



Revista Latinoamericana de Psicología

www.elsevier.es/rlp



ORIGINAL

Efectos sobre el estado de ánimo en jóvenes tenistas de diferentes volúmenes de entrenamiento de alta intensidad



CrossMark

Manuel Moya^{a,*}, José Manuel Sarabia^a y Gema Torres-Luque^b

^a Centro de Investigación del Deporte, Universidad Miguel Hernández de Elche, Elche, España

^b Grupo de investigación: Ciencia y Deporte (SEJ-470), Universidad de Jaén, Jaén, España

Recibido el 13 de enero de 2014; aceptado el 3 de diciembre de 2014

Disponible en Internet el 26 de octubre de 2015

PALABRAS CLAVE

Tenis;
Control psicológico;
Repeated Sprint
Ability;
Entrenamiento

KEYWORDS

Tennis;
Psychological control;
Repeated Sprint
Ability;
Training

Resumen El objetivo de este estudio fue analizar la influencia del incremento de la carga de entrenamiento por medio del método Repeated Sprint Ability (RSA) sobre el estado de ánimo de jóvenes tenistas. Participaron 30 tenistas (15.78 ± 1.58 años) en este programa de entrenamiento (7 semanas). Los sujetos fueron divididos en tres grupos: G1, volumen de entrenamiento de tenis más un incremento del 8.3% por medio de RSA; G2, ídem más un incremento de 16.6% de RSA; y G3, entrenamiento de tenis. El entrenamiento específico de tenis fue controlado e igualado, además se cumplimentó un cuestionario semanal para establecer el perfil de estado de ánimo (Balaguer, Fuentes, Meliá, García-Mérta & Pons, 1995). Los resultados mostraron variaciones en G1 y G2. Mientras en G1 las puntuaciones de los factores tensión y fatiga se incrementaron al final del programa ($p < .05$), en G2 aumentaron las puntuaciones de tensión, depresión, hostilidad y fatiga al comienzo del programa, y se redujeron significativamente al final ($p < .05$). En G3 no hubo modificaciones. La diferente evolución del estado de ánimo de los sujetos en función del volumen de entrenamiento de RSA realizado, muestra la necesidad de monitorizar la carga interna para ajustar este entrenamiento.

© 2015 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Effect of different training volumes of repeated sprint ability on mood states in young tennis players

Abstract The aim of this study was to analyse the influence of the repeated sprint ability (RSA) training load increase on the mood states in young tennis players. Thirty tennis players (15.78 ± 1.58 years) took part in this training program (7 weeks). The subjects were divided into 3 groups: G1, specific tennis training and an increase of 8.3% of RSA training volume;

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mmoya@goumh.umh.es (M. Moya).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rlp.2015.09.003>

0120-0534/© 2015 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

G2 specific tennis training and an increase of 16.6% of RSA training volume; G3, only specific tennis training. The specific tennis training volume was controlled and equated for this period, and all the subjects also filled out a weekly questionnaire to establish the profile of mood states (POMS, Balaguer, Fuentes, Meliá, García-Mérita & Pons, 1995). The results showed changes in G1 and G2. Whereas tension and fatigue scores increased at the end of the training program in G1 ($p < .05$), scores of tension, depression, hostility and fatigue were higher at the beginning than at the end of the training program in G2 ($p < .05$). There were no significant changes in G3 for any variable. The different evolution of subjects' mood states based on RSA training volume performed shows the need for monitoring internal load to fit this training.

© 2015 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Son diversos los nuevos métodos de entrenamiento que se llevan a cabo en el deporte de alta competición, que suponen un incremento de la carga de entrenamiento del deportista con el objetivo de incrementar el rendimiento (Torres-Luque, Hernández-García, Olmedilla, Ortega & Garatachea, 2013). Hay que considerar que cuando la fatiga se prolonga en el tiempo y no se respeta la capacidad de adaptación del deportista, se puede producir una disminución del rendimiento que se manifiesta no solo en síntomas fisiológicos, sino también de carácter psicológico (Morgan, Costill, Flynn, Raglin & O'Connor, 1988; Garatachea, Hernández-García, Villaverde-Gutiérrez, González-Gallego & Torres-Luque, 2012).

En este sentido, el tenis es un deporte que se caracteriza por su dinámica intermitente, con esfuerzos interválicos de moderada y alta intensidad, provocados por acciones repetitivas de corta duración pero de gran intensidad (Kovacs, 2007). La repetición continuada de acciones cortas se reproduce a lo largo de tres o cinco sets, lo que equivale a un tiempo entre una y 5 horas (Hornery, Farrow, Mújika & Young, 2007; Torres-Luque, Cabello, Hernandez & Garatachea, 2011). Para hacer frente a las demandas competitivas, se requiere la capacidad de desarrollar *sprint* de corta duración (<10 s) con cortos periodos de recuperación (<30 s) de forma repetida, que ha sido definido como *Repeated Sprint Ability* (RSA) (Bishop, Spencer, Duffield & Lawrence, 2001; Girard, Mendez-Villanueva & Bishop, 2011).

Actualmente, se está produciendo un incremento en las cargas de entrenamiento con este tipo de metodología con base en que tiene una influencia directa sobre los factores principales del rendimiento físico o el resultado al final de un partido (Iaia, Rampini & Bangsbo 2009; Girard et al., 2011; Bishop, Girard & Mendez-Villanueva, 2011). No obstante, no se está valorando la implicación en la carga interna del deportista, por ejemplo, desde un punto de vista psicológico.

Controlar variables de carácter psicológico presenta ventajas de sensibilidad y accesibilidad, permite obtener datos de manera inmediata y no invasiva, tiene, según diversos autores, una consistencia igual a variables de carácter fisiológico (O'Connor, Morgan, Raglin, Barksdale & Kalin, 1989; Bonete, Moya & Suay, 2009; Suay, Ricarte & Salvador, 1998).

Entre ellas, destaca el perfil de los estados de ánimo (POMS) que permite evaluar el efecto psicológico del

entrenamiento y la competición en deportistas. Esta escala cobra sentido cuando se aplican cargas de entrenamiento a lo largo del tiempo, pudiendo definir el estado de ánimo ante situaciones concretas y siendo un indicador de un posible sobreentrenamiento (De la Vega et al., 2008; Hernández, Torres-Luque & Olmedilla, 2009; Kumae, Suzukawa & Ishii, 2012; Garatachea et al., 2012).

El cuestionario adaptado del POMS por Balaguer et al. (1995) es frecuentemente utilizado para identificar los efectos psicológicos del entrenamiento y la competición en deportistas. Permite detectar variaciones emocionales producto de una inadecuada asimilación del entrenamiento. En el trabajo con deportistas, el POMS ha demostrado poseer una enorme utilidad cuando se aplica periódicamente ya que permite establecer relación entre el estado de ánimo del atleta y la situación en la que se encuentra (Torres-Luque et al., 2013).

A nivel deportivo son muchas las investigaciones que han empleado el POMS. Se ha observado su utilidad en periodos competitivos al mostrar cómo el estado de ánimo puede estar influenciado por el tipo de entrenamiento llevado a cabo (Hernández et al., 2009). En especialidades deportivas como maratón, se ha observado que tras un periodo de entrenamiento específico, existe una correlación positiva entre la fatiga evaluada por medio del POMS y la fatiga alcanzada en otras pruebas (Wood, Hayter, Rowbottom & Sterwart, 2005). Recientemente, en yudocas de alto rendimiento se ha observado cómo el tipo de entrenamiento afecta al estado de ánimo, así en un periodo competitivo el entrenamiento de carácter aeróbico implica un descenso del factor vigor, y un incremento de la tensión - depresión y hostilidad (Torres-Luque et al., 2013). En tenis, son más escasos los estudios hallados, no obstante, en un grupo de tenistas femeninas a las que se le administró el POMS a lo largo del a temporada, se observó un aumento significativo de fatiga y depresión tras 4 meses de alto volumen e intensidad de la carga de entrenamiento (Rouveix, Duclos, Gouarne, Beauvieux & Filarie, 2006).

Con base en lo expuesto, se considera necesario el control psicológico del incremento de la carga de entrenamiento de nuevos métodos de entrenamiento, como herramienta para prevenir procesos desadaptativos en el joven deportista. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es valorar el efecto producido por un incremento en la carga de entrenamiento por

Tabla 1 Características de la muestra

	Característica	Edad	Masa (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m ²)	Años de experiencia
Grupo 1 (n = 10)	Tenis + 1 día RSA (+8.3%)	15.78 ± 1.58	58.82 ± 8.47	170.88 ± 9.70	20.08 ± 1.64	8.23 ± 1.52
Grupo 2 (n = 10)	Tenis + 2 días RSA (+16.6%)	16.76 ± 0.69	64.79 ± 9.46	173.34 ± 5.98	21.53 ± 2.51	8.48 ± 1.53
Grupo 3 (n = 10)	Tenis	16.22 ± 1.30	62.07 ± 9.77	169.47 ± 6.18	21.62 ± 3.12	8.32 ± 0.83

IMC: índice de masa corporal.

medio de RSA sobre el estado de ánimo de jóvenes jugadores de tenis de alto nivel a lo largo de un periodo de 7 semanas.

Material y método

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 30 jugadores de tenis de categoría nacional, los cuales tenían entre 15 y 17 años. Las características de la muestra se presentan en la [tabla 1](#), la cual fue dividida en tres grupos:

Grupo 1 (G1): llevaron a cabo su entrenamiento habitual de tenis y realizaron un entrenamiento de RSA con una frecuencia de una vez por semana, lo que produjo un incremento en el volumen de entrenamiento del 8.3%.

Grupo 2 (G2): llevaron a cabo su entrenamiento habitual de tenis y realizaron un entrenamiento de RSA con una frecuencia de dos veces por semana, lo que produjo un incremento en el volumen de entrenamiento del 16.6%.

Grupo 3 (G3): grupo control, donde solo realizaron su entrenamiento habitual de tenis.

Procedimiento

Volumen de entrenamiento

Todos los grupos llevaron a cabo un entrenamiento específico de tenis en pista, de 7 semanas de duración, cuatro veces por semana con una duración de 90 minutos. El Grupo control (G3) solo realizaba este entrenamiento, obteniendo un volumen semanal de 360 minutos. A su vez, el Grupo 1 y Grupo 2, realizaron además un entrenamiento de RSA con una duración de 30 minutos, el Grupo 1, una vez por semana, incrementando su carga de entrenamiento en un 8.3% (390 minutos/semana), y el Grupo 2, dos veces por semana incrementando su carga en un 16.6% (420 minutos/semana).

El entrenamiento de RSA consistió en realizar tres veces, una secuencia de 6 x 20 m, donde los jugadores, desde la línea de fondo realizaban acciones de ida y vuelta a cada uno de los cinco conos situados todos ellos a dos metros del punto inicial y en forma abanico. Una vez situados a la altura paralela del mismo, debían realizar un golpeo, bordear el cono y volver a máxima velocidad al inicio con el desplazamiento específico de recuperación de la posición en el juego en tenis. Los golpes simulados a la bola se realizaban a máxima velocidad, y estos eran los siguientes: cono 1 y 2 golpeo de derecha, cono 3 remate, y cono 4 y 5 golpeo

de revés. Se realizó un descanso de 30 s entre repetición y 3 minutos entre serie.

Perfil de los estados de ánimo

Para la evaluación del estado de ánimo se empleó el POMS en su versión original reducida ([McNair, Lorr & Droppleman, 1992](#)), compuesto por 29 ítems y validado al español por [Balaguer et al. \(1995\)](#). Esta versión del POMS incluye una escala tipo Likert con valores que oscilan entre 0 (*nada*) a 4 (*muchísimo*) para evaluar cinco escalas, cuatro de ellas negativas: fatiga (F), depresión (D), tensión (T), hostilidad (H); y una positiva: vigor (V). Presenta un índice alpha de Cronbach entre 0.70 y 0.83. Los sujetos cumplieron el POMS en un ambiente relajado. Se completó un total de 8 veces, los domingos por la tarde. Este instrumento ha sido empleado en atletas adultos españoles ([Andrade, Arce & Seoane, 2000](#); [De la Vega et al., 2008](#)), o en atletas adolescentes ([Andrade, Arce, Armental, Rodríguez & de Francisco, 2008](#)), así como en deportistas de élite ([Hernández et al., 2009](#); [Garatachea et al., 2012](#); [Torres-Luque et al., 2013](#)).

Análisis estadístico

Se empleó el paquete estadístico SPSS 20.0 para Windows. Se calcularon los valores medios y desviación típica de cada una de las variables en cada momento de valoración. Para observar el efecto del tiempo en las variables del estudio se llevó a cabo un análisis de varianza de medidas repetidas, utilizando la prueba de esfericidad de Mauchly y mostrando los cambios significativos siempre que $p < .05$.

Se evaluó la evolución a lo largo del tiempo del volumen de entrenamiento de cada uno de los grupos, respecto a la evolución a lo largo del tiempo del perfil de estado de ánimo, se empleó una prueba de correlación de modelos mixtos, empleando el criterio de información Akaike (AIC), mostrando significación siempre que $p > .05$.

Resultados

En las [figuras 1-3](#), se observa la evolución de los perfiles de estado de ánimo, a lo largo del programa de entrenamiento así como su relación con la carga de entrenamiento.

Al valorar cada uno de los factores del POMS de manera aislada, se observa que para la tensión existen valores más altos, estadísticamente significativos, entre la semana 6 respecto a las semanas 2 y 3 ($p < .05$). A su vez, existe un

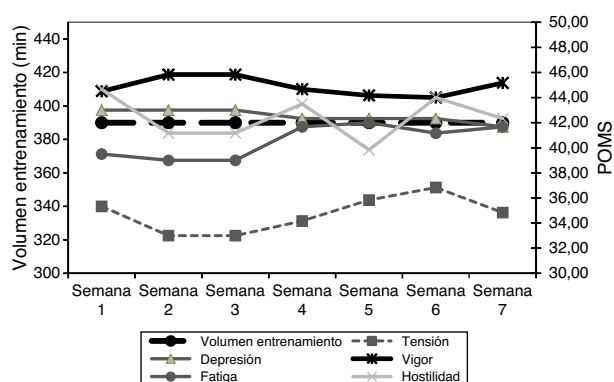


Figura 1 Evolución temporal de las dimensiones del POMS y del volumen de entrenamiento en el Grupo 1.

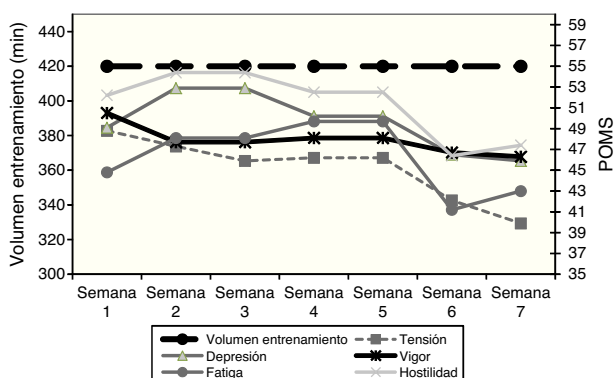


Figura 2 Evolución temporal de las dimensiones del POMS y del volumen de entrenamiento en el Grupo 2.

incremento progresivo del factor fatiga, y se muestra un incremento en las semanas 5 y 6, respecto a las semanas 2 y 3 ($p < .05$).

Cuando se observa cada uno de los factores del POMS de manera aislada, se muestra cómo el factor tensión obtiene unos valores más altos, estadísticamente significativos, en las semanas 1 y 2, respecto a las semanas 6 y 7 ($p < .05$). En la misma línea, existe una diferencia estadísticamente significativa del factor depresión en las semanas 1, 2 y 3, respecto al descenso que se produce en las semanas 6 y 7 ($p < .05$). El factor hostilidad también parte en las semanas 2 y 3 con valores más altos, respecto a las semanas 6 y 7 ($p < .05$). El

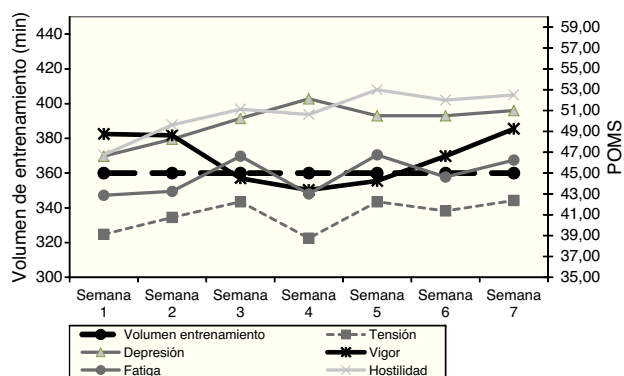


Figura 3 Evolución temporal de las dimensiones del POMS y del volumen de entrenamiento en el Grupo 3.

Tabla 2 Relación, a través del índice Akaike, entre la evolución del volumen de entrenamiento y la evolución del perfil de los estados de ánimo (modelo lineal mixto)

Covariable	Entrenamiento G1	Entrenamiento G2	Entrenamiento G3
Tensión	0.125*	0.110*	0.029
Depresión	0.032	0.284*	0.035
Hostilidad	0.045	0.358*	0.018
Vigor	0.026	0.337*	0.106*
Fatiga	0.235*	0.233*	0.042

* $p > .05$.

vigor muestra un descenso progresivo a lo largo del periodo de entrenamiento que se muestra de manera significativa cuando se observa la semana 1 respecto a las semanas 6 y 7 ($p < .05$). Por último, la fatiga obtiene un incremento en las semanas 2, 3, 4 y 5, estadísticamente significativo, respecto de nuevo, a las semanas 6 y 7.

Cuando se analizan cada uno de los factores del POMS de manera aislada por medio de un análisis de varianza de medidas repetidas no se muestran diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$).

En la [tabla 2](#) se observan los valores de significación obtenidos en la relación entre la evolución temporal de los diferentes factores del POMS y la evolución temporal del entrenamiento en cada uno de los grupos de estudio, a lo largo de las 7 semanas del periodo de entrenamiento específico, por medio del modelo lineal mixto siguiendo el índice Akaike.

Respecto al Grupo 1, la fatiga evoluciona paralelamente al volumen de la carga de entrenamiento a lo largo del programa ($p < .05$). El factor tensión evoluciona paralelamente en las primeras 3 semanas, para posteriormente, a una igual carga de entrenamiento, mostrar una ligera subida en las semanas 4, 5 y 6 ($p < .05$).

En relación con el Grupo 2, los factores tensión, depresión, hostilidad y fatiga, evolucionan paralelamente al volumen de entrenamiento en las primeras 4 semanas de entrenamiento ($p < .05$). Posteriormente, se produce una evolución inversa, mientras el volumen no se modifica estos factores disminuyen. El factor vigor evoluciona paralelamente al volumen de entrenamiento a lo largo de las 7 semanas de programa ($p < .05$).

Referente al Grupo 3, solo el factor vigor evoluciona de forma paralela al volumen de entrenamiento a lo largo de todas las semanas del programa de entrenamiento ($p < .05$).

Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de un incremento de la carga de entrenamiento por medio de un método como el RSA y su influencia sobre el estado de ánimo. Una de las fortalezas de esta investigación es que se analiza un periodo de entrenamiento longitudinal de 7 semanas, en jóvenes tenistas de alto nivel y, que se determina, la relación de la evolución de la carga de entrenamiento a lo largo del tiempo y cada uno de los factores del POMS, también a lo largo del tiempo.

El periodo de entrenamiento, siguiendo una estructura de planificación tradicional, fue un periodo general específico donde no existía ninguna competición, estructura común en este tipo de población (Torres-Luque & Moya, 2013). Una de las primeras cuestiones que llaman la atención, desde un punto de vista general, es cómo el Grupo 3, que lleva a cabo su entrenamiento normal de tenis, sin un incremento del volumen de entrenamiento, no obtiene cambios significativos en los valores de estados de ánimo. Esto podría sugerir que la carga aplicada es positiva y que los sujetos no muestran ningún síntoma interno de desadaptación a lo largo de las siete semanas desde el punto de vista psicológico (Bonete et al., 2009; Hernandez et al., 2009; Torres-Luque et al., 2013).

Sin embargo, cuando se aumenta el volumen de entrenamiento mediante un método como el RSA, los cambios en los estados de ánimo de los sujetos sometidos a ellos (G1 y G2) comienzan a aparecer (figs. 1 y 2). Los efectos son más pronunciados en el G2 que soporta mayor volumen de entrenamiento (16.6%). Esto es un hecho interesante, ya que dentro de las posibles causas de la fatiga deportiva destacan entre otras las que se originan de manera central (Meeusen, Watson, Hasegawa, Roelands & Piacentini, 2007). Algunos estudios postulan que la fatiga central podría afectar a los mecanismos relacionados con el procesamiento de la información y por lo tanto, los estados de saturación propios de un periodo de exigencia física podrían afectar negativamente al sujeto (Rietjens et al., 2005; Nederhof, Lemmink, Visscher, Meeusen & Mulder, 2006). Este hecho está dando información a los entrenadores de que los incrementos en las cargas de entrenamiento producidos por nuevos métodos pueden estar mermando la capacidad física del sujeto y esto, verse reflejado con indicadores de fácil uso como son los psicológicos.

Si se analiza la implicación de la carga de entrenamiento en estos grupos, se observan varios aspectos, que a nuestro juicio, son interesantes. En el G1 los incrementos significativos en las puntuaciones de tensión y fatiga tienen sus puntos máximos en las semanas 6 y 4 respectivamente (fig. 1); el factor fatiga permanece elevado hasta el final de la intervención. En otras especialidades como el yudo, se ha observado que incrementar el entrenamiento aeróbico muestra valores similares a los del presente estudio, que no son trasladables a otro tipo de entrenamiento como puede ser el de musculación (Torres-Luque et al., 2013).

Además, la tensión obtiene una evolución similar al volumen de entrenamiento en las primeras tres semanas, mientras que para la fatiga, lo hace a lo largo de todo el programa (tabla 2). A pesar de que se considera necesario tener un control de este parámetro durante más semanas sin modificar el volumen, sí parece que el efecto acumulativo de la carga está presente; tal y como vieron Rouveix et al. (2006) en tenistas a lo largo de cuatro meses de alto volumen e intensidad de entrenamiento.

De esta forma, cuando el incremento del volumen de entrenamiento de RSA se hace en un 16.6%, los cambios en los estados de ánimo son mucho más acentuados, y se incrementan todos los factores negativos (tensión, depresión, hostilidad y fatiga). Esto lleva a pensar en un primer momento que existe una desadaptación a la carga, algo ampliamente reportado en deportistas de élite (Wood et al.,

2005; Otha et al., 2005; Hernández et al., 2009); incluso incluyendo la modificación de parámetros fisiológicos y biológicos (Garatachea et al., 2012).

Sin embargo estos cambios se producen en las primeras tres semanas, y los valores son más altos en términos estadísticos que en las semanas 6 y 7. Huttunen, Kokko y Ylijokuri (2004) realizaron un estudio en nadadores durante un periodo de entrenamiento regular, e indicaron que existía una modificación reflejada en un descenso de las puntuaciones de tensión y fatiga. Parece pues, que el incremento de volumen de G2 con respecto a G1 induce un deterioro mayor del estado de ánimo de los deportistas en las primeras semanas, pero produce un efecto adaptativo a medio plazo que hace que se vayan acercando progresivamente a los niveles previos a la intervención y habituándose a esos volúmenes de entrenamiento de RSA. No obstante, sería necesario en el futuro realizar el análisis durante más semanas e incluso incluir periodos competitivos, para ver cómo se ven afectadas las diferentes escalas de medición del estado de ánimo de los deportistas medidas con esta herramienta.

En resumen, por un lado se observa como el G3, no modifica su estado de ánimo siguiendo con su volumen de entrenamiento específico de tenis, al cual parece que se adapta perfectamente. El G1, muestra un incremento de la puntuación de tensión y fatiga al final del periodo analizado, en el que, a pesar de ser necesarios estudios futuros que impliquen un control durante más semanas, parece que ese incremento del 8.3% de entrenamiento específico de RSA, posee un efecto acumulativo que se manifiesta al final del programa de siete semanas. Y por último, el perfil de estados de ánimo se modifica en la primera parte del programa de manera mucho más brusca en el G2, donde el incremento de entrenamiento específico de RSA es del 16.6%, para posteriormente mostrar una adaptación.

Esto puede ayudar en la elaboración de la planificación del entrenamiento en tenistas de este nivel, porque en función del calendario competitivo se puede incrementar la carga con un entrenamiento de RSA de mayor o menor volumen. El siguiente paso sería ver qué ocurre en periodos competitivos, ya que este tipo de entrenamiento tiene su aplicación en periodos de estas características.

En lo que respecta al factor positivo del POMS, el factor vigor, a pesar de los cambios existentes a lo largo del periodo de entrenamiento, solo existen modificaciones de este parámetro en el G2, que desciende al principio del programa para incrementarse de una manera significativa al final del mismo (fig. 2). En ninguno de los grupos se da un incremento pronunciado o el determinado como el perfil iceberg (Balaguer et al., 1995; De la Vega et al., 2008). Es cierto, que este perfil iceberg se presenta cuando los deportistas están cerca de una competición (Aizawa et al., 2006; Hernandez et al., 2009) lo que no es el caso. No obstante, sí se podrían esperar valores más altos y pronunciados respecto al resto de valores, aunque en otras investigaciones también ha ocurrido que las modificaciones no sean altas o incluso que el factor vigor descienda ante entrenamientos específicos (Degoutte et al., 2006; Torres-Luque et al., 2013).

A pesar de las limitaciones del estudio en cuanto a la duración del periodo de entrenamiento y el hecho de

que no sea un periodo competitivo, se considera que los datos reportados ante deportistas en formación y de alto nivel, pueden contribuir a una mayor conciencia de lo que supone el incremento de las cargas por medio de métodos de entrenamiento novedosos y cómo pueden afectar psicológicamente en una especialidad como el tenis. Sería recomendable el uso de este tipo de herramientas no invasivas como predictivas de lo que está ocurriendo internamente y con eso prevenir situaciones que se pueden agravar negativamente en el futuro.

Conclusiones

Incrementar el volumen de entrenamiento por medio de RSA genera modificaciones en el estado de ánimo, aspecto que no ocurre si la carga de entrenamiento no se modifica. Los factores negativos del POMS (tensión, fatiga, depresión y hostilidad) se ven más influenciados con un incremento del 16.6% del volumen de entrenamiento. Se recomienda el control psicológico de los estados de ánimo para controlar los volúmenes de entrenamiento a lo largo de la planificación en tenistas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Aizawa, K., Nakahori, C., Akimoto, T., Kimura, F., Hayashi, K., Kono, I., et al. (2006). Changes of pituitary, adrenal and gonadal hormones during competition among female soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 322–327.
- Andrade, E., Arce, C. D. & Seonane, G. (2000). Aportaciones del POMS a la medida del estado de ánimo de los deportistas. Estado de la cuestión. *Revista de Psicología del Deporte*, 9(1–2), 7–20.
- Andrade, E., Arce, C., Armental, J., Rodríguez, M. & de Francisco, C. (2008). Indicadores del estado de ánimo en deportistas adolescentes según el modelo multidimensional del POMS. *Psicothema*, 20, 630–635.
- Balaguer, I., Fuentes, I., Meliá, J. L., García-Mérita, M. & Pons, D. (1995). *Adaptación del perfil de estados de ánimo (POMS) a una muestra de estudiantes valencianos*. Santiago de Compostela, España: Actas IV Congreso de Evaluación Psicológica.
- Bishop, D., Spencer, M., Duffield, R. & Lawrence, S. (2001). The validity of a repeated sprint ability test. *Journal Science Medicine Sport*, 4, 19–29.
- Bishop, D., Girard, O. & Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability - part II: recommendations for training. *Sports Medicine*, 41(9), 741–756. <http://dx.doi.org/10.2165/11590560-000000000-00000>
- Bonete, E., Moya, M. & Suay, F. (2009). La subescala confusión del POMS como indicador del impacto de la carga de entrenamiento en corredores de fondo y medio fondo. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y del Deporte*, 4(2), 289–304.
- De la Vega, R., Ruiz, R., García-Más, A., Balagué, G., Olmedilla, A. & del Valle, S. (2008). Consistencia y fluctuación de los estados de ánimo en un equipo de fútbol profesional durante una competición de play off. *Revista de Psicología del Deporte*, 17(2), 241–251.
- Degoutte, F., Jouanel, P., Bègue, R. J., Colombier, M., Lac, G., Pequignot, J. M., et al. (2006). Food restriction, performance Biochemical, Psychological and endocrine changes in judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 27, 9–18.
- Garatachea, N., Hernández-García, R., Villaverde-Gutiérrez, C., González-Gallego, J. & Torres-Luque, G. (2012). Effects of 7-weeks competitive training period on physiological and mental condition of top level judoists. *Journal of Sports Medicine Physical and Fitness*, 52(1), 1–10.
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A. & Bishop, D. (2011). Repeated-sprint ability - part I: factors contributing to fatigue. *Sports Medicine*, 41(8), 673–694. <http://dx.doi.org/10.2165/11590550-000000000-00000>
- Hernández, R., Torres-Luque, G. & Olmedilla, A. (2009). Relations among training volume, body weight and profile of mood states for elite judoka during a competitive period. *Perceptual and Motor Skills*, 109(3), 870–880.
- Hornery, D., Farrow, D., Mújika, I. & Young, W. (2007). Fatigue in tennis mechanisms offatigue and effect on performance. *Sport Medicine*, 37(3), 199–212.
- Huttunen, P., Kokko, L. & Ylijokuri, V. (2004). Winter swimming improves general well-being. *International Journal Circumpolar Health*, 63(2), 140–144.
- Iaia, M., Rampinini, E. & Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal Sports Physiology Performance*, 4(3), 291–306.
- Kovacs, M. (2007). Tennis physiology. Training the competitive athlete. *Sport Medicine*, 37(3), 189–198.
- Kumae, T., Suzukawa, K. & Ishii, T. (2012). Effects of 6 months of endurance training on neutrophil functions to produce reactive oxygen species and mental states in male long-distance runners. *Luminescence*, 28(1), 23–29. <http://dx.doi.org/10.1002/bio.1390>
- McNair, D. M., Lorr, M. & Droppelman, L. F. (1992). *Manual for the profile of mood states*. San Diego, C.A: Educational and Industrial Testing Service.
- Meeusen, R., Watson, P., Hasegawa, H., Roelands, B. & Piacentini, M. F. (2007). Brain neurotransmitters in fatigue and overtraining. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 32(5), 857–864.
- Morgan, W. P., Costill, D. L., Flynn, M. G., Raglin, J. S. & O'Connor, P. J. (1988). Mood disturbance following increased training in swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20(4), 408–414.
- Nederhof, E., Lemmink, K. A., Visscher, C., Meeusen, R. & Mulder, T. (2006). Psychomotor speed: possibly a new marker for overtraining syndrome. *Sports Medicine*, 36(10), 817–828.
- O'Connor, P. J., Morgan, W. P., Raglin, J. S., Barksdale, C. M. & Kalin, N. H. (1989). Mood state and salivary cortisol levels following overtraining in female swimmers. *Psychoneuroendocrinology*, 14(4), 303–310.
- Otha, M., Hirai, N., Ono, Y., Ohara, M., Saito, S., Horiguchi, S., et al. (2005). Clinical biochemical evaluation of central fatigue with 24 hour continuous exercise. *Rinsho Byori*, 53(9), 802–829.
- Rietjens, G. J., Kuipers, H., Adam, J. J., Saris, W. H., van Breda, E., van Hamont, D., et al. (2005). Physiological, biochemical and psychological markers of strenuous training-induced fatigue. *International Journal Sports Medicine*, 26(1), 16–26.
- Rouveix, M., Duclos, M., Gouarne, C., Beauvieux, M. C. & Filaire, E. (2006). The 24 hours urinary cortisol/cortisone ratio and epinephrine/norepinephrine ratio for monitoring training in young female tennis players. *International Journal Sports Medicine*, 27(11), 856–863.
- Suay, F., Ricarte, J. & Salvador, A. (1998). Indicadores psicológicos de sobreenentrenamiento y agotamiento. *Revista de Psicología del Deporte*, 13, 7–25.
- Torres-Luque, G. & Moya, M. (2013). Control psicobiológico del rendimiento en la práctica del tenis. En B. Sainudo (Ed.), *Tenis y mujer* (pp. 73–92). Barcelona, España: Inde.

- Torres-Luque, G., Cabello-Manrique, D., Hernández-García, R. & Garatachea, N. (2011). An analysis of competition in young players tennis. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 39–43. <http://dx.doi.org/10.1080/17461391003770533>
- Torres-Luque, G., Hernández-García, R., Olmedilla, A., Ortega, E. & Garatachea, N. (2013). Fluctuación del Perfil de Estados de Ánimo (POMS) en un periodo competitivo en judokas de élite. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(2), 313–320.
- Wood, R. E., Hayter, S., Rowbottom, D. & Sterwart, I. (2005). Applying a mathematical model to training adaptation in a distance runner. *European Journal Applied Physiology*, 94(3), 310–316.