

ORIGINAL

Reproducibilidad, correlación y concordancia de un cuestionario abreviado del Dietary Score



O. Getino de Castro^a, T. Fernández-Villa^{a,b,*}, L. Álvarez-Álvarez^c, A. Aguado-Arconada^b, A. Sibai^d y V. Martín^{a,b,e}

^a Departamento de Ciencias Biomédicas, Área de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de León, León, España

^b Grupo de Investigación en Interacciones Gen-Ambiente y Salud (GIIGAS), Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, León, España

^c Departamento de Higiene y Tecnología de Los Alimentos, Área de Nutrición y Bromatología, Universidad de León, León, España

^d Centro de Salud Trobajo-Valverde, Unidad Docente Médica de León, León, España

^e Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España

Recibido el 3 de julio de 2018; aceptado el 9 de noviembre de 2018

Disponible en Internet el 13 de diciembre de 2018

PALABRAS CLAVE

Concordancia;
Reproducibilidad;
Adherencia;
Dieta mediterránea;
IBERICAN;
PREDIMED-Plus

Resumen

Objetivo: El objetivo de este estudio es evaluar la reproducibilidad, la correlación y la concordancia del Dietary Score abreviado (DSa) utilizado en el estudio IBERICAN.

Material y métodos: Estudio transversal. Se evaluó la reproducibilidad del DSa mediante una prueba test-retest, evaluando su consistencia interna mediante alfa de Cronbach y la fiabilidad de las mediciones mediante el coeficiente de correlación intraclase (ccl). A partir del cuestionario de frecuencia alimentaria (CFA) del estudio PREDIMED-Plus se evaluó la adherencia a un patrón de dieta mediterránea mediante el DS, valorándose su correlación y concordancia con el DSa. En ambos casos se utilizaron técnicas de regresión lineal, de Bland-Altman e índice de kappa.

Resultados: Participaron 142 sujetos, mayoritariamente hombres (56,3%), con una media de edad de $64,6 \pm 4,9$ años. En términos de reproducibilidad, se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0,538; una media de las diferencias de 2,03 puntos y un índice kappa ponderado de 0,400 (IC del 95% = 0,295-0,577). El instrumento tuvo buena consistencia interna (alfa de Cronbach = 0,699), así como buena fiabilidad (CCI = 0,931). El DSa presentó un coeficiente de correlación con el DS de 0,517; una media de las diferencias de 1,19 puntos y un índice kappa ponderado de 0,450 (IC del 95% = 0,366-0,532).

Conclusiones: El DSa presenta una moderada reproductibilidad y una buena correlación y concordancia con el DS, por lo que puede ser una herramienta útil en Atención Primaria para valorar la adherencia a la dieta mediterránea.

© 2018 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: tferv@unileon.es (T. Fernández-Villa).

<https://doi.org/10.1016/j.semerg.2018.11.002>

1138-3593/© 2018 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Concordance;
Reproducibility;
Adherence;
Mediterranean diet;
IBERICAN;
PREDIMED-Plus

Reproducibility, correlation and concordance of the Abbreviated Dietary Score questionnaire**Abstract**

Objective: The objective of this study was to evaluate the reproducibility, correlation and concordance of the abbreviated Dietary Score (aDS) used in the IBERICAN study.

Material and methods: A cross-sectional study was performed in order to assess the reproducibility of the aDS using a test-retest. Its internal consistency was evaluated using Cronbach's alpha, and reliability of the measurements using the intraclass correlation coefficient (ICC). From the food frequency questionnaire (FFQ) of the PREDIMED-Plus study, adherence to a Mediterranean diet pattern was evaluated using DS, and its correlation and agreement with aDS was assessed. In both cases the lineal regression, Bland-Altman, and kappa index techniques were used.

Results: A total of 142 subjects participated, mostly men (56.3%), with a mean age of 64.6 ± 4.9 years. In terms of reproducibility, a Pearson correlation coefficient of 0.538 was obtained; a mean of the differences of 2.03 points, and a weighted kappa index of 0.400 (95% CI = 0.295-0.577). The instrument had good internal consistency (Cronbach's alpha = 0.699), as well as good reliability (CCI = 0.931). The aDS had a correlation coefficient with the DS of 0.517, a mean difference of 1.19 points, and a weighted kappa index of 0.450 (95% CI = 0.366-0.532).

Conclusions: The aDS has moderate reproducibility and a good correlation and agreement with the DS, so it can be a useful tool in Primary Care to assess adherence to the Mediterranean diet. © 2018 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la primera causa de muerte en el mundo estimándose en el 31% del total de muertes (17,5 millones) y el 37% de la mortalidad prematura, en 2012 y, con una tendencia creciente en el mundo se espera para el 2030 más de 23 millones de muertes por esta causa^{1,2}. A esta situación, de relevante problema de salud pública, no es ajena España donde las ECV son la primera causa de muerte en las mujeres y la segunda en los hombres³ y responsables del 15,1% de los ingresos hospitalarios en nuestro país⁴. Si bien la etiopatogenia de estas enfermedades obedece a una compleja red causal, está bien establecido como los estilos de vida, entre los que destacan la dieta, el sedentarismo y el consumo de fármacos legales desempeñan un papel estelar⁵⁻⁷.

Entre las estrategias para la prevención de las ECV se encuentra la promoción del patrón de dieta mediterráneo. Este se caracteriza fundamentalmente por: *a)* el uso del aceite de oliva virgen como principal grasa y la abundancia de verduras, hortalizas, legumbres, frutas y frutos secos; *b)* un consumo moderado de pescado y carne de ave; *c)* un consumo esporádico de carne roja y procesada, así como de los dulces, y *d)* el consumo diario de vino, preferiblemente con las comidas⁸⁻¹⁰.

Son varias las herramientas validadas que permiten evaluar la adherencia a un patrón de dieta mediterránea, las más utilizadas son los métodos a priori, la gran mayoría de ellos derivados del utilizado por Antonia Trichopoulos, el Mediterranean Diet Score (MDS)¹¹, como el Alternative Mediterranean Diet (aMED)¹² y el Relative Mediterranean Diet (rMED)¹³. Estos métodos son dependientes de la

muestra utilizada puesto que clasifican al sujeto en función de su situación con relación al resto de individuos estudiados. Otros métodos, también a priori, utilizan, sin embargo, puntuaciones en función, no del orden que se ocupa según la muestra, sino en función del grado de cumplimiento de una serie de recomendaciones como, por ejemplo, el Dietary Score (DS)¹⁴. Es este tal vez más adecuado para su uso en Atención Primaria, puesto que no depende del grado de adherencia total de la muestra o población, sobre todo en lugares como España, donde existe a priori una buena adherencia a la dieta mediterránea. Sin embargo, para la práctica clínica diaria estos métodos no son de utilidad, pues precisan de herramientas complejas y requieren mucho tiempo para su cumplimentación¹⁵.

Es por todo ello que se precisan herramientas más ágiles y sencillas de utilizar en la Atención Primaria para valorar la adherencia de nuestros pacientes a un patrón de dieta mediterránea. Por esta razón, el presente trabajo tiene por objeto evaluar la reproductibilidad de una versión abreviada del DS (DSa) y su correlación y concordancia con la versión estándar (DSs) del mismo.

Material y métodos**Diseño del estudio**

Estudio transversal en el que se incluyó a los 155 primeros sujetos que participaron en el proyecto Prevención con dieta mediterránea (REDIMED)-Plus¹⁶ en el nodo de León entre septiembre del 2016 y mayo del 2017. Los participantes fueron contactados para cumplimentar en 2 ocasiones

Tabla 1 Dietary score abreviado (DEa) utilizado en el estudio IBERICAN

Frecuencia de consumo (porciones/mes) ^a	Nunca	1-4	5-8	9-12	13-18	>18
Cereales no refinados (pan integral, pasta, arroz, etc.)	0	1	2	3	4	5
Patatas	0	1	2	3	4	5
Frutas	0	1	2	3	4	5
Vegetales	0	1	2	3	4	5
Legumbres	0	1	2	3	4	5
Pescado	0	1	2	3	4	5
Carne roja y derivados	5	4	3	2	1	0
Aves	5	4	3	2	1	0
Productos lácteos enteros (queso, yogurt y leche)	5	4	3	2	1	0
Uso de aceite de oliva para cocinar (veces/semana)	Nunca	Raro	< 1	1-3	3-5	A diario
	0	1	2	3	4	5
Bebidas alcohólicas (ml/día; 100 ml = 12 g de etanol)	< 300	300	400	500	600	≥ 700
	5	4	3	2	1	0

^a Puntuación entre 0-55.

Los datos resaltados en negrita indican la frecuencia de consumo de las variables relacionadas con el uso de aceite y el consumo de alcohol. En las líneas inferiores, sin negrita, se indica la codificación realizada en la elaboración del índice en función de la frecuencia de consumo indicada.

Modificado de Panagiotakos et al.¹⁴.

(test/re-test) el DSa con un tiempo interpruebas superior a una semana, que es lo establecido en la literatura científica¹⁷.

Debido a diferentes circunstancias, 15 sujetos no cumplieron el retest, obteniendo, por tanto, una muestra final de 142 participantes.

Recogida de la información

Con ayuda de personal adiestrado, los participantes cumplieron en primer lugar el DSa utilizado en el estudio Identificación de la población española de riesgo cardiovascular y renal (IBERICAN) (tabla 1), que mide en raciones al mes el consumo de cereales no refinados (pan, arroz y pasta integral), patatas, frutas, verduras, legumbres y pescado, dando 0 puntos cuando no hay consumo de esos alimentos, 1 punto cuando el consumo se encuentra entre 1 y 4 veces al mes, 2 puntos si está entre 5 y 8 veces al mes, 3 puntos si está entre 9 y 12, 4 puntos si está entre 13 y 18, y 5 puntos si el consumo es de más de 18 veces al mes. Se invierte este sistema de puntuación para la carne roja y derivados, la carne de ave y los lácteos enteros, de manera que se darían 5 puntos si no se reporta consumo al mes y 0 puntos si se consumen más de 18 veces al mes. Respecto al uso del aceite de oliva para cocinar, que se puntúa 0 cuando no se consume y 5 cuando se hace diariamente, así como el consumo de alcohol, que se mide en función de los mililitros diarios, con un 5 para menos de 300 y un 0 para más de 700. El tiempo de administración de este cuestionario es de 2-3 min, aproximadamente¹⁸.

Inmediatamente después de la administración del DSa, se procedió a la cumplimentación del cuestionario de frecuencia alimentaria (CFA) del estudio PREDIMED-Plus ya validado¹⁹. Este se divide en 9 grupos de alimentos (lácteos, huevos/carnes/pescados, verduras/hortalizas, frutas, legumbres/cereales, aceites/grasas, bollería/pastelería, miscelánea y bebidas) y dentro de cada uno de ellos se analiza cada alimento de forma individual. El cuestionario mide

el consumo medio de cada alimento durante el año anterior, estableciendo las siguientes posibilidades: nunca o casi nunca, 1-3 veces al mes, 1, 2-4, 5-6 a la semana y 1, 2-3, 4-5 y 6 o más al día. Consta en total de 143 ítems y se valora también la ingesta de diferentes suplementos alimenticios. El tiempo de administración de este CFA por personal entrenado es de entre 15 y 20 min.

A partir del CFA del PREDIMED-Plus, se calculó el DS, denominado de ahora en adelante DSs y se comprobó la correlación con el DSa.

Análisis estadístico

La reproductibilidad del DSa se evaluó mediante 2 mediciones (test-retest) separadas en el tiempo un mínimo de 7 días, con el fin de evitar sesgos de memoria¹⁷.

Para evaluar la reproducibilidad del DSa, se realizó una comparación de las puntuaciones globales de la primera y segunda medición (test-retest) mediante el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, una prueba t-test para datos emparejados y el cálculo del coeficiente de correlación intraclase. Además, el acuerdo entre las 2 mediciones se calculó mediante la técnica de Bland-Altman y el índice kappa (simple y ponderado), clasificando a los participantes en terciles de adherencia a la dieta mediterránea en función del sexo. La consistencia interna del instrumento fue evaluada mediante el cálculo del alfa de Cronbach.

A partir del CFA del estudio PREDIMED-Plus, se calcularon las puntuaciones del DS (DEs). Dichas puntuaciones fueron comparadas con las obtenidas en la primera medición del DSa, mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Nuevamente, el acuerdo entre ambas pruebas se calculó con la técnica de Bland-Altman y el índice kappa (simple y ponderado), clasificando a los participantes en terciles de adherencia a la dieta mediterránea.

Así mismo se calcularon estadísticos descriptivos tanto para las variables cualitativas (frecuencias absolutas y

Tabla 2 Características sociodemográficas de la muestra

	n	%
Sexo		
Hombres	80	56,3
Mujeres	62	43,7
Edad		
55-59 años	21	14,8
60-64 años	53	37,3
65-69 años	36	25,4
70-74 años	31	21,8
75-79 años	1	0,7
Nivel educativo		
Título superior o similares	7	4,9
Técnico escuela universitaria	23	16,2
Escuela secundaria o bachiller	45	31,7
Escuela primaria	67	47,2

relativas), como para las variables cuantitativas (media, desviación estándar, mediana y rango).

El programa utilizado para el análisis estadístico de los datos ha sido Stata v13.1 (StataCorp, Stata Statistical Software, College Station, TX, EE. UU.).

Aspectos éticos

El estudio PREDIMED-Plus, cuyos sujetos han participado en el presente estudio, cuenta con la aprobación del Comité Ético de todos los centros reclutadores participantes^{16,18}.

Los participantes cumplieron, firmaron y fecharon un consentimiento informado. El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos se ajusta en los 2 estudios a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. De acuerdo con esto, los participantes pueden ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, dirigiéndose a su médico del estudio^{16,18}.

Resultados

En la [tabla 2](#) se pueden observar las características sociodemográficas de los 142 participantes en el estudio, cuya media de edad se situó en los $64,6 \pm 4,9$ años. Hubo una mayor proporción de hombres que de mujeres, siendo la media de edad de $63,4 \pm 5,0$ años y $66,3 \pm 4,2$ años, respectivamente.

Reproducibilidad del cuestionario abreviado del Dietary Score

La media del tiempo transcurrido entre la primera administración del DSa y el retest fue de $39,1 \pm 58,1$ días, situándose la mediana en 7,5 días, obteniéndose una puntuación superior en la segunda medición del DSa o retest ($38,6 \pm 4,52$; mediana = 39; rango = 24-49) que en la primera ($36,6 \pm 4,45$; mediana = 37; rango = 24-45).

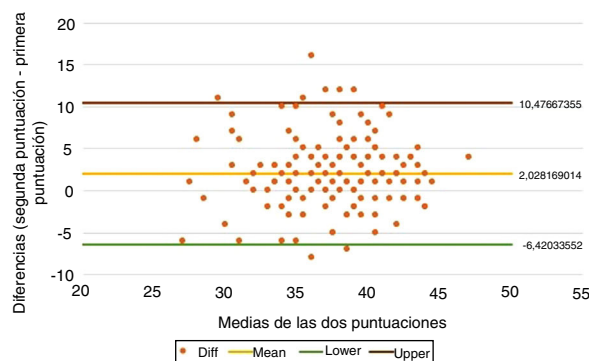


Figura 1 Análisis Bland-Altman de la primera y segunda medición del DSa. Diff: diferencia; lower: límite inferior; mean: media; upper: límite superior.

La correlación obtenida entre las puntuaciones totales de la primera y la segunda medición del DSa fue moderada ($r = 0,538$), así como el acuerdo calculado mediante la técnica de Bland-Altman, donde se observó que la media de las diferencias fue de $2,03 \pm 4,31$, con un intervalo de confianza del 95% (IC del 95%) entre 1,31 y 2,74, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($t = -5,61$; $p < 0,001$) ([fig. 1](#)). El coeficiente de correlación intraclase obtenido fue 0,931 (IC del 95% = 0,650-0,999), lo cual indica una alta fiabilidad en las mediciones.

La concordancia encontrada entre ambas mediciones fue débil, con un nivel de acuerdo del 49,3% y un valor de kappa simple de 0,240 (IC del 95% = 0,200-0,324). Utilizando el método ponderado, se obtuvo una concordancia aceptable, con un nivel de acuerdo del 80,5% y un valor de $k = 0,400$ (IC del 95% = 0,295-0,577) ([tabla 3](#)).

Con relación a la consistencia interna del instrumento, se obtuvo un alfa de Cronbach de 0,699, considerando esta por tanto aceptable.

Correlación y concordancia con el cuestionario estándar del Dietary Score

El DSs generado a partir del CFA del PREDIMED-Plus reportó una puntuación media de $36,1 \pm 3,9$ (mediana = 36; rango = 24-44). La correlación obtenida entre las puntuaciones totales del DSa y del DSs fue buena ($r = 0,517$), así como el acuerdo calculado mediante la técnica de Bland-Altman, donde se observó que la media de las diferencias fue de $1,19 \pm 4,05$ (IC del 95% = 0,52-1,86), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($t = 3,51$; $p < 0,0001$) ([fig. 2](#)).

La concordancia obtenida fue débil mediante índice kappa simple (nivel de acuerdo del 51,4%, $kappa = 0,271$; IC del 95% = 0,366-0,532) y moderada mediante el índice ponderado (nivel de acuerdo del 81,5%; $kappa$ ponderado = 0,450; IC del 95% = 0,366-0,532) ([tabla 4](#)).

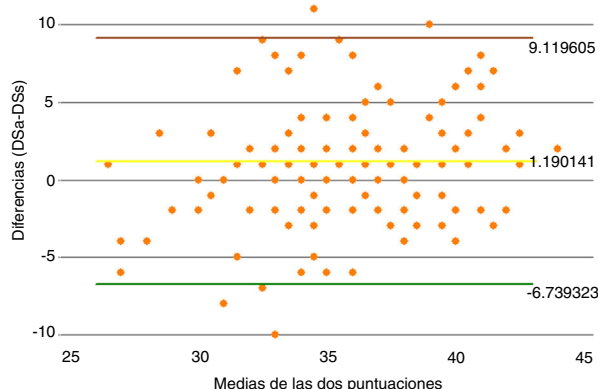
Discusión

El propósito de este estudio es la valoración de la reproducibilidad del DSa utilizado en el proyecto IBERICAN¹⁸ y su correlación con el DSs recodificado a partir de un CFA de 143 ítems validado y utilizado por el proyecto PREDIMED-Plus¹⁶. Para ello se han llevado a cabo análisis de regresión lineal,

Tabla 3 Distribución del nivel de adherencia a la dieta mediterránea entre la primera y la segunda medición del DSa

	DSa: primera medición			Total
	Baja adherencia	Media adherencia	Alta adherencia	
DSa: segunda medición	n (%)	n (%)	n (%)	N
Baja adherencia	24 (16,9)	16 (11,3)	4 (2,8)	44
Media adherencia	15 (10,6)	20 (14,1)	17 (12,0)	52
Alta adherencia	9 (6,3)	11 (7,7)	26 (18,3)	46
Total (N)	48	47	47	142

La adherencia fue establecida por terciles en función del sexo, siguiendo los siguientes puntos de corte en cada caso: adherencia baja (primera medición: hombres: 0-33; mujeres: 0-36 y segunda medición: hombres: 0-34; mujeres: 0-38), adherencia media (primera medición: hombres: 34-37; mujeres: 37-40 y segunda medición: hombres: 35-39; mujeres: 39-42) y adherencia alta (primera medición: hombres: ≥ 38 ; mujeres: ≥ 41 y segunda medición: hombres: ≥ 40 ; mujeres: ≥ 43).

**Figura 2** Análisis Bland-Altman entre las puntuaciones del DSa y el DSs. Diff: diferencia; lower: límite inferior; mean: media; upper: límite superior.

técnicas de Bland-Altman y cálculos del índice kappa que nos han permitido conocer que el DSa presenta una reproducibilidad moderada, al igual que una moderada concordancia y una buena correlación con el DSs. En la fase de test-retest del DSa, se obtuvo una buena consistencia interna del instrumento según el análisis del alfa de Cronbach, así como una buena fiabilidad de las mediciones evaluada mediante el coeficiente de correlación intraclass.

Diversos estudios han demostrado la relación entre la adherencia a un patrón de dieta mediterránea y una menor incidencia y mortalidad por enfermedad cardiovascular^{20,21}. Es por ello que el estudio IBERICAN, cuya finalidad es conocer la incidencia de diversas ECV y de diabetes mellitus (DM) en población adulta española asistida en Atención Primaria, precisa de una herramienta útil de medición de la adherencia a la dieta mediterránea, tanto como variable de ajuste como para valorar su influencia en el riesgo de ECV. El estudio IBERICAN ha optado por el DSa, un índice elaborado por Panagiotakos et al^{14,18}. Para su creación, este grupo de autores se basaron en la pirámide tradicional de la dieta mediterránea propuesta por el Ministerio de Sanidad griego y se construyó a partir de un CFA de 156 ítems que incluía los alimentos y las bebidas más frecuentemente consumidos en Grecia. Este estudio observó cómo aquellos que puntuaban más alto presentaban valores más bajos en factores de riesgo cardiovascular clásicos y una menor incidencia de cardiopatía isquémica¹⁴.

El estudio IBERICAN ha utilizado el DSa, pero se hace necesaria la valoración de su reproducibilidad y concordancia con el sistema habitual de construcción del score. Para ese fin se ha elegido como referencia el CFA del estudio PREDIMED-Plus, que cuenta con 143 ítems y ha sido validado previamente, siendo similar al utilizado en otros estudios de este tipo^{11,14,22,23}.

La correlación observada entre el test y el retest del DSa fue moderada ($r=0,538$) y la concordancia fue débil con el

Tabla 4 Distribución del nivel de adherencia a la dieta mediterránea entre el DSa y el DSs

	Dsa: primera medición			Total
	Baja adherencia	Media adherencia	Alta adherencia	
DSs	n (%)	n (%)	n (%)	N
Baja adherencia	25 (17,6)	15 (10,6)	6 (4,2)	46
Media adherencia	17 (12,0)	18 (12,7)	11 (7,7)	46
Alta adherencia	6 (4,2)	14 (9,9)	30 (21,1)	50
Total (N)	48	47	47	142

La adherencia fue establecida por terciles en función del sexo, siguiendo los siguientes puntos de corte en cada caso: adherencia baja (DEa: hombres: 0-33; mujeres: 0-36 y DSs: hombres: 0-32; mujeres: 0-35), adherencia media (DEa: hombres: 34-37; mujeres: 37-40 y DSs: hombres: 33-36; mujeres: 36-37) y adherencia alta (DEa: hombres: ≥ 38 ; mujeres: ≥ 41 y segunda medición: hombres: ≥ 37 ; mujeres: ≥ 38).

índice kappa simple ($k = 0,240$) y aceptable con el ponderado ($k = 0,400$). Las diferencias observadas entre el índice kappa simple y el ponderado tienen su justificación en la matización, entendiendo que no es lo mismo una discrepancia entre primer y segundo tercil que entre primero y tercero; así, tal vez sea más apropiado utilizar el kappa ponderado, en cuyo caso la concordancia entre el test y el retest sería moderada²⁴.

A la hora de valorar la reproducibilidad, se debe tener en cuenta el sesgo de memoria, es decir que los participantes recuerden lo contestado con anterioridad, ya que puede desempeñar un papel en la concordancia observada, si bien el tiempo transcurrido entre el test y el retest (media de 39,1 días) es lo suficientemente amplio como para pensar que este sesgo no ha afectado de manera relevante a la concordancia observada²⁵. Por otro lado, la diferencia es superior en el retest que en el test, lo que habla a favor de un sesgo de deseabilidad social, esperable en estos casos y dados los objetivos y actividades del PREDIMED-Plus^{16,26}.

Con relación a la correlación y la concordancia entre el DSa y el DSs, se ha observado como la primera es buena ($r = 0,517$) y la segunda débil con el kappa simple ($k = 0,271$) y moderada con el kappa ponderado ($k = 0,450$). En este sentido, se debe manifestar cómo los índices utilizados para valorar la adherencia a un patrón de dieta mediterránea presentan, mayoritariamente, una correlación y concordancia entre moderada y baja. La existencia de una gran variedad de índices, cuyo objetivo final es el mismo, ya nos pone en guardia y nos hace cuestionar que entre ellos vaya a haber una buena correlación y concordancia, tal y como ya han observado y puesto de manifiesto diferentes autores²¹. Esperar una aceptable correlación o concordancia va a ser difícil cuando la metodología para su construcción, los alimentos incluidos y los pesos que se dan a cada grupo de alimento son diferentes. Milà-Villarreal et al. utilizaron en su estudio un CFA de 151 ítems y observaron una buena correlación entre el MDS de Trichopoulou et al. y el rMED de Buckland et al. (coeficiente de correlación = 0,77; IC del 95% = 0,72-0,81). Sin embargo, al analizar el DS de Panagiotakos encontraron la mayor correlación con el Mediterranean-Dietary Quality Index (Med-DQI), de Gerber²⁷ ($r = 0,58$; IC del 95% = 0,50-0,65) y la menor con el Mediterranean Style Dietary Pattern Score (MSDPS), de Rumawas et al. ($r = 0,26$; IC del 95% = 0,16-0,36)²⁸. Con el MEDAS-14 el coeficiente de correlación encontrado fue de 0,53 (IC del 95% = 0,44-0,60)²¹.

De todo lo anterior se puede deducir que la correlación y la concordancia observadas entre el DSa y el DSs es similar a la observada entre otros índices que valoran la adherencia a un patrón de dieta mediterránea, con la ventaja añadida de la rapidez de cumplimentación del DSa respecto al DSs u otros índices a elaborar a partir de un CFA. Por otro lado, destaca además la dificultad que puede suponer la cumplimentación de los CFA en el caso de personas mayores, dado que se requiere memoria de los hábitos alimentarios pretéritos y que puede estar sesgado por la conciencia preferente de la dieta actual²⁹.

Como se ha mencionado con anterioridad, el CFA utilizado en el proyecto PREDIMED-Plus está compuesto por 143 ítems, lo que implica una extensión importante si atendemos al tiempo que es necesario invertir para su cumplimentación y al nivel de atención que tiene que estar prestando el entrevistado durante todo ese tiempo, por lo que haber

encontrado una buena concordancia entre los cuestionarios en este estudio puede servir de base para su utilización en un futuro sin necesidad de la administración de un CFA. La revisión sistemática de Cade et al.³⁰, que analiza el desarrollo, la validación y la utilización de CFA, establece que utilizar cuestionarios cortos no tiene por qué restar precisión a la medición, siempre que incluyan los grupos de alimentos indicados, acordes con el estudio en cuestión que se esté realizando. En el caso del DSa¹⁸, se puede observar que cuenta con los grupos más incluidos en otros índices de adherencia a la dieta mediterránea²¹.

A pesar de todos los problemas indicados anteriormente, el presente estudio tiene como fortalezas la exhaustiva y sistemática metodología seguida durante todo el proceso. En primer lugar, administrándose el DSa e inmediatamente después cumplimentando el CFA del estudio PREDIMED-Plus. Posteriormente, tras el tiempo mínimo que establece la literatura científica de al menos una semana¹⁷, se volvió a pasar a los participantes el DSa (retest) y, por último, se procedió al análisis de los datos obtenidos, tras recodificar la información obtenida con el CFA al mismo formato que el DS de Panagiotakos (DEs).

El análisis de los datos ha contado con diversas técnicas y procedimientos estadísticos, lo que confiere a los resultados obtenidos una mayor consistencia, al estar respaldados no solo por una técnica en concreto.

Además, se ha contado con un método de evaluación de la dieta mediterránea, el CFA, ya validado con anterioridad (2010) en contraste con registros dietéticos de 3 días¹⁹ y que se utiliza en diversos estudios importantes relacionados con las ECV.

No obstante, los resultados obtenidos en el presente estudio han de ser evaluados con cautela, puesto que, a pesar de la metodología exhaustiva y sistemática seguida, el trabajo no está exento de limitaciones. En primer lugar, en la literatura científica no existe todavía un consenso sobre la definición de dieta mediterránea, lo que conlleva la existencia de múltiples índices que evalúan la adherencia a la misma y, por ende, dificultan la posibilidad de establecer comparaciones. Además, nuestro estudio cuenta con una muestra de población no aleatorizada, lo que en sí mismo constituye una gran limitación. Se trata de población sesgada, que se encuentra dentro de un rango de edad y unos criterios patológicos concretos y que pertenecen ya a un ensayo clínico de población obesa o con elevado sobrepeso que se está llevando a cabo. Por último, otro problema asociado es el pequeño tamaño muestral, que puede dificultar el análisis de resultados en algunos aspectos.

A pesar de todo ello, nuestros resultados indican que el DSa constituye una herramienta eficaz en la evaluación de la adherencia a la dieta mediterránea, pudiéndose utilizar tanto para la valoración de la influencia de la dieta en el riesgo cardiovascular y como variable de ajuste con el propósito de aplicar estrategias de prevención y control de estas enfermedades.

Financiación

El presente estudio ha sido financiado por la Fundación SEMERGEN.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a los participantes su contribución al estudio.

Bibliografía

- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. WHO. 2017 [consultado 10 Jun 2018]. Disponible en: [http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
- Organización Mundial de la Salud. ¿Qué son las enfermedades cardiovasculares? [Internet]. WHO. World Health Organization; 2015 [consultado 11 Jun 2018]. Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/.
- Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la Causa de Muerte. Año 2015. [Internet]. INE. 2017 [consultado 11 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/edcm.2015.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de morbilidad hospitalaria. Año 2015. [Internet]. INE. 2016 [consultado 11 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np1005.pdf>.
- Villar Álvarez F, Ramón J, Banegas B, de Mata J, Campos D, Artalejo FR. Sociedad Española de Arteriosclerosis (SEA). Las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo en España: hechos y cifras [consultado 11 Jun 2018]. Informe SEA 2007;11(12):30-31. Disponible en: <http://www.searteriosclerosis.org/assets/informe-sea-2007.pdf>.
- Organización Mundial de la Salud. Alimentación sana [Internet]. WHO. 2015 [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>.
- Wade AT, Davis CR, Dyer KA, Hodgson JM, Woodman RJ, Keage HAD, et al. A Mediterranean diet to improve cardiovascular and cognitive health: Protocol for a randomised controlled intervention study [consultado 13 Jun 2018]. *Nutrients* [Internet]. 2017;9(2):145. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2072-6643/9/2/145>.
- Widmer RJ, Flammer AJ, Lerman LO, Lerman A. The Mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease [consultado 12 Jun 2018]. *Am J Med* [Internet]. 2015;128(3):229-238. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934314009139>.
- Estudio PREDIMED. Mediterranean Diet [Internet] [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.PREDIMED.es/mediterranean-diet.html>.
- Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts [consultado 13 Jun 2018]. *N Engl J Med* [Internet]. 2018;378(25):e34. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23432189>.
- Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population [consultado 12 Jun 2018]. *N Engl J Med* [Internet]. 2003;348(26):2599-2608. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12826634>.
- Fung TT, McCullough ML, Newby PK, Manson JE, Meigs JB, Rifai N, et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2005;82:163-73 [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcn/article/82/1/163/4649018>.
- Buckland G, Agudo A, Luján L, Jakszyn P, Bueno-de-Mesquita HB, Palli D, et al. Adherence to a Mediterranean diet and risk of gastric adenocarcinoma within the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort study. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2010;91:381-90 [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcn/article/91/2/381/4597117>.
- Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2006;16:559-68 [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S093947530500178X>.
- Pérez Rodrigo C, Aranceta J, Salvador G, Varela-Moreiras G. Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. *Rev Esp Nutr Comunitaria* [Internet]. 2015;21:45-52 [consultado 20 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC>.
- Estudio PREDIMED-Plus [Internet] [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.predimedplus.com/proyecto/>.
- Santisteban Requena C. Principios de psicometría. Madrid: Síntesis; 2009.
- Comité Científico IBERICAN. Estudio IBERICAN (Identificación de la población Española de Riesgo Cardio Vascular y renal) [Internet]. 2015 [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: https://www.semergen.es/resources/files/noticias/12-2015_memoria_cientifica_-_estudio.IBERICAN_-_diciembre.2015.pdf.
- Fernández-Ballart JD, Piñol JL, Zazpe I, Corella D, Carrasco P, Toledo E, et al. Relative validity of a semi-quantitative food-frequency questionnaire in an elderly Mediterranean population of Spain. *Br J Nutr* [Internet]. 2010;103:1808-16 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0007114509993837.
- Bach A, Serra-Majem L, Carrasco JL, Roman B, Ngo J, Bertomeu I, et al. The use of indexes evaluating the adherence to the Mediterranean diet in epidemiological studies: A review. *Public Health Nutr* [Internet]. 2006;9(1A):132-46 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16512961>.
- Milà-Villarroye R, Bach-Faig A, Puig J, Puchal A, Farran A, Serra-Majem L, et al. Comparison and evaluation of the reliability of indexes of adherence to the Mediterranean diet. *Public Health Nutr* [Internet]. 2011;14(12A):2338-45 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1368980011002606.
- Riboli E, Hunt K, Slimani N, Ferrari P, Norat T, Fahey M, et al. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): Study populations and data collection. *Public Health Nutr* [Internet]. 2002;5(6b):1113 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12639222>.
- Martin-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L, Maisonneuve P, Fernandez-Rodriguez JC, Salvini S, et al. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* [Internet]. 1993;22:512-9 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8359969>.
- Cohen J. Weighted kappa: nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychol Bull* [Internet]. 1968;70:213-20 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19673146>.
- Altman DG. Practical statistics for medical research. New York: Chapman and Hall; 1991. p. 611.
- Hebert JR, Clemow L, Pbert L, Ockene IS, Ockene JK. Social desirability bias in dietary self-report may compromise the validity of dietary intake measures. *Int J Epidemiol* [Internet]. 1995;24:389-98 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7635601>.

27. Gerber M. Qualitative methods to evaluate Mediterranean diet in adults. *Public Health Nutr* [Internet]. 2006;9(1A):147-51 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16512962>.
28. Rumawas ME, Dwyer JT, McKeown NM, Meigs JB, Rogers G, Jacques PF. The development of the Mediterranean-style dietary pattern score and its application to the American diet in the Framingham Offspring Cohort. *J Nutr* [Internet]. 2009;139:1150-6 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: <https://academic.oup.com/jn/article/139/6/1150/4751023>.
29. Martín-Moreno JM, Gorgojo L. [Assessment of dietary intake at the population level through individual questionnaires: methodological shadows and lights] [consultado 15 Jun 2018]. *Rev Esp Salud Publica* [Internet]. 2007;81(5):507-518. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18274354>.
30. Cade JJ, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires —a review. *Public Health Nutr* [Internet]. 2002;5:567-87 [consultado 15 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12186666>.