la existencia de una relación significativa entre este indicador subjetivo de agotamiento y otros indicadores psicológicos (POMS y cuestionarios de motivación y ansiedad) y biológicos (testosterona, creatina-fosfoquinasa y ácido láctico) (Salvador et al., 1997). Las características de este cuestionario hacen que se perfile como un instrumento útil para la detección y prevención del agotamiento.

Por último, cabe señalar que el *Maslach Burnout Inventory* (Maslach y Jackson 1981), un cuestionario de 22 ítems, elaborado originalmente para evaluar el "Burnout" en el ámbito laboral, ha sido traducido al castellano y adaptado al contexto deportivo (Garcés de los Fayos, 1994) con la intención de evaluar el Síndrome de Sobreentrenamiento. Aunque no disponemos de datos sobre su validez, los autores consideran que se trata de un instrumento sensible, que debe someterse a ulterior investigación y validación (Garcés de los Fayos, García-Montalvo y Martínez, 1995).

Discusión

Los deportistas sometidos a períodos de sobreentrenamiento experimentan múltiples alteraciones psicobiológicas, que pueden producir un desequilibrio crónico, perjudicando su rendimiento y provocando un amplio conjunto de síntomas, conocido como SSE. Aunque el rendimiento deportivo, en la medida en que es un fenómeno claramente multicausal, no reúne las características necesarias para ser un criterio (no es sensible ni específico), suele ser el más utilizado por los entrenadores. Aún así, algunos en la mayor parte de los estudios consultados, o no se registra o se hace de formas muy diversas, difícilmente comparables. El problema central consiste en determinar en qué momento es contraproducente seguir aumentando las cargas de entrenamiento, para lo cual es necesario establecer algunos criterios operativos. La evaluación psicológica parece ser útil para el estudio y la prevención del SSE, siendo los aspectos más estudiados: el estado de ánimo, la percepción del esfuerzo y algunos indicadores comportamentales. Todos ellos han mostrado ser sensibles al sobreentrenamiento y reúnen importantes ventajas como su accesibilidad, su carácter no invasivo y la rápida disponibilidad de los resultados que proporcionan.

Las alteraciones producidas por sobreentrenamiento pueden estudiarse mediante el registro periódico de los estados de ánimo, cuya operacionalización a través del

POMS muestra una relación dosis-respuesta con las cargas de entrenamiento, sin que se observen importantes diferencias de género. Aunque muchos de los estudios se han centrado en nadadores, la administración de este instrumento a otros deportistas indica que es posible extrapolar los resultados a otras especialidades deportivas. Por otra parte, los resultados obtenidos con versiones reducidas del POMS indican que es posible desarrollar escalas que maximicen las ventajas de los instrumentos psicológicos, particularmente su facilidad de aplicación y economía (también de tiempo), en el ámbito de la detección y prevención del agotamiento. Finalmente, cabe destacar la elevada concordancia de la respuesta de este instrumento a los períodos de sobreentrenamiento con criterios biológicos que pueden reflejar la adaptación de un sistema orgánico al proceso de entrenamiento. Sin embargo, es necesario clarificar cuáles son los criterios cuantitativos que permiten clasificar a un sujeto como agotado o adaptado, en función de sus puntuaciones o perfiles en el POMS.

Algunos de los inconvenientes atribuidos a los instrumentos psicológicos, como su sensibilidad a estresores ajenos al entrenamiento, pueden convertirse en ventajas si consideramos que al desbordamiento de la capacidad de adaptación, que constituye la base del SSE, también contribuyen estresores psicológicos ajenos al entrenamiento. Por ello, parece recomendable combinar la evaluación psicológica con la determinación de algunas variables biológicas, entre las que cabe destacar el cortisol, el cociente testosterona:cortisol, las catecolaminas y el lactato en sangre, que, aunque por sí solas no permiten un diagnóstico inequívoco del SSE, proporcionan una información útil, y no son susceptibles de falseamiento intencionado.

En nuestra opinión, sería interesante que la investigación sobre este tópico se ocupara de: (a) desarrollar estudios de corte experimental que permitan esclarecer cuál es la contribución diferencial del volumen, la intensidad y la densidad del entrenamiento, a las alteraciones psicobiológicas ocasionadas por el sobreentrenamiento, (b) establecer criterios cuantitativos que permitan diferenciar claramente la adaptación del agotamiento, (c) a la vez que profundizar en el análisis cualitativo de las dimensiones (vigor-fatiga, cólera-depresión, sueño-fatiga-dolor muscular) que se ven más afectadas según la duración de la desadaptación, (d) estudiar la fiabilidad y validez de las escalas destinadas a registrar la presencia de síntomas de agotamiento, (e) proporcionar nuevos indicadores que combinen variables biológicas y psicológicas, en la línea del cociente [La]/RPE (Snyder et al. 1993), y (f) ampliar el rango de especialidades deportivas estudiadas para aumentar el grado de generalización de los resultados obtenidos.

Referencias

- Balaguer, I.; Fuentes, I.; Meliá, J.L.; García-Merita, M.L. y Pérez-Recio, G. (1993). El perfil de los estados de ánimo (POMS): Baremo para estudiantes valencianos y su aplicación en el contexto deportivo. *Revista de Psicología del Deporte*, 4, 39-52.

- Benson, H.; Dryer, T. y Hartley, L.H. (1978). Decreased VO_2 consumption during exercise with elicitation of the relaxation response. *Journal of Human Stress*, 4, 38-42.
- Berglund, B. y Säfström, H. (1994). Psychological monitoring and modulation of training load of world-class canoeist. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(8), 1036-1040.
- Borg, G. (1962). Physical performance and perceived exertion. *Studia Psychologica Et Paedagogica*, 11, 1-64.
- Borg, G. (1970). Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 2, 92-98.
- Borg, G. (1973). Perceived exertion: a note on "history" and methods. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 5, 90-93.
- Borg, G. y Noble, B.J. (1974). Perceived exertion. *Exercise and Sports Science Reviews*, 2, 131-153.
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14, 377-381.
- Brun, J.F.; Bouix, O.; Fedou, C.; El Kamar, M. y Orsetti, A. (1993). Analyse des signes subjectifs du surentrainement sportif chez 6 adeptes du Tae Kwon Do. *Science et Sports*, 8, 17-20.
- Carton, R.L. y Rhodes, E.C. (1985). A critical review of the literature on ratings scales for perceived exertion. *Sports Medicine*, 2, 198-222.
- Cogan, K.D.; Highlen, P.S.; Petrie, T.A.; Sherman, W.M. y Simonsen, J. (1991). Psychological and Physiological effects of controlled intensive training and diet on collegiate rowers. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 165-180.
- Costill, D.L.; Flynn, M.G.; Kirwan, J.P.; Haumard, J.A.; Mitchell, J.; Thomas, R. y Park., S.H. (1988). Effects of repeated days of intensified training on muscle glycogen and swimming performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20, 249-254.
- Dishman, R.K. (1992). Physiological and psychological effects of overtraining. En: K. D. Brownell, J. Rodin, y J. H. Wilmore (Eds.) *Eating, Body weight, and performance in athletes. Disorders of Modern Society* (pp. 248-272). Philadelphia: Lea y Febiger.
- Dishman, R.K. (1994). Prescribing exercise for healthy adults using perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21(9), 1087-1094.
- Eston, R.G.; Davies, B.L. y Williams, J.G. (1987). Use of perceived effort ratings to control exercise intensity in young healthy adults. *European Journal of Applied Physiology*, 56, 222-224.
- Foster, C.; Snyder, A.C. y Thompson, N.N. (1990). *Physiology of Speed Skating: A monograph for American speed skating coaches*. Milwaukee, WI: Sinai Samaritan Medical Center.
- Fry, R.W.; Morton, A.R. y Keast, D. (1991). Overtraining in athletes. An Update. *Sports Medicine*, 12(1), 32-65.
- Fry, R.W.; Grove, J.R.; Morton, A.R.; Zeroni, B.S.; Gaudieri, S. y Keast, D. (1994). Psychological and immunological correlates of acute overtraining. *British*

- Journal of Sports Medicine*, 28(4), 241-246.
- Fry, A.C.; Kraemer, J.; Van Borselen, F.; Lynch, J.M.; Marsit, J.L.; Roy, E.P.; Triplett, N.T. y Knuttgen, H.G. (1994). Performance decrements with high-intensity resistance exercise overtraining. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(9), 1165-1173.
- Fuentes, I.; Balaguer, I.; Meliá, J.L. y García-Merita (1995). *Forma abreviada del Perfil de Estados de ánimo (POMS)*. Actas del V Congreso nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte, València, pp. 29-37.
- Garcés de los Fayos, E.J. (1994). *Burnout: Un acercamiento teórico-empírico al constructo en contextos deportivos*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia.
- Garcés de los Fayos, E.J. y Cantón, E. (1995). El cese de la motivación: el síndrome del burnout en deportistas. *Revista de Psicología del deporte*, 7-8, 147-154.
- Garcés de los Fayos, E.J.; García-Montalvo, C. y Martínez-Sánchez, F. (1995). Factorización de un cuestionario de burnout en una muestra de deportistas. *Psicologemas*, 9(17), 93-107.
- Grafman, J.; Johnson, R. y Scheffers, M. (1991). Cognitive and mood-state changes in patients with chronic fatigue syndrome. *Reviews of Infectious Diseases*, 13, S45-52.
- Grove, J.R. y Prapavessis, H. (1992). Preliminary Evidence for the reliability and validity of an abbreviated Profile of Mood States. *International Journal of Sport Psychology*, 23, 93-109.
- Hernández, A. y Ramos, R. (1995). Informatización del Profile of Mood States. Aplicaciones. *Revista de Psicología del Deporte*, 7-8, 31-50.
- Hooper, S.L.; Mackinnon, L.T.; Howard, A.; Gordon, R.D. y Bachmann, A.W. (1995). Markers for monitoring overtraining and recovery. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(1), 106-112.
- Jeukendrup, A.E.; Hesselink, M.K.C.; Snyder, A.C.; Kuipers, H. y Keizer, H.A. (1992). Physiological changes in male competitive cyclists after two weeks of intensified training. *International Journal of Sports Medicine*, 13(7), 534-541.
- Komaroff, A.K. y Buchwald, D. (1991). Symptoms and signs of chronic fatigue syndrome. *Review of Infectious Disease*, 13(1), S8-11.
- Legros, P.; Orsetti, A.; Bedu, M.; Brun, J.F.; Brue, F.; Desmarais, Y.; Jousselin, E.; Medelli, J.; Paruit, C. y Serrurier, B. (1993). Le surentraînement: diagnostic des manifestations psychocomportementales précoces. *Science et Sports*, 8, 71-74.
- Lehmann, M.; Dickhuth, H.H.; Gendrisch, G.; Lazar, W.; Thum, M.; Kaminski, R.; Aramendi, J.F.; Peterke, E.; Wieland, W. y Keul, J. (1991). Training-Overtraining: a prospective study with experienced middle and long distance runners. *International Journal of Sports Medicine*, 12(5), 444-452.
- Maslasch, C. y Jackson, S.E. (1981). *MBI: Maslasch Burnout Inventory Manual*. Palo Alto: University of California: Consulting Psychologists Press.
- McNair, D. M.; Lorr, M. y Droppleman, L.F. (Eds.) (1971). *How to use the Profile of*

- Mood States (POMS) in clinical evaluations.* San Diego: Educational and Industrial Testing Service.
- Morgan W.P. (1984). Physical activity and mental health. En: Echert y Montoye (Eds.), *Exercise and health. Human Kinetics*. Champaign, Illinois.
- Morgan, W.P. (1985a). Selected psychological factors limiting performance: a mental health model. En: Clark, D.H. y Eckert, H.M. (Eds), *Units of human performance. Human Kinetics*, Champaign, Illinois.
- Morgan, W.P. (1985b). Psychogenic factors and exercise metabolism: a review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17, 309-316.
- Morgan, W.P.; Brown, D.R.; Raglin, J.S.; O'Connor, P.J. y Ellickson, K.A. (1987). Psychological monitoring of overtraining and staleness. *British Journal of Sports Medicine*, 21(3), 107-114.
- Morgan, W.P.; Costill, D.L.; Flynn, M.G.; Raglin, J.S. y O'Connor, P.J. (1988). Mood disturbance following increased training in swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20(4), 408-414.
- Morgan, W.P. (1991). *Monitoring and prevention of the staleness syndrome*. Proceedings from Second IOC World Congress on Sports Sciences, Barcelona, pp. 19-23.
- Morgan, W.P. (1994). Psychological components of effort sense. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 1071-1077.
- Noble, B.J. (1982). Clinical applications of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14, 406-411.
- O'Connor, P.J.; Morgan, W.P.; Raglin, J.S.; Barksdale, C.M. y Kalin, N.H. (1989). Mood state and salivary cortisol levels following overtraining in female swimmers. *Psychoneuroendocrinology* 14(4), 303-310.
- O'Connor, P.J.; Morgan, W.P.; Koltyn, K.F.; Raglin, J.S.; Turner, J.G. y Kalin, N.H. (1991). Air travel across four time zones in college swimmers. *Journal of Applied Physiology*, 70, 756-763.
- O'Connor, P.J.; Morgan, W.P. y Raglin, J.S. (1991). Psychobiologic effects of 3 days of increased training in female and male swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(9), 1055-1061.
- Pérez-Recio, G.; Solanas, A. y Ferrer, M. (1993). Monitorització contínua de l'estat d'ànim en els neadors. *Apunts*, 30, 87-96.
- Pronk, N.P.; Crouse, S.F. y Rohack, J.J. (1995). Maximal exercise and acute mood response in women. *Physiology and Behavior*, 17(1), 1-4.
- Raglin, J.S. (1990). Exercise and mental health beneficial and detrimental effects. *Sports Medicine*, 9, 323-329.
- Raglin, J.S.; Morgan, W.P. y Luchsinger, A.E. (1990). Mood and self-motivation in female rowers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, 849-853.
- Raglin, J.S.; Morgan, W.P. y O'Connor, P.J. (1991). Changes in mood states during training in female and male college swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 12, 585-589.
- Raglin, J.S. (1993). Overtraining and staleness: psychometric monitoring of

- endurance athletes. En: R. Singer; M. Murphey y L. K., Tennant (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (pp.840-850). New York: McMillan.
- Raglin, J.S. y Morgan, W.P. (1994). Development of a scale for use in monitoring training-induced distress in athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 15(2), 84-88.
- Ray, C. (1991). Chronic fatigue Syndrome and depression : conceptual and methodological ambiguities. *Psychological Medicine*, 21, 1-9.
- Salvador, A.; Suay, F.; Martínez-Sanchis, S.; González-Bono, E.; Rodriguez, M.; Gilabert, A. y Bolufer, P. (1995). Deporte y salud: efectos de la actividad física sobre el bienestar psicológico y mecanismos hormonales subyacentes. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 48(1), 125-137.
- Salvador, A.; Ricarte, J.; Moya-Albiol, L. y González-Bono, E. (1997). Indicadores subjetivos de la adaptación al entrenamiento y su relación con marcadores biológicos. *Ansiedad y Estrés*, 3(1), 87-101.
- Schacham, S. (1983). A shortened version of the Profile of Mood States. *Journal of Personality Assessment*, 47, 305-306.
- Selye, H. (1957). *The stress of life*. Longmans Green, London.
- Silva, J.M. (1990). An analysis of the training stress syndrome in competitive athletes. *Applied Sport Psychology*, 2, 5-20.
- Snow, A. y LeUnes, A. (1994). Characteristics of Sports Research using the Profile of Mood States. *Journal of Sport Behavior*, 17(4), 207-211.
- Snyder, A.C.; Jeukendrup, A.E.; Hesselink, M.K.C.; Kuipers, H. y Foster, C. (1993). A physiological/psychological indicator of over-reaching during intensive training. *International Journal of Sports Medicine*, 14, 29-32.
- Steed, J.; Gaesser, G.A. y Weltman, A. (1994). Rating of perceived exertion and blood lactate concentration during submaximal running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 797-803.
- Suay, F.; Sanchis, C. y Salvador, A. (1997). Marcadores hormonales del Síndrome de Sobreentrenamiento. *Revista de Psicología del Deporte*, (en prensa).
- Urhausen, A.; Gabriel, H. y Kinderman, W. (1995). Blood hormones as markers of training stress and overtraining. *Sports Medicine*, 20(4), 251-276.
- Verde, T.; Thomas, S.C. y Shephard, R.J. (1992). Potential markers of heavy training in highly trained distance runners. *British Journal of Sports Medicine*, 26, 167-175.
- Viru, A. (1984). The mechanism of training effects: a Hypothesis. *International Journal of Sports Medicine*, 5, 219-227.
- Watt, B. y Grove, R. (1993). Perceived Exertion. Antecedents and applications. *Sports Medicine*, 15(4), 225-241.
- Weinberg, R.S. y Gould, D. (1996). *Fundamentos de Psicología del deporte y el ejercicio físico*. Barcelona: Ariel Psicología.
- Williams, T.J.; Krahenbuhl, G.S. y Morgan, D.W. (1991). Mood State and running economy in moderately trained male runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(6), 727-731.

Wittig, A.F.; Houmard, J.A. y Costill, D.L. (1989). Psychological effects during reduced training in distance runners. *International Journal of Sports Medicine*, 10, 97-100.