

## Niveles de actividad física en pacientes con anorexia nerviosa

### *Physical activity levels in anorexia nervosa patients*

Fernández del Valle, M.<sup>a</sup>,<sup>1,2</sup>; Cristian Gallardo, C.<sup>1</sup>; Santana Sosa, E.<sup>2</sup>; Villaseñor Montarroso, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Europea de Madrid. Facultad de Actividad Física y del Deporte.

<sup>2</sup> Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Gimnasio Intra-hospitalario.

<sup>3</sup> Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Sección de Psiquiatría y Psicología

Dirección de contacto

María Fernández del Valle: [maria.fernandezdelvalle@gmail.com](mailto:maria.fernandezdelvalle@gmail.com)

Fecha de recepción: 30 de marzo de 2008

Fecha de aceptación: 16 octubre de 2008

#### RESUMEN

La Anorexia Nerviosa (AN) es un trastorno de la alimentación de predominio en mujeres jóvenes que se caracteriza por una pérdida de peso ponderal inducida y mantenida por el propio paciente, que le conduce a la malnutrición progresiva y rasgos psicopatológicos peculiares como la distorsión de la imagen corporal y el miedo a la obesidad (Moreno Villares, 2003).

La AN tiene importantes repercusiones sobre múltiples órganos y sistemas. Uno de los sistemas más deteriorados es el tejido muscular, lo que a su vez repercute sobre el modelado y remodelado óseo. Todo ello se encuentra estrechamente relacionados con la cantidad y tipo de actividad física que se realiza durante la fase de crecimiento tal y como demuestran numerosos estudios transversales y longitudinales (Calbet y col., 2001; Valdimarsson y col., 2006; Vicente-Rodríguez y col., 2004, 2006).

Se han observado niveles de actividad física elevados entre pacientes con AN que se pueden manifestar a través de diferentes formas como actividades colectivas, correr, caminar, conductas nerviosas de repetición, entre otras, sugiriendo un rol etiológico en el desarrollo de AN en algunas pacientes (Davis y col. 1997).

El ejercicio es tratado como una forma de perder peso en AN y se asocia a una peor respuesta al tratamiento (Carter y col., 2004; Strober y col., 1997). El objetivo de este estudio es describir los niveles de actividad física en pacientes de AN utilizando la metodología de acelerómetros.

Palabras claves: anorexia nerviosa, acelerómetro, ejercicio excesivo.

## ABSTRACT

Anorexia Nervosa (AN) is an eating disorder which is predominant in young females and characterized by an induced weight loss and supported by the own patient. It induces progressive malnutrition and peculiar psychopathologic features like body-image distortion and fear of obesity (Moreno Villares, 2003).

AN has important impacts in multiple organs and systems. One of the most deteriorated systems is the skeletal muscle tissue. Bone mass is also usually affected. The aforementioned problems are strongly related to the total amount and type of physical activity during the growth phase as shown in previous several cross and longitudinal studies (Calbet et al., 2001, Valdimarsson et al., 2006, Vicente-Rodriguez et al., 2004, 2006).

Elevated physical activity levels are commonly observed among patients with AN manifested in several forms like collective activities, running, walking pacing and fidgeting behaviours among others, all of which could play an etiologic role in development of AN in some patients (Davis et al., 1997).

Physical activity is assumed to facilitate weight loss in AN and is associated with poorer outcome to the treatment (Carter et al., 2004; Strober et al. 1997). The purpose to this study was to describe the physical activity levels of AN patients using accelerometry technology.

Key words: anorexia nervosa, accelerometer, excessive exercise

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos de comportamiento alimentario (TCA) son enfermedades psicosomáticas frecuentes en mujeres jóvenes y adolescentes, que representan un problema importante de salud pública ya que son causas importantes de morbilidad física y psicológica (Morandé y col., 1999; Alfageme y col. 2003). Estos trastornos se dividen en tres categorías diagnósticas: Anorexia Nerviosa (AN), Bulimia Nerviosa (BN) y desórdenes atípicos, compartiendo rasgos comunes (Fairburn y col. 2003).

La AN es un TCA grave que se caracteriza por el rechazo a mantener el peso en los valores mínimos normales y que se acompaña de una alteración de la forma y el peso corporal. Siguiendo los criterios de diagnóstico de la Asociación Americana de Psiquiatría (AAP) (AAP, 1995; Rome y col. 2003; Alfageme y col. 2003; Bulik y col. 2004) nos encontramos con los siguientes signos y síntomas:

1) Miedo intenso a ganar peso, incluso estando por debajo del peso recomendado.

2) Rechazo a mantener un peso corporal mínimo superior al 85% del normal para su edad y talla.

3) Trastorno de la imagen corporal, con excesiva influencia de la autoevaluación de la forma o peso, o negación de la gravedad de un bajo peso corporal.

4) Amenorrea (ausencia de al menos tres meses consecutivos de los ciclos menstruales).

5) Alteración de la percepción de las necesidades básicas de sed, hambre, frío y fatiga.

Existen dos tipos de AN, según la AAP (AAP, 1995; Rome ES y col. 2003; Bulik CM y col. 2005): Anorexia Nerviosa Restrictiva y Anorexia Nerviosa Purgativa.

Esta patología puede ir acompañada de aumento del ejercicio físico, abuso de laxantes / diuréticos e importantes alteraciones biológicas como consecuencia de la pobre ingesta de calorías (Fairburn y col., 2003; Bastidas, 2000; Rome y col., 2003).

La prevalencia de la enfermedad es de 0,5-1%, si bien se describen casos de AN subclínica en cerca del 10% de la población adolescente femenina de entre 16 y 25 años.

Durante las últimas décadas la teoría del factor causal único ha sido sustituida por la opinión de que la AN es un trastorno de etiología compleja y multifactorial pues en la génesis de la misma intervienen a la vez factores biológicos, psicológicos, sociales, ambientales y, recientemente, factores genéticos (Alfageme y col., 2003; Moreno Villares, 2003).

Dentro de los factores de riesgo el nivel sociocultural es, probablemente, uno de los factores más importantes para explicar el incremento progresivo y predominio en países desarrollados, así como en zonas urbanas en comparación con las rurales. El anhelo de delgadez es un valor plenamente introducido en nuestra cultura e interiorizado por toda la población. Un cuerpo delgado, especialmente el femenino, es sinónimo de belleza y prestigio social. Todo esto, además, inducido por los medios de comunicación, a través de la "cultura de la imagen", influyendo tanto en el modelo estético como en el modo de comer. Por otra parte, la adolescencia es un periodo donde se produce la reevaluación de la imagen, comparándolo con el modelo social, que supone un grave riesgo para los chicos que se encuentran en pleno cambio, y donde la información por parte de los demás es determinante.

La contribución genética se presenta como un factor de riesgo que puede contribuir a tener determinada susceptibilidad para desarrollar dicha patología. Se han realizado estudios genéticos moleculares para identificar el locus y gen o genes responsables, llevándose a cabo estudios genéticos de asociación que han hecho hincapié en polimorfismos en genes relacionados con la serotonina, noradrenalina, catecolaminas, leptina, obestatina, grelina, y factores neurotróficos, entre otros. Todos ellos unidos directamente al control de la ingesta, pero a su vez relacionados con la regulación de las respuestas humorales y el estado de ánimo.

Las consecuencias de una pérdida importante de peso en un adolescente dependen de la duración e intensidad de la misma, así como de su relación con los periodos de máximo desarrollo físico. Si la malnutrición es grave pueden llegar a afectarse todos los órganos y tejidos, algunos de los cuales pueden no recuperarse por completo al conseguir una rehabilitación nutricional adecuada (Moreno Villares, 2003) con el consecuente deterioro en su calidad de vida (Padierna y col., 2000 y 2002).

#### **Ejercicio y Anorexia Nerviosa:**

En la práctica médica, la prohibición drástica de todo ejercicio a las pacientes no sólo resulta difícil y requiere una notable dedicación de tiempo y esfuerzo personal, sino que puede producir efectos negativos en el trato cotidiano. Además, puede distraernos del objetivo principal, que consiste en implicar a la paciente responsabilizándola en su propio cuidado.

Es frecuente que desconozcan el nivel de actividad física que requieren para mantener la condición física saludable, y por tanto una parte importante de la tarea del profesional especializado debe ser educar en este sentido, dándoles la información sobre la intensidad adecuada, el tipo de ejercicio que pueda favorecer más el desarrollo de la fuerza muscular; y ofrecer información sobre el efecto deletéreo de la desnutrición sobre estas funciones (Beumont y col. 1994)

Según la literatura el 80% de las pacientes de AN son hiperactivas durante la fase aguda de la enfermedad, y muestran un patrón patológico de conductas a través del cual la reducción en la ingesta se encuentra asociada a altos niveles de actividad. Estos niveles elevados de actividad física no se tratan sólo de un síntoma, sino que juegan un papel importante en el desarrollo de la enfermedad en algunos casos (Davis y col., 1997, 1999 y 2005).

Klein y col., 2007 revisaron los diferentes términos que se emplean en la literatura encontrando “ejercicio excesivo” (Davis y col., 1993; Favaro y col. 2003), “ejercicio compulsivo” (Brewerton y col., 1995), “de-

pendencia” del ejercicio (Klein y col, 2004), “hiperactividad” (Holtkamp y col., 2004) y “sobre-actividad” (Casper, 1998). La mayoría de estos estudios se basan en auto-informes y/o mediciones subjetivas que dificultan la obtención de datos reales sobre dichos niveles de actividad, ya que una característica importante en esta patología es que las enfermas ocultan los medios que utilizan para perder peso.

Pocos estudios han intentado cuantificar niveles de actividad física en pacientes de AN de forma objetiva, y la mayoría de ellos emplearon podómetros. Este material se encuentra muy limitado por la sensibilidad y el tiempo de resolución del mismo.

Sin embargo, la técnica de acelerometría constituye un medio relativamente reciente y muy eficaz y válido para cuantificar de forma objetiva los niveles de actividad física con menos limitaciones. Por todo ello nos hemos planteado como objetivo describir los niveles de actividad física en un grupo de pacientes de AN utilizando para ello acelerómetros. De esta forma podremos obtener datos reales de los niveles de actividad que tienen dichas pacientes, obteniendo una información objetiva muy importante para su tratamiento.

## **MÉTODO**

### **Muestra**

La muestra estuvo compuesta por 18 sujetos (mujeres), caucasianos, españoles, con unos niveles medios ( $\pm$ SD) de edad, índice de masa corporal (IMC), talla y peso de que se reflejan en la Tabla I. Todas las pacientes se encuentran en tratamiento en Sección de Psiquiatría y Psicología del Hospital Universitario Infantil Niño Jesús de Madrid.

**Tabla I. Estadísticos descriptivos**

Variables	Mínimo	Máximo	Media	SD
Edad (años)	12,0	16,0	14,5	1
Talla (cm)	1,44	1,87	1,6	0,1
Peso (kg)	37,9	59,0	47,4	6,3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16,2	21,4	18,8	1,5

### **Material:**

Los niveles de AF en si fueron cuantificados usando la acelerometría. Se utilizó el dispositivo Actigraph (Modelo 7164 MTI Health Service, Florida, EEUU) con medidas 2,0 x 1,6 x 0,6 y 42,5 g de peso. Es un acelerómetro uniaxial que realiza mediciones de aceleración en tiempo real entre los rangos de 0,05-2 G y en una frecuencia limitada entre 0,25-2,5Hz, Todos estos parámetros corresponden a la mayoría de las actividades realizadas por el ser humano (Crouter y col. 2006).

### Protocolo:

El monitor fue programado para medir en periodos de 15 segundos (Epoch) durante una semana (5 días laborables y 2 festivos de fin de semana) (Ward y col 2005), midiendo tres niveles de AF según los puntos de corte que recomienda la bibliografía (Freedson y col., 1997): Sedentario de 0 a 499, actividad ligera de 500 a 1999, actividad moderada de 2000 a 2999, actividad vigorosa de 3000 a 4499, y actividad muy vigorosa de 4500 en adelante.

El protocolo fue supervisado por Psiquiatras, Psicólogos y Licenciados en Actividad Física y Deporte quienes informaron detalladamente a las pacientes para que la medición fuera correcta. Se indicó a las pacientes que debían portar el acelerómetro durante un periodo de 10 días para asegurar un margen suficiente a la hora de descartar los días no válidos y sólo se contabilizaron como válidos aquellos días que registraron un mínimo de 10 horas de actividad por parte del sujeto. El acelerómetro se colocó mediante una cinta elástica a la altura de la cadera recomendándose retirarlo sólo para dormir y durante el tiempo empleado en ducharse ya que el dispositivo no es impermeable.

Los datos fueron descargados vía USB al ordenador y filtrados mediante un Macro de Excel visual Basic para procesar e identificar los diferentes tiempos en cada uno de los niveles de AF.

### Análisis estadístico:

Se consideraron válidos aquellos registros que dieron un mínimo de 10 horas al día. Estos datos ya filtrados fueron ingresados al paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences versión 13.0, SPSS INC, Chicago, IL, USA) analizándose mediante estadísticos descriptivos.

## RESULTADOS

Los datos que muestran en las Tablas 2 y 3 son el resumen de los datos recogidos en siete días de registro. Describiéndose en ellas los diferentes niveles de AF, expresada en minutos al día (Tabla 2) y porcentajes de actividad (Tabla 3), que desarrolla este grupo de pacientes de AN.

**Tabla 2. Estadísticos descriptivos de los Niveles de Actividad ( $\pm$ SD)**

Niveles de Actividad	Media	SD
Sedentario (min/día)	1297,6	46,3
Activo (min/día)	146,6	46,9
Activo Ligero (min/día)	95,7	25,1
Activo Moderado (min/día)	25,1	29,4
Activo Vigoroso (min/día)	19,2	13,6
Activo Muy Vigoroso (min/día)	6,6	5,1

Los resultados muestran niveles de actividad física de moderado a muy vigoroso de 50,9 minutos al día representando un 34,7% del total de la actividad diaria. En cuanto a los niveles de AF vigorosa y muy vigorosa representan el 17,6% de la actividad total registrada con 25,8 minutos al día.

**Tabla 3. Porcentaje de min/día de AF media por Niveles de Actividad (%).**

Niveles de Actividad (min/día)	Media $\pm$ SD	%
Activo Ligero	95,7 $\pm$ 25,1	65,3 $\pm$ 8,6
Activo Moderado	25,1 $\pm$ 29,4	17,1 $\pm$ 3
Activo Vigoroso	19,2 $\pm$ 13,6	13,1 $\pm$ 4,6
Activo Muy Vigoroso	6,6 $\pm$ 5,1	4,5 $\pm$ 0,8

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los datos obtenidos en este trabajo muestran unos niveles de sedentarismo similares a los de la población sana, pero más tiempo de AF en todos los rangos (activo, ligero, moderado, vigoroso y muy vigoroso) e incluso en la AF total.

Cabe destacar que en adolescentes sanos la distribución de AF se concentra en los rangos activo, ligero y moderado, siendo prácticamente nula en los rangos vigoroso a muy vigoroso. Este grupo de población presenta una acumulación total de minutos día de aproximadamente 120 (Ekelund y col. 2004). Por todo ello podemos decir que parece que las pacientes de AN reflejan unos mayores niveles de AF tanto en cantidad (minutos totales al día) como en intensidad (más tiempo en rangos de moderado a muy vigoroso), acumulando un total de 146,6  $\pm$  46,9 minutos al día de AF de los cuales 50,9 minutos son de actividad moderada a muy vigorosa.

La bibliografía que cuantifica los niveles de AF mediante el uso de la acelerometría es prácticamente nula en las pacientes con AN. Klein y colaboradores (2007) muestra un estudio que asocia los niveles de AF altos a niveles altos de cortisol, exponiendo dos niveles de actividad "alta" y "no alta", haciéndose necesaria una descripción más exhaustiva de la AF que realizan.

Por todo ello la cuantificación objetiva de los niveles de AF de las pacientes con AN y cómo distribuyen dicha actividad en la semana y a lo largo del día sería una buena herramienta para su tratamiento, ya que aportaría información fundamental sobre la conducta de actividad diaria de este grupo de pacientes, información que podría ser muy útil, a su vez, para ajustar las necesidades de ingesta calórica (Schebendach JE y col. 1997) en estas pacientes en las que es fundamental mejorar el IMC (Bastidas y col. 2000)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfageme, R.M., Moreno Villares, J.M., Hernández Guillén, R., Solano Pinto, N. (2003). Trastornos de la conducta alimentaria. *Medicine*, 8(116):6217-6224.
- Asociación Americana de Psiquiatría (1995). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV). Barcelona: Masson.
- Bastidas, A., Canto, T.; Font, E. (2000). Anorexia nervosa: a multidisciplinary approach. *Rev Rol Enferm, Jun*;23(6):423-30.
- Beumont, P.J.V., Arthur, B., Russell, J.D., Touyz, S.W. (1994). Excessive Physical Activity in Dieting Disorder Patients: Proposals for a Supervised Exercise Program. *Int J of Eat Disord, Vol. 15*, No. 1: 21-36.
- Brewerton, T.D., Stelfox, E.J., Hibbs, N., Hodges, E.L., Cochrane, C.E. (1995). Comparison of eating disorder patients with and without compulsive exercising. *Int. J. Eat. Disord*, 17: 413-416.
- Bulik, C.M., Tozzi, F. (2004). Genetics in eating disorders: state of the science. *CNS Spectr*, 9: 511-515.
- Calbet, J.A., Dorado, C., Diaz-Herrera, P., Rodriguez-Rodriguez, L.P. (2001a y b). High femoral bone mineral content and density in male football (soccer) players. *Med Sci Sports Exerc*, 33:1682-1687.
- Carter, J.C., Blackmore, E., Sutandar-Pinnock, K., Woodside, D.B. (2004). Relapse in anorexia nervosa: a survival analysis. *Psycho-logical Medicine*, 34:671-679.
- Casper, R.C. (1998). Behavioral activation and lack of concern, core symptoms of anorexia nervosa? *Int. J. Eat. Disord*, 24: 381-393.
- Crouter, S.E., Clowers, K.G., Bassett, D.R. (2006). A novel method for using accelerometer data to predict energy expenditure. *Jr. J Appl Physiol, Apr*; 100(4):1107-1108.
- Davis, C., Fox, J. (1993). Excessive exercise and weight preoccupation in women. *Addictive Behaviours*, 18: 201-211.
- Davis, C., Katzman, D.K., Daptein, S., Dirsh, C., Brewer, H., Olmsted, M.P., Woodside, D.B., Kaplan, A.S. (1997). The prevalence of hyperactivity in the eating disorders: aetiological implications. *Comprehensive Psychiatry*, 38: 321-326.
- Davis, C., Katzman, D.K., Kirsh, C. (1999). Compulsive physical activity in adolescents with anorexia nervosa; a psychobehavioural spiral of pathology. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 187: 336-342.
- Davis, C., Blackmore, E., Katzman, D.K., Fox, J. (2005). Female adolescents with anorexia nervosa and their parents: a case-control study of exercise attitudes and behaviours. *Psychological Medicine*, 35: 377-386.
- Ekelund, U., Sardina, L., Anderssen, S.A., Harro, M., Franks, P.V., Brage, S., Cooper, A.R., Andersen, L.B., Riddoch, C., Froberg, K. (2004). Associations Between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9-10-year-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study) *American Journal of Clinical Nutrition*, 80:584-590.
- Favaro, A., Caregari, L., Burlina, A.B., Santonastaso, P. (2000). Tryptophan levels, excessive exercise, and nutritional status in anorexia nervosa. *Psychosomat. Med*, 62: 535-538.
- Fairburn, C.G., Harrison, P.J. (2003). Seminar: Eating Disorders. *The Lancet*, 361: 407-416.
- Freedson, P.S.; Melanson, E.; Sirard, J. (1997). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. (CSA) accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*, 29 (Suppl): S45.

- Holtkamp, K., Hebebrand, J., Herpertz-Dahlmann, B. (2004). The contribution of anxiety and food restriction on physical activity levels in acute anorexia nervosa. *Int. J. Eat. Disord*, 36: 136-171.
- Klein, D.A., Bennett, A.S., Schebendach, J., Foltin, R.W., Devlin, M.J., Walsh, B.T. (2004). Exercise "addiction" in anorexia nervosa: model development and pilot data. *CNS Spectr*, 9: 531-537.
- Klein, D.A., Mayer, L.E.S., Schebendach, J.E. (2007). Physical activity and cortisol in Anorexia Nervosa. *Psychoneuroendocrinology*. Doi:10.1016/j.psyneuem.2007.03.007.
- Morandé, G., Celade, J., Casas, J.J. (1999). Prevalence of eating disorders in a Spanish school-age population. *Adolesc Health*, 24(3):212-219.
- Moreno Villares J.M. (2003). Protocolo diagnóstico de la pérdida de peso en la adolescencia. *Medicine*, 8(116):6245-6247.
- Padierna, A., Quintana, J.M., Arostegui, I., Gonzalez, N., Horcajo, M.J. (2000). The health-related quality of life in eating disorders. *Quality of Life Research*, 9: 667-674.
- Padierna, A., Quintana, J.M., Arostegui, I., González, N., Horcajo, M.J. (2002). Changes in health related quality of life among patients treated for eating disorders *Quality of Life Research*, 11: 545-552.
- Rome, E.S., Ammerman, S., Rosen, D.S., Keller, R.J., Lock, J., Mammel, K.A., O'Toole, J., Mitchell Rees, J., Sanders, M.J., Sawyer, S.M., Schneider, M., Sigel, E., Silber, T.J. (2003). Children and Adolescents With Eating Disorders: The State of Art. *Pediatrics*, 111 (1): 98-108.
- Schebendach, J.E., Golden, N.H., Jacobson, M.S., Hertz, S., Shenker, I.R. (1997). The metabolic responses to starvation and refeeding in adolescents with anorexia nervosa. *Annals New York Academy of Sciences*, 817:110-119.
- Strober, M., Freeman, R., Morrell, W. (1997). The long-term course of severe anorexia nervosa in adolescents: survival analysis of recovery, relapse, and outcome predictors over 10-15 years in a prospective study. *International Journal of Eating Disorders*, 22: 339-360.
- Valdimarsson, O., Linden, C., Johnell, O., Gardsell, P., Karlsson, M.K. (2006). Daily physical education in the school curriculum in prepubertal girls during 1 year is followed by an increase in bone mineral accrual and bone width--data from the prospective controlled Malmö pediatric osteoporosis prevention study. *Calcif Tissue Int*. Feb; 78(2):65-71. Epub 2006 Feb 6.
- Vicente-Rodríguez, G., Dorado, D., Ara, I., Perez-Gomez, J., Olmedillas, H., Delgado-Guerra, S., Calbet, J.A.L. (2006). Artistic versus rhythmic gymnastics: effects on bone and muscle mass in young girls. *Int J Sports Medicine*.
- Vicente-Rodríguez, G., Dorado, C., Pérez-Gómez, J., González-Henríquez, J.J., Calbet, J.A. (2004b). Enhanced bone mass and physical fitness in young female handball players. *Bone*, 35: 1208-1215.
- Ward, D.S., Evenson, K.R., Vaughn, A., Rodgers A.B., Troiano, R.P. (2005). Accelerometer use in physical activity: best practices and research recommendations. Department of Nutrition, University of North Carolina, Chapel Hill, NC 27599-7461, USA. *Med Sci Sports Exerc*, Nov 37(11 Suppl):S582-8.