

# AVANCES EN DIABETOLOGÍA

www.elsevier.es/avdiabetol



## ORIGINAL

## La mayor adhesión a la dieta mediterránea no se asocia a un mejor control metabólico en pacientes con diabetes tipo 1

Florentino Carral<sup>a,\*</sup>, José Vicente Gutiérrez<sup>b</sup>, Carmen Ayala<sup>a</sup>, Soledad Jiménez<sup>c</sup>, José Ortego<sup>d</sup> y Manuel Aguilar<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Puerto Real, Cádiz, España

<sup>b</sup>Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz, Cádiz, España

<sup>c</sup>Unidad de Gestión Clínica de Oftalmología, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

<sup>d</sup>Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

Recibido el 02 de mayo de 2010; aceptado el 29 de junio de 2011

### PALABRAS CLAVE

Diabetes tipo 1;  
Hemoglobina  
glucosilada;  
Control metabólico;  
Dieta mediterránea

### Resumen

**Objetivos:** El objetivo del presente estudio es evaluar el nivel de adhesión al modelo de dieta mediterránea en un grupo de pacientes con diabetes tipo 1 y analizar si un mayor nivel de adherencia a la dieta mediterránea se asocia con un mejor control metabólico y de factores de riesgo vascular.

**Material y métodos:** Estudio observacional descriptivo realizado en 132 pacientes con diabetes tipo 1 de  $33,7 \pm 11,7$  años de edad media. La adhesión a la dieta mediterránea fue evaluada mediante cuestionario validado que proporciona una puntuación entre 0 y 14. Los parámetros clínicos, antropométricos y metabólicos analizados han sido recopilados mediante entrevista personal, estudio del historial clínico y extracción analítica orientada a la evaluación del control metabólico.

**Resultados:** La adhesión media a la dieta mediterránea fue de  $8,9 \pm 1,9$  puntos; el 59% de los pacientes presentó una puntuación igual o inferior a 9 puntos. No se encontraron diferencias significativas en la adhesión a la dieta mediterránea por ninguno de los parámetros clínicos, antropométricos ni analíticos analizados. Los pacientes con mayor nivel de adhesión a la dieta mediterránea no presentaban perfiles lipídicos más favorables, menores niveles de hemoglobina glucosilada ni una menor prevalencia de complicaciones microvasculares.

**Conclusiones:** La mayoría de los pacientes con diabetes tipo 1 evaluados en nuestro estudio muestran un nivel medio-bajo de adhesión al modelo tradicional de dieta mediterránea. La mayor adhesión a la dieta mediterránea no se asoció a un mejor control metabólico ni de otros factores de riesgo vascular.

© 2010 Sociedad Española de Diabetes. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: florencarral@hotmail.com (F. Carral).

**KEYWORDS**

Type 1 diabetes;  
Glycated  
haemoglobin;  
Metabolic control;  
Mediterranean diet

## **Greater adherence to mediterranean diet is not associated with better metabolic control in patients with type 1 diabetes**

**Abstract**

**Objectives:** The objective of the present study is to evaluate the level of adherence to the Mediterranean diet model in a group of patients with type diabetes 1 and to determine whether a higher level of adherence to a Mediterranean diet is associated with a better metabolic control or vascular risk factors.

**Material and methods:** A descriptive study was conducted on 132 patients with type diabetes 1 and a mean age  $33.7 \pm 11.7$  years. Adherence to the Mediterranean diet was evaluated by means of a validated questionnaire that provided a score between 0 and 14. The clinical, anthropometric and metabolic parameters analysed were compiled by means of personal interviews; a study of the clinical history and analytical results measured for metabolic control.

**Results:** The mean adherence to the Mediterranean diet scored  $8.9 \pm 1.9$  points, with 59% of the patients having a score of 9 points or lower. Significant differences in adherence to the Mediterranean diet were not found for any of the clinical, anthropometric or analytical parameters analysed. Patients with a higher level of adherence to the Mediterranean diet did not have more favourable lipid profiles, or lower levels of glycated haemoglobin, or less microvascular complications.

**Conclusions:** Most patients with type diabetes 1 evaluated in our study showed a level medium-low level of adherence to the traditional Mediterranean diet model. Higher adherence to the Mediterranean diet was not associated with better metabolic control or other vascular risk factors.

© 2010 Sociedad Española de Diabetes. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

Las actuales recomendaciones dietéticas internacionales para pacientes con diabetes enfatizan la necesidad de una estrategia nutricional individualizada que no sea discriminatoria respecto a los patrones alimentarios que, de forma cultural o social, se desarrollan en el medio en el que se desenvuelve el paciente, sino que debe partir de los hábitos locales y redirigirse a lograr patrones alimentarios más saludables<sup>1</sup>. Estos hábitos nutricionales más saludables consisten, básicamente, en controlar la cantidad de calorías que se consumen, moderando el consumo de carbohidratos y de proteínas e incrementando la proporción de ácidos grasos monoinsaturado y poliinsaturados, con respecto a los ácidos grasos saturados (AGS)<sup>2,3</sup>. En este sentido, la dieta mediterránea tradicional, con su variedad de aporte de cereales, frutas, verduras, legumbres y con el predominio del aceite de oliva como fuente principal de grasas, consigue aunar estas dos características, esto es, ser saludable para las personas con diabetes y adaptarse a los patrones culturales de nuestra sociedad. Además, debido a su variedad y su bondad gastronómica, también facilita una buena adhesión del paciente a la prescripción dietética<sup>4,6</sup>.

La diabetes tipo 2 constituye más del 80% de todos los casos de esta enfermedad y se asocia a una elevada prevalencia de diversos factores de riesgo vascular y a un incremento en la morbilidad, fundamentalmente por enfermedades cardiovasculares<sup>7</sup>. Numerosos estudios han analizado la adhesión a la dieta mediterránea en pacientes con diabetes tipo 2, tanto en el ámbito de la prevención de su desarrollo<sup>5,6</sup> como en el efecto favorable sobre el control

metabólico de la diabetes<sup>8-11</sup> y de los distintos factores de riesgo asociados<sup>11,12</sup>. Sin embargo, son escasas las investigaciones que informan bien sobre la adhesión al modelo de dieta mediterránea en pacientes con diabetes tipo 1<sup>13-16</sup>, los que suelen ser más jóvenes y con menores problemas de sobrepeso u obesidad que los pacientes con diabetes tipo 2, bien sobre el impacto que la mayor o menor adhesión a la dieta mediterránea ejerce sobre el grado de control metabólico o la presencia y nivel de los distintos factores de riesgo vascular asociados. Por esta razón, el objetivo principal del presente estudio es evaluar el nivel de adhesión al modelo de dieta mediterránea en un grupo de pacientes con diabetes tipo 1 y analizar si un mayor nivel de adhesión al modelo de dieta mediterránea se asocia a un mejor control metabólico y de factores de riesgo vascular.

**Material y métodos**

Se diseñó un estudio observacional, de tipo descriptivo, en el que se evalúa el nivel de adhesión al modelo de dieta mediterránea y su influencia sobre el control metabólico y de diversos factores de riesgo vascular en un grupo de pacientes con diabetes tipo 1 atendidos en la consulta de diabetes de la Unidad Clínica de Gestión de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz.

Se incluyó en el estudio a todos los pacientes con criterios diagnósticos de diabetes tipo 1 de la American Diabetes Association<sup>17</sup>, de más de un año de evolución conocida y con edad comprendida entre los 14 y los 60 años, que fueron

**Tabla 1** Cuestionario de adhesión a la dieta mediterránea

Pregunta	Modo de valoración
1. ¿Usa el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?	Sí = 1 punto No = 0 puntos
2. ¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día (incluyendo el usado para freír, comidas fuera de casa, ensaladas, etc.)?	≥ 2 cucharadas/día = 1 punto < 2 cucharadas/día = 0 puntos
3. ¿Cuántas raciones de verduras u hortalizas consume al día? (1 ración = 200 g. Las guarniciones o acompañamientos = ½ ración)	≥ 2 raciones/día (al menos una en ensalada o cruda) = 1 punto < 2 raciones/día = 0 puntos
4. ¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume al día?	≥ 3 piezas/día = 1 punto < 3 piezas/día = 0 puntos
5. ¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día? (1 ración = 100-150 g)	< 1 ración/día = 1 punto > 1 ración/día = 0 puntos
6. ¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día? (porción individual = 12 g)	< 1 ración/día = 1 punto ≥ 1 raciones/día = 0 puntos
7. ¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, <i>bitter</i> ) consume al día?	< 1 bebida/día = 1 punto ≥ 1 bebida/día = 0 puntos
8. ¿Bebe vino? ¿Cuánto consume a la semana?	≥ 3 vasos/semana = 1 punto < 3 vasos/semana = 0 puntos
9. ¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? (1 ración = 150 g)	≥ 3 raciones/semana = 1 punto < 3 raciones/semana = 0 punto
10. ¿Cuántas raciones de pescado/mariscos consume a la semana? (1 plato, pieza o ración = 100-150 g pescado, 4-5 piezas o 200 g de marisco)	≥ 3 raciones/semana = 1 punto < 3 raciones/semana = 0 puntos
11. ¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera, como: galletas, flan, dulces, bollería, pasteles) a la semana?	< 3 veces/semana = 1 punto ≥ 3 veces/semana = 0 puntos
12. ¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana? (1 ración = 30 g)	≥ 1 raciones/semana = 1 punto < 1 ración/semana = 0 puntos
13. ¿Consume preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas? (carne de pollo, pavo o conejo: 1 pieza o ración de 100-150 g)	Sí = 1 punto No = 0 puntos
14. ¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	≥ 2 veces/semana = 1 punto < 2 veces/semana = 0 puntos

atendidos de forma consecutiva en las consultas de diabetes en el periodo de 3 meses. Se excluyó a las pacientes embarazadas y todos los pacientes con insuficiente capacidad intelectual para entender y cumplimentar adecuadamente los cuestionarios del presente estudio. Para un nivel de confianza del 95% y una potencia del 80%, se estimó un tamaño muestral necesario de 120 pacientes.

Todos los pacientes que cumplían los criterios de inclusión previamente mencionados llevaron a cabo el siguiente protocolo del estudio:

1. Evaluación del historial clínico y entrevista personal para la recopilación de datos relevantes sociodemográficos, clínicos y terapéuticos.
2. Autocumplimentación del «cuestionario de adhesión a la dieta mediterránea» (tabla 1). Este cuestionario específico incluye 14 ítems y ha sido previamente validado<sup>18</sup> y utilizado por el grupo de Prevención con Dieta Mediterránea (PREDIMED)<sup>4</sup>. En este cuestionario se asignan valores de cero y uno a cada componente del patrón de dieta evaluado, referido al consumo diario o semanal durante los últimos 3 meses.

3. Medición de peso, talla, perímetro de cintura y cálculo del índice de masa corporal (IMC).

4. Análisis de sangre para la determinación de glucosa, hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>) y perfil lipídico (colesterol total, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad [cLDL], colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad [cHDL] y triglicéridos), y de orina para la determinación del cociente albúmina/creatinina (se consideran valores normales los inferiores a 30 mg/mg de creatinina). Adicionalmente, se evaluaron los valores de HbA<sub>1c</sub> de los 3 meses previos disponibles de cada paciente.

5. La presencia de retinopatía diabética se evaluó mediante el estudio del fondo de ojo con retinógrafo de cámara no miótrica.

El protocolo de este estudio fue realizado en concordancia con la Declaración de Helsinki; cada paciente aceptó por escrito participar en el estudio. Los datos fueron codificados, introducidos y analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 12.0 para Windows. El análisis descriptivo de las variables cualitativas se realizó mediante el cálculo de las frecuencias y de los porcentajes, y para las variables

**Tabla 2** Características de los pacientes participantes en el estudio (n = 132)

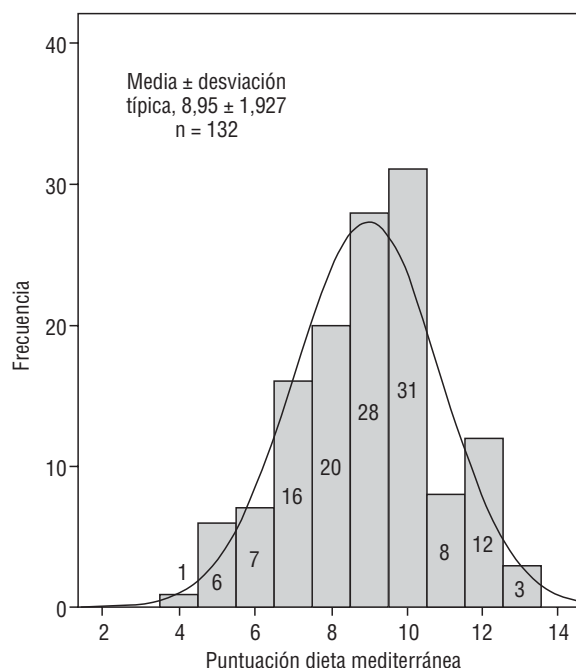
Características clínicas	Resultados
Edad, media (años)	33,7 ± 11,7
Varones	64 (48,5%)
Nivel de estudios	
Básicos	22 (16,7%)
ESO/FP	71 (53,8%)
Diplomados	26 (19,7%)
Licenciados	13 (9,8%)
Evolución media de diabetes (años)	16,4 ± 9,4
Datos antropométricos	
Peso (kg)	69,5 ± 12,8
IMC	24,7 ± 3,4
Perímetro de cintura (cm)	84,0 ± 11,5
Comorbilidades y complicaciones crónicas	
Tabaquismo activo	29 (22,0%)
Hipertensión arterial	18 (13,6%)
Retinopatía diabética	74 (56,1%)
Nefropatía diabética	
Sin nefropatía	114 (86,4%)
Nefropatía incipiente (albuminuria positiva)	14 (10,6%)
Insuficiencia renal	4 (3,0%)

ESO: educación secundaria obligatoria; FP: formación profesional; IMC: índice de masa corporal.  
Los datos se expresan como media ± desviación típica.

cuantitativas se determinaron la media, la desviación típica, la mediana y el rango. Tras la comprobación del supuesto de normalidad en la muestra mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se realizaron las siguientes pruebas: para comparar las variables cuantitativas entre grupos independientes se utilizó la prueba de Student (dos grupos) o el análisis de la varianza (ANOVA) (más de 2 grupos); para comparar las variables cualitativas entre grupos independientes se empleó la prueba de la  $\chi^2$  y, cuando estaba indicado, la prueba exacta de Fisher. Todos los valores de significación se refieren a la prueba de 2 colas, considerando la asociación estadísticamente significativa si  $p < 0,05$ .

## Resultados

Entre enero y marzo de 2009 se estudió a 132 pacientes con diabetes tipo 1 que cumplieron los criterios de inclusión para participar en el presente estudio (tabla 2). Todos los pacientes estudiados tenían indicación de terapia insulínica intensiva, con unos requerimientos medios de  $0,75 \pm 0,3$  U de insulina/kg de peso/día. El nivel medio de HbA<sub>1c</sub> de los pacientes estudiados fue de  $7,8 \pm 1,1\%$ , superior al nivel paciente disponible del trimestre anterior ( $7,6 \pm 1,1\%$ ;  $p > 0,05$ ). Tan solo el 29,8% (39 pacientes) presentaba un nivel de HbA<sub>1c</sub> igual o inferior al 7%, mientras que el 31,3 y el 38,9% presentaban niveles de HbA<sub>1c</sub> entre el 7 y el 8%, y superior al 8%, respectivamente. Finalmente, los pacientes estudiados presentaban un nivel medio de cLDL, cHDL y triglicéridos de  $113,6 \pm 27,2$  mg/dl,  $56,5 \pm 13,7$  mg/dl y  $85,2 \pm 50,7$  mg/dl, respectivamente.

**Figura 1** Distribución de la puntuación al cuestionario de dieta mediterránea (n = 132). En el interior de cada barra se muestra el número de pacientes que obtuvieron tal puntuación.

Todos los pacientes cumplieron adecuadamente el cuestionario de adhesión al modelo de dieta mediterránea, obteniéndose una puntuación media de  $8,9 \pm 1,9$  puntos (sobre una puntuación máxima de 14 puntos), siendo la moda (puntuación más repetida) de 10 puntos (fig. 1). Para analizar la posible asociación entre la puntuación obtenida y las características clínicas de la población estudiada, los pacientes fueron categorizados en 4 grupos de puntuación mutuamente excluyentes. Como puede observarse en la tabla 3, no se observaron diferencias significativas en la adhesión al modelo de dieta mediterránea en ninguno de los grupos, en función de la edad, el sexo, el tiempo de evolución de diabetes, el nivel de estudios, la presencia de comorbilidades o las complicaciones crónicas de la diabetes. Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en el nivel de control glucémico (actual o de los 3 meses previos) o lipídico entre los grupos con diferente grado de adhesión al modelo de dieta mediterránea evaluados (tabla 4).

## Discusión

A pesar de tratarse de una población joven (edad media de  $33,7 \pm 11,7$  años), que ha sido instruida para realizar una alimentación variada siguiendo el modelo de dieta mediterránea y que constantemente recibe consejos dietéticos en las consultas de diabetes con el propósito de alcanzar estrictos objetivos de control metabólico, la mayoría de los pacientes con diabetes tipo 1 evaluados en nuestro estudio muestran un bajo nivel de adhesión al modelo tradicional de dieta mediterránea, ya que el 59% (78 pacientes) muestra una puntuación igual o inferior a 9 puntos en el cuestionario de adhesión a la dieta mediterránea. Además, si bien no al-

**Tabla 3** Variables clínicas por nivel de adhesión a la dieta mediterránea

Puntuación del cuestionario	0-7 (n = 30)	8-9 (n = 48)	10-11 (n = 38)	12-14 (n = 16)	p
Edad (años)	29,8 ± 12,0	33,9 ± 11,1	35,3 ± 11,6	36,1 ± 13,1	0,207
Sexo					0,191
Mujeres	18 (60,0%)	28 (58,3%)	15 (39,5%)	7 (43,8%)	
Varones	12 (40,0%)	20 (41,7%)	23 (60,5%)	9 (56,2%)	
Nivel de estudios					
Básicos	4 (13,3%)	7 (14,6%)	7 (18,4%)	4 (25,0%)	
ESO/FP	18 (60,0%)	25 (52,1%)	20 (52,7%)	8 (50,0%)	
Diplomados	7 (23,4%)	9 (18,7%)	7 (18,4%)	3 (18,7%)	
Licenciados	1 (3,3%)	7 (14,6%)	4 (10,5%)	1 (6,3%)	
Evolución de diabetes (años)	12,7 ± 8,0	17,5 ± 10,0	16,8 ± 9,0	18,0 ± 9,9	0,124
Peso (kg)	67,1 ± 13,3	70,2 ± 13,8	70,3 ± 10,7	71,0 ± 13,5	0,672
IMC	24,0 ± 3,4	25,1 ± 3,7	24,5 ± 3,0	25,3 ± 3,5	0,473
Perímetro de cintura (cm)	81,3 ± 11,4	84,6 ± 11,8	84,1 ± 11,0	87,5 ± 12,2	0,400
Tabaquismo activo	6 (20,0%)	14 (29,2%)	7 (18,4%)	2 (13,3%)	0,487
Insulina (U/kg/día)	0,77 ± 0,3	0,72 ± 0,3	0,77 ± 0,3	0,72 ± 0,3	0,783
Hipertensión arterial	4 (13,3%)	4 (8,3%)	7 (18,4%)	2 (13,3%)	0,589
Retinopatía diabética	13 (43,3%)	29 (60,4%)	22 (57,9%)	9 (60,0%)	0,479
Nefropatía diabética					
Sin nefropatía	29 (96,7%)	41 (85,4%)	32 (84,2%)	12 (75,0%)	
Albuminuria positivo	1 (3,3%)	6 (12,5%)	4 (10,5%)	3 (18,8%)	
Insuficiencia renal	0	1 (2,1%)	2 (5,3%)	1 (6,2%)	

IMC: índice de masa corporal.  
Los datos se expresan como media ± desviación típica.

**Tabla 4** Variables analíticas por nivel de adhesión a la dieta mediterránea

Puntuación del cuestionario	0-7 (n = 30)	8-9 (n = 48)	10-11 (n = 38)	12-14 (n = 16)	p
Glucosa (mg/dl)	156,3 ± 65,1	168,4 ± 77,5	141,3 ± 58,7	165,3 ± 67,6	0,361
Colesterol total (mg/dl)	183,0 ± 24,0	194,8 ± 29,0	180,6 ± 36,9	186,9 ± 36,5	0,209
cLDL (mg/dl)	110,7 ± 20,6	121,4 ± 26,7	109,6 ± 29,5	109,7 ± 31,6	0,221
cHDL (mg/dl)	58,4 ± 11,3	56,8 ± 9,8	53,1 ± 17,1	60,3 ± 16,0	0,276
Triglicéridos (mg/dl)	77,8 ± 36,9	85,7 ± 32,9	89,5 ± 67,5	91,1 ± 68,2	0,793
HbA <sub>1c</sub> 3 meses previos (%)	7,5 ± 1,2	7,6 ± 1,1	7,5 ± 0,9	8,1 ± 1,4	0,387
HbA <sub>1c</sub> actual (%)	7,8 ± 1,0	7,6 ± 1,1	7,8 ± 1,0	7,8 ± 1,5	0,843
Categorías HbA <sub>1c</sub> actual (%)					
HbA <sub>1c</sub> ≤ 7%	6 (20,0%)	16 (33,3%)	12 (31,6%)	5 (31,3%)	
HbA <sub>1c</sub> 7,1-8%	11 (36,7%)	14 (29,2%)	10 (26,3%)	6 (45,4%)	
HbA <sub>1c</sub> > 8%	13 (43,3%)	18 (37,5%)	16 (42,1%)	5 (31,3%)	

cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; HbA<sub>1c</sub>: hemoglobina glucosilada.  
Los datos son medias ± desviación típica.

canza significación estadística, en nuestro estudio se obtienen menores puntuaciones en la población más joven, tendencia también documentada recientemente por otros autores nacionales en personas sin diabetes<sup>19</sup>. Esta discreta adhesión al modelo tradicional de dieta mediterránea ha sido ya previamente comunicada en población española con y sin diabetes en el estudio Predimed<sup>4,12</sup>, así como específi-

camente en pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2 englobados en el estudio español Diabetes Nutrition and Complications Trial<sup>15</sup>, confirmándose así la tendencia comunicada por diversos autores<sup>19-21</sup> sobre el progresivo alejamiento en nuestro país al modelo tradicional de alimentación conocido como dieta mediterránea. En este sentido, un reciente estudio sobre las tendencias en la adhesión al modelo de dieta

mediterránea en el mundo ha comunicado que España es el cuarto país mediterráneo que más se ha alejado de su dieta tradicional en las últimas décadas<sup>21</sup>.

En población con diabetes, el cambio en los hábitos alimentarios en los últimos años ha sido documentado por el estudio prospectivo Diabetes Nutrition and Complications Trial<sup>15</sup>, en el cual se ha evaluado prospectivamente a un total de 192 pacientes con diabetes (93 con diabetes tipo 1) entre los años 1993 y 2000, observándose que mientras el 55% mostraba un adecuado cumplimiento en el consumo recomendado de proteínas, tan sólo el 27 y el 13% consumían menos del 10% de ácidos grasos saturados y más del 10% de ácidos grasos poliinsaturados, respectivamente, y que sólo el 39% consumía más de un 60% del aporte calórico total a partir de carbohidratos y ácidos grasos monoinsaturados. Este estudio refleja el cambio en los hábitos alimentarios experimentado por nuestra sociedad en las últimas décadas, consistentes en la estabilización del consumo de carnes y productos de la pesca, descenso en el consumo de legumbres, frutas frescas y huevos e incremento notable en el consumo de productos de alimentación ahorradores de tiempo (platos preparados, frutas y hortalizas transformadas y derivados lácteos) y las bebidas no alcohólicas<sup>20</sup>.

En la actualidad, son pocas las investigaciones que han analizado la asociación entre el control metabólico de la diabetes y la adhesión a la dieta mediterránea. En este sentido, dos amplias revisiones de estudios realizados hasta 1996<sup>9</sup> y entre 1996 y 2003<sup>10</sup> demuestran los efectos beneficiosos en el control metabólico de la diabetes de las dietas altas en ácidos grasos monoinsaturados, como es el caso de la dieta mediterránea. Apoyando estos resultados, un reciente estudio transversal realizado por Espósito et al<sup>22</sup>, con 901 pacientes con diabetes tipo 2 del sur de Italia, encontró que la mayor adhesión al modelo de dieta mediterránea se asoció con menores niveles de HbA<sub>1c</sub> y de glucosa posprandial (diferencia media de HbA<sub>1c</sub>: 0,9%; concentración de glucosa posprandial media a las 2 h de -2,2 mmol/l). Sin embargo, y de forma similar a nuestros resultados, en el Diabetes Nutrition and Complications Trial no se ha documentado un mejor control metabólico en aquellos pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2 con mayor adhesión a las recomendaciones nutricionales estándares<sup>15</sup>.

Por último, diversos estudios<sup>23-25</sup> han asociado la adhesión a la dieta mediterránea con bajos niveles de presión sanguínea, colesterol, inflamación y mejora de los procesos de coagulación y de función endotelial, incluso en individuos con diabetes. Más aún, algunos estudios han mostrado que la posibilidad de tener síndromes coronarios agudos es menor entre los individuos que seguían una dieta de estilo mediterráneo<sup>26,27</sup>. Asimismo, recientemente los autores del estudio PREDIMED han comunicado que el seguimiento de una dieta mediterránea está inversamente asociado a la conjunción de hipertensión, diabetes, obesidad e hipercolesterolemia entre pacientes de riesgo cardiovascular alto<sup>12</sup>. Sin embargo, no hay una consistencia completa en estos resultados, ya que algunos estudios no han encontrado asociación entre la adhesión a la dieta mediterránea y un menor IMC<sup>28</sup> o presencia de hipertensión arterial<sup>29</sup>.

En conclusión, nuestros resultados confirman el nivel medio-bajo de adhesión al modelo tradicional de dieta mediterránea entre pacientes jóvenes con diabetes tipo 1. Sin embargo, en nuestro estudio no hemos detectado que los

pacientes con diabetes tipo 1 que declararon mayor nivel de adhesión al modelo de dieta mediterránea presenten mejores parámetros antropométricos, lipídicos, de control metabólico o diferente nivel de complicaciones microvasculares que aquellos con menor nivel de adhesión a la dieta mediterránea.

## Autoría

El Dr. Carral fue el responsable del diseño y la supervisión del estudio.

Los Dres. Gutiérrez Manzanedo y Ortego participaron en la recogida de los datos.

La Dra. Soledad Jiménez interpretó todas las retinografías.

Los Dres. Carral y Manzanedo realizaron la tabulación y análisis estadístico de los datos.

Los Dres. Manzanedo y Ayala realizaron la búsqueda bibliográfica.

Los Dres. Carral y Ayala redactaron el actual estudio, el cual fue revisado por el Dr. Aguilar.

Todos los autores aprobaron la versión final del presente artículo.

El Dr. Carral es el responsable del artículo.

## Financiación

Este estudio ha sido parcialmente financiado por un Proyecto de Investigación de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, con el expediente PI-0432-2010.

## Conflicto de intereses

Los autores del presente artículo garantizamos que se trata de un artículo original que no ha sido publicado ni se encuentra en fase de estudio para publicación en ninguna otra revista científica. Asimismo, los autores del presente artículo no presentamos conflicto de intereses en relación con el tema del artículo ni con sus conclusiones.

## Bibliografía

1. González S, Oliveira G, Soriguer FJ. Recomendaciones dietéticas en diabetes. En: Gomis R, Rovira A, Felú JE, Oyarzábal, coordinadores. Tratado SED de diabetes mellitus. Madrid: Editorial Panamericana; 2007. p. 267-82.
2. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, et al. Nutrition recommendations and interventions for diabetes 2006. *Diabetes Care*. 2006;29:2140-57.
3. Diabetes & Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2004;14:373-94.
4. Estruch R, Martínez-González M, Corella D, Salas J, Ruiz V, Covas MI, et al. Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: randomized trial. *Ann Int Med*. 2006;145:1-11.
5. Martínez MA, De la Fuente C, Núñez JM, Basterra FJ, Beunza JJ, Vazquez Z, et al. Adherence to Mediterranean diet and risk of developing diabetes: prospective cohort study. *BMJ*. 2008;336:1348-51.

6. Ryan M, McInerney D, Owens D, Collins P, Johnson A, Tomkin T. Diabetes and the Mediterranean diet: beneficial effects of oleic acid. *Q J Med*. 2000;93:85-91.
7. González JM, Palma S, Arroyo J, Vilardell C, Caixàs A, Giménez O, et al. Is diabetes mellitus a coronary heart disease equivalent? Results of a meta-analysis of prospective studies. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:1167-76.
8. Rocca AS, LaGreca J, Kalitsky J, Brubaker PL. Monounsaturated fatty acid diets improve glycemic tolerance through increased secretion of glucagon-like peptide-1. *Endocrinology*. 2001;142:1148-55.
9. Garg A. High monounsaturated-fat diets for patients with diabetes mellitus: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 1998;67 Suppl:577-82S.
10. Ros E. Dietary cis-monounsaturated fatty acids and metabolic control in type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2003;78 Suppl 1:617-25S.
11. Paniagua JA, De la Sacristana AG, Sánchez E, Romero I, Vidal A, Berral FJ, et al. MUFA-rich diet improves postprandial glucose, lipid and GLP-1 responses in insulin-resistant subjects. *J Am Coll Nutr*. 2007;26:434-44.
12. Sánchez-Taínta A, Estruch R, Bulló M, Corella D, Gómez E, Fiol M, et al, for the PREDIMED Study Investigators. Adherence to a Mediterranean-type diet and reduced prevalence of clustered cardiovascular risk factors in a cohort of 3204 high-risk patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008;15:589-93.
13. Diabetes and Nutrition Study Group of the Spanish Diabetes Association (GSEDNu). Diabetes nutrition and complications trial (DNCT): food intake and targets of diabetes treatment in a sample of Spanish people with diabetes. *Diabetes Care*. 1997;20:1078-80.
14. Provenzano C, Vero R, Oliva A, Leto G, Puccio L, Vecchi E, et al. Lispro insulin in type 1 diabetic patients on a Mediterranean or normal diet: a randomized, cross-over comparative study with regular insulin. *Diabetes Nutr Metab*. 2001;14:133-9.
15. Diabetes and Nutrition Study Group of the Spanish Diabetes Association (GSEDNu). Diabetes Nutrition and Complications Trial: adherence to the ADA nutritional recommendations, targets of metabolic control, and onset of diabetes complications. A 7-year, prospective, population-based, observational multicenter study. *J Diabetes Complications*. 2006;20:361-6.
16. Strychar I, Ishac A, Rivard M, Lussier-Cacan S, Beauregard H, Aris-Jilwan N, et al. Impact of a high-monounsaturated-fat diet on lipid profile in subjects with type 1 diabetes. *J Am Diet Assoc*. 2003;103:467-74.
17. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1997;20:1183-97.
18. Martínez-González MA, Fernández-Jarne E, Serrano-Martínez M, Wright M, Gómez-Gracia E. Development of short dietary intake questionnaire for the quantitative estimation of adherence to a cardioprotective Mediterranean diet. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58:1550-2.
19. Sánchez JL, Sánchez E, Ginart J. Assessment of the Mediterranean Diet Adequacy Index of a collective of young cyclists. *Nutr Hosp*. 2009;24:77-86.
20. Rebollo A. Estructura del consumo en España. Madrid: Instituto Nacional de Consumo; 2001. p. 26-9.
21. Da Silva R, Bach-Faig A, Raidó Quintana B, Buckland G, Vaz de Almeida MD, Serra-Majem L. Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961-1965 and 2000-2003. *Public Health Nutr*. 2009;12:1676-84.
22. Esposito K, Maiorino MI, Di Palo C, Giugliano D; Campanian Postprandial Hyperglycemia Study Group. Adherence to a Mediterranean diet and glycaemic control in Type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med*. 2009;26:900-7.
23. Salas-Salvadó J, García-Arellano A, Estruch R, Marquez-Sandoval F, Corella D, Fiol M, et al; PREDIMED Investigators. Components of the Mediterranean-type food pattern and serum inflammatory markers among patients at high risk for cardiovascular disease. *Eur J Clin Nutr*. 2008;62: 651-9.
24. Fitó M, Guxens M, Corella D, Sáez G, Estruch R, De la Torre R, et al. Effect of a traditional Mediterranean diet on lipoprotein oxidation: a randomized controlled trial. *Arch Int Med*. 2007;167:1195-203.
25. Ciccarone E, Di Castelnuovo A, Salcuni M, Archetti S, Ruggeri G, Salcuni N, et al. A high-score Mediterranean dietary pattern is associated with reduced risk of peripheral arterial disease in Italian patients with Type 2 diabetes. *J Thromb Haemost*. 2003;1:1744-52.
26. Martínez-González MA, Fernández-Jarne E, Serrano-Martínez M, Martí A, Martínez J, Martín Moreno J. Mediterranean diet and reduction in the risk of a first acute myocardial infarction: an operational healthy dietary score. *Eur J Nutr*. 2002;41:153-60.
27. De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delayed J, Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*. 1999;99:779-85.
28. Trichopoulou A, Naska A, Orfanos P, Trichopoulos D. Mediterranean diet in relation to body mass index and waist-to-hip ratio: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:935-40.
29. Pitsavos C, Miliás GA, Panagiotakos DB, Xenaki D, Panagopoulos G, Stefanadis C. Prevalence of self-reported hypertension and its relation to dietary habits, in adults; a nutrition and health survey in Greece. *BMC Public Health*. 2006;6:206.