

## Relación entre la grasa corporal y la expresión de ira en personas que realizan ejercicio regularmente

## Relationship between body fat mass and the expression of anger in people who practice exercise customarily

## Relacionamento entre gordura corporal e expressão de raiva em pessoas que se exercitam regularmente

San Mauro Martín, I.\*, Garicano Vilar, E., de la Calle de la Rosa, L., Ruiz León, A.M., Moraleda Ponzol, E., González Fernández, M., Villacorta Pérez, P., Megias Gamarra, A., Miralles Rivera, B., Figueroa Borque, M., Andrés Sánchez, N., Bonilla, M.<sup>a</sup>Á., Arranz Poza, P. y Bernal Maurandi, M.<sup>a</sup>D.

*Centros de Investigación en Nutrición y Salud (Grupo CINUSA), Madrid, España*

**Resumen:** La actividad física proporciona beneficios, tanto a la población sana como enferma, pero también puede derivar en problemas psicológicos y emocionales como respuesta al estrés. Además, aquellos atletas con menor peso corporal presentan indicadores más elevados de depresión e ira. Se plantea determinar la relación de la grasa corporal sobre la expresión de ira y entender la relación entre distintos comportamientos psicológicos, en personas físicamente activas. 264 sujetos cumplieron el Inventario de Expresión de Ira Estado-Rasgo, versión 2, para el estudio sobre las características de la ira y sus efectos en la salud mental y física. Se tomaron medidas antropométricas (peso, talla, IMC, porcentaje de grasa corporal, masa libre de grasa). Se calcularon distintos percentiles en función del género y edad, clasificando a los participantes en tres grupos: percentil <45, entre 45 y 55 y >55 de grasa corporal. Se analizaron distintos comportamientos en relación al STAXI-2 y a los distintos percentiles, pero sin encontrar diferencias significativas entre la ira y los tres grupos.

**Palabras clave.** Actividad física; comportamiento psicológico; grasa corporal; ira.

**Abstract:** Physical activity provides benefits, both to healthy as to ill population, but can also lead to psychological and emotional problems in response to stress. Furthermore, those athletes with lower body weight have higher indicators of depression and anger. We propose to relate body fat on the expression of anger and to understand the relationship between different psychological behaviours in physically active people. 264 subjects completed the Anger Expression Inventory State Trait version 2 (STAXI-2),

which studies the characteristics of anger and its effects on mental and physical health. Anthropometric measurements (weight, height, BMI, percent body fat, fat-free mass) were taken. Various body fat percentiles, <45, 45 to 55 and >55 were calculated according to gender and age, classifying participants into three percentile groups. Different behaviors were recorded in relation to STAXI-2 and percentiles, but with no significant differences between anger and those groups.

**Keywords.** Physical activity; psychological behaviour; body fat; rage.

**Resumo:** A atividade física proporciona benefícios tanto para pessoas saudáveis como doentes, mas também pode levar a problemas psicológicos e emocionais, como resposta ao estresse. Além disso, os atletas com menor peso corporal têm indicadores mais altos de depressão e raiva. Prevê-se a determinar a influência da gordura corporal sobre a modulação do comportamento e entender a relação entre os vários comportamentos psicológicos entre as pessoas fisicamente ativas. 264 pessoas preencheram um questionário ad hoc, que incluiu Anger Expression Inventory State Trait version 2 (STAXI-2). Medidas antropométricas (peso, altura, IMC, percentual de gordura corporal, massa livre de gordura) foram tomadas. Vários percentis foram calculados por sexo e idade, classificando os participantes em três grupos: percentil <45, 45 a 55 e > 55 de gordura corporal. Diferentes comportamentos foram registrados em relação ao STAXI-2 e os vários percentis, mas sem diferenças significativas entre a raiva e os três grupos.

**Palavras chave.** Atividade física; comportamento psicológico; gordura corporal; raiva.

### Introducción

En los últimos años, numerosos estudios han valorado los beneficios para la salud de mantener una vida activa y un ejercicio físico regular, frente a los comportamientos sedentarios que las sociedades industrializadas presentan en la actualidad (Grøntve y Hu, 2011).

Independientemente del tipo y de la edad a la que se re-

lice, la actividad física proporciona una serie de beneficios, tanto a la población sana como a aquella que presenta ciertas enfermedades. Por un lado, contribuye a mantener el peso corporal, de gran importancia si consideramos el aumento en la incidencia de casos de sobrepeso y obesidad en la sociedad actual, y por otro lado, su implicación en el desarrollo del síndrome metabólico (Montesi et al., 2013). Además, el ejercicio físico se relaciona con una mejora en el pronóstico o evolución de algunos tipos de cáncer (de próstata (Liu, 2011),

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Ismael San Mauro-Martín. Paseo de la Habana, 43. 28036. Madrid (España).  
E-mail: [research@grupocinusa.com](mailto:research@grupocinusa.com)

de riñón (Behrens y Leitzmann, 2013) y especialmente, de colon (Cong et al., 2014) y mama (Zhong et al., 2014)) y de enfermedades crónicas (WHO, 2012) al mejorar algunos de los componentes que constituyen el, ya citado, síndrome metabólico.

Sin embargo, y a pesar de los numerosos beneficios que proporciona el deporte a nivel físico, psicológico y social, la situación puede diferir a medida que se incrementa la especialización y profesionalización de los deportistas (Maxwell y Visek, 2009).

Sobre el rendimiento deportivo influyen un gran número de factores, como los factores psicológicos y emocionales (Lane et al., 2011; Lane et al., 2012; Wagstaff, 2014). Los diferentes comportamientos dependen en gran medida del deporte realizado. Aquellas actividades deportivas de contacto, como el hockey o el rugby pueden favorecer el desarrollo de ira (entendida como el sentimiento de indignación que causa enojo), comportamientos agresivos y antisociales, actitudes que en algunos casos se relacionan con un aumento del rendimiento durante el ejercicio (Maxwell y Visek, 2009; Ackerv, Tator y Snider, 2012). Al analizar deportes individuales la relación no es tan clara puesto que suele aparecer un abanico amplio de estados emocionales y de comportamiento entre los deportistas, donde destacan la ira, la ansiedad, la competitividad, la decepción o la angustia, como respuesta a factores que producen estrés (Fletcher, Hanton y Wagstaff, 2012).

Con el fin de controlar y canalizar de manera adecuada la gran variedad de emociones que pueden experimentar los deportistas, se recomiendan estrategias de *coaching* y de terapia psicológica que regulen los diferentes estados emocionales para evitar el aislamiento entre ellos (Wagstaff, 2014; Lane et al., 2012; Hodge y Lonsdale, 2011).

Además, durante el ejercicio tienen lugar cambios hormonales, inmunitarios y metabólicos que pueden influir sobre el estado anímico de los deportistas (Pesce et al., 2013; Chiodo et al., 2011). A nivel de los índices antropométricos, algunos estudios observan diferencias entre aquellos atletas con un menor o mayor peso corporal, obteniendo indicadores más elevados de depresión e ira entre los primeros (Hagmar et al., 2013). Por lo tanto, se plantea el papel de la composición corporal sobre el comportamiento de personas físicamente activas (Laederach-Hofmann, Kupferschmid y Mussgay, 2002).

Los objetivos del estudio son determinar la relación, si existiese, entre la grasa corporal y las distintas formas de experimentación, manifestación y autorregulación de la ira y entender su relación con distintos comportamientos psicológicos de personas físicamente activas.

## Metodología

### Muestra:

La población de estudio, de este estudio transversal, estuvo constituida por 264 sujetos (156 hombres), todos ellos pertenecientes a distintos clubs y centros deportivos, y gimnasios de la Comunidad de Madrid.

Los criterios de inclusión-exclusión fueron los siguientes: mujeres y hombres, de entre 18 y 60 años, que realizasen ejercicio físico, al menos 3-4 veces por semana, en algún centro deportivo. Quedaron excluidos aquellos participantes de menor y mayor edad de lo establecido, aquellos que no firmaron el consentimiento informado, los portadores de marcapasos y las embarazadas.

### Medidas y procedimiento

El equipo investigador se puso en contacto con los centros deportivos con el propósito de recabar los permisos necesarios para el desarrollo del estudio. El personal de los centros deportivos informó a los usuarios, en el horario habitual de los entrenamientos, sobre la posibilidad de participar en un estudio de investigación sobre la grasa corporal y comportamientos de ira. Aquellos que voluntariamente accedieron, fueron informados, de forma escrita y oral, sobre la finalidad del estudio, firmando, tras ello, una hoja de consentimiento informado.

### Diseño del estudio

Los participantes completaron en el mismo centro el Inventario de Expresión de Ira Estado-Rasgo, versión 2 (STAXI-2) española (Spielberger, 1999), para el estudio sobre las características de la ira y sus efectos en la salud mental y física, acompañado de una serie de preguntas validadas adicionales (socio-demográficas, anamnesis clínica, hábitos de vida, alimentación y deporte [tipo de actividad y regularidad]), que se les entregó en un único documento para su cumplimiento, suponiendo un tiempo aproximado de entre 10 y 20 minutos.

El STAXI-2 es un cuestionario estandarizado que recoge el análisis de 49 ítems en su versión española. Se diferencian dos componentes principales: el estado de ira (situación emocional en la que aparecen sentimientos subjetivos que pueden variar desde un enfado moderado hasta furia o rabia) y el rasgo de ira (relación entre el estado anterior con tensión muscular y aumento de la excitación de diferentes sistemas). Dentro de estas dos escalas pueden, a su vez, evaluarse distintos componentes para valorar la intensidad de la ira (sentimiento, expresión verbal, expresión física, temperamento y reacción de ira). Se valora también la expresión y control de la ira, incluyendo aquí cuatro componentes: la expresión exter-

na, la expresión interna, el control externo y el control interno, según se repriman o manifiesten los sentimientos de ira.

Además se midieron el peso, la talla, el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de grasa corporal y la masa libre de grasa (kg) de cada participante, entre otros. El peso, el IMC y la composición corporal se determinaron a través de una bioimpedancia eléctrica, tetrapolar, multifrecuencia (20 y 100 kHz), InBody Modelo 230, y una cinta métrica flexible, no elástica, metálica y de anchura inferior a 0,1mm-150cm. Para ello, se les informó sobre el protocolo estándar (Portao et al., 2009) y las recomendaciones del fabricante para las mediciones con el equipo bioimpedancia eléctrica, con el fin de evitar sesgos en los resultados de las mismas.

Los datos fueron recogidos por dietistas-nutricionistas entrenados y formados, homogeneizando un protocolo de recogida de datos y monitorizando el estudio.

Tras analizar los porcentajes de grasa corporal, se calcularon los distintos percentiles teniendo en cuenta un  $\pm 5\%$  de la media normal y los valores por encima y por debajo de esta, en función del género y de la edad. Posteriormente, se clasificó a los participantes en tres grupos: aquellos que presentaban un percentil  $< 45$  de grasa corporal, entre 45 y 55 y por último, aquellos con un percentil  $> 55$  de grasa corporal.

### Análisis de datos

El análisis de los datos se llevó a cabo con el software SPSS, versión 20. Las variables cuantitativas se presentaron como media  $\pm$  desviación estándar, mientras que las variables cualitativas se presentaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Se aplicó el coeficiente de consistencia interna *alfa de Cronbach* en el análisis de la fiabilidad de las dimensiones de la escala STAXI-2. Para el estudio de las diferencias en la expresión de ira, en función de la grasa corporal, se empleó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para muestras independientes, comparándolo según la clasificación de los sujetos en función de su percentil de grasa corporal en tres grupos:  $< 45$ , 45-55 y  $> 55$ . Se llevaron a cabo correlaciones y regresiones lineales entre las distintas dimensiones y los percentiles de grasa corporal.

### Resultados

La población de estudio estuvo constituida por 264 sujetos (156 hombres, 108 mujeres) con una edad media de  $35,9 \pm 11,1$  años. El peso medio de los sujetos fue de  $70,1 \pm 12,4$  kg. Los valores medios de las demás medidas antropométricas fueron:  $171,3 \pm 9,2$  cm para la talla,  $22,80 \pm 2,9$  kg/m<sup>2</sup> para el IMC,  $20,8 \pm 8,7$  % de grasa corporal y  $31,02 \pm 7,3$  kg de masa libre de grasa. De media, los participantes realizaban  $7,3 \pm 4,2$  horas de ejercicio a la semana por cuestiones de gusto o

salud en su mayoría. (Tabla I). El 61,4% de la muestra realizaba ejercicio aeróbico (atletismo, spinning, natación, triatlón, etc.), mientras que el 38,6% realizaba ejercicio anaeróbico (musculación, Pilates, artes marciales, entre otros).

Tabla I. Datos descriptivos iniciales.

	Mujeres (n=108)	Hombres (n=156)	Total (n=264)
	M (DE)	M (DE)	M (DE)
Edad (años)	36,4 $\pm$ 10,7	35,6 $\pm$ 11,4	35,9 $\pm$ 11,1
Talla (cm)	170,5 $\pm$ 8,9	171,7 $\pm$ 9,3	171,3 $\pm$ 9,2
Peso (kg)	69,6 $\pm$ 12,1	70,4 $\pm$ 12,7	70,1 $\pm$ 12,4
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,8 $\pm$ 2,8	23,8 $\pm$ 3,3	22,80 $\pm$ 2,9
Grasa corporal (%)	21,5 $\pm$ 8,1	20,3 $\pm$ 9,01	20,8 $\pm$ 8,7
Musculo (kg)	30,4 $\pm$ 6,9	31,4 $\pm$ 7,5	31,03 $\pm$ 7,3
Perímetro cintura (cm)	80,1 $\pm$ 10,2	79,2 $\pm$ 10,5	79,6 $\pm$ 10,4
Ejercicio (hora/semana)	6,4 $\pm$ 4,3	7,8 $\pm$ 4,1	7,3 $\pm$ 4,2

Tabla I: Resumen de las características iniciales de los participantes sometidos a estudio, expresados como frecuencia (n) y media (M)  $\pm$  Desviación Estándar (DE).

Se comprobó que todas las dimensiones que componen la escala STAXI-2 presentaban una fiabilidad superior a 0,75 (tabla II), considerada como adecuada.

Tabla II. Fiabilidad de las escalas del STAXI-2.

Escala	Nº de ítems	$\alpha$ de Cronbach
<b>Ira estado</b>	15	0,895
Sentimiento de ira	5	0,845
Expresión verbal de ira	5	0,813
Expresión física de la ira	5	0,737
<b>Ira rasgo</b>	10	0,887
Temperamento de ira	5	0,890
Reacción a la ira	5	0,858
<b>Expresión y control de la ira</b>	24	0,823
Expresión externa	6	0,752
Expresión interna	6	0,783
Control externo	6	0,912
Control interno	6	0,868
<b>Total</b>	49	0,868

Tabla II. Escalas y subescalas de cada rasgo del cuestionario, ítems y valor estadístico  $\alpha$  de Cronbach.

Respecto al primer objetivo (*determinar la influencia de la grasa corporal sobre el comportamiento humano*) no se observaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre los tres grupos de percentiles y la ira (tabla III).

Tabla III. Estadísticos descriptivos de las dimensiones del STAXI-2 en los grupos de percentiles de grasa corporal. Prueba de Kruskal-Wallis.

Dimensiones STAXI-2	< 45			45-55			> 55			Kruskal-Wallis	
	n	M (SD)	IC95%	n	M (SD)	IC95%	n	M (SD)	IC95%	$\chi^2$ (2)	p
<b>Ira estado</b>	80	1,09 (0,23)	1,04-1,11	54	1,13 (0,27)	1,05-1,20	97	1,10 (0,27)	1,05-1,16	0,635	0,728
Sentimiento de ira	80	1,13 (0,31)	1,05-1,17	54	1,18 (0,35)	1,09-1,28	97	1,16 (0,47)	1,06-1,25	1,350	0,509
Expresión verbal	80	1,13 (0,35)	1,05-1,15	54	1,15 (0,35)	1,05-1,25	97	1,12 (0,32)	1,05-1,18	0,569	0,752
Expresión física	80	1,02 (0,10)	1,00-1,02	54	1,05 (0,25)	0,98-1,12	97	1,04 (0,14)	1,01-1,07	0,886	0,642
<b>Ira rasgo</b>	80	1,88 (0,54)	1,76-2,00	54	1,89 (0,55)	1,75-2,05	97	1,83 (0,56)	1,72-1,94	0,926	0,629
Temperamento de ira	80	1,55 (0,58)	1,42-1,68	54	1,52 (0,55)	1,38-1,68	97	1,44 (0,56)	1,32-1,55	1,762	0,414
Reacción de ira	80	2,21 (0,66)	2,06-2,36	53	2,28 (0,73)	2,07-2,48	97	2,22 (0,72)	2,08-2,37	0,252	0,882
<b>Expresión y control de ira</b>	81	2,18 (0,41)	2,08-2,27	53	2,23 (0,37)	2,12-2,33	99	2,23 (0,35)	2,16-2,30	1,705	0,426
Expresión externa	81	1,81 (0,54)	1,67-1,92	53	1,74 (0,40)	1,63-1,85	99	1,77 (0,56)	1,65-1,88	0,876	0,645
Expresión interna	81	1,81 (0,53)	1,69-1,92	53	1,90 (0,61)	1,73-2,07	99	1,80 (0,61)	1,67-1,92	1,546	0,462
Control externo	78	2,76 (0,81)	2,56-2,92	53	2,75 (0,80)	2,52-2,97	98	2,82 (0,66)	2,69-2,96	0,605	0,739
Control interno	78	2,36 (0,75)	2,18-2,53	53	2,53 (0,72)	2,33-2,72	98	2,52 (0,74)	2,37-2,68	3,089	0,213

Tabla III. Clasificación de escalas del STAXI-2 según percentiles donde n = tamaño de la muestra, M = mediana, SD = desviación estándar, IC95% = intervalo de confianza al 95% y p = valor p.

Para el segundo objetivo (*entender la relación de la grasa corporal con distintos comportamientos psicológicos de personas físicamente activas*) se estudiaron las relaciones entre los distintos comportamientos psicológicos de la muestra de estudio, medidos en el STAXI-2.

En las tablas IV, V y VI se muestran las relaciones (r) estadísticamente significativas (p valor < 0,05) entre las dimensiones del STAXI-2 y los percentiles de grasa corporal establecidos. Se indica también el tamaño de la muestra para cada percentil (n). Los resultados no reflejan una asociación de la ira con el percentil de grasa corporal, sin embargo sí muestran diferencias en cada rasgo analizado según la grasa corporal.

Tabla IV. Relaciones estadísticamente significativas entre las dimensiones del STAXI-2 en el grupo de percentil &lt; 45 de grasa corporal.

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	r	0,082	0,912	0,829								
	p	<0,001	<0,001	<0,001								
	n	80	80	80								
2	r		0,628	0,654				0,263		0,383		
	p		<0,001	<0,001				0,019		<0,001		
	n		80	80				80		80		
3	r			0,734								
	p			<0,001								
	n			80								
4	r									0,279		
	p									0,012		
	n									80		
5	r					0,851	0,888		0,566	0,299		
	p					<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		
	n					80	80		80	80		
6	r						0,514		0,636		-0,271	
	p						<0,001		<0,001		0,017	
	n						80		80		77	
7	r							0,273	0,386	0,333		
	p							0,014	0,001	0,003		
	n							80	80	80		
8	r									0,689	0,779	0,780
	p									<0,001	<0,001	<0,001
	n									81	78	78
9	r										-0,279	
	p										0,013	
	n										78	

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	r										0,375	0,357
	p										0,001	0,001
	n										78	78
11	r											0,580
	p											<0,001
	n											78

Tabla IV. r = correlación; p = valor p; n = muestra. Cada valor numérico se corresponde con un rasgo del test siendo: 1. Ira estado; 2. Sentimientos de ira; 3. Expresión verbal; 4. Expresión física; 5. Ira rasgo; 6. Temperamento de ira; 7. Reacción de ira; 8. Expresión y control de la ira; 9. Expresión externa; 10. Expresión interna; 11. Control externo; 12. Control interno.

En los sujetos con un percentil inferior al 45%, el estado de ira se relacionó con sentimientos de ira, expresión verbal y expresión física de la ira; sentimientos de ira mantiene relación con expresión verbal y expresión física de la ira, con expresión y control de la ira y con expresión interna; expresión verbal está relacionada con expresión física; la expresión

física se relaciona con la expresión interna de la ira; rasgo de ira está relacionado con temperamento de ira, reacción de ira, expresión externa e interna; temperamento de ira mantiene relación con reacción de ira y expresión externa, así como una relación inversa con el control externo; reacción de ira se relaciona con expresión y control de la ira, expresión externa e interna; expresión y control de la ira está relacionado con la expresión interna, el control externo y el control interno; expresión externa mantiene una relación inversa con el control externo de la ira; expresión interna se asocia con el control externo y el interno; por último, el control externo estuvo directamente relacionado con el control interno.

Tabla V. Relaciones estadísticamente significativas entre las dimensiones del STAXI-2 en el grupo de percentil 45-55 de grasa corporal.

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	r	0,805	0,937	0,765	0,504	0,467	0,397		0,470			
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003		<0,001			
	n	54	54	54	54	54	53		53			
2	r		0,620	0,303	0,403	0,341	0,338		0,458			
	p		<0,001	0,026	0,003	0,012	0,013		0,001			
	n		54	54	54	54	53		53			
3	r			0,736	0,463	0,469	0,334		0,381			
	p			<0,001	<0,001	<0,001	0,014		0,005			
	n			54	54	54	53		53			
4	r				0,401	0,363	0,329		0,327			
	p				0,003	0,007	0,016		0,017			
	n				54	54	53		53			
5	r					0,797	0,887	0,280	0,612	0,429		
	p					<0,001	<0,001	0,043	<0,001	0,001		
	n					54	53	53	53	53		
6	r						0,424		0,517	0,401		
	p						0,002		<0,001	0,003		
	n						53		53	53		
7	r								0,519	0,335		
	p								<0,001	0,014		
	n								53	53		
8	r									0,482	0,687	0,749
	p									<0,001	<0,001	<0,001
	n									53	53	53
9	r										-0,341	
	p										0,012	
	n										53	
11	r											0,459
	p											0,001
	n											53

Tabla V.  $r$  = correlación;  $p$  = valor  $p$ ;  $n$  = muestra. Cada valor numérico se corresponde con un rasgo del test, siendo 1. Ira estado; 2. Sentimientos de ira; 3. Expresión verbal; 4. Expresión física; 5. Ira rasgo; 6. Temperamento de ira; 7. Reacción de ira; 8. Expresión y control de la ira; 9. Expresión externa; 10. Expresión interna; 11. Control externo; 12. Control interno.

En los sujetos con un percentil entre el 45 y el 55%, ira estado se relacionó con sentimientos de ira, expresión verbal, expresión física, ira rasgo, temperamento, reacción de ira y expresión externa; sentimientos de ira se asocian con la expresión verbal y física, ira rasgo, temperamento y expresión externa de la ira; expresión verbal está directamente relacio-

nada con la expresión física, ira rasgo, temperamento de ira, reacción y expresión externa; expresión física se asocia con ira rasgo, temperamento de ira, reacción y expresión externa de la ira; Ira rasgo se relaciona con temperamento y reacción de ira, expresión y control, expresión externa e interna; temperamento de ira está asociado con reacción de ira, expresión externa e interna; reacción de ira está relacionada con la expresión externa y la expresión interna; expresión y control de la ira se asocian con la expresión interna, el control externo y el control interno; expresión externa mantiene una relación inversa con el control externo; por último, el control externo se asoció de manera directa con el control interno.

Tabla VI. Relaciones estadísticamente significativas entre las dimensiones del STAXI-2 en el grupo de percentil > 55 de grasa corporal.

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	r	0,926	0,916	0,616	0,401	0,454	0,244		0,237		-0,271	
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,016		0,019		0,007	
	n	97	97	97	97	97	97		97		96	
2	r		0,730	0,362	0,332	0,370	0,227				-0,241	
	p		<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,025				0,018	
	n		97	97	97	97	97				96	
3	r			0,597	0,338	0,441			0,203		-0,223	
	p			<0,001	0,001	<0,001			0,046		0,029	
	n			97	97	97			97		96	
4	r				0,441	0,656	0,241		0,471		-0,262	
	p				<0,001	<0,001	0,017		<0,001		0,010	
	n				97	97	97		97		96	
5	r					0,831	0,900		0,685	0,344	-0,374	
	p					<0,001	<0,001		<0,001	0,001	<0,001	
	n					97	97		97	97	96	
6	r						0,505		0,684	0,212	-0,374	
	p						<0,001		<0,001	0,037	<0,001	
	n						97		97	97	96	
7	r								0,530	0,366	-0,275	
	p								<0,001	<0,001	0,007	
	n								97	97	96	
8	r									0,635	0,633	0,693
	p									<0,001	<0,001	<0,001
	n									99	98	98
9	r										-0,411	-0,307
	p										<0,001	0,002
	n										98	98
11	r											0,515
	p											<0,001
	n											98

Tabla VI.  $r$  = correlación;  $p$  = valor  $p$ ;  $n$  = muestra. Cada valor numérico se corresponde con un rasgo del test, siendo 1. Ira estado; 2. Sentimientos de ira; 3. Expresión verbal; 4. Expresión física; 5. Ira rasgo; 6. Temperamento de ira; 7. Reacción de ira; 8. Expresión y control de la ira; 9. Expresión externa; 10. Expresión interna; 11. Control externo; 12. Control interno.

En los sujetos con un percentil superior al 55%, el estado de ira se relacionó con sentimientos de ira, expresión verbal y física, ira rasgo, temperamento y reacción de ira, expresión externa y guarda una relación inversa con el control externo; sentimientos de ira se asocia con expresión verbal, expresión física, ira rasgo, temperamento, reacción de ira y a la inversa con el control externo; expresión ver-

bal mantiene relación directa con la expresión física, ira rasgo y temperamento de ira, mientras que presenta una relación indirecta con el control externo; expresión física está asociada con ira rasgo, temperamento de ira, reacción de ira, expresión externa y de nuevo, de manera inversa con el control externo; ira rasgo se relaciona con temperamento de ira, reacción de ira, expresión externa e interna y con el control externo de forma indirecta; temperamento de ira guarda relación directa con reacción de ira, expresión externa e interna y relación indirecta con el control externo; reacción de ira está relacionada con la expresión externa, la expresión interna y de forma inversa con el control externo; expresión y control de la ira está relacionado con la expresión interna, el control externo y el control interno; expresión externa se asocia de manera inversa con el control externo y el control interno; finalmente, el control externo se relacionó con el control interno.

## Discusión

En el presente estudio se trató de buscar la influencia que podría ejercer la grasa corporal sobre el comportamiento humano, dato para el cual no se han encontrado diferencias significativas, en contraposición a lo apuntado por otros autores. Se dispone de estudios previos que sí establecen cierta relación entre la expresión de la ira y el peso o la grasa corporal. En el estudio de Midei y Matthews (2009) se relacionó, en un grupo de adolescentes, el incremento de la adiposidad central con estados mayores de ira y peores relaciones sociales tras tres años de seguimiento y de forma independiente al IMC. De forma similar, Iliceto et al. (2012), observaron que las personas con sobrepeso y obesidad, especialmente las mujeres, si bien no presentaban una gran diferencia en el estado de ira ( $12.21 \pm 3.40$  vs  $12.28 \pm 2.98$ ) y rasgo de ira ( $19.21 \pm 4.57$  vs  $19.44 \pm 5.30$ ) en comparación con el grupo control, sí mostraban valores superiores respecto a la expresión interna de la ira ( $12.79 \pm 3.37$  vs  $17.22 \pm 5.18$ ). Este hecho se comprobó también en el estudio de Tárrega et al. (2014) con enfermos de bulimia nerviosa en los que se vio una reducción de la expresión externa de la ira en paralelo a un incremento en la expresión interna de la misma.

Pasco et al. (2013) también examinaron la asociación transversal entre el sobrepeso y la obesidad y el afecto positivo y negativo. Incluyeron en el estudio a 273 mujeres, con edades entre los 29-84 años. Midieron el IMC y puntuaciones de afecto positivo y negativo, utilizando las escalas de afecto positivo y negativo (PANAS). Observaron un patrón de mayor afecto negativo en los IMC mayores, en puntuaciones superiores se incrementaron secuencialmente para las mujeres que tenían sobrepeso (OR = 1,31, IC del 95%: 0,72 a 2,40) y obesidad (OR = 1,95, 95% IC: 1,02 a 3,73). Los investigadores sugieren que la mayor grasa corporal se asocia

con un mayor afecto negativo, reflejando emociones como la angustia, la ira, el asco, el miedo y la vergüenza.

Otros autores, Tsenkova et al. (2012), valoraron el sentimiento y control de la ira, conjuntamente con la adiposidad corporal, como factor predisponente a un peor control de la glucemia y un posible aumento de la incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos obesos.

En la misma línea, Tsenkova et al (2014) investigaron las asociaciones entre los diferentes indicadores de la expresión de la ira, la adiposidad, y el metabolismo de la glucosa no diabética, en una encuesta nacional de 939 adultos sin diabetes, usando el inventario de Expresión de Ira de Spielberger. Los análisis multivariados ajustados revelaron una asociación entre la ira expresada y la insulina y la resistencia a la insulina. Como se predijo, la ira reprimida amplificó la relación entre el IMC y la insulina y la resistencia a la insulina, mientras que la ira expresada amplificó la asociación entre la relación cintura-cadera y la insulina y la resistencia a la insulina. El bajo control de la ira se asoció con mayor glucosa.

En otros estudios en los que se emplea el cuestionario STAXI-2 se relaciona también la ira como mediador en pacientes con anorexia nerviosa y otros desórdenes alimenticios (Amianto et al., 2012). Así, se ha encontrado que pacientes con anorexia nerviosa presentan unos resultados superiores en la escala de temperamento de ira, reacción de ira, expresión externa e interna respecto a la media poblacional. Por el contrario, los datos obtenidos en relación con el control externo e interno de la ira, así como con el estado y expresión de ira, son inferiores a los del control. En este mismo estudio, se intentó establecer la relación entre los resultados del STAXI-2 y el IMC sin llegar a encontrar tampoco una relación significativa (Saldaña et al., 2014). En contraposición, Harrison et al. (2010), no hallaron diferencias significativas respecto a la expresión interna y externa de la ira entre pacientes con anorexia nerviosa y un grupo control.

En el presente estudio no se observan diferencias significativas de estas escalas para cada uno de los percentiles de grasa corporal en los que fue clasificada la muestra. Por lo tanto, apoyándonos en los resultados del estudio de Deschênes et al. (2012), es posible que la implicación de la ira, en sus respectivas escalas y subescalas, en estos sujetos se deba en mayor medida a su contribución al desarrollo de sentimientos de ansiedad y falta de autocontrol que a la grasa corporal o al IMC.

A nivel deportivo, se ha observado que existe un incremento en los valores de las diferentes escalas de ira que componen el STAXI-2. Pesce et al. (2013) estudiaron estas variaciones en las 72h y en las 2h previas a la competición, y determinaron que se produce un aumento especialmente significativo del estado de ira ( $54.7 \pm 3.1$  vs  $61 \pm 2$ ;  $54.2 \pm 3.0$  vs.  $60.5 \pm 2.6$ ) y menos llamativo del rasgo de ira. Estas diferencias podrían contribuir al rendimiento posterior en la prueba. Se ha establecido también cierta correlación entre niveles elevados

de ira y un menor rendimiento, estrés y un estado de ánimo negativo (Rathschlag y Memmert, 2013). Al mismo tiempo, niveles moderados de ira y la posibilidad de autocontrol en función del tipo de deporte realizado se muestran como posibles factores de mejora de dicho rendimiento (Rathschlag y Memmert, 2013).

Si bien no parece existir una relación clara y única entre la composición corporal y las distintas dimensiones de la ira, sí pueden establecerse diferencias entre los grupos definidos en el estudio según su porcentaje de grasa corporal. Así, las relaciones entre las diferentes escalas y subescalas del STAXI-2 varían en función de los percentiles. En el caso de la expresión física de la ira, se relaciona con la expresión interna en los sujetos con un percentil < 45 mientras que en los otros dos casos (entre 45 y 55% y > 55%), la asociación de la expresión física se establece con el rasgo de ira, el temperamento de ira, la reacción de ira y la expresión externa de la misma. Solo los sujetos con un porcentaje de grasa corporal < 45% presentan relación entre la expresión interna de la ira con el control, tanto externo como interno. En los otros dos grupos, la escala de expresión interna no parece relacionarse con ninguna otra. Por último, se observa en el tercer grupo (> 55% de grasa corporal) una relación inversa de muchas de las escalas del

cuestionario con el control externo de la ira, no así en los dos primeros grupos.

Todo ello nos podría indicar una serie de diferencias internas del comportamiento en función de la grasa corporal.

## Conclusión

No se encontraron diferencias significativas entre los percentiles de grasa corporal y el estado de ira general. Sí se han observado diferencias en distintos comportamientos según los percentiles. Es posible que la implicación de la ira, en sus respectivas escalas y subescalas, en esta muestra se deba en mayor medida a su contribución al desarrollo de sentimientos de ansiedad y falta de autocontrol que a la grasa corporal o al IMC. Son necesarios más estudios que permitan establecer una clara asociación entre estos parámetros.

**Agradecimientos.-** Agradecer por su colaboración y hacer posible este estudio, a todos los participantes, y centros colaboradores: *Gimnasio Adrian, Gimnasios Altafit Las Rozas, Altafit Mahadahonda, Altafit Estudiantes, Gimnasio Cult Body, Club De Atletismo De Leganés, Club De Triatlón De Alcobendas, Asociación Atlética Moratalaz.* Y a la empresa Microcaya S.L.

## Referencias

- Ackery, A.D., Tator, C.H. & Snider, C. (2012). Violence in Canadian amateur hockey: the experience of referees in Ontario. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 22, 86-90.
- Amianto, F., Siccardi, S., Abbate-Daga, G., Marech, L., Barosio, M. & Fassino, S. (2012). Does anger mediate between personality and eating symptoms in bulimia nervosa? *Psychiatry Research*, 200, 502-12.
- Behrens, G. & Leitzmann, M.F. (2013). The association between physical activity and renal cancer: systematic review and meta-analysis. *British Journal of Cancer*, 108, 798-811.
- Chiodo, S., Tessitore, A., Cortis, C., Cibelli, G., Lupo, C., Ammendolia, A., ... & Capranica, L. (2011). Stress-related hormonal and psychological changes to official youth Taekwondo competitions. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21, 111-119.
- Cong, Y.J., Gan, Y., Sun, H.L., Deng, J., Cao, S.Y., Xu, X. & Lu, Z.X. (2014). Association of sedentary behaviour with colon and rectal cancer: a meta-analysis of observational studies. *British Journal of Cancer*, 110, 817-826.
- Deschênes, S.S., Dugas, M.J., Fracalanza, K. & Koerner, N. (2012). The role of anger in generalized anxiety disorder. *Cognitive Behavioral Therapy*, 41, 261-271.
- Fletcher, D., Hanton, S. & Wagstaff, C.R. (2012). Performers' responses to stressors encountered in sport organisations. *Journal of Sports Sciences*, 30, 349-358.
- Grøntved, A. & Hu, F.B. (2011). Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *The Journal of the American Medical Association*, 305, 2448-2455.
- Hagmar, M., Berglund, B., Brismar, K. & Hirschberg, A.L. (2013). Body composition and endocrine profile of male Olympic athletes striving for leanness. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 23, 197-201.
- Harrison, A., Genders, R., Davies, H., Treasure, J. & Tchanturia, K. (2011). Experimental measurement of the regulation of anger and aggression in women with anorexia nervosa. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 18, 445-452.
- Hodge, K. & Lonsdale, C. (2011). Prosocial and antisocial behavior in sport: the role of coaching style, autonomous vs. controlled motivation, and moral disengagement. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33, 527-547.
- Iliceto, P., Pompili, M., Candilera, G., Natali, M.A., Stefani, H., Lester, D., ... & Girardi, P. (2012). Gender-related differences concerning anger expression and interpersonal relationships in a sample of overweight/obese subjects. *Clinical Therapeutics*, 163, e279-285.
- Laederach-Hofmann, K., Kupferschmid, S. & Mussgay, L. (2002). Links between body mass index, total body fat, cholesterol, high-density lipoprotein, and insulin sensitivity in patients with obesity related to depression, anger, and anxiety. *International Journal of Eating Disorders*, 32, 58-71.
- Lane, A.M., Beedie, C.J., Devonport, T.J. & Stanley, D.M. (2011). Instrumental emotion regulation in sport: relationships between beliefs about emotion and emotion regulation strategies used by athletes. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21, e445-451.
- Lane, A.M., Beedie, C.J., Jones, M.V., Uphill, M. & Devonport, T.J. (2012). The BASES expert statement on emotion regulation in sport. *Journal of Sports Sciences*, 30, 1189-1195.
- Liu, Y., Hu, F., Li, D., Wang, F., Zhu, L., Chen, W., ... & Zhao, Y. (2011). Does physical activity reduce the risk of prostate cancer? A systematic review and meta-analysis. *European Urology*, 60, 1029-1044.
- Maxwell, J.P. & Visek, A.J. (2009). Unsanctioned aggression in rugby union: relationships among aggressiveness, anger, athletic identity, and professionalization. *Aggressive Behavior*, 35, 237-243.
- Midei, A.J. & Matthews, K.A. (2009). Social relationships and negative emotional traits are associated with central adiposity and arterial stiffness in healthy adolescents. *Health Psychology*, 28, 347-353.

19. Montesi, L., Moscatiello, S., Malavolti, M., Marzocchi, R. & Marchesini, G. (2013). Physical activity for the prevention and treatment of metabolic disorders. *Internal and Emergency Medicine*, 8, 655-666.
20. Pasco, J.A., Williams, L.J., Jacka, F.N., Brennan, S.L. & Berk, M. (2013). Obesity and the relationship with positive and negative affect. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 47, 477-482.
21. Pesce, M., Speranza, L., Franceschelli, S., Ialenti, V., Iezzi, I., Patrino, A., ... & Grilli, A. (2013). Positive correlation between serum interleukin-1 $\beta$  and state anger in rugby athletes. *Aggressive Behavior*, 39, 141-148.
22. Portao, J., Bescós, R., Iruñia, A., Cacciatori, E. y Vallejo, L. (2009). Valoración de la grasa corporal en jóvenes físicamente activos: antropometría vs bioimpedancia. *Nutrición Hospitalaria*, 24, 529-534.
23. Rathschlag, M. & Memmert, D. (2013). The influence of self-generated emotions on physical performance: an investigation of happiness, anger, anxiety, and sadness. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 35, 197-210.
24. Saldaña, E., Quiles, Y., Martín, N. & del Pilar Salorio, M. (2014). Anger as comorbid factor for interpersonal problems and emotional dysregulation in patients with eating disorders. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 42, 228-233.
25. Spielberger, C.D. (1999). State-Trait Anger Expression Inventory-2: STAXI-2. En Miguel-Tobal, J.J., Casado, M.I., Cano-Vindel, A. y Spielberger, C.D. (autores versión española) (2001). *Inventario de Expresión de Ira Estado-Rasgo: STAXI-2*. Madrid: TEA.
26. Tárrega, S., Fagundo, A.B., Jiménez-Murcia, S., Granero, R., Giner-Bartolomé, C., Forcano, L., ... & Fernández-Aranda, F. (2014). Explicit and implicit emotional expression in bulimia nervosa in the acute state and after recovery. *PLoS One*, 9, e101639.
27. Tsenkova, V.K., Carr, D., Coe, C.L. & Ryff, C.D. (2012). Synergistic effect of neuroticism and BMI on glucose metabolism in nondiabetic adults. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 81, 327-328.
28. Tsenkova, V.K., Carr, D., Coe, C.L. & Ryff, C.D. (2014). Anger, adiposity, and glucose control in nondiabetic adults: findings from MIDUS II. *Journal of Behavioral Medicine*, 37, 37-46.
29. Wagstaff, C.R. (2014). Emotion regulation and sport performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 36, 401-412.
30. World Health Organization. Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2012. The top 10 causes of death [1]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index1.html>
31. Zhong, S., Jiang, T., Ma, T., Zhang, X., Tang, J., Chen, W., ... & Zhao, J. (2014). Association between physical activity and mortality in breast cancer: a meta-analysis of cohort studies. *European Journal of Epidemiology*, 29, 391-404.

