

Índice de masa corporal y patrones de distribución de grasa en adultos de la CAV*

(Body mass index and fat distribution patterns in adults of the Basque Autonomous Community)

Rebato Ochoa, Esther; Muñoz-Cachón, M^a Jesús;
Jelenkovic Moreno, Aline; Salces Beti, Itziar
Univ. del País Vasco/Euskal Herriko Unib. Fac. de CC. y Tecnología.
Laboratorio de Antropología Física. Dpto. de Genética, Antropología
Física y Fisiología Animal. Apdo. 644. 48080 Bilbao

BIBLID [1989-2012 (2010), 11; 51-62]

Recep.: 03.04.2008

Acep.: 23.09.2010

Se han analizado la frecuencia de sobrepeso/obesidad y los modelos de distribución de grasa en una muestra de población adulta de ambos sexos residente en la CAV. Se comprueba si existen variaciones en función del sexo y edad, y se analiza la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y los patrones de distribución de la grasa subcutánea.

Palabras Clave: Índice de masa personal. Patrones de distribución de grasa. Sobrepeso. Obesidad. Comunidad Autónoma Vasca.

EAEEn bizi diren bi sexuetako populazio helduaren lagin batean, gehiegizko pisuaren/obesitatearen maiztasuna eta gantz banaketaren ereduak aztertu dira. Sexuaren eta adinaren arabera aldaketak ote diren egiaztatzen da, eta gorputz masaren indizearen (IMC) eta larruzalpeko gantz banaketaren ereduaren arteko erlazioa aztertzen da.

Giltza-Hitzak: Gorputz masaren indizearen. Gantz banaketaren ereduak. Gehiegizko pisua. Obesitate. Euskal Autonomia Erkidego.

On a analysé la fréquence de surpoids/obésité et les modèles de distribution de graisse dans un modèle de population adulte des deux sexes résidant dans la Communauté Autonome Basque. On vérifie s'il existe des variations en fonction du sexe et de l'âge, et on analyse la relation entre l'indice de masse corporelle (IMC) et les patrons de distribution de la graisse sous-cutanée.

Mots-Clés: Indice de masse corporelle. Patrons de distribution de graisse. Surpoids. Obésité. Communauté Autonome Basque.

* Este trabajo ha contado con una ayuda a la investigación 2007 de Eusko Ikaskuntza.

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una condición desfavorable para la salud que se caracteriza por un aumento excesivo de la grasa corporal, originado por un balance energético positivo mantenido en el tiempo (Martínez, 2000). La prevalencia de la obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas en muchas poblaciones (WHO 1998), debido a cambios sociales que han llevado a una mayor disponibilidad de alimentos y a un progresivo descenso de la actividad física. En la actualidad se reconoce que el sobrepeso y la obesidad constituyen un importante problema de salud pública no sólo en las sociedades industrializadas sino también en aquellas en vías de desarrollo (Dwyer, 1996; Bray, 1997). El incremento del riesgo para la salud se encuentra asociado tanto a la cantidad de grasa total como a la forma en que ésta se distribuye. El riesgo es especialmente mayor cuando la grasa se concentra en la región abdominal.

Uno de los índices más utilizados para estimar el sobrepeso y la obesidad es el índice de masa corporal (IMC). A pesar de algunas críticas sobre su validez en el diagnóstico de la obesidad –por ejemplo, hay individuos con elevados IMC pero con valores bajos de los pliegues de grasa subcutánea y, por el contrario, individuos con valores altos del espesor de los pliegues y un IMC dentro de la normalidad (Van Itallie y Abraham, 1985)–, se recomienda el IMC como indicador de adiposidad corporal en los estudios epidemiológicos realizados en población adulta menor de 70 años (Bray, 1993), debido a su elevada correlación con el porcentaje de grasa y a su baja relación con la estatura (Norgan, 1994). No obstante, como el IMC no mide realmente la masa ni el % de grasa, y no existen valores claramente establecidos para estas variables, el Comité de Expertos de la OMS (1995) ha decidido expresar los distintos valores del índice en términos de grados de sobrepeso en lugar de grados de obesidad. Suele aceptarse como punto de corte para definir la obesidad valores del IMC > 30, aunque también se suelen usar valores superiores al percentil 85 de la distribución de referencia.

La interpretación de los valores límite del IMC no ha de realizarse de forma aislada sino en combinación con otros factores determinantes de la morbilidad y la mortalidad como por ejemplo, el tipo de distribución de grasa. Esta puede ser identificada mediante índices antropométricos, como el índice cintura-cadera (ICC) y también mediante el estudio de los patrones de grasa (“fat patterning”) derivados del análisis de componentes principales (ACP), entre otras metodologías. Este tipo de análisis puede incluir tanto medidas absolutas de pliegues de grasa subcutánea como cocientes entre diferentes pliegues (Hattori; et al., 1987; Rosique; et al., 1994; Rebato; et al., 1998, 2003).

El objetivo de la presente investigación es el estudio de la frecuencia de sobrepeso y obesidad mediante el IMC y de los modelos de distribución de grasa (basados en pliegues de grasa subcutánea), en una muestra de población adulta de ambos sexos, residente en la CAV. Se analizará el grado de dimorfismo sexual y la relación entre el IMC y los patrones de distribución de la grasa subcutánea central (tronco) vs. periférica (extremidades). Se trata de comprobar si aquellas personas que muestran sobrepeso u obesidad muestran un patrón

definido de distribución de la grasa, y si existen variaciones de la adiposidad ligadas al sexo y la edad de los individuos.

1. MATERIAL Y MÉTODOS

1.1. Muestra

Se ha analizado una muestra transversal de 1.797 individuos (623 varones y 1.174 mujeres), con edades comprendidas entre los 17 y 55 años, residentes en diversas localidades del medio urbano de la CAV. La muestra procede de tres bases de datos que contienen medidas antropométricas, variables biodemográficas y de hábitos de vida, recogidas por personal entrenado (IS, ER, MJMC y AJ) del laboratorio de Antropología Física de la UPV/EHU durante los años 2000 a 2008, dentro de la línea de investigación "Heredabilidad de caracteres antropométricos (tamaño, forma y composición corporal) en familias vizcaínas", que incluye datos de familias nucleares (progenitores y descendientes). Sin embargo, para el presente estudio, se tuvo en cuenta que los individuos no estuvieran emparentados. Los datos fueron recogidos en diferentes centros educativos tanto públicos como privados del Gran Bilbao, Vitoria y San Sebastián, donde se explicaron los objetivos y metodología del trabajo; los participantes fueron voluntarios y dieron su consentimiento informado (en el caso de los menores de edad fueron los propios padres y/o tutores los que dieron su consentimiento). La clase social de la muestra estudiada puede considerarse media según el nivel de estudios y profesión tanto de los propios individuos analizados como los de sus progenitores.

1.2. Variables antropométricas

Se han medido el peso (kg.), la estatura (cm) y cuatro pliegues de grasa subcutánea: tríceps, subescapular, suprailíaco y pantorrilla media (mm), siguiendo las recomendaciones del IBP (International Biological Programme, Weiner y Lourie, 1981). Se ha usado un antropómetro GPM de la casa Siber Hegner (precisión 0,1 cm), una balanza digital (precisión 0,1kg.) y un calibre tipo Lange (presión 10 g/mm², precisión 1mm). El IMC se ha calculado como peso (kg.) /estatura (m²). Los puntos de corte elegidos para los distintos grados de sobrepeso/obesidad han seguido los criterios de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO, 2000). El error técnico de medida se calculó mediante la obtención de medidas repetidas en una muestra aleatoria de 20 individuos y su magnitud se situó en el rango observado por otros investigadores (Ulijaszek y Kerr, 1999).

1.3. Patrones de distribución de grasa

Los patrones de distribución de grasa se han derivado de un ACP a partir de los índices de Rosique; et al. (1994), cuyo uso se justifica porque maximizan la oposición entre la grasa del tronco y de las extremidades (Rebato; et al., 1998, 2003) y que son los siguientes:

$$\begin{aligned}\text{TRI} &= \text{tríceps} / (\text{subescapular} + \text{suprailíaco}) \\ \text{PANT} &= \text{pantorrilla} / (\text{subescapular} + \text{suprailíaco}) \\ \text{SUB} &= \text{subescapular} / (\text{tríceps} + \text{pantorrilla}) \\ \text{SUPRA} &= \text{suprailíaco} / (\text{tríceps} + \text{pantorrilla})\end{aligned}$$

De los tres ACP realizados (uno para ambos sexos en conjunto, destinado a analizar el dimorfismo sexual y dos considerando varones y mujeres por separado para observar las variaciones con la edad y con el IMC), se ha extraído en cada caso un único factor que contrapone la grasa depositada en el tronco (grasa central) a la de las extremidades (grasa periférica). Los valores propios han sido mayores que 1 (entre 2,6 y 3) y el porcentaje de varianza explicada ha oscilado entre el 66% y el 76%. Puesto que los signos en el factor han sido distintos en cada análisis la posterior interpretación de los resultados es diferente. Así, respecto al patrón de grasa obtenido del ACP realizado conjuntamente para varones y mujeres, los valores negativos se relacionan con un patrón de distribución periférico y los positivos con uno central. Esta interpretación es igualmente válida para el ACP realizado en la muestra masculina, mientras que en el realizado en mujeres los valores negativos se asocian con un patrón de distribución centralizado y los positivos con uno periférico. Finalmente, para considerar que un individuo tiene un patrón central o periférico su puntuación en el factor ha de situarse por encima del percentil 66 y/o por debajo del percentil 33 de la distribución (hecho que depende del signo y por tanto de la interpretación expuesta anteriormente). Se ha considerado que los individuos situados entre ambos percentiles no presentaban un patrón claramente definido, por lo que no se han incluido en los análisis en los que interviene esta variable.

1.4. Tratamiento de la información y análisis estadísticos

La normalidad de los datos se ha probado mediante el test de Kolmogorov - Smirnov. Considerando ambos sexos en conjunto, ninguna variable ha presentado normalidad; sólo la estatura ha seguido una distribución normal al analizar varones y mujeres por separado. En consecuencia, los tests de comparación utilizados han sido de tipo paramétrico para esta variable en cada sexo (ANOVA) y no paramétrico para el resto de variables (Kruskal- Wallis). Los análisis de dimorfismo sexual que consideran ambos sexos en conjunto han requerido de tests no paramétricos para todas las variables (z de Kolmogorov-Smirnov y U de Mann-Whitney). Para analizar las variaciones de los distintos rasgos con la edad se han considerado cuatro grupos: 17-24,99; 25-34,99; 35-44,99 y ≥ 45 años. Se ha usado el paquete estadístico SPSS versión 14.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

2. RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos (media y desviación estándar) de la estatura, peso, pliegues de grasa subcutánea e IMC para cada sexo.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos generales

Variables	Hombres (N = 623)		Mujeres (N =1.174)	
	Media	S.D.	Media	S.D.
Estatura	173,91	6,96	160,50	6,22
Peso	75,09	10,71	60,10	9,47
Tríceps	12,94	6,41	20,65	6,31
Subescapular	17,07	7,27	17,27	7,10
Suprailíaco	18,87	10,54	19,63	9,04
Pantorrilla	18,20	10,89	25,23	8,79
IMC	24,84	3,38	23,34	3,54

Considerando ambos sexos en conjunto ninguna variable ha presentado normalidad, y sólo la estatura ha seguido una distribución normal al analizar varones y mujeres por separado. Los varones muestran una estatura, peso e IMC más altos que las mujeres y éstas poseen un mayor espesor de los pliegues de grasa subcutánea. Con la excepción del pliegue subescapular, las diferencias entre ambos sexos han sido estadísticamente significativas con niveles que oscilan según el rasgo considerado entre $p < 0,01$ y $p < 0,001$. Los descriptivos de las variables en función de la edad se muestran en la Tabla 2. En ambos sexos las variaciones con la edad han sido altamente significativas ($p < 0,001$).

En la Tabla 3 se muestran las frecuencias de las distintas categorías del IMC en varones y mujeres. En varones, el sobrepeso (grados I y II) y la obesidad (grados I y II) han alcanzado porcentajes de 36,1% y 7,4%, respectivamente. En las mujeres, las frecuencias han sido de 20,6% y 5,1% para dichas categorías. En la Tabla 4 se muestran, para cada sexo, los valores medios de las distintas variables analizadas según las diferentes categorías del IMC. Contrariamente a la estatura, los valores medios del peso y de los pliegues de grasa aumentan claramente conforme se incrementa el sobrepeso en varones y mujeres.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos en función de la edad

Hombres	Variables														
	Edad	Estatura		Peso		Tríceps		Subescapular		Suprailíaco		Pantorrilla		IMC	
		Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.
17-25 (N = 336)	175,24	6,52	72,48	10,00	12,32	5,77	14,5	6,21	15,76	8,62	14,86	9,38	23,60	3,01	
25-35 (N = 95)	175,60	6,43	77,19	11,08	15,76	7,94	18,49	7,25	20,37	12,19	20,03	12,94	25,01	3,15	
35-45 (N = 140)	170,84	6,91	78,12	10,74	13,06	6,50	20,77	7,27	24,09	10,75	24,02	10,11	26,73	3,04	
>45 (N = 52)	170,48	7,16	79,96	9,92	11,51	5,61	21,11	6,95	22,11	11,23	20,70	10,05	27,51	2,99	

Mujeres	Variables														
	Edad	Estatura		Peso		Tríceps		Subescapular		Suprailíaco		Pantorrilla		IMC	
		Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.
17-25 (N = 660)	162,12	5,86	58,53	8,37	19,80	5,69	15,68	5,97	18,20	7,37	22,29	7,24	22,25	2,78	
25-35 (N = 195)	159,75	5,70	60,28	9,94	21,01	6,93	17,59	7,43	19,42	9,74	26,99	9,47	23,61	3,62	
35-45 (N = 253)	158,01	5,98	62,60	10,39	21,79	6,69	19,87	8,12	22,05	10,79	29,76	8,87	25,06	3,80	
>45 (N = 66)	156,05	6,41	65,58	10,67	23,75	7,02	22,34	7,11	25,21	10,61	32,01	8,19	26,93	4,05	

Tabla 3. Frecuencias de categorías de IMC según la SEEDO

Categorías de IMC	Hombres (N = 623)	Mujeres (N = 1.174)
Bajo peso	0,6	2,3
Normopeso	55,9	72,0
Sobrepeso I y II	36,1	20,6
Obesidad I y II	7,4	5,1

Tabla 4. Estadísticos descriptivos en función del IMC

Hombres	Variables													
	Estatura		Peso		Tríceps		Subescapular		Suprailíaco		Pantorrilla		IMC	
	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.
Bajo peso (N = 4)	178,25	5,69	58,45	3,86	9,50	3,00	9,75	1,71	8,00	3,16	10,87	2,17	18,38	0,07
Normopeso (N = 348)	175,05	6,62	69,13	6,74	10,69	4,55	12,99	3,90	13,65	6,74	14,13	8,93	22,54	1,53
Sobrepeso (N = 225)	172,52	7,18	80,42	7,42	14,78	6,60	20,84	6,00	23,66	9,49	21,53	10,00	26,99	1,36
Obesidad (N = 46)	171,66	6,83	95,50	9,63	21,27	7,92	30,16	7,32	35,84	10,36	33,24	10,29	32,37	2,20

Mujeres	Variables													
	Estatura		Peso		Tríceps		Subescapular		Suprailíaco		Pantorrilla		IMC	
	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.	Media	S.D.
Bajo peso (N = 27)	162,11	5,99	46,38	3,31	12,50	3,16	9,59	2,80	10,74	3,89	15,11	5,20	17,64	0,62
Normopeso (N = 845)	161,09	6,09	56,65	5,84	18,81	4,69	14,82	4,80	16,44	6,10	22,61	6,68	21,81	1,68
Sobrepeso (N = 242)	158,79	6,40	67,93	6,51	25,48	5,97	23,00	5,81	26,95	7,74	31,51	7,86	26,90	1,34
Obesidad (N = 60)	158,43	5,75	83,15	8,34	30,77	6,84	32,27	7,45	38,94	7,76	41,34	7,90	33,08	2,30

2.1. Patrón de distribución de grasa

En la Tabla 5 se muestran los resultados correspondientes al patrón de grasa y a sus variaciones con el sexo, edad e IMC. Respecto al patrón de grasa obtenido del ACP realizado para el conjunto de la muestra, los valores medios de las puntuaciones en el factor (primer factor) indican que los varones tienen un patrón de distribución de la grasa más centralizado que las mujeres (0,93 vs. -0,61), siendo las diferencias entre ambos muy significativas ($p < 0,001$). Considerando las variaciones del patrón de distribución de grasa con la edad, en los varones se observa que a medida que aumenta la edad el patrón de distribución de la grasa se va haciendo más centralizado. Las diferencias entre grupos de edad han sido muy significativas ($p < 0,001$). Sin embargo, en las mujeres la tendencia no es tan clara como en los varones y aunque el patrón de distribución de la grasa también tiende a centralizarse con la edad, las diferencias no han alcanzado significación estadística. Finalmente, en la Tabla 5 se observa que a medida que aumenta el IMC el patrón de distribución de la grasa se va haciendo más centralizado en ambos sexos.

Tabla 5. Patrón de distribución de la grasa

		Hombres		Mujeres	
		Media	S.D.	Media	S.D.
Edad	17-24,99	-0,13	1,20	-0,02	1,17
	25-34,99	-0,23	1,22	0,28	1,24
	35-44,99	0,31	1,15	0,06	1,26
	≤45	0,71	1,07	-0,31	1,25
IMC	Bajo peso	-0,84	0,36	0,36	1,28
	Normopeso	-0,19	1,27	0,28	1,20
	Sobrepeso	0,33	1,10	-0,55	0,98
	Obesidad	0,22	0,94	-1,01	0,80

3. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos indican un notable dimorfismo sexual para la mayoría de las variables estudiadas, destacando la mayor estatura y peso en varones y el mayor espesor del pániculo adiposo en mujeres. Este patrón es característico de las poblaciones adultas de nuestra especie. Además, el mayor valor del IMC medio en varones se ha traducido en frecuencias más altas de sobrepeso (I y II) y de obesidad (I y II) que en las mujeres (43,5% vs. 25,7% considerando las diversas categorías en conjunto). Aunque, en general, por su mayor cantidad de tejido graso las mujeres suelen tener mayores frecuencias de sobrepeso y sobre todo de obesidad, algunas investigaciones realizadas recientemente en población española indican que la tendencia se está invirtiendo debido, en parte, a un mayor control del peso por parte de las mujeres, sobre todo de las clases medias y altas, y por una escasa percepción del sobrepeso u obesidad en

los varones (Aranceta; et al. 2003; Montero; et al. 2004). De hecho, se ha señalado que los varones adultos se están convirtiendo en un nuevo grupo de riesgo. Los resultados obtenidos en la muestra de la CAV confirman esta tendencia, es decir, mayores frecuencias de sobrepeso/obesidad en los varones. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que el IMC no permite saber si el sobrepeso se debe al aumento de grasa o de masa libre de grasa y sobre todo en el caso masculino podría tratarse de un aumento de la masa libre de grasa en los grupos de menor edad. De hecho, aunque las mujeres analizadas presentan en media un mayor espesor de los pliegues de grasa, tienen una frecuencia de normopeso muy superior a la de los varones (72% vs 55,2%). El bajo peso está muy poco representado, aunque es algo más frecuente en mujeres.

Los valores medios del IMC obtenidos en los varones y mujeres de la CAV han sido inferiores a los de la muestra de población española de 25 a 60 años procedente de diferentes comunidades autónomas (Aranceta; et al., 2003): 25,92 en varones y 25,41 en mujeres. Si nos centramos en los diferentes grupos de edad, hay que señalar que en el caso de la muestra masculina los IMCs medios en los grupos 24,99-34, 33,99-45 y ≥ 45 son bastante similares a los de la población general española, mientras que en el caso de la población femenina las discrepancias son muy notables, siendo los IMCs de las mujeres de la CAV mucho más bajos a las mismas edades.

En cuanto a las frecuencias de sobrepeso y obesidad, también se observan ciertas discrepancias cuando se comparan los datos tanto a nivel general (población española en conjunto, con un 45% de sobrepeso en varones y un 32% en mujeres y un 13,39% y 15,75% de obesidad en varones y mujeres, respectivamente), como los referidos a la región norte donde el 11,46% de los varones y el 16,52% de las mujeres tienen obesidad ($IMC > 30$). Estas cifras se alejan notablemente de las encontradas en la muestra analizada en este estudio. Hay que tener en cuenta que los datos mencionados proceden de diversos estudios transversales realizados entre los años 1990 y 2000, así como los diversos estratos socioeconómicos, posiblemente más heterogéneos por tratarse de diversas regiones geográficas. Dicho de otra forma, las discrepancias pueden estar condicionadas por el nivel socioeconómico y unos hábitos más homogéneos en la muestra de la CAV respecto a la muestra española.

Es conocido que los factores genéticos, junto con una serie de factores biológicos (sexo y edad), socioculturales (nivel socioeconómico), del comportamiento (actividad física) y los hábitos alimentarios, influyen decisivamente en el peso, adiposidad, la composición corporal y en el gasto energético de los individuos, siendo factores determinantes en la aparición del sobrepeso y la obesidad. En esta muestra se han evaluado las variaciones del IMC con la edad, observándose en ambos sexos aumentos de los valores medios de este índice desde el grupo de edad más joven (17-25 años) hasta el de mayor edad (> 45 años). Este aumento se debe principalmente al aumento concomitante del peso, parte del cual viene determinado por el incremento del componente graso. Por otra parte, el descenso de la estatura media conforme avanza la edad es también evidente en la muestra estudiada y ha podido contribuir al incremento del IMC ya comen-

tado. Estos resultados han sido confirmados además por las diversas pruebas estadísticas realizadas.

3.1. Patrones de grasa

En los años cincuenta se sugirió que no era sólo la cantidad de grasa sino también cómo estaba distribuida lo que podía condicionar la susceptibilidad ante ciertas enfermedades, así como la mortalidad de los individuos (Vague, 1956). De hecho, el riesgo de desarrollar una enfermedad coronaria o la *Diabetes mellitus* no depende de la insulina es significativamente mayor en aquellos individuos que presentan exceso de grasa en el tronco y, en particular, en el área abdominal (distribución de tipo androide o centrípeta), en contraste con aquellos cuya grasa se encuentra depositada en las piernas o en las nalgas (distribución ginoide o periférica). El perfil de grasa abdominal androide, que es típico, aunque no exclusivo, de los varones, se caracteriza por una rápida movilización de los ácidos grasos libres y parece llevar asociado más riesgo que la propia obesidad *per se*, si bien algunas investigaciones sugieren que la obesidad y la grasa abdominal tienen efectos acumulativos. Las mujeres con obesidad de tipo ginoide no presentan las alteraciones del metabolismo de la glucosa que suelen observarse en las mujeres obesas del mismo peso, pero cuya grasa se distribuye de forma androide.

Los resultados obtenidos indican una mayor centralidad en la muestra masculina, la cual, asociada a la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad, hacen de este grupo de varones de la CAV una población de riesgo, sobre todo a partir de los 35 años. Igualmente, se ha puesto de manifiesto que los varones con sobrepeso y obesidad (el 43,5% de la muestra) muestran patrones más centrales, con lo que este grupo presenta una doble condición de riesgo. En el caso de las mujeres, aunque menos centrales en promedio que los varones, también se observa que el patrón de grasa se va haciendo más central a partir de los 45 años de edad. Igualmente, se observa una deposición más central de la grasa en las mujeres con sobrepeso y obesidad (el 25,7% de la muestra total). Como en el caso masculino, el exceso de grasa y una distribución centralizada hace que este grupo tenga un mayor riesgo para el desarrollo de diversas enfermedades crónicas.

La cantidad de grasa o adiposidad, así como algunos aspectos de su distribución, están condicionadas por determinantes genéticos y ambientales, así como por la edad y sexo de los individuos. La obesidad se manifiesta tanto en la infancia como en la edad adulta, aunque es en el periodo adulto en el cual el exceso de grasa tiene las mayores consecuencias sobre la salud. Aunque la relación entre IMC y los patrones de grasa no está claramente establecida, puede esperarse que aquellas personas con mayor peso muestren un patrón de grasa más definido que las que tienen normopeso, principalmente patrones de tipo central ya que el tronco permitiría una mayor acumulación de la grasa corporal. Este hecho, ha quedado patente en la presente investigación donde las personas con sobrepeso y obesidad son las que muestran patrones más centralizados, habitualmente a edades más avanzadas. Es por tanto en estos grupos en

los que habría que hacer mayor hincapié en campañas de prevención y concienciación sobre los riesgos y consecuencias derivados del sobrepeso, la obesidad y un estilo de vida sedentario.

BIBLIOGRAFÍA

- ARANCETA, J.; PÉREZ RODRIGO, C.; SERRA MAJEM, L.; RIBAS BARBA, L.; QUILES IZQUIERDO, J.; VIOQUE, J.; TUR MARÍ, J.; MATAIX VERDÚ, J.; LLOPIS GONZÁLEZ, J.; TOJO, R.; FOZ SALA, M.; GRUPO COLABORATIVO PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD EN ESPAÑA. "Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000". *Medicina Clínica (Barcelona)*, 120, 2003; pp. 608-612.
- BRAY, G. A. "Fat distribution and body weight". *Obesity Research*, 1, 1993; pp. 203-205.
- . "Obesity". En: ZIEGLER, E. E.; FILER, L. J. (eds.). *Present knowledge in nutrition* (7ª edición). Washington, DC: ILSI Press, 1982; pp. 19-32.
- DWYER, J. "Policy and healthy weight". *American Journal of Clinical Nutrition*, 63, 1996; pp. 415-418.
- HATTORI, K.; BECQUE, M. D.; KATCH, V. L.; ROCCHINI, A. P. "Fat patterning of adolescents". *Annals of Human Biology*, 14, 1987; pp. 23-28.
- MARTÍNEZ, J. A. "Body-weight regulation: causes of obesity". *Proceedings of the Nutritional Society*, 59, 2000; pp. 337-345.
- MONTERO, P.; MORALES, E. M.; CARBAJAL, A. "Valoración de la percepción de la imagen corporal mediante modelos anatómicos". *Antropo*, 8, 2004; pp. 107-116.
- NORGAN, N. G. "Relative sitting height and the interpretation of the Body Mass Index". *Annals of Human Biology*, 21, 1994; pp. 79-82.
- OMS. "El estado físico: uso e interpretación de la antropometría". *Serie de Informes Técnicos*, nº 854 (Ginebra:Organización Mundial de la Salud), 1995.
- REBATO, E.; SALCES, I.; MUÑOZ, M. J.; FERNÁNDEZ ORTH, J.; HERRERA, H.; ANSOTEGUI, L.; ARROYO, M.; ROCANDIO, A. M. "BMI related to fat patterning in University Students from the Basque Country (Spain)". *Anthropologie*, XLI/1-2, 2003; pp. 103-109.
- REBATO, E.; SALCES, I.; SAN MARTÍN, L.; ROSIQUE, J. "Fat Distribution in relation to Sex and Socioeconomic Status in children 4-19 years". *American Journal of Human Biology*, 10, 1998; pp. 799-806.
- ROSIQUE, J.; REBATO, E.; GONZALEZ APRAIZ, A.; PACHECO, J.L. "Somatotype related to centripetal fat patterning of 8- to 19-year-old Basque boys and girls". *American Journal of Human Biology*, 6, 1994; pp. 171-181.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD (SEEDO). "Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica". *Medicina Clínica (Barcelona)*, 115, 2000; pp. 587-597.

Rebato, E; [et al.]: Índice de masa corporal y patrones de distribución de grasa en adultos de la CAV

ULJASZEK, S. J.; KERR, D. A. "Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status". *British Journal of Nutrition*, 82, 1999; pp. 165-177.

VAGUE, J. "The degree of masculine differentiation of obesities: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout and uric calculus disease". *American Journal of Clinical Nutrition*, 4, 1956; pp. 20-34.

VAN ITALLIE, T. B.; ABRAHAM, S. "Some hazards of obesity and its treatment". En: HIRSCH, J.; VAN ITALLIE, T. B. (eds.). *Recent Advances in Obesity Research*, volumen 4. Londres: J. Libbey, 1985.

WEINER, J. S.; LOURIE, J. A. *Practical Human Biology*. Ed. Londres: Academic Press, 1981; 439 p.

WHO. "Programme of nutrition, family and reproductive health. Obesity. Preventing and managing the global epidemic". *Report of a WHO consultation on obesity*, 1997 Jun 3-5; Geneva. Geneva: WHO, 1998.