

Original

## Consumo de carne y pescado en población mediterránea española de edad avanzada y alto riesgo cardiovascular

M. Sotos Prieto<sup>1,2</sup>, M. Guillén<sup>1,2</sup>, J. V. Sorlí<sup>1,2,3</sup>, E. M.<sup>a</sup> Asensio<sup>1,2</sup>, P. Gillem Sáiz<sup>1,2</sup>, J. I. González<sup>1,2</sup> y D. Corella<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CIBER Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición. ISCHII. <sup>2</sup>Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. <sup>3</sup>Universidad de Valencia. Centro de Salud de Xirivella. Xirivella. Valencia. España.

### Resumen

**Introducción:** El consumo elevado de grasas saturadas procedentes, en gran parte, de la ingesta de carne roja y embutidos se ha asociado con mayor riesgo cardiovascular (RCV) a diferencia de lo que ocurre con el consumo de pescado.

**Objetivo:** Conocer el patrón de consumo de carne y pescado en pacientes de edad avanzada y alto RCV, sus correlaciones con la adherencia a la Dieta Mediterránea (DM) y su asociación con factores de RCV.

**Material y métodos:** Estudio transversal en 945 personas (media de edad 67,4 ± 6,2 años), de alto RCV participantes en el estudio PREDIMED-Valencia. La frecuencia del consumo de carne y pescado se determinó a través de un cuestionario validado. Se han analizado variables clínicas, bioquímicas por métodos estándar.

**Resultados:** El consumo de carne roja en la muestra estudiada fue elevado (7,4 ± 4,7 veces/semana) y superior en hombres que en mujeres (P = 0,031) y se asoció con mayor peso (P = 0,001) y prevalencia de obesidad (P = 0,025). El consumo de pescado también fue alto (4,5 ± 2,6 veces/semana) y se correlacionó con menor glucemia en ayunas (P = 0,016) así como con menor prevalencia de diabetes (P = 0,017).

**Conclusiones:** El consumo de carne roja en población de alto RCV es muy elevado y se aleja de las recomendaciones de la DM, por lo que habría que disminuirlo. El consumo de pescado se ajusta más a las recomendaciones y habría que mantenerlo.

(Nutr Hosp. 2011;26:1033-1040)

DOI:10.3305/nh.2011.26.5.5102

Palabras clave: Carne roja. Pescado. Enfermedad cardiovascular. Dieta mediterránea.

### MEAT AND FISH CONSUMPTION IN A HIGH CARDIOVASCULAR RISK SPANISH MEDITERRANEAN POPULATION

#### Abstract

**Background:** High saturated fat consumption, mostly from red meat and sausage meat has been associated with an increase in cardiovascular risk (CVR) in contrast to the effect of high fish consumption.

**Objective:** To get to know the frequency of meat and fish consumption in an elderly high Mediterranean population, their correlations with adherence to the Mediterranean diet (MD) and their association with intermediate CVR phenotypes.

**Methods:** A cross-sectional study was carried out on 945 people (67.4 ± 6.2 years old) with high CVR recruited in primary care centres of Valencia, and participating in the PREDIMED study. The frequency of meat and fish consumption was determined through a validated questionnaire. We analyzed clinical, biochemical and anthropometric variables using standard methods.

**Results:** Mean red meat consumption was high (7.4 ± 4.7 times/week), being higher in men than in women (P = 0.031) and was associated with greater weight (P = 0.001) and prevalence of obesity (P = 0.025). Fish consumption was also high (4.5 ± 2.6 time/week) and was associated with lower concentrations of fasting plasma glucose (P = 0.016) as well as with lower prevalence of diabetes (P = 0.017).

**Conclusion:** Red meat consumption in this high CVR population is very high and far from the recommendations of MD, needing, therefore, to be reduced. Fish consumption is closer to the recommendations and should be maintained.

(Nutr Hosp. 2011;26:1033-1040)

DOI:10.3305/nh.2011.26.5.5102

Key words: Red meat. Fish. Cardiovascular disease. Mediterranean diet.

**Correspondencia:** Mercedes Sotos Prieto.  
Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal.  
Universidad de Valencia.  
Facultad de Medicina.  
Avda. Blasco Ibáñez, 15.  
46010 Valencia. España.  
E-mail: mercedes.sotos@uv.es

Recibido: 12-VI-2010.  
1.<sup>a</sup> Revisión: 26-X-2010.  
Aceptado: 4-III-2011.

## Introducción

Los hábitos dietéticos ejercen una gran influencia en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares<sup>1</sup>. La preocupación global por el incremento de las enfermedades crónicas relacionadas con la dieta tales como la diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares, ha motivado que se preste una mayor atención al consumo de alimentos de la población para conocer y poder modificar los patrones alterados de consumo. En los países mediterráneos el consumo de alimentos característicos de la Dieta Mediterránea (DM) y altos en ácidos grasos monoinsaturados ha disminuido en las últimas décadas para aumentar el consumo de grasas saturadas y azúcares<sup>2</sup>. El consumo elevado de grasas saturadas procedentes, en gran parte de la ingesta de carne roja y embutidos se asocia con mayor riesgo cardiovascular. El consumo de carne roja ha sido asociado de manera positiva con una elevación de la presión arterial<sup>3</sup>, un aumento del riesgo de diabetes<sup>4-7</sup> y con un moderado incremento de mortalidad total y en particular por cáncer y enfermedad cardiovascular<sup>8</sup> (RCV). Asimismo, algunos estudios han mostrado que las concentraciones de colesterol, LDL-c, VLDL y TG disminuyen al sustituir carne roja por pescado<sup>9</sup>. Recientemente, Polychronopoulos et al. (2010)<sup>10</sup> han confirmado la hipótesis de que el consumo de grasa procedente únicamente de la carne roja parece incrementar los factores de RCV en población de edad avanzada. Por el contrario, la evidencia científica demuestra una relación inversa entre el consumo habitual de pescado y las enfermedades cardiovasculares (ECV)<sup>11-13</sup> lo cual se ha trasladado en las recomendaciones dietéticas de consumir dos o más veces a la semana. El patrón de DM recomienda 3 o más veces a la semana<sup>14</sup> el consumo de pescado, que añadido a otros componentes de esta dieta, ha atribuido un papel protector de la DM en las ECV<sup>15</sup>. Tanto estudios ecológicos como transversales y ensayos clínicos sugieren un efecto beneficioso del consumo de pescado en la prevalencia de diabetes y las concentraciones de glucosa<sup>16-19</sup>. Los resultados en el estudio MEDIS llevado a cabo en población mediterránea de edad avanzada<sup>18</sup> muestran una mejora de la tensión arterial ( $p = 0,026$ ) en aquellas personas que siguen una DM. Leaf y Hatcher<sup>20</sup>, también mostraron una asociación positiva entre el consumo de pescado y el perfil lipídico (colesterol total ( $p = 0,012$ ) y la concentración de triglicéridos ( $p = 0,024$ )<sup>20</sup>. Sin embargo, no todos los estudios han encontrado asociaciones significativas, tal es el caso del estudio de la Enfermería que no encontró asociación entre el consumo de dos o más raciones de pescado en comparación con menos de una ración y el riesgo de diabetes<sup>21</sup>.

Aunque a nivel internacional existe una extensa bibliografía acerca del consumo de carne y pescado en adultos de mediana edad, el conocimiento del consumo de estos alimentos en hombres y mujeres de edad avanzada es más limitado. Por lo tanto, es necesario obtener más conocimiento sobre el consumo actual de carne y

pescado en población de edad avanzada y en función de dicho consumo poder valorar su adecuación a las recomendaciones saludables y plantear futuras intervenciones educativas para corregir las tendencias.

El objetivo del presente trabajo es conocer el patrón de consumo de carne y pescado en pacientes de edad avanzada y alto riesgo cardiovascular y su asociación con fenotipos intermedios de riesgo cardiovascular.

## Material y métodos

### *Población de estudio*

Se ha realizado un estudio transversal en 945 personas (340 hombre 605 mujeres) de alto RCV reclutados en centros de atención primaria de la Comunidad Valenciana incluidos en el estudio PREDIMED (Prevención con Dieta MEDiterránea)<sup>22</sup>. Desde Octubre de 2003 hasta Julio de 2008 los potenciales participantes fueron seleccionados por Médicos de Centros de Atención de la Comunidad de Valencia. Los criterios de inclusión del estudio fueron hombres de 55 a 80 años o mujeres de 60 a 80 años que cumplieran al menos uno de estos dos criterios: Diabetes Tipo 2 (DM2) (con diagnóstico previo de diabetes no insulina dependiente o concentración de glucosa en ayunas  $\geq 120$  mg/dl observada en dos ocasiones consecutivas) o tres o más factores de RCV: fumadores actuales, hipertensión ( $\geq 140/90$  mmHg o tratamiento farmacológico con antihipertensivos), colesterol LDL  $\geq 160$  mg/dl (o tratamiento con fármacos hipolipemiantes), colesterol HDL  $\leq 40$  mg/dl, Índice de Masa Corporal (IMC)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> o historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura.

Todos los participantes recibieron una hoja de información sobre el estudio y firmaron el consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia.

### *Obtención de medidas antropométricas, clínicas, bioquímicas*

La valoración inicial incluyó la obtención de datos sociodemográficos, factores de RCV y de medicación. El peso y la altura se determinaron con ropa ligera y sin zapatos. El IMC se calculó como el peso (kg) dividido por la altura al cuadrado (m<sup>2</sup>). La obesidad se definió según los criterios de la OMS (Organización Mundial de la Salud) como IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> y el sobrepeso como IMC: 25-29.9 kg/m<sup>2</sup>. La tensión arterial fue tomada por personal cualificado usando un oscilómetro semi-automático validado (Omron HEM-70CP; Hoofddrop) con el sujeto sentado siguiendo las recomendaciones de la Sociedad Española de Hipertensión. Las medidas se tomaron por triplicado con un intervalo de 5 minutos entre cada una y se recogió la media de estos valores.

Se obtuvieron muestras de sangre en ayunas de cada participante y se realizaron los análisis bioquímicos. Los parámetros bioquímicos (colesterol total, triglicéridos, HDL-c, LDL-c) fueron determinados tal y como se ha descrito previamente<sup>23</sup>.

#### Medida del consumo de alimentos

El consumo de carne y pescado se determinó mediante un cuestionario semicuantitativo validado de frecuencia de consumo de alimentos<sup>23</sup>. La energía fue calculada mediante las tablas de composición de alimentos española<sup>24</sup>. Excluimos los individuos con un consumo de energía inferior a 600 kcal o superior a 3500 kcal. La visita basal incluyó también la administración de un cuestionario de 14 ítems para cuantificar la adherencia a la DM<sup>25</sup>. Se asignaron los valores de 0 o 1 a cada uno de los 14 componentes de la dieta. A mayor puntuación total obtenida en el cuestionario mayor adherencia a la DM.

#### Análisis estadísticos

Se han calculado los estadísticos descriptivos para resumir las características antropométricas, clínicas y bioquímicas de la muestra estudiada. Las variables continuas se presentan como medias y desviación típica, mientras que variables categóricas se presentan como frecuencias. La comparación de las distribuciones

de la frecuencia entre dos grupos se realizó mediante el test del Chi cuadrado de Pearson. Se comprobó la normalidad de las variables continuas y se realizó una transformación logarítmica para la normalización de los triglicéridos. Para la estimación de diferencias de las medias entre dos grupos independientes se utilizó el test de la t de Student previa determinación de la homogeneidad de las varianzas mediante el test de Levene. Se realizaron ajustes multivariantes por energía total consumida en las estimaciones de las diferencias de consumo, por sexo y otros factores de RCV mediante modelos lineales generalizados. Los valores de P están basados en tests de dos colas y se han considerado estadísticamente significativos valores de  $P < 0,05$ . Para realizar los análisis estadísticos se ha utilizado el programa SPSS 15.0 (SPSSInc.2003, Chicago, Illinois, USA).

#### Resultados

Las características antropométricas, clínicas y bioquímicas de los 945 participantes (440 hombres y 605 mujeres) incluidos en el estudio se presentan en la tabla I. La media de edad fue de  $67,3 \pm 6,2$  sin diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre hombres y mujeres. La prevalencia de hipertensión global fue de 79,7% con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre hombres y mujeres. Las mujeres presentaron mayor prevalencia de obesidad que los hombres (57,6% vs 41,7%,  $P < 0,001$ ). En cambio la prevalencia de diabetes fue superior en hombres (56% vs

**Tabla I**  
Características generales de la población

Características	Total (n = 945)	Hombre (n = 340)	Mujer (n = 605)	p*
Edad (años)	67,3 ± 6,2	66,8 ± 5,9	67,6 ± 6,6	0,053
Peso (kg)	77,6 ± 12,9	81,2 ± 12,1	75,6 ± 13,0	<0,001
Altura(m)	1,6 ± 0,08	1,7 ± 0,06	1,5 ± 0,06	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	30,9 ± 5,1	29,4 ± 4,0	31,8 ± 5,5	<0,001
PAS (mmHg)	146,6 ± 22,1	147,0 ± 21,1	146,3 ± 22,7	0,655
PAD (mmHg)	81,5 ± 10,9	81,9 ± 10,9	81,6 ± 10,9	0,498
CT (mg/dl)	208,3 ± 40,4	200,3 ± 38,1	212,8 ± 40,9	<0,001
LDL-c (mg/dl)	128,9 ± 37,5	124,0 ± 36,8	131,6 ± 37,7	0,159
HDL-c (mg/dl)	53,3 ± 13,8	48,9 ± 12,1	55,8 ± 14,1	<0,001
Triglicéridos (mg/dl)**	130,9 ± 80,8	137,1 ± 73,9	127,4 ± 84,3	0,025
Glucosa (mg/dl)	122,7 ± 40,4	128,5 ± 41,8	119,4 ± 39,3	0,001
Obesidad (%)	52,1	41,7	57,6	<0,001
Hipertensión (%)	79,7	71,4	84,4	<0,001
Diabetes mellitus (%)	48,5	56,0	44,3	0,001
Fumadores actuales (%)	11,9	26,7	3,6	<0,001
Energía total (kcal/d)	2.254 ± 662	2.419 ± 687	2.165,3 ± 63	0,001

Los valores son presentados como media ± desviación típica para las variables continuas o % para las variables categóricas.

\*Valor P en la comparación de las correspondientes variables entre hombres y mujeres. Se empleó la prueba t de Student para comparar medias.

\*\*Valor calculado para el logaritmo de la concentración de triglicéridos

IMC: Índice de Masa Corporal, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, CT: Colesterol total.

**Tabla II**  
Consumo de carne y pescado (veces/semana) en población mediterránea de alto riesgo cardiovascular

Características	Total (n = 945)	Hombre (n = 340)	Mujer (n = 605)	p*
<i>Carne blanca</i>	3,1 ± 1,8	3,0 ± 1,9	3,1 ± 1,7	0,022
Pollo/Pavo (1 ración) <sup>†</sup>	2,3 ± 1,6	2,1 ± 1,6	2,4 ± 1,5	0,002
Conejo/Liebre (1 ración) <sup>†</sup>	0,7 ± 0,7	0,8 ± 0,8	0,7 ± 0,7	0,409
<i>Carne roja</i>	7,4 ± 4,7	8,4 ± 5,0	6,9 ± 4,5	0,031
Termera (1 ración) <sup>†</sup>	0,8 ± 1,1	0,9 ± 1,1	0,7 ± 1,1	0,382
Cerdo (1 ración) <sup>†</sup>	0,7 ± 1,0	0,8 ± 1,0	0,6 ± 1,0	0,214
Cordero (1 ración) <sup>†</sup>	0,5 ± 0,7	0,6 ± 0,7	0,5 ± 0,6	0,088
Jamón (30 g)	2,3 ± 2,0	2,6 ± 2,2	2,1 ± 2,0	0,107
Jamón York (30 g)	1,7 ± 2,0	1,6 ± 2,1	1,8 ± 1,9	0,066
<i>Embutidos</i>	1,3 ± 1,7	1,7 ± 2,0	1,0 ± 1,1	<0,001
Salchichón/chorizo/mortadela/morcilla (50 g)	0,7 ± 1,2	1,0 ± 1,5	0,5 ± 1,0	<0,001
Paté (25 g)	0,1 ± 0,5	0,2 ± 0,5	0,1 ± 0,5	0,361
Hamburguesa/albóndigas (50 g)	0,3 ± 0,7	0,4 ± 0,9	0,3 ± 0,6	0,971
Bacon/tocino (50 g)	0,1 ± 0,4	0,2 ± 0,4	0,1 ± 0,4	0,030
Vísceras (1 ración) <sup>†</sup>	0,2 ± 0,6	0,2 ± 0,5	0,2 ± 0,6	0,317
<i>Pescado</i>	4,5 ± 2,6	4,6 ± 2,9	4,4 ± 2,5	0,847
Pescado Blanco (1 ración) <sup>†</sup>	2,1 ± 1,5	2,0 ± 1,7	2,1 ± 1,4	0,193
Pescado azul (130 g)	2,4 ± 1,9	2,5 ± 2,0	2,3 ± 1,8	0,442
Pescado fresco azul	1,2 ± 1,2	1,3 ± 1,3	1,2 ± 1,1	0,423
Latas de pescado en aceite (50 g)	1,1 ± 1,3	1,2 ± 1,4	1,1 ± 1,2	0,641
Marisco (200 g)	0,9 ± 0,9	0,9 ± 0,9	0,8 ± 0,8	0,978

Los datos son presentados como medias ± desviación típica. Todas las medias están ajustadas por energía total (kcal).

<sup>†</sup>Una ración es equivalente entre 100-150 g (se ha utilizado 125 g para los cálculos).

44,3%,  $P = 0,001$ ). El aporte calórico fue significativamente diferente entre hombres y mujeres ( $2.365,1 \pm 616,0$  y  $2.109,8 \pm 547$  kcal;  $P = 0,001$ , respectivamente) por lo que los datos que se presentan de consumo de alimentos han sido ajustados por la ingesta energética.

#### Diferencias de consumo de carne y pescado por sexo y por grupos de factores de riesgo cardiovascular

En la tabla II se presentan las medias de consumo de carne blanca, roja, embutidos, vísceras, pescado y marisco en veces por semana tanto de manera global como entre hombres y mujeres. Se observa que el consumo de carne roja es superior al consumo de carne blanca ( $7,4 \pm 4,7$  vs  $3,1 \pm 1,8$  v/sem respectivamente). El consumo de pescado es de  $4,5 \pm 2,6$  v/semana o  $67,6$  g/día. En cuanto a las diferencias de consumo, observamos que el consumo de carne roja, embutidos en general y el salchichón, chorizo, mortadela, morcilla, y bacon/tocino en particular fue superior en hombres que en mujeres ( $p = 0,031$ ,  $P < 0,001$ ;  $P < 0,001$ ;  $p = 0,030$  respectivamente). Sin embargo, el consumo de carne blanca en general y de pollo y pavo en particular fue significativamente más elevado en las mujeres ( $P = 0,022$ ;  $P = 0,0022$  respectivamente) (tabla II).

Al analizar los patrones de consumo de carne y pescado por factores de riesgo cardiovascular (RCV)

(tabla III), observamos que los obesos presentaban significativamente un consumo superior de embutidos ( $1,4 \pm 1,7$  obesos vs  $1,2 \pm 1,7$  v/sem no obesos;  $P = 0,025$ ). El riesgo de obesidad también fue superior para aquellas personas que consumían embutidos ( $OR_{ajustada} 1,12$  [1,81-3,46];  $p = 0,027$ ). Al estratificar por sexo, los hombres obesos presentaron un consumo superior y estadísticamente significativo de carne roja ( $p = 0,012$ ). Además, los diabéticos (total de la muestra estudiada) presentaban un consumo inferior de pescado ( $4,1 \pm 2,2$  diabéticos vs  $4,7 \pm 2,3$  no diabéticos;  $p = 0,017$ ); si bien no hubo diferencias de consumo en cuanto a carne blanca, roja y embutidos. Las mujeres diabéticas también presentaron un consumo inferior de pescado en comparación con las no diabéticas ( $p < 0,001$ ). En un análisis más detallado, observamos que la ingesta total de pescado se asoció con un menor riesgo de diabetes tras ajustar por sexo, edad y energía total ( $OR_{ajustada} 0,910$  [0,855-0,960];  $P = 0,003$ ).

Los fumadores presentaron un consumo superior de carne roja y embutidos ( $9,3 \pm 4,5$  fumadores vs  $7,2 \pm 4,7$  v/sem no fumadores;  $P = 0,003$  y  $2 \pm 2,2$  fumadores vs  $1,2 \pm 1,6$  v/sem no fumadores;  $P = 0,005$  respectivamente). El consumo de carne blanca y pescado no se asoció al consumo de tabaco. Hombres no fumadores también presentaron un consumo superior de carne roja y embutidos ( $p = 0,016$  y  $p = 0,018$  respectivamente). Dado que existen diferencias en el consumo de energía entre diabéticos y no diabéticos,

**Tabla III**  
Consumo de carne y pescado (veces/semana) por grupos de factores de riesgo cardiovascular

		Carne blanca	Carne roja	Embutidos	Pescado
<i>Obesidad</i>					
<i>Obeso</i>	Total	3,0 ± 1,7	7,6 ± 4,8	1,4 ± 1,7	4,3 ± 2,5
	Hombre	2,8 ± 1,7	8,8 ± 5,1**	1,8 ± 2,1	4,5 ± 2,9
	Mujer	3,0 ± 1,6	6,9 ± 4,5	1,1 ± 1,5	4,2 ± 2,2
<i>No obeso</i>	Total	3,0 ± 1,8	7,2 ± 4,6	1,2 ± 1,7	4,5 ± 2,8
	Hombre	2,8 ± 1,9	7,6 ± 4,6	1,5 ± 2,0	4,4 ± 2,6
	Mujer	2,9 ± 1,7	6,8 ± 4,5	0,9 ± 1,3	4,4 ± 2,2
<i>p*</i>		0,927	0,227	<b>0,025</b>	0,309
<i>Diabetes</i>					
<i>Sí</i>	Total	2,9 ± 1,7	7,2 ± 4,7	1,2 ± 1,7	4,1 ± 2,2
	Hombre	2,8 ± 1,8	7,8 ± 4,5	1,4 ± 1,9	4,2 ± 2,4
	Mujer	2,9 ± 1,6	6,7 ± 4,6	1,0 ± 1,4	<b>3,9 ± 1,9<sup>†</sup></b>
<i>No</i>	Total	3,1 ± 1,8	7,7 ± 4,8	1,4 ± 1,7	4,7 ± 2,8
	Hombre	2,9 ± 2,0	8,6 ± 5,1	1,9 ± 2,2	4,7 ± 2,7
	Mujer	3,1 ± 1,7	7,0 ± 4,4	1,1 ± 1,3	<b>4,6 ± 2,7</b>
<i>p*</i>		0,449	0,546	0,305	<b>0,005</b>
<i>Fumador</i>					
<i>Sí</i>	Total	2,8 ± 1,8	9,3 ± 4,5	2,0 ± 2,2	4,1 ± 2,3
	Hombre	2,8 ± 1,9	9,2 ± 4,6***	2,1 ± 2,4***	4,3 ± 2,3
	Mujer	2,7 ± 1,1	8,2 ± 4,1	1,3 ± 1,1	3,6 ± 1,8
<i>No</i>	Total	3,1 ± 1,7	7,7 ± 4,7	1,2 ± 1,6	4,5 ± 2,7
	Hombre	2,9 ± 1,8	6,8 ± 4,5	1,5 ± 1,9	4,5 ± 2,8
	Mujer	3,0 ± 1,7	7,0 ± 4,4	1,0 ± 1,4	4,3 ± 2,5
<i>p*</i>		0,252	<b>0,003</b>	<b>0,005</b>	0,103
<i>Hipertensión</i>					
<i>Sí</i>	Total	3,1 ± 1,7	7,4 ± 4,7	1,3 ± 1,7	4,6 ± 2,7
	Hombre	2,8 ± 1,8	8,2 ± 4,8	1,7 ± 2,0	4,6 ± 2,7
	Mujer	3,0 ± 1,7	6,8 ± 4,5	1,0 ± 1,3	4,4 ± 2,5
<i>No</i>	Total	2,9 ± 1,8	7,6 ± 4,9	1,4 ± 1,8	4,0 ± 2,3
	Hombre	2,9 ± 2,0	8,0 ± 4,6	1,5 ± 1,9	4,2 ± 2,7
	Mujer	2,8 ± 1,5	7,1 ± 5,1	1,2 ± 1,6	3,9 ± 1,9
<i>p*</i>		0,503	0,696	0,932	0,022

Los valores son presentados como medias ± desviación típica.

\*Valor P en la comparación de las correspondientes variables por grupos de factores de riesgo para el total de la población.

\*\*P < 0,05 para la comparación entre hombres obesos y no obesos.

†P < 0,05 para la comparación entre mujeres diabéticas y no diabéticas.

\*\*\*P < 0,05 para la comparación entre hombres fumadores y no fumadores.

fumadores y no fumadores, así como en el consumo de carne por sexo y edad, se realizó el ajuste por energía total, edad, sexo y por IMC (este último en el caso de diabetes y la obesidad). Dichos ajustes no modificaron la significación estadística salvo en el caso del mayor consumo de carne roja en fumadores ( $p = 0,097$ ). La hipertensión no se asoció al consumo de cualquier tipo de carne. Sin embargo, el consumo de pescado fue significativamente inferior en los no hipertensos que en los hipertensos tras ajustar por energía, edad, sexo, IMC ( $4 \pm 2,3$  no hipertensos vs  $4,6 \pm 2,7$  v/sem en hipertensos;  $P_{ajustada} = 0,017$ ).

#### Consumo de carne y pescado en los diferentes grupos etarios

Tomando como criterio la media de edad de la población ( $67,3 \pm 6,2$ ) se dividió a la misma en dos grupos (al utilizar la mediana los resultados fueron los mismos). Personas con edad menor a 67,3 años y personas con edad mayor o igual a 67,3 años. Se realizó un análisis de comparación de frecuencias de consumo mediante t de Student y se obtuvieron los valores de la significación indicativos de las diferencias de medias existentes entre grupos ( $p < 0,05$ ). En la figura 1 se muestra la frecuencia

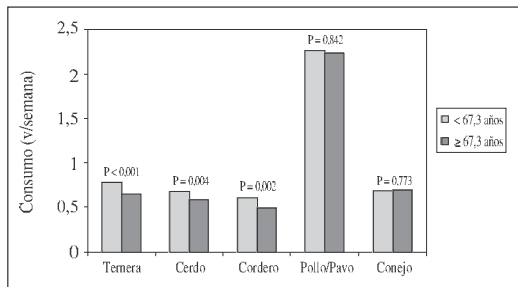


Fig. 1.—Consumo de diferentes tipos de carne según la edad (< 67,3 o ≥ 67,3).

de consumo semanal de aquellos alimentos dentro del grupo de carne para los que se obtuvieron diferencias significativas entre grupos de edad tras el análisis de comparación de medias. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el consumo energético entre los dos grupos (< 67,3 años  $2.205,8 \pm 549,4$  y > 67,3 años  $2.161,2 \pm 616,0$  kcal;  $P = 0,344$ ). Los individuos menores de 67,3 años tuvieron una frecuencia de consumo mayor de ternera, cerdo, cordero y en total del grupo de carne roja que los de mayor o igual edad (ternera:  $0,9 \pm 1,2$  vs  $0,6 \pm 0,8$  v/sem; cerdo:  $0,8 \pm 1,15$  vs  $0,55 \pm 0,7$ ; cordero:  $0,6 \pm 0,8$  vs  $0,5 \pm 0,6$  v/sem; carne roja:  $7,8 \pm 4,7$  vs  $6,7 \pm 4,5$  v/sem respectivamente).

#### Correlaciones entre el consumo de carne y pescado y otros factores de riesgo cardiovasculares

En la tabla IV se presentan las correlaciones obtenidas para el consumo de carne y pescado (veces por semana) y otros factores de riesgo cardiovascular en la muestra estudiada. Como era de esperar, se obtuvieron correlaciones negativas entre el consumo de carne roja, embutidos y vísceras y la adherencia a la DM ( $P = 0,003$ ;  $P = 0,001$ ;  $P = 0,004$  respectivamente) (datos no mostrados en tabla). Además, tanto el consumo de carne roja como el de embutidos se correlacionaron positivamente con el peso ( $p = 0,115$ ,  $P = 0,001$  y  $p = 0,126$ ;  $P < 0,001$  respectivamente). El consumo de pescado se correlacionó negativamente con las concentraciones de glucosa ( $P = 0,016$ ). Al considerar otros factores de riesgo cardiovascular no se obtuvieron correlaciones significativas, sin embargo, cuando estratificamos en consumo de pescado mayor de 3 veces por semana o inferior a 3 veces por semana (tal y como se considera en el cuestionario de adherencia a la DM) observamos que una ingesta total de pescado superior a 3 veces por semana se asociaba a menores concentraciones de triglicéridos (consumo  $\geq 3$  v/sem:  $128,5 \pm 70,5$  vs consumo < 3 v/sem  $142,8 \pm 86,3$ ;  $p_{ajustada} = 0,042$ ).

#### Discusión

En el presente estudio llevado a cabo en población mediterránea de alto riesgo cardiovascular hemos esti-

**Tabla IV**  
Correlaciones entre el consumo de carne y pescado en veces por semana y parámetros antropométricos y bioquímicos en la población general

	Peso (kg)		Glucosa (mg/dl)	
	$\rho$	P	$\rho$	P
Carne roja	0,115	0,001	0,033	0,333
Embutidos	0,126	<0,001	0,03	0,384
Vísceras	0,041	0,228	0,049	0,153
Carne blanca	-0,016	0,632	-0,038	0,266
Pescado	-0,012	0,728	-0,082	0,016

$\rho$ : coeficiente de correlación (rho de Spearman).  
P: valor, significación estadística  $P < 0,05$ .

mado el consumo de carne y pescado así como su asociación con determinados factores de RCV y estilos de vida. Además, hemos estudiado las diferencias de consumo según la edad y las correlaciones existentes entre el consumo de estos alimentos y la adherencia a la DM así como la correlación con otros factores de riesgo cardiovascular. El consumo de carne roja en esta población mediterránea es elevado, alcanzando una media de una vez al día. Dentro de esta clasificación, el consumo de jamón es de dos veces a la semana, cuya fuente de ácidos grasos difiere del resto de embutidos. Sin embargo, el consumo total de este tipo de carne resulta elevado en comparación con las recomendaciones alimentarias. Esto podría estar influenciado por las recomendaciones clásicas de consumir ternera a la plancha en múltiples dietas para perder peso.

Además, en nuestro estudio observamos diferencias de consumo entre hombres y mujeres, siendo las mujeres las que presentaron un mayor consumo de carne blanca y menor de carne roja y embutidos. Los estudios que analizan e identifican patrones dietéticos mediante análisis de cluster coinciden en que las mujeres presentan mayor puntuación para “patrones dietéticos sanos” o “dietas prudentes” en comparación con los hombres<sup>26-27</sup>. Según la encuesta Nacional de Salud de la Comunidad Valenciana, también hay un mayor porcentaje de hombres (23,8%) que consumen de 1-2 veces al día embutidos mientras que lo hace el 18,3% de las mujeres.

En el análisis detallado por grupos de factores de riesgo cardiovascular, observamos diferencias de consumo de embutidos entre los obesos y no obesos y entre fumadores y no fumadores, siendo mayor el consumo entre los individuos obesos y fumadores. También los fumadores presentaron mayor consumo de carne roja en general. Otros estudios coinciden en que los individuos que tienen un consumo elevado de carne roja son también aquellos que más fuman<sup>28</sup>. Además, el consumo de embutidos en particular se asoció con mayor riesgo de obesidad y tanto el consumo de carne roja como de embutidos con un mayor peso. Diferentes estudios coinciden que patrones dietéticos caracterizados por un consumo elevado de carne roja y carne pro-

cesada están asociadas con un incremento de en los índices de obesidad<sup>29</sup> y obesidad central<sup>30,31</sup>.

En general, se observa un consumo total de pescado elevado, aproximadamente 4 veces semanales, característico de la DM donde se recomienda un consumo de 3 o más veces a la semana. El consumo medio de pescado reportado en el estudio epidemiológico MEDIS llevado a cabo en población mediterránea fue inferior ( $1,9 \pm 1,2$  v/sem), sin embargo consideraron el consumo medio de pescado por un periodo de 30 años<sup>18</sup>. Si comparamos el consumo de pescado en población mediterránea con otras cohortes europeas dentro del Estudio EPIC llevado a cabo en hombres y mujeres desde 35-74 años de edad, el consumo de pescado en Reino Unido es uno de los mas bajos (media de 10 g/día en mujeres y 14 g/día en hombres) en comparación con España donde el consumo medio de pescado fue mas elevado (22,3 g/día en mujeres y 42,6 g/día en hombres)<sup>32</sup>. En nuestro estudio el consumo de pescado en hombres y mujeres fue superior (68,4 g/día y 67,6 g/día respectivamente). Como podemos observar, las comparaciones se hacen difíciles por la distinta manera de expresar los resultados y los diferentes grupos de edad comparados. Además, también detectamos un mayor consumo de pescado entre los diabéticos en comparación con los no diabéticos. El consumo de pescado es un factor protector frente al riesgo de diabetes y está inversamente correlacionado con las concentraciones de glucosa en ayunas. A pesar de tratarse de un estudio transversal con las limitaciones que comporta en cuanto a no poder ver una relación causal, son varios los estudios que coinciden en que el consumo de pescado, tanto blanco y en mayor grado azul, se asocia con un menor riesgo de diabetes tipo 2. Patel et al. (2009)<sup>17</sup> mostró que la ingesta de pescado total estaba asociada a una disminución del 25% del riesgo de diabetes independientemente de otros factores. Un estudio llevado a cabo en población Mediterránea de edad avanzada también reportó una asociación inversa entre el consumo total de pescado (en gramos por semana) y los niveles de glucosa en ayunas ( $\beta -0,16$ ,  $P = 0,008$ ) si bien este estudio no analizó el riesgo de diabetes. Sin embargo, no se encontró una asociación entre el consumo de pescado (2 o mas veces por semana) y el riesgo de diabetes en el estudio de las enfermeras. El tipo y la cantidad de de pescado consumido y la forma de cocinarlo podría explicar resultados inconsistentes entre algunos estudios lo que dificulta la comparación y la interpretación de los resultados.

Se han sugerido algunas hipótesis y mecanismos que intentan explicar por qué el consumo de pescado podría estar relacionado con el riesgo de diabetes. El aumento de los omega 3 en las células del músculo esquelético mejora la sensibilidad a la insulina<sup>33</sup>. Otro posible mecanismo podría ser que la composición amino acídica del pescado podría incrementar la captación de glucosa por el músculo esquelético vía mejora en la sensibilidad a la insulina<sup>34</sup>. Esto explicaría mejor porqué la ingesta total de consumo de pescado se asocia con el riesgo de diabe-

tes y no solo en particular el consumo de pescado azul, tal y como ocurre en nuestro estudio.

Además, en nuestro estudio, encontramos diferencias de consumo de carne según la edad. El consumo de carne roja en general y de cerdo, ternera y cordero en particular fue menor en aquellos individuos de mayor edad ( $\geq 63,7$  años) mientras que el consumo de carne blanca permaneció similar entre los dos grupos. Esto podría estar relacionado con los procesos fisiológicos del envejecimiento como la dificultad masticatoria, la pérdida de dientes y la disminución de la secreción de la saliva lo que dificulta el consumo y digestión de estos alimentos.

En conclusión, la población mediterránea de alto riesgo cardiovascular y edad avanzada estudiada presenta un consumo elevado de carne roja y de pescado. Este consumo varía en función de los factores de riesgo cardiovascular teniendo en cuenta la energía total consumida. A pesar de que las correlaciones obtenidas entre el consumo de carne y pescado y el peso y las concentraciones de glucosa no fueron elevadas, el consumo de pescado se asoció con una menor prevalencia de diabetes y menor concentración de glucosa mientras que el consumo de carne roja, en particular de embutidos, se asoció con mayor peso y prevalencia de obesidad. Dado que la adherencia a la DM se caracteriza por mayor consumo de pescado y menor de carne, habrá que instaurar programas de intervención dietética para disminuir el consumo de carne y mantener el consumo de pescado en este grupo de población.

## Agradecimientos

Este proyecto ha sido parcialmente financiado por las siguientes ayudas: Ministerio de Ciencia e Innovación (FPU) (AP2007-04663); Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), CIBER, CB06/03/0035, P107-0954, AGL2010-22319-C03-03, GVACOMP2011-151 y API111/10.

## Referencias

1. Van Dam RM. New approaches to the study of dietary patterns. *Br J Nutr* 2005; 93: 573-4.
2. Schmidhuber J & Traill WB. The changing structure of diets in the European Union in relation to healthy eating guidelines. *Public Health Nutr* 2006; 9: 584-595.
3. Steffen LM, Kroenke CH, Yu X, Pereira MA, Slattery ML, Van Horn L, Gross MD, Jacobs DR Jr Associations of plant food, dairy product, and meat intakes with 15-y incidence of elevated blood pressure in young black and white adults: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 1169-77.
4. Van Dam RM, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary fat and meat intake in relation to risk of type 2 diabetes in men. *Diabetes Care* 2002; 25: 417-24.
5. Fung TT, Schulze M, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women. *Arch Intern Med* 2004; 164: 2235-40.
6. Schulze MB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Processed meat intake and incidence of Type 2 diabetes in younger and middle-aged women. *Diabetologia* 2003; 46: 1465-73.

7. Aune D, Ursin G, Veierød MB. Meat consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Diabetologia* 2009; 52: 2277-87.
8. Sinha R, Cross AJ, Graubard BI, Leitzmann MF, Schatzkin A. Meat intake and mortality: a prospective study of over half a million people. *Arch Intern Med* 2009; 23 (169): 562-71.
9. Gascon A, Jacques H, Moorjani S, Deshaies Y, Brun LD, Julien P. Plasma lipoprotein profile and lipolytic activities in response to the substitution of lean white fish for other animal protein sources in premenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1996; 63: 315-21.
10. Polychronopoulos E, Pounis G, Bountziouka V, Zeimbekis A, Tsiligianni I, Qira BE, Gotsis E, Metallinos G, Lionis C, Panagiatakos D. Dietary meat fats and burden of cardiovascular disease risk factors, in the elderly: a report from the MEDIS study. *Lipids Health Dis* 2010; 18: 9-30.
11. Whelton SP, He J, Whelton PK, Muntner P. Meta-analysis of observational studies on fish intake and coronary heart disease. *Am J Cardiol* 2004; 93: 1119-23.
12. Mozaffarian D, Longstreth WT Jr, Lemaitre RN, Manolio TA, Kuller LH, Burke GL, Siscovick DS. Fish consumption and stroke risk in elderly individuals: the cardiovascular health study. *Arch Intern Med* 2005; 165: 200-6.
13. Montonen J, Järvinen R, Reunanen A, Knekt P. Fish consumption and the incidence of cerebrovascular disease. *Br J Nutr* 2009; 102: 750-6.
14. Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, Trichopoulos D. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 1995; 61: 1402-1406S.
15. Ancel Keys. Coronary Heart Disease in Seven Countries. *Circulation* 1970; 41 (1): 1-211.
16. Nkondjock A, Receveur O. Fish-seafood consumption, obesity, and risk of type 2 diabetes: an ecological study. *Diabetes Metab* 2003; 29: 635-42.
17. Patel PS, Sharp SJ, Luben RN, Khaw KT, Bingham SA, Wareham NJ, Forouhi NG. Association between type of dietary fish and seafood intake and the risk of incident type 2 diabetes: the European prospective investigation of cancer (EPIC)-Norfolk cohort study. *Diabetes Care* 2009; 32: 1857-63.
18. Panagiatakos DB, Zeimbekis A, Boutziouka V, Economou M, Kourilaba G, Toutouzas P, Polychronopoulos E. Long-term fish intake is associated with better lipid profile, arterial blood pressure, and blood glucose levels in elderly people from Mediterranean islands (MEDIS epidemiological study). *Med Sci Monit* 2007; 13: 307-12.
19. Navas-Carretero S, Pérez-Granados AM, Schoppen S, Vaquero MP. An oily fish diet increases insulin sensitivity compared to a red meat diet in young iron-deficient women. *Br J Nutr* 2009; 102: 546-53.
20. Leaf DA, Hatcher L. The effect of lean fish consumption on triglyceride levels. *Phys Sportsmed* 2009; 37: 37-43.
21. Schulze MB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Processed meat intake and incidence of Type 2 diabetes in younger and middle-aged women. *Diabetologia*. 2003; 46: 1465-73.
22. Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Ruiz-Gutiérrez V, Covas MI, Fiol M, Gómez-Gracia E, López-Sabater MC, Vinyoles E, Arós F, Conde M, Lahoz C, Lapetra J, Sáez G, Ros E; PREDIMED Study Investigators. Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 145: 1-11.
23. Martín-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L, Maisonneuve P, Fernandez-Rodriguez JC, Salvini S, Willett WC. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* 1993; 22: 512-519.
24. Mataix, J. Tabla de composición de alimentos [Food composition tables]. University of Granada, Granada, 2003.
25. Martínez-González MA, Fernández-Jarne E, Serrano-Martínez M, Wright M, Gómez-Gracia E. Development of a short dietary intake questionnaire for the quantitative estimation of adherence to a cardioprotective Mediterranean diet. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 1550-2.
26. Bamia C, Orfanos P, Ferrari P, Overvad K, Hundborg HH, Tjønneland A, Olsen A, Kesse E, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, Nagel G, Boffetta P, Boeing H, Hoffmann K, Trichopoulos D, Baibas N, Psaltopoulou T, Norat T, Slimani N, Palli D, Krogh V, Panico S, Tumino R, Sacerdote C, Bueno-de-Mesquita HB, Ocké MC, Peeters PH, van Rossum CT, Quirós JR, Sánchez MJ, Navarro C, Barricarte A, Dorronsoro M, Berglund G, Wirfält E, Hallmans G, Johansson I, Bingham S, Khaw KT, Spencer EA, Roddam AW, Riboli E, Trichopoulos A. Dietary patterns among older Europeans: the EPIC-Elderly study. *Br J Nutr* 2005; 94: 100-13.
27. Robinson S, Syddall H, Jameson K, Batelaan S, Martin H, Denison EM, Cooper C, Sayer AA; Hertfordshire Study Group. Current patterns of diet in community-dwelling older men and women: results from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing* 2009; 38 (5): 594-9.
28. Song Y, Manson JE, Buring JE, Liu S. A prospective study of red meat consumption and type 2 diabetes in middle-aged and elderly women: the women's health study. *Diabetes Care* 2004; 27: 2108-15.
29. Sherafat-Kazemzadeh R, Egtesadi S, Mirmiran P, Gohari M, Farahani SJ, Esfahani FH, Vafa MR, Hedayati M, Azizi F. Dietary patterns by reduced rank regression predicting changes in obesity indices in a cohort study: Tehran lipid and glucose study. *Asia Pac J Clin Nutr* 2010; 19: 22-32.
30. Panagiatakos DB, Pitsavos C, Skoumas Y, Stefanadis C. The association between food patterns and the metabolic syndrome using principal components analysis: The ATTICA Study. *J Am Diet Assoc* 2007; 107: 979-87; quiz 997.
31. Barbieri P, Palma RF, Nishimura RY, Damião R, Bevilacqua M, Massimino F, Chain R, Gimeno SG, Ferreira SR, Sartorelli DS; Japanese-Brazilian Diabetes Study Group. Factors associated with stages of change for red meat and vegetable intake by Japanese-Brazilians. *Cad Saude Publica* 2009; 25: 1466-74.
32. Welch AA, Lund E, Amiano P, Dorronsoro M, Brustad M, Kumle M, Rodriguez M, Lasheras C, Janzon L, Jansson J, Luben R, Spencer EA, Overvad K, Tjønneland A, Clavel-Chapelon F, Linseisen J, Klipstein-Grobusch K, Benetou V, Zavitsanos X, Tumino R, Galasso R, Bueno-De-Mesquita HB, Ocké MC, Charrondière UR, Slimani N. Variability of fish consumption within the 10 European countries participating in the European Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Public Health Nutr* 2002; 5: 1273-85.
33. Hartweg J, Perera R, Montori V, Dinneen S, Neil HA, Farmer A. Omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; CD003205.
34. Ouellet V, Marois J, Weisnagel SJ, Jacques H. Dietary cod protein improves insulin sensitivity in insulin-resistant men and women: a randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2007; 30: 2816-21.