

Actualización del modelo explicativo de la obesidad y sus conductas de riesgo: estudio preliminar

An update explanatory model of obesity and its risk conducts: preliminary study

López Morales, José Luis; Garcés de los Fayos, Enrique Javier

Universidad de Murcia (Murcia, España).

Recibido: 4/abril/2016. Aceptado: 1/junio/2016.

RESUMEN

Introducción: El Síndrome de Edorexia caracterizado por el deseo de comer sin necesidad energética es la causa de las conductas de riesgo como la ingesta de alimentos facilitando el desequilibrio energético, y por tanto, del desarrollo posterior de una obesidad.

Objetivo: En este estudio se pretende establecer la relación entre las conductas de riesgo y variables psicológicas con la obesidad.

Métodos: Se han seleccionado a una muestra preliminar de participantes obesos y no obesos, un total de 18 sujetos se han evaluado sus hábitos alimentarios, estilos de vida y variables psicológicas.

Resultados: No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre participantes obesos y no obesos en los componentes tradicionales del modelo explicativo de la obesidad, exceso alimentario y ausencia de deporte. Sin embargo, incorporando el estrés ambiental el modelo resulta significativo con un coeficiente de determinación múltiple excelente.

Discusión: Los resultados no restan importancia al deporte o la alimentación, sino que amplía la perspectiva hallando la causa principal del comportamiento patológico, cuyo resultado es la obesidad; el Síndrome de Edorexia explica la necesidad de una alimentación excesiva ante las demandas ambientales y físicas.

Correspondencia:

José Luis López Morales
joseluis.lopez2@um.es

Conclusión: Las variables psicológicas como la dependencia, el componente emocional, la evitación de la obesidad o el déficit del bienestar psicológico determinan el apetito excesivo que desencadena en un aumento del abuso de alimentos. En este sentido, la evitación de la obesidad mediante la realización de una dieta hipocalórica o con el consumo de alimentos "saludables" mantienen conductas de riesgo incentivando una obesidad.

PALABRAS CLAVE

Comportamiento alimentario, estilo de vida sedentario, Estrés, Obesidad.

ABSTRACT

Introduction: Edorexia syndrome, characterized by the desire to eat with no physiological need, is cause of risk behaviors such as food intake facilitating an energetic imbalance; and thus, the subsequent development of obesity.

Objective: This study aims to establish relation between risk behaviors, Psychological factors and obesity.

Methods: It has been selected a preliminary sample of obese and non-obese participants, a total of 18 subjects have been assessed in accordance with their lifestyle and their psychological and food habits. There are no statistically significant differences between obese and non-obese participants in the traditional components of the explanatory model of obesity, namely, overfeeding and absence of sport activity. Nevertheless, the model turns out to be significant by incorporating environmental stress, with an excellent coefficient of multiple determination.

Results: The results do not devalue sports nor food intake, but broadens the perspective instead, by finding the main cause of this pathological behavior, whose outcome is obesity; Edorexia syndrome explains the need to overeating in the presence of environmental and physical demands.

Discusión: Psychological factors such as dependence, the emotional component, the avoidance of obesity and deficits in our psychological welfare determine the excessive appetite that leads to an increase in food abuse. In this sense, the avoidance of obesity through performing a low-calorie diet or consuming "healthy" food maintain risk behaviors that encourage obesity.

KEYWORDS

Feeding Behavior, Sedentary Lifestyle, stress, Obesity.

ABREVIATURAS

IMC: Índice de Masa Corporal.

CDR: Cantidad Diaria Recomendada.

INTRODUCCIÓN

Las últimas investigaciones sobre la obesidad engloban un planteamiento multidisciplinar para su comprensión. Desde el estudio de factores que favorecen la acumulación de grasa hasta aspectos recientes del ámbito psicológico. Se debe destacar el papel fundamental del tamaño de las raciones de la comida (1), el deterioro de la percepción interoceptiva en la población obesa, además de la afectación de otras funciones superiores del encéfalo (2), y el pensamiento dicotómico característico en esta población (3) completa un perfil concreto determinado por las dificultades para mantener una alimentación adecuada. Por otro lado, no se ha encontrado una personalidad propensa a la acumulación de grasa, aunque las investigaciones relacionan con la sobreactivación del sistema límbico (4) indicando un déficit de control de estímulos en la población obesa. Integrando todos estos aspectos, nutricionales y psicológicos, surge de explicar la obesidad desde un perspectiva más amplia manteniendo el modelo integral comprensivo de la obesidad (5). Estos autores comenta que los hábitos alimentarios, estilos de vida y psicológicos, influyen en el desarrollo y mantenimiento la obesidad.

Cabe destacar que la obesidad se puede entender como una respuesta del organismo a las demandas ambientales y el Síndrome de Edorexia como el problema mental que genera y mantiene un apetito disfuncional enmarcado en un déficit de control de impulsos y caracterizado por el apetito descontrolado y desproporcionado ante un estímulo (6), es decir, se caracteriza por ser la posible causa de la obesidad e incrementar el deseo de comer sin necesidad energética. En otras palabras, la población obesa se caracteriza por sufrir un problema mental que altera el mecanismo regulador del peso

corporal (7,8,9) debido estimulación excesiva del sistema límbico acompañado de una segregación de dopamina (4).

Siguiendo esta línea, se explica la obesidad como la consecuencia de un comportamiento disfuncional provocando un desequilibrio energético caracterizado por la alteración de diferentes factores como el aporte calórico, el gasto energético, la vulnerabilidad genética y el mecanismo homeostático.

OBJETIVO

Determinar si existe la relación entre la obesidad y variables psicológicas como el estrés, el miedo a engordar, estrategias de afrontamiento, dependencia al consumo de alimentos y estrategias de escape. Así como su influencia en el comportamiento alimentario.

MÉTODOS

Para lograr este objetivo, se plantea este estudio observacional entre dos grupos, uno con exceso de peso y otro en un estado corporal de normalidad. En ellos se observan su patrón de comportamiento y se buscan las diferencias. Los datos se han recogido de forma aleatoria entre los usuarios de la Universidad de Murcia y de un centro privado colaborador de nutrición con apoyo psicológico. En primer lugar, los participantes fueron informados sobre el proyecto y firmaron el consentimiento informado, posteriormente rellenaron el cuestionario que se describe en el siguiente epígrafe. Para este estudio piloto se ha utilizado una muestra de 16 son los sujetos que han participantes, correspondiendo a una muestra equitativa al constituirse de ocho sujetos con un Índice de Masa Corporal inferior al 25 Kg/m² y otros ocho superior al 25 Kg/m²; el rango de edad se establece entre 22 y 46 años con una media de 30.50 y una desviación típica de 8.76; y el rango de IMC se establece entre 18.82 Kg/m² y 34.89 Kg/m² con un media de 25.19 Kg/m² y una desviación típica de 4.83.

Para alcanzar los objetivos fijados, se ha empleado los siguientes instrumentos de evaluación.

Inventario Granny Smith

Corresponde con un inventario compuesto por 26 items sobre hábitos alimentarios, deportivos y psicológicos (11). Para la evaluación de los hábitos alimentarios este cuestionario consta de una encuesta de frecuencia de alimentos compuesta por los grupos de alimentos. A partir de estos datos se ha comparado con las Cantidades Diarias Recomendadas según la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (12), obteniendo un índice que evalúa los hábitos alimentarios deficientes, adecuados y excesivos según en cada grupo.

En referencia a los hábitos del estilo de vida se analizaron mediante la evaluación de la realización del deporte y los hábitos del sueño. El primero se evaluó en función del tipo, intensidad, duración y frecuencia; mientras que el segundo se

empleó las horas de sueño, calificación del sueño y calificación del sueño reparador. Para su análisis se establece la diferencia entre las horas dormidas y el rango recomendado entre las 7 y 8 horas para el índice de evaluación del sueño. En referencia a la actividad física se clasifica según el tipo de deporte, duración e intensidad. De tal forma que se evalúa la ausencia actividad física, la realización de actividad física de forma esporádica, la realización tres veces a la semana de actividad física (por ejemplo, una hora caminando o media hora de carrera o bicicleta), la realización de deporte casi todos los días o varios días a la semana dos o más deportes.

La evaluación de los hábitos psicológicos de este inventario consta de varias partes. La primera corresponde con la evaluación del Síndrome de Edorexia con 10 items que evalúan los cuatro factores asociados a la obesidad (13), los cuales estos autores describen como la dimensión dependencia, dimensión evitación, dimensión emocional y dimensión déficit de bienestar psicológico. Y la segunda parte que corresponde con el estudio del comportamiento alimentario en función de diversas situaciones (ansiosas, estresantes, etc.).

Índice de Masa Corporal

Para la medición de la obesidad se utiliza el criterio aceptado por la Organización Mundial de la Salud empleando el Índice de Masa Corporal (IMC) mediante la medición del peso corporal en una bioimpedancia y la talla en un tallmetro, definiendo el exceso de peso las puntuaciones superiores a 25 Kg/m².

Análisis estadístico

Se emplea el paquete estadístico SPSS para el análisis de las variables antropométricas y su relación con los hábitos alimentarios, estilos de vida y psicológicos. Se analiza las diferencias estadísticamente significativas de los hábitos deportivos y alimentarios principalmente mediante la prueba U de Mann-Whitney; se estudia la correlación entre los hábitos y el IMC y se analiza un modelo explicativo de la obesidad, mediante un análisis de regresión lineal.

RESULTADOS

A partir de la muestra utilizada, se han evaluado los hábitos alimentarios, estilos de vida y psicológicos empleando el Inventario Granny Smith. En primer lugar, se estudian las diferencias estadísticamente significativas entre el consumo de los alimentos y el estado corporal. Como se puede observar en la Tabla 1 no hay diferencias estadísticamente significativas en el consumo de los diferentes grupos de alimentos en función del estado corporal de los participantes.

En relación del consumo de cada grupo de alimentos en comparación de su CDR se observa que los hábitos alimentarios de los participantes varían entre 2 y 9 los grupos de alimentos consumidos en exceso. Siendo el 31.3% de los parti-

cipantes los que consumen en exceso 8 grupos de alimentos diferentes. En referencia a las diferencias entre el abuso de estos grupos y el estado corporal no se encuentran diferencias estadísticamente significativas ($p=.592$).

Con el único objetivo de ofrecer un análisis más detallado sobre el comportamiento de los participantes, se cuantifica la frecuencia de alimentos. De esta forma no consumir un alimento sería 1 punto, consumirlo menos de lo recomendado 2 puntos, consumir la dosis diaria recomendada 3 puntos y consumir más de esta dosis serían 4 puntos. Las puntuaciones, en esta escala descrita, varían entre 26 y 40 con una media de 35.56 y una desviación típica de 3.58. En concreto, las puntuaciones de los participantes con un estado corporal de normopeso se encuentran entre 30 y 37 con una media de 34.63 y una desviación típica de 2.20, mientras que las puntuaciones de la población obesa se encuentra entre 26 y 40 con una media de 36.6 y una desviación típica de 4.54. Realizando una diferencia de medias tipificadas se obtiene un puntuación $d=.511$ y una significación .048, indicando un tamaño de efecto bajo.

En relación con los hábitos deportivos, se ha analizado las diferencias estadísticamente significativas de la intensidad, duración y frecuencia obteniendo $p=.062$, .153 y .121, respectivamente. Como indican los datos, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de deporte. Además se ha empleado una escala clasificando la intensidad, duración y frecuencia, como se indica en el apartado anterior. Se obtiene un puntuación participialmente significativa con un $p=.060$.

En la Tabla 2 se muestran las correlaciones entre el IMC y las puntuaciones del Inventario Granny Smith. Destaca el estrés ambiental como uno de los aspectos que más correlaciona. Por otro lado, también destaca la ausencia de relación entre el IMC y la dieta o el deporte con una correlación de Pearson de .482 $p.059$ y $-.334 p.207$, respectivamente.

En la Tabla 3 se muestran las regresiones de los aspectos más importantes con el IMC, destacando las diferencias entre los aspectos significativos entre los grupos (normopeso y exceso de peso). Como se observan en los datos, la realización de deporte, los hábitos alimentarios y el sueño no son estadísticamente significativos en los grupos individuales, siendo los factores psicológicos los más importantes al explicar un 85.3% de la varianza del IMC y al igual que estrés ambiental explica un 43.1%, 37.9% y 64.7% según la selección del análisis. También es interesante la ausencia de significación de la escala de deporte en todas las circunstancias.

Por último, se plantea un modelo explicativo basándose en los datos obtenidos. Para ello, primero se evalúa el modelo actual basado en los excesos y en la realización de deporte y como resultado se obtiene una regresión $F(2,13)=1.197$ $p=.333$. Adaptando al nuevo concepto de los hábitos alimentarios, integrando déficits y excesos, se obtiene una mejoría

Tabla 1. Diferencias estadísticamente significativas en los hábitos alimentarios.

	Exceso de peso								Normopeso								p
	No consumo		Déficit		Correcto		Excesivo		No consumo		Déficit		Correcto		Excesivo		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	
Lácteos			1	12.5	5	62.5	2	25			3	37.5	3	37.5	2	25	.494
Carne magra			2	25	5	62.5	1	12.5			2	25	6	75			.699
Carne grasa					1	12.5	7	87.5	1	12.5					7	87.5	.538
Pescado			5	62.5	2	25	1	12.5	1	12.5	5	62.5	2	25			.361
Legumbres	1	12.5			6	75	1	12.5			2	25	4	50	2	25	.903
Frutos secos	1	12.5			7	87.5			2	25	1	12.5	4	50	1	12.5	.608
Verduras	1	12.5	3	37.5	4	50					1	12.5	4	50	3	37.5	.687
Fruta	1	12.5	3	37.5	4	50					2	25	5	62.5	1	12.5	.195
Pan	1	12.5			4	50	3	37.5					8	100			.269
Pasta y arroz					4	50	4	50			1	12.5	5	62.5	2	25	.232
Patatas					4	50	4	50	1	12.5	1	12.5	4	50	2	25	.165
Dulces y bollería					3	37.5	5	62.5	1	12.5					8	87.5	.367

Se ha empleado la prueba U de Mann-Whitney entre el grupo de participantes con normopeso y con exceso de peso. En primer lugar se ha comparado con cada uno de los grupos de alimentos en función de su frecuencia y en relación con la Cantidad Diaria Recomendada.

Tabla 2. Correlaciones entre el IMC y los hábitos.

	IMC
Sentimiento negativo hacia la obesidad	.580*
Realización de dietas restrictivas	.545*
Consumo de carne magra	.497*
Consumo de patatas	.553*
Sueño	.587*
Estrés ambiental	.819**
Estrés antes de la ingesta	.644**
Estrés durante la ingesta	.690**
Tiempo dedicado a la merienda	-.794*
Aumento del consumo de alimentos en ausencia de deporte	-.683**

Se realiza una correlación de Pearson entre los hábitos y el incremento del IMC. Destaca el estrés y la rapidez en el consumo de la merienda lo más característico.

Tabla 3. Análisis de regresión entre hábitos con la obesidad.

	Normopeso	Exceso de peso
Factores psicológicos	0.038	0.901
Práctica de la actividad física	0.563	0.776
Hábitos alimentarios	1.22	0.242
Sueño	0.117	0.109
Estrés ambiental	0.046	0.006

$F(2,13)=4.718$ $p=.029$ R^2 corregida=.33. Siendo el modelo que mejor explica la relación mediante la inclusión del estrés ambiental $F(2,13)=30.931$ $p=.000$ R^2 corregida=.857, este modelo consigue explicar el 85.7% de la varianza del IMC y 78.9% de la varianza del IMC en el grupo del exceso de peso. Aunque, en el grupo de normopeso el modelo presentado no llega a ser significativo ($F(2,13)=4.804$ $p=.082$ R^2 corregida=.62) y explica menos varianza comparando con los resultados de los factores psicológicos ($F(2,13)=11.182$, $p=.038$ R^2 corregido =.853).

DISCUSIÓN

En este trabajo preliminar, se realiza un análisis de las conductas que facilitan el desarrollo de la acumulación de grasa. Entre los datos obtenidos destacan varios resultados, el primero es la ausencia de diferencias significativas entre los grupos de alimentos, es decir, el incremento de la obesidad no se produce por un abuso de un grupo de alimentos (como los dulces) o por la ausencia de otros (como verduras y frutas). Estos datos se explican desde una perspectiva multidisciplinaria, aunque sin restar importancia al aporte calórico, existen más factores que determinan el desequilibrio alimentario entre los que destacan el mecanismo homeostático, desarrollado principalmente en la teoría del cerebro egoísta (14) e integrado en la base teórica de este proyecto (5).

Además, la importancia de estos factores coincide con las estructuras neuropsicológicas, es decir, en la influencia del córtex al hipotálamo (8-16) como también la influencia de los estímulos ambientales en las mismas (15). Por tanto, nuestros datos concuerdan con el definición de la población obesa como déficit de control de impulsos, concluida por Demos y colaboradores (4). De esta forma, también se demuestra la importancia de los factores psicológicos, obteniendo una explicación de un 32% de la varianza del IMC.

Con respecto a otros comportamientos, debemos centrar nuestra atención a la actividad física. No se establece una regresión lineal significativa con el IMC, pudiendo indicar el alto grado de sedentarismo del grupo normopeso. Este resultado, concuerda con estudios anteriores que atribuyen la pérdida de peso de forma independiente a la práctica de actividad física deporte (17), aunque se debe también de destacar los números beneficios como el descenso del apetito con la práctica deportiva (18) y el aumento del bienestar. En este último, parece razonable incluir la alimentación como una respuesta de afrontamiento a situaciones conflictivas, como indican los resultados y basándose en el aumento de dopamina provocando un aumento de la búsqueda de alimentos (19) con la finalidad de provocar una estimulación de los centros placenteros del encéfalo, al igual que el deporte y otras conductas placenteras.

Por último, se presenta un modelo integral caracterizado por los hábitos alimentarios, la práctica de actividad física y el estrés ambiental. Este modelo mejora la varianza explicada del IMC completando el modelo actual y además otorga a los factores psicológicos un papel de vital importancia. Estos factores forman parte de la causa que produce y mantiene la obesidad e influyen en las conductas de riesgo manteniendo el apetito desproporcionado, y por tanto, el desequilibrio energético, como se observa en los datos. En definitiva, la ingesta de alimentos y la disminución de la actividad física son la consecuencia del apetito excesivo provocado por el Síndrome de Edorexia y el condicionamiento clásico que proporcionan todos los factores como la dependencia (20) y la influencia del

ambiente (21). El estrés y otros aspectos que disminuye el bienestar psicológico proporcionan un aumento del apetito (22) con el objetivo de aumentar la ingesta de alimentos y la segregación de opiáceos (23). Por último, el componente emocional corresponde un indicador del exceso del peso (al relacionarse con el IMC y establecer diferencias significativas) como también actúa como un mecanismo que altera al resto de los factores.

A partir de estos avances, se proponen para futuras investigaciones diversas líneas de trabajo, la incorporación de esta perspectiva en sus estudios para asegurar una visión completa y evitando sesgos de interpretación.

- Analizar la importancia del estrés en el desarrollo de la obesidad y las consecuencias en el metabolismo de la hormona cortisol, segregada en situaciones estresantes. Se debe comprobar si la movilización de grasa al corriente sanguíneo que produce, se almacena en personas sedentarias (aumentando el peso corporal) o se quema con la realización de deporte o personas activas (disminuyendo el peso corporal). Desarrollando así, las diferentes respuestas del peso corporal ante el estímulo estresante.
- Los factores psicológicos son de gran importancia y construyen la base donde se asienta el problema del exceso de peso. Sin embargo, la gravedad al desarrollar sobrepeso u obesidad solo se explica en el estrés. Futuras investigaciones deben profundizar y evaluar las correlaciones, la intensidad de los factores psicológicos y el incremento del IMC.

En resumen, no se suprime la necesidad de la actividad física en la prevención de los problemas de obesidad, ya que el deporte facilita el aumento en el gasto energético y reduce el apetito. Sin embargo, al no existir una regresión lineal significativa demuestra como el deporte no es una característica necesaria, pero si influyente, en el desarrollo de un exceso de peso. Por consiguiente, los estudios deben enfocarse hacia el problema mental denominado Síndrome de Edorexia, en el cual se proporciona la necesidad de una alimentación excesiva teniendo en cuenta el gasto energético (incluyendo el gasto de la actividad física), por lo que, un individuo desarrolla un apetito excesivo y desproporcionado ante las demandas ambientales y físicas (incluyendo el gasto del metabolismo y la actividad física), y de esta forma, puede desarrollar un exceso de peso como indican los casos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Young LR y Nestle M. Portion Sizes and Obesity: Responses of Fast-Food Companies. *Journal of Public Health Policy*.2007;28(2): 238-48.
2. Michaelides M. Functional neuroimaging in obesity. *Psychiatr. Ann.* 2011;41(10):496-00.

3. Timko CA. y Perone J. Rigid and flexible control of eating behavior in a college population. *Eat Behav.* 2004; 6(2):119-25.
4. Demos KE, Heatherton TF y Kelley WM. Individual differences in nucleus accumbens activity to food and sexual images predict weight gain and sexual behavior. *J. Neurosci.* 2012;32(16): 5549 -52.
5. López-Morales JL y Garcés de los Fayos EJ. Hacia una integración comprensiva de la obesidad desde una perspectiva multidisciplinar. *Nutr. Hosp.* 2012; 27(6):1810-16.
6. López-Morales JL y Garcés de los Fayos EJ. Edorexia y deporte. Una concepción acerca de la obesidad y la adicción a la comida. *Cuadernos de Psicología del Deporte.* 2012;12(1): 139-42.
7. Peters A. Does sugar addiction really cause obesity?. *Front Neuroenergetics.* 2012;3: 1-2.
8. Berthoud HR. Metabolic and hedonic drives in the neural control of appetite: who is the boss?. *Neurobiol. Dis.* 2011;21:888-96.
9. Harrold JA, Dovey TM, Blundell JE y Halford JCG. CNS regulation of appetite. *Neuropharmacology.*2012;63(1): 3-17.
10. FESNAD-SEEDO. Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos (Consenso FESNAD-SEEDO). *Revista Española de Obesidad.* 2011;10(1):1-80.
11. López-Morales, J.L. El Síndrome de Edorexia: definición y análisis de las variables psicosociales asociadas. Tesis de licenciatura 2013, Universidad de Murcia, Murcia, España. <http://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/36678>.
12. Dapcich V, Salvador G, Ribas L, Pérez C, Aranceta J, Serra L. Guía de la alimentación saludable. Editado por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid, 2004.
13. López-Morales JL & Garcés de los Fayos EJ. Hábitos psicológicos asociados al apetito: un acercamiento preliminar a su comprensión. *Nutrición Comunitaria* (en prensa).
14. Peters A. Does sugar addiction really cause obesity?. *Front Neuroenergetics.* 2012; 3, 1-2.
15. Scharmüller W, Übel S, Ebner F y Schienle A. Appetite regulation during food cue exposure: A comparison of normal-weight and obese women. *Neurosci. Lett.* 2012;518(2): 106-10.
16. Rolls ET y McCabe C. Enhanced affective brain representations of chocolate in cravers vs. non-cravers. *Eur. J. Neurosci.* 2007;26: 1067-76.
17. Labayen I, Ruiz JR, Ortega, FB, Huybrechts I, Rodríguez G, Jiménez-Pavón, D, Roccaldó, R, Nova E, Widhalm K, Kafatos A, Molnar D, Androutsosm O & Moreno LA. High fat diets are associated with higher abdominal adiposity regardless of physical activity in adolescents; the HELENA study. *Clin Nutr* 2013; S0261-5614(13): 267-7.
18. Shapiro A, Cheng KY, Gao Y, Seo D, Anton S, Carter CS, et al. The Act of Voluntary Wheel Running Reverses Dietary Hyperphagia and Increases Leptin Signaling in Ventral Tegmental Area of Aged Obese Rats. *Gerontology.* 2011;57(4): 335-42.
19. Wise RA. Role of brain dopamine in food reward and reinforcement. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* 2006; 361:1149-58.
20. Todd TP, Winterbauer NE y Bouton ME. Contextual control of appetite. Renewal of inhibited food-seeking behavior in sated rats after extinction. *Appetite.* 2012;58(2): 484-89.
21. Iglesias-Guitierrez E, García-Roves PM, García A y Patterson AM. Food preferences do not influence adolescent high-level athletes' dietary intake. *Appetite.* 2008;50(2-3), 536-543.
22. Petterson S, Pipping Ekström M, Berg CM. The food and weight combat. A problematic fight for the elite combat sports athlete. *Appetite.* 2012; 59:234-42.
23. Groesz L, McCoy S, Carl J, Saslow L, Stewart J, Adler N, et al. What is eating you? Stress and the drive to eat. *Appetite.* 2011;58(2):717-21.