

## EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO SOBRE EL ESTADO DE ÁNIMO Y LA ANSIEDAD EN MUJERES SEDENTARIAS

Esperanza González Bono, Juan M. Núñez y Alicia Salvador  
Universidad de Valencia

El objetivo de este estudio ha sido analizar los efectos de la actividad física sobre la condición física y el bienestar psicológico, a la vez que explorar los posibles efectos diferenciales del ejercicio aeróbico y anaeróbico. Catorce mujeres sedentarias que participaron en un programa de entrenamiento fueron comparadas con un grupo control (n=12) en estado de ánimo y ansiedad antes y después del tratamiento. Los resultados muestran que el programa de entrenamiento empleado produce mejoras en la condición física, ligeros descensos en la Ansiedad-cognitiva pero apenas cambios en las dimensiones del estado de ánimo estudiadas. Finalmente, tras la aplicación de ejercicio anaeróbico aumenta la Fatiga y la Ansiedad-somática y disminuye el Vigor.

*Effects of training on mood and anxiety in sedentary women.* The aim of this study was to analyze the effects of physical activity on fitness and psychological well-being as well as different effects between aerobic and anaerobic exercise. Fourteen sedentary women who participated in a training program were compared with a control group (n=12) in mood and anxiety before and after the treatment. The results show that training program performed produces increases in fitness, slight decreases in Cognitive-anxiety but almost no changes on the mood scales studied. Finally, anaerobic exercise enhances Fatigue and Somatic-anxiety and decreases Vigor.

Desde un punto de vista social, la práctica regular de ejercicio físico ha alcanzado una gran popularidad e incidencia entre la población en los últimos años. A ello han contribuido diversos factores relacionados tanto con mejoras a nivel físico, principalmente en los sistemas cardiovascular y respiratorio, como con la búsqueda de satisfac-

ciones a nivel social, tales como la integración en el grupo y la aceptación social (Kessler, Kendler, Heath, Neale y Eaves, 1992). Otros factores que han contribuido a fomentar la práctica de actividad física son los relacionados con la calidad de vida: cuidado de la estética corporal, control del estrés laboral (Salvador y González-Bono, 1995), acondicionamiento en la tercera edad, terapia ante el incremento de las enfermedades cardiovasculares (Morehouse y Miller, 1976) y bienestar psicológico. La implantación de hábitos saludables como el descenso del consumo del tabaco o el alco-

---

Correspondencia: Esperanza González Bono  
Dpto. Metodología, Psicobiología y Psicología Social  
Area de Psicobiología  
Universitat de València. Apdo. 22109  
Avda. Blasco Ibáñez, 21. 46010 Valencia (Spain)  
E-mail: Esperanza.Gonzalez@uv.es

hol por parte de los sujetos que practican ejercicio físico puede contribuir en gran medida a la percepción de estos beneficios.

Entre los beneficios atribuibles a la práctica de actividad física se han incluido disminuciones de la respuesta autonómica al estrés (Sime, 1977; Blumenthal, Williams, Williams y Wallace, 1980); reducciones en la ansiedad-estado (Bahrke y Morgan, 1978; Sime, 1984; Salvador, Suay, Martínez-Sanchís, González-Bono, Rodríguez y Rubio, 1995); así como descensos en depresión en individuos normales (Morgan, Roberts, Brand y Feinerman, 1970) y moderadamente depresivos (Greist, Klein, Eischens, Fairs, Gurman y Morgan, 1979). En diversos estudios se ha planteado el uso terapéutico de la carrera en el tratamiento de la depresión, ansiedad y trastornos como la agorafobia o el alcoholismo (Agnew y Levin, 1987). El impacto de estos resultados ha sido reflejado por diversas organizaciones relacionadas con la actividad física. En este sentido, la ISSP (International Society of Sport Psychology, 1992) sugiere que el ejercicio puede estar asociado a reducciones en la ansiedad-estado, tanto en sujetos normales como en pacientes ligeramente depresivos, y en varios índices de estrés.

Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de referencias que se pueden hallar en este sentido, los resultados no son concluyentes (Leith y Taylor, 1990). Frente a los de metodología no experimental o cuasi-experimental, los trabajos experimentales encuentran menores mejoras en diversos indicadores del estado de ánimo tras la participación en algún tipo de actividad física. De los 26 artículos de carácter experimental revisados por estos autores, sólo en el 50% se afirma haber obtenido beneficios psicológicos con la práctica de actividad física, mientras que ese porcentaje sube hasta el 78% y el 80% en trabajos no-experimentales y cuasi-experimentales, respectivamente. Hay que señalar que la falta de homogeneidad de los resultados no se debe únicamente a la diferen-

te metodología, sino a otras variables intervinientes tales como las características de la muestra, de los instrumentos de medida y, sobre todo, del entrenamiento aplicado (el volumen, intensidad y duración), que en muchas ocasiones hacen que los resultados obtenidos sean difícilmente comparables (Petruzzello, Landers, Hatfield, Kubitz y Salazar, 1991). En este sentido, las muestras compuestas por sujetos sedentarios proporcionan una menor variabilidad en el grado de condición física inicial al entrenamiento.

Un instrumento ampliamente utilizado en la actualidad para estimar estados de ánimo en deportistas de élite y de utilidad tanto para la cuantificación del entrenamiento como para la detección de estados de fatiga (Morgan, Brown, Raglin, O'Connor y Ellickson, 1987) es el POMS (Profile of Mood States). En relación con la práctica de ejercicio aeróbico, se han encontrado descensos en las subescalas de tensión, depresión, fatiga y cólera, estadísticamente significativos en los hombres, y sólo cercanos a la significación en las mujeres (Kowal, Patton y Vogel, 1978).

Otras variables a tener en cuenta a la hora de comparar los resultados obtenidos por los distintos estudios son las características del entrenamiento aplicado. En este sentido, Weyerer y Kupfer (1994) sugieren que el ejercicio de intensidad moderada es aconsejable en el caso de personas con un bajo nivel de condición física o en ancianos. Así, diversos estudios han encontrado beneficios psicológicos tras ejercicio moderado de carácter aeróbico durante 15 semanas en sujetos sanos y sedentarias obesas en comparación con los grupos de intensidad alta o placebo (Moses, Steptoe, Mathews y Edwards, 1989). Sin embargo, Sexton, Maere y Dahl (1989) encontraron reducciones en ansiedad y depresión tras 8 semanas de entrenamiento aeróbico tanto en el grupo de intensidad ligera como en el de intensidad extenuante en pacientes neuróticos. Esta similitud entre

los efectos beneficiosos de los grupos de estudio ha sido encontrada tanto en estudios con un planteamiento longitudinal como en estudios que comparan grupos de ejercicio aeróbico y anaeróbico en entrenamientos de 8 semanas (Doynes, Ossip-Klein, Browmann, Osborn y McDougall-Wilson, 1987; Martinsen, Strand, Paulsson y Kaggestad, 1989).

En este contexto, el objetivo de este trabajo es el de clarificar experimentalmente los mencionados cambios de estado de ánimo y, especialmente, de la ansiedad tras la práctica de actividad física moderada y recreativa en una muestra de mujeres sedentarias, analizando las posibles diferencias entre el ejercicio aeróbico y anaeróbico.

### Material y métodos

#### *Muestra*

La muestra está formada por 26 mujeres sedentarias y fumadoras (media= 11.25 cigarrillos/día) de edades comprendidas entre los 17 y los 28 años (media±SD= 22.571±2.681). Ningún sujeto realizaba actividad física de forma asidua o programada. La muestra fue distribuida en dos grupos según su disponibilidad de tiempo, quedando 14 sujetos en el grupo experimental y 12 en el grupo control. La altura del grupo experimental oscila entre 151.5 y 175 centímetros (media±SD= 161.593±7.207 cm) y el peso inicial de este grupo oscila entre 50.4 Kg y 86.2 Kg (media±SD = 62.271±11.81 Kg).

#### *Procedimiento*

Antes del inicio de la fase experimental se dio información a las participantes sobre el tipo de trabajo que iban a realizar y de algunos consejos prácticos para las sesiones: indumentaria adecuada, tipo de zapatillas, última comida antes del entrenamiento, etc.

El entrenamiento se realizó 3 días alternos a la semana durante 4 semanas (20:00-21:00 horas) hasta completar un total de 12 sesiones de las cuales la primera y la última fueron utilizadas para la evaluación de la condición física y el pesaje de las mujeres del grupo experimental.

En una primera sesión y en la última (12ª), los grupos experimental y control contestaron el POMS, CSAI-2 y un cuestionario con 5 ítems relativos a su disponibilidad y actitudes para la realización de actividad física. Ya en la segunda sesión, las mujeres del grupo experimental iniciaron el programa de entrenamiento que duró un mes mientras que el grupo control no realizaba ejercicio físico. Además, al grupo experimental se le administró el POMS y el CSAI-2 en otras dos ocasiones a lo largo del programa de entrenamiento: 10 minutos después de terminada la séptima sesión (hasta la que el trabajo había sido fundamentalmente de carácter aerobio) y 10 minutos después de terminada la novena sesión (que incluía trabajo de carácter anaerobio).

#### *Programa de entrenamiento aplicado al grupo experimental*

Las diez sesiones de entrenamiento fueron de progresiva dificultad, con incrementos en volumen hasta la tercera semana, y una cuarta semana de carga igual a la segunda. La estructuración se asemeja a un ciclo de entrenamiento (ver APENDICE), con el objeto de favorecer la recuperación en la última semana, de modo que el sujeto se encuentre en las mejores condiciones frente al test. El trabajo realizado fue fundamentalmente aeróbico y se programó teniendo en cuenta las directrices del "American College of Sports Medicine" (American College of Sports Medicine, 1978), para el desarrollo y mantenimiento de una condición física saludable en adultos sanos. Dichas re-

comendaciones estiman como adecuado el trabajo en entrenamiento entre el 60% y el 90% de la FCmax, para asegurar que el ejercicio fuera de carácter aeróbico. La intensidad del entrenamiento se estimó según el rango de pulsaciones de trabajo, calculado de dos formas: a nivel teórico, a partir de la fórmula  $FC_{max} = 220 - \text{edad}$  (en nuestra muestra la media de las pulsaciones máximas fueron de 197.429, luego los límites obtenidos estaban entre 118.457 y 177.686 pulsaciones); y en el propio campo a partir del registro en el pulsómetro inmediato a la finalización de la primera "Course-Navette" (en esta ocasión los resultados obtenidos fueron de  $FC_{max} = 192.571$ , entre unas 115.54 y 173.31 pulsaciones). No habían diferencias significativas entre los resultados obtenidos por uno y otro sistema. Considerando las pulsaciones medias se programó un entrenamiento estándar para todos los sujetos intentando evitar que entrenamientos personalizados introdujeran variaciones imposibles de explorar dada la muestra con que se cuenta. Además, las características de la muestra y la escasa variabilidad de la frecuencia cardíaca inicial permiten pensar que la carga de trabajo administrada produce adaptaciones al ejercicio similares en todos los sujetos. En las sesiones se verificó el trabajo dentro del rango de pulsaciones mediante palpación carotídea durante 15 seg., previamente explicada y practicada. A fin de garantizar el carácter aeróbico del esfuerzo realizado, el entrenamiento se programó para alcanzar los valores medios de este rango (de 140 a 150 pulsaciones/min.).

#### *Evaluación de la condición física.*

Se ha empleado el test de condición física de campo referido como la "Course-Navette" (Léger y Gadoury, 1989). Esta prueba consiste en recorridos de ida y vuelta sobre un tramo de 20 metros, siguiendo la velocidad impuesta por los pitidos que emite

una cinta magnética a intervalos regulares, que indica al sujeto el momento en que se ha de encontrar en uno u otro lado del recorrido. La velocidad al principio de la prueba es lenta, pero se incrementa progresivamente cada minuto. El objetivo del participante es cubrir el mayor número posible de períodos de un minuto al principio o de 30 segundos al final. Este test valora la capacidad aeróbica del sujeto, incluyéndose en el protocolo una tabla de conversión de los resultados obtenidos en valores de  $VO_{2max}$ . en ml/min.Kg. Los sujetos realizaron la prueba en idénticas condiciones en las dos ocasiones. Asimismo, los sujetos efectuaron el test con un pulsómetro (Polar Sportster 5000), que registró la frecuencia cardíaca previa al comienzo de la prueba y al finalizarla (luego interpretada como FCmax).

#### *Batería psicológica*

La batería psicológica de este estudio constaba de: POMS, CSAI-2, un breve cuestionario elaborado por nosotros sobre la importancia de la actividad física y una plantilla de registro del número de cigarrillos consumidos diariamente durante el tiempo que duró el tratamiento. Todos ellos han sido administrados tanto al grupo experimental como al grupo control.

El POMS (Profile of Mood States), elaborado por McNair, Lorr y Droppleman (1971), consta de 58 ítems en forma de adjetivos puntuados según una escala Likert organizados en seis subescalas (tensión/ansiedad, depresión, cólera, vigor, fatiga y confusión) y una puntuación total.

El CSAI-2 (Competitive State Anxiety Inventory, forma E), elaborado por Martens, Vealey y Burton (1990), consta de 27 ítems puntuados en una escala del 1 al 4 y da información referente a tres subescalas: ansiedad somática, ansiedad cognitiva y autoconfianza. En la forma presentada a los sujetos el CSAI-2 tomaba el nombre de "Cuestio-

nario de Autoevaluación Illinois” para evitar el efecto de la deseabilidad social. El cuestionario fue adaptado para su aplicación en una situación no competitiva, cambiando la palabra “competición” por la de “actividad” en todos los ítems.

El cuestionario sobre la importancia de la actividad física constaba de 5 ítems puntuados sobre una escala Likert de 5 puntos considerados por nosotros de interés y que son los siguientes: “Me gusta la actividad física”, “tengo suficiente voluntad para realizar algún tipo de actividad física”, “tengo tiempo para realizar algún tipo de actividad física”, “hay instalaciones deportivas cerca de casa” y “encuentro útil realizar actividad física”.

*Tratamiento estadístico*

Se han realizado ANOVAS de medidas repetidas y pruebas t para los contrastes a posteriori. También se han realizado correlaciones Spearman para explorar las relaciones entre varias escalas psicológicas. Todos los análisis estadísticos se han llevado a cabo mediante el paquete estadístico SYSTAT 5.0.

**Resultados**

*Efectos del programa de entrenamiento*

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO SOBRE ASPECTOS FISIOLÓGICOS (TABLA 1)

Tras la aplicación del programa de entrenamiento, el grupo experimental presentó una mejora significativa en la condición física estimada mediante la prueba de potencia máxima aeróbica (Course-Navette) con respecto a los niveles iniciales ( $t=-4.468$ ;  $p<0.001$ ).

Además, la frecuencia cardíaca tras la prueba de condición física posterior al entrenamiento es menor que la inicial, aunque las diferencias no alcanzaron la signifi-

cación estadística. Respecto a la frecuencia cardíaca previa a la realización de las Course-Navette, en la primera sesión de condición física la frecuencia cardíaca es significativamente superior a la de la segunda, diferencia tal vez atribuible a la novedad de la situación experimental ( $t=11.993$ ;  $p<0.000$ ).

<p><i>Tabla 1</i> Estadísticos descriptivos de la potencia máxima aeróbica (CN estimada mediante número de recorridos completados), peso e índice de masa corporal (BMI) y frecuencia cardíaca previos y posteriores al entrenamiento (*) FC1 y FC2 se refieren a la frecuencia cardíaca antes y después de cada prueba Course-Navette</p>		
	Pre	Post
CN (Nº de ciclos completados)	3.14 (1.1)	4.12 (0.80)
Peso (Kg)	62.27 (11.81)	59.71 (11.69)
BMI (Kg*m <sup>-2</sup> )	23.7 (3.01)	22.72 (3.05)
FC1	137 (15.99)	108.07 (12.49)
FC2	192.57 (6.22)	189.36 (2.34)

Finalmente, el peso de las mujeres que realizaron actividad física descendió significativa y consistentemente en todos los sujetos ( $t=9.329$ ;  $p<0.000$ ).

EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO SOBRE ASPECTOS PSICOLÓGICOS

a) Parámetros de estado de ánimo (Figura 1)

No se han encontrado efectos significativos del entrenamiento sobre la puntuación total del POMS, ni en las escalas de Depresión y Confusión no se han encontrado efectos significativos.

En la escala de Fatiga aparece un efecto significativo del momento ( $F_{1,24}= 5.705$ ;  $p<0.025$ ), pero no existen efectos significativos del grupo o de la interacción momento\*grupo en esta escala.

En la escala de Cólera/hostilidad hay un efecto cercano a la significación del factor grupo y de la interacción momento\*grupo.

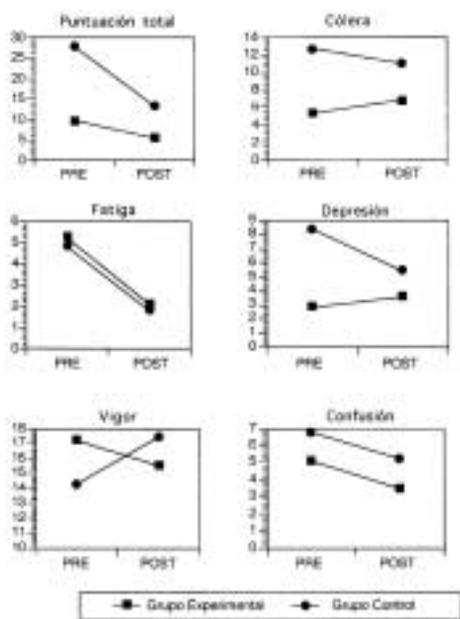


Figura 1. Puntuaciones de estado de ánimo estimado mediante el POMS en los grupos experimental y control antes y después del entrenamiento.

En la escala de Vigor, único parámetro de estado de ánimo positivo, se ha encontrado un efecto significativo de la interacción momento\*grupo ( $F_{1,24} = 4.569$ ;  $p < 0.043$ ). Sin embargo, las pruebas a posteriori reflejan que existen ascensos significativos en las puntuaciones de vigor del grupo control ( $t = -2.730$ ;  $p < 0.020$ ) pero no en el grupo experimental y que tampoco hay diferencias significativas entre grupos en los dos momentos considerados.

b) Ansiedad (Figura 2)

La ansiedad estimada mediante la escala de Tensión/ansiedad del POMS no muestra efectos significativos.

Tampoco en la ansiedad somática existen efectos significativos. Sin embargo, las puntuaciones en ansiedad cognitiva muestran un efecto significativo del grupo ( $F_{1,24} =$

5.933;  $p < 0.023$ ). El grupo control muestra puntuaciones en ansiedad cognitiva significativamente superiores al grupo experimental tanto antes como después del entrenamiento (pre:  $t = -2.225$ ;  $p < 0.036$ ; post:  $t = 2.170$ ;  $p < 0.040$ ; respectivamente). Atendiendo a la evolución de cada uno de los grupos, el descenso en ansiedad del grupo experimental es mayor aunque no de manera significativa que el encontrado en el grupo control.

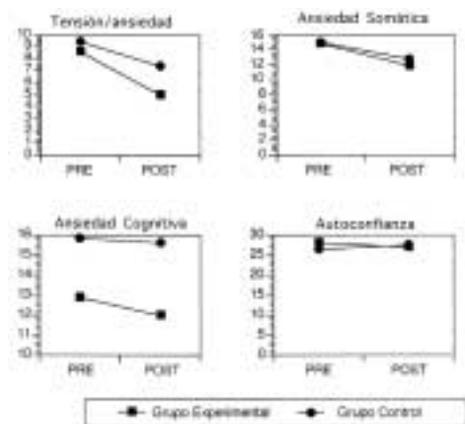


Figura 2. Puntuaciones de ansiedad mediante el POMS, ansiedad somática, ansiedad cognitiva y autoconfianza mediante el CSAI-2 en el grupo experimental y en el control antes y después del entrenamiento.

Además, las puntuaciones de Tensión/ansiedad de POMS correlacionan positiva y consistentemente antes y después del entrenamiento con la Ansiedad somática ( $n = 26$ ;  $r = 0.721$  y  $r = 0.766$ ,  $p < 0.005$ , respectivamente) y con la Ansiedad cognitiva ( $n = 26$ ;  $r = 0.442$ ,  $p < 0.025$  y  $r = 0.540$ ,  $p < 0.005$ , respectivamente) tal y como las evalúa el CSAI-2 y negativamente con la subescala de autoconfianza de este mismo cuestionario ( $n = 26$ ;  $r = -0.510$ ,  $p < 0.01$  y  $r = -0.629$ ,  $p < 0.005$ , respectivamente).

En la subescala de autoconfianza no se han encontrado efectos significativos.

c) Hábitos

Existe un efecto significativo del momento ( $F_{1,24}= 12.945$ ;  $p<0.001$ ) y de la interacción momento\*grupo ( $F_{1,24}= 8.778$ ;  $p<0.007$ ) sobre las puntuaciones en el ítem 2 (“Tengo suficiente voluntad para realizar algún tipo de actividad física»). Inicialmente, el grupo que realizó actividad física mostró puntuaciones casi significativamente superiores a las encontradas en el grupo control ( $t=1.944$ ;  $p < 0.064$ ), aunque tras el entrenamiento las diferencias entre los grupos son poco relevantes. Si atendemos a la evolución experimentada por ambos grupos, el hecho de que la interacción momento\*grupo sea significativa en este ítem se debe a los descensos en la “voluntad para realizar algún tipo de actividad física” por parte del grupo experimental y los ascensos en las puntuaciones del grupo control en este mismo ítem.

Además, existe un efecto significativo de la interacción momento\*grupo ( $F_{1,24}= 12.692$ ;  $p<0.002$ ) sobre las puntuaciones en el ítem 3 (“Tengo tiempo para realizar algún tipo de actividad física”). Ni antes ni después del entrenamiento las puntuaciones entre el grupo experimental y control son significativamente diferentes. Sin embargo, como en el ítem anterior, el grupo experimental muestra descensos en “tiempo disponible para realizar algún tipo de actividad física” mientras que el grupo control muestra aumentos.

En lo referente al número de cigarrillos consumidos, no hay diferencias apreciables entre los grupos experimental y control. En el grupo experimental, el consumo de tabaco no ha variado a lo largo del período estudiado.

EFFECTOS DEL TIPO DE EJERCICIO (AERÓBICO VS. ANAERÓBICO)

En el estado de ánimo estimado mediante la puntuación total del POMS no apare-

cen efectos significativos. Sin embargo, puede apreciarse un aumento importante del estado de ánimo negativo tras la sesión de ejercicio anaeróbico con respecto a las puntuaciones encontradas tras el ejercicio aeróbico e incluso las previas a la aplicación del programa de entrenamiento (Figura 3). Los ANOVAs de medidas repetidas realizados con las puntuaciones de las diferentes subescalas en el grupo experimental muestran un aumento significativo de la Fatiga tras la sesión anaeróbica con respecto a la aeróbica ( $F_{1,11}= 4.607$ ;  $p < 0.055$ ), aumento que llega a solapar los efectos beneficiosos del ejercicio de carácter aerobio y los efectos de la totalidad del entrenamiento. Además, se observa un descenso en Vigor tras la sesión de alta intensidad. En las escalas de Cólera/hostilidad, Depresión y Confusión no se han encontrado variaciones relevantes.

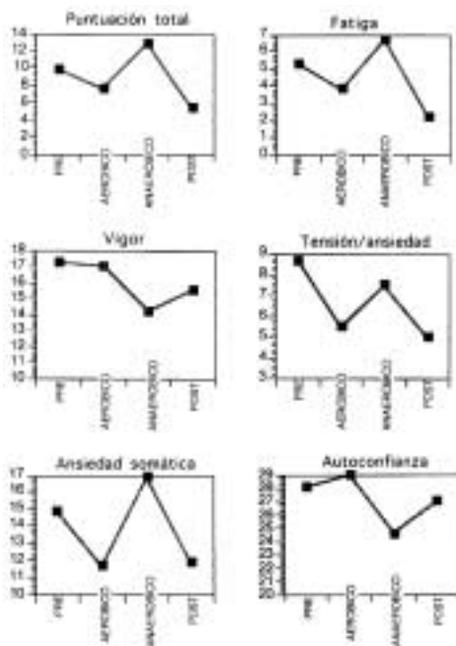


Figura 3. Puntuaciones de estado de ánimo y ansiedad antes del entrenamiento, tras ejercicio aeróbico, tras ejercicio anaeróbico y después del entrenamiento en el grupo experimental.

La ansiedad no muestra diferencias estadísticamente significativas entre ambas sesiones si se estima mediante la subescala de Tensión/ansiedad del POMS. Sin embargo, como puede apreciarse en la Figura 3, existe un aumento de la ansiedad tras la sesión de ejercicio de alta intensidad con respecto a las puntuaciones obtenidas tras el ejercicio aeróbico. Concretando en la Ansiedad somática hay aumentos tras la sesión de ejercicio de carácter anaerobio que alcanzan la significación estadística ( $F_{1,11} = 26.054$ ;  $p < 0.000$ ). Por el contrario, no se han encontrado efectos apreciables en la subescala de Ansiedad cognitiva.

Por último, la Autoconfianza disminuye significativamente tras el esfuerzo físico de alta intensidad ( $F_{1,11} = 9.179$ ;  $p < 0.010$ ).

### Discusión

En primer lugar y en base a los resultados obtenidos al explorar la evolución del grupo experimental, podemos decir que los sujetos que practicaron ejercicio físico moderado muestran efectos beneficiosos sobre los aspectos fisiológicos estudiados. En este sentido, hemos encontrado que tras el entrenamiento hay un aumento importante de la potencia máxima aeróbica (medida a través de los tramos recorridos), mientras que la frecuencia cardíaca máxima que los sujetos alcanzan como respuesta al esfuerzo es menor, aunque no de manera estadísticamente significativa, que al inicio del entrenamiento. Además, el peso de todos los sujetos ha disminuido significativa y consistentemente.

En segundo lugar, los resultados muestran que el entrenamiento no ha mejorado significativamente todos los aspectos psicológicos estudiados. Ninguno de los parámetros de estado de ánimo estimados mediante el POMS muestran efectos beneficiosos significativos. Una posible explicación a estos resultados es la brevedad del programa de entrenamiento aplicado. En estudios ante-

riores se han encontrado resultados significativos en estado de ánimo estimado mediante el POMS tras entrenamientos de meses (Morgan et al., 1987; Salvador et al., 1995) y de ansiedad tras programas de entrenamiento superiores a 7 semanas (Petruzello et al., 1991). Además, las características de la muestra empleada puede haber favorecido la baja responsividad del estado de ánimo al entrenamiento. En este sentido, los sujetos sanos parecen menos susceptibles a modificaciones bruscas del estado de ánimo que los sujetos con depresión (Weyerer y Kupfer, 1994). La ansiedad sí ha mostrado cierta responsividad a la actividad física. Cuando se considera la ansiedad en general no se encuentran efectos significativos del entrenamiento, aunque cuando distinguimos entre diferentes tipos de ansiedad encontramos que la ansiedad cognitiva muestra descensos más pronunciados en el grupo experimental que en el grupo control mientras que la ansiedad somática permanece prácticamente inalterable. Posiblemente, un programa de mayor duración hubiera conseguido que estos descensos alcanzaran la significación estadística.

En tercer lugar, centrándonos en el tema de las actitudes y hábitos relacionados con la actividad física se ha apreciado una progresiva pérdida de voluntad del grupo experimental a lo largo del tratamiento. Aunque el instrumento de medida no puede considerarse metodológica y estrictamente válido, puede ser orientativo para la interpretación de los resultados y para considerar con mayor relevancia, en trabajos posteriores, el terreno de los cambios actitudinales hacia la actividad física. En cuanto al tabaquismo, la no reducción del número de cigarrillos fumados por día a lo largo del tratamiento pudo estar condicionado por la falta de objetivos mediatos (por ejemplo, prepararse para una prueba o para una competición). El tabaquismo puede considerarse o no un atenuante de los efectos beneficiosos del ejer-

cicio pero, en cierta forma, puede entenderse como un indicador indirecto de la motivación para mejorar el estado físico.

Por último, tras la sesión de ejercicio anaeróbico existen aumentos en las escalas de Fatiga y Ansiedad Somática en comparación con el ejercicio de carácter aerobio. Además, las escalas como el Vigor y la Autoconfianza descienden considerablemente. Así, la comparación entre los parámetros de estado de ánimo y ansiedad en función de la intensidad del ejercicio muestra que tras una sesión de ejercicio de carácter anaeróbico existen un aumento del estado de ánimo negativo y un descenso en aquellas escalas que reflejan un estado de ánimo positivo en comparación con las puntuaciones tras el ejercicio aeróbico. Aunque estos resultados deben tomarse con cautela debido al efecto del entrenamiento acumulado previamente a la realización de estas dos sesiones, la magnitud de la respuesta a la actividad anaeróbica es tal que mitiga los efectos beneficiosos conseguidos hasta su aplicación. Todo ello concuerda con la mayor importancia concedida al ejercicio aeróbico para la salud mental.

## APENDICE

### Características del programa de entrenamiento aplicado

Las sesiones de entrenamiento constaban de los siguientes ejercicios:

1. Una parte inicial de carrera continua
2. Estiramientos
3. Ejercicios básicos de fuerza
4. Carrera continua (generalmente de mayor volumen que la inicial)
5. Parte anaeróbica consistente en 6/8 repeticiones de 60 metros lisos a máxima velocidad

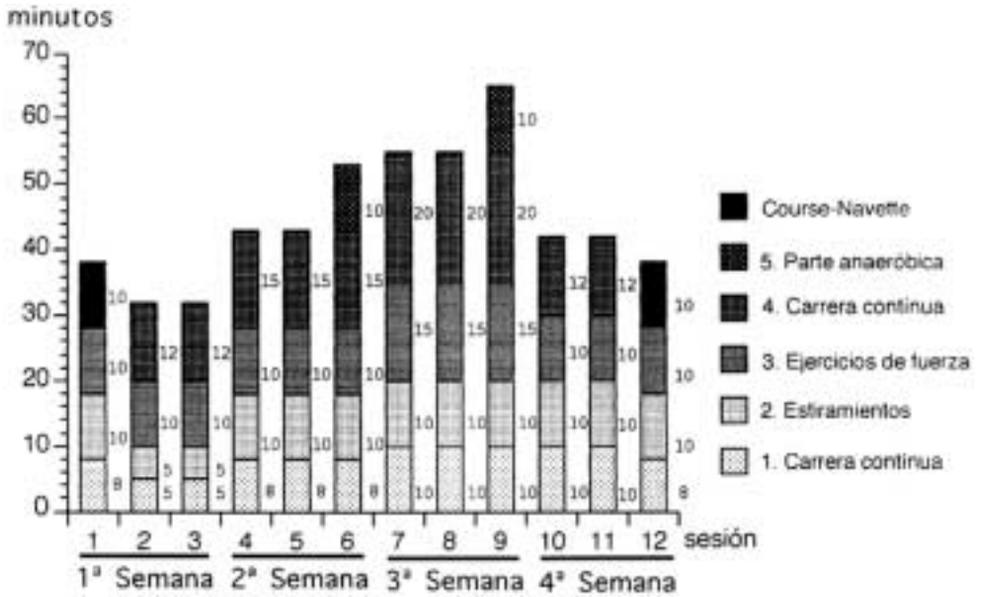
En resumen, se han encontrado ciertas mejoras a nivel fisiológico tras la aplicación de un programa de entrenamiento de un mes. Sin embargo, este volumen de trabajo parece ser insuficiente para producir efectos beneficiosos sobre el estado de ánimo, aunque ya empiezan a apreciarse descensos de la ansiedad. Tal vez un período de entrenamiento mayor permita al sujeto la percepción, elaboración e interpretación cognitiva de las mejoras que a corto plazo se producen a nivel fisiológico, resultando en efectos beneficiosos a nivel psicológico como respuesta más demorada a la actividad física. Además, parece relevante contemplar aspectos motivacionales y actitudinales en los programas de entrenamiento a la hora de la práctica del ejercicio físico para la salud, sobre todo en el caso de sujetos sedentarios.

### Nota

\* Este trabajo ha sido financiado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (SAF92-692).

sobre pista de tartán. La duración de este tipo de esfuerzo no excedía los 10-11 segundos. La recuperación estimada para este tipo de ejercicios en sujetos entrenados es de 3-5 minutos. En este estudio, se limitó el período de recuperación a 2 minutos para garantizar la contribución al esfuerzo del sistema del glucógeno (anaeróbico láctico).

En la gráfica siguiente se muestra el volumen de entrenamiento en cada sesión a lo largo de todo el programa, especificando las variaciones incluidas para cada tipo de ejercicio (\*) en cada una de las sesiones:



(\* ) El tiempo en minutos empleado en cada tipo de ejercicio figura al lado del correspondiente estrato representativo del ejercicio en el histograma.

Referencias

Agnew, R. y Levin, L. (1987). The effect of running on mood and perceived health. *Journal of Sport Behavior*, 10 (1), 14-27.

American College of Sports Medicine (1978). Position statement on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. *Medicine and Science in Sport*, 10 (3), vii-x.

Bahrke, M.S. y Morgan, W.P. (1978). Anxiety reduction following exercise and meditation. *Cognitive therapy and research*, 2, 323-333.

Blumenthal, J.A.; Williams, R.S.; Williams, R.B. y Wallace, A.G. (1980). Effects of exercise on type A coronary prone behaviour pattern. *Psychosomatic Medicine*, 42, 289-296.

Cramer, S.R.; Nieman, D.C. y Lee, J.W. (1991). The effects of moderate exercise training on psychological well-being and mood state in women. *Journal of Psychosomatic Research*, 35, 437-449.

De Geus, E.J.C.; Van Doornen, L.J.P. y Orlebeke, J.F. (1993). Regular exercise and aerobic fitness in relation to psychological make-up and physiological stress reactivity. *Psychosomatic Medicine*, 55, 347-363.

Doyle, E.J.; Ossp-Klein, D.J.; Browmann, E.D.; Osborn, K.M. y McDougall-Wilson, B. (1987). Running versus weight lifting in the treatment of depression. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 748-754.

Greist, J.H.; Klein, M.H.; Eischens, R.R.; Fairs, J.; Gurman, A.S. y Morgan, W. (1979). Running as treatment for depression. *Comparative Psychiatry*, 20, 41-53.

Hassmen, P. (1990). Perceptual and physiological responses to cycling and running in groups of trained and untrained subjects. *European Journal of Applied Physiology*, 60, 445-451.

International Society of Sports Psychology (ISSP, 1992). Physical activity and Psychology

- gical benefits: a position statement. *International Journal of Sport Psychology*, 23 (1), 86-91.
- Kessler, R.C.; Kendler, K.S.; Heath, A.; Neale, M.C. y Eaves, L.J. (1992). Social support, depressed mood, and adjustment to stress: a genetic epidemiologic investigation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62 (2), 257-272.
- Kowal, D.M.; Patton, J.F. y Vogel, J.A. (1978). Psychological states and aerobic fitness of male and female recruits before and after basic training. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 49, 603-606.
- Léger, L. y Gadoury, C. (1989). Validity of the 20 m shuttle run test with 1 min stages to predict VO<sub>2</sub>max in adults. *Canadian Journal of Applied Sports Science*, 14, 21-26.
- Leith, L.M. y Taylor, A.H. (1990). Psychological aspects of exercise: a decade literature review. *Journal of Sport Behavior*, 13 (4), 219-239.
- Martens, R.; Vealey, L.S. y Burton, D. (1990). Competitive anxiety in sport. Illinois: Human Kinetics Books.
- Martisen, E.W.; Strand, J.; Paulsson, G. y Kagestad, J. (1989). Physical fitness level in patients with anxiety and depressive disorders. *International Journal of Sports Medicine*, 10, 58-61.
- McNair, D.M.; Lorr, M. y Droppleman, L.F. (1971). Profile of mood states. San Diego: Pub. Educational and industrial testing service.
- Morehouse, L.E. y Miller, A.T. (1976). Fisiología del ejercicio. Buenos Aires: El Ateneo.
- 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 Sports Medicine*, 21 (3), 107-114.
- Morgan, W.P.; Roberts, J.A.; Brand, F.R. y Feinerman, A.P. (1970). Psychological effect of chronic physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2, 213-217.
- Morgan, W.P. (1985). Affective beneficence of vigorous physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17 (1), 94-100.
- Moses, J.; Steptoe, A.; Mathews, A. y Edwards, S. (1989). The effects of exercise training on mental well-being in the normal population: a controlled trial. *Journal of Psychosomatic Research*, 33, 47-61.
- Petruzzello, S.J.; Landers, D.M.; Hatfield, B.D.; Kubitz, K.A. y Salazar, W. (1991). A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. *Sports Medicine*, 11 (3), 143-182.
- Salvador, A. y González-Bono, E. (1995). Trastornos psicofisiológicos asociados al estrés laboral. *Ansiedad y estrés*, 1 (2-3), 157-171.
- Salvador, A.; Suay, F.; Martínez-Sanchís, S.; González-Bono, E.; Rodríguez, M. y Rubio, A. (1995). Deporte y salud: efectos de la actividad deportiva sobre el bienestar psicológico y mecanismos hormonales subyacentes. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 48 (1), 125-137.
- Sexton, H.; Maere, A. y Dahl, N.H. (1989). Exercise intensity and reduction in neurotic symptoms. A controlled follow-up study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 80, 231-235.
- Sime, W.E. (1977). A comparison of exercise and meditation in reducing physiological response to stress. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 9, 55.
- Sime, W.E. (1984). Psychological benefits of exercise advances. *Institute for the Advancement of Health*, 1(4), 15-29.
- Weltman, J.; Seip, R.; Levine, S.; Senead, D.; Rogol, A. y Weltman, A. (1979). Prediction of lactate threshold and fixed blood lactate concentration from 3200-m time trial running performance in untrained females. *International Journal of Sports Medicine*, 10 (3), 207-211.
- Weyerer, S. y Kupfer, B. (1994). *Physical exercise and psychological health*. *Sports Medicine*, 17 (2), 108-116.
- Young, M.L. (1985). Estimation of fitness and physical ability, physical performance, and self-concept among adolescent females. *Journal of Sports Medicine*, 25, 144-150.

Aceptado el 14 de febrero de 1997