



Trabajo Original

Nutrición en el anciano

Fragilidad en el adulto mayor con diabetes mellitus tipo 2 y su relación con el control glucémico, perfil lipídico, tensión arterial, equilibrio, grado de discapacidad y estado nutricional

Frailty in older adults with type 2 diabetes mellitus and its relation with glucemic control, lipid profile, blood pressure, balance, disability grade and nutritional status

Cristina Casals¹, José Luis Casals Sánchez², Ernesto Suárez-Cadenas³, M.^a Pilar Aguilar Trujillo⁴, Francisca María Estébanez Carvajal⁴ y M.^a Ángeles Vázquez Sánchez⁵

¹Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Cádiz. Cádiz. ²Sección de Reumatología. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria. Málaga. ³Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada. Granada. ⁴Centro de Salud San Andrés Torcal. Distrito Sanitario Málaga-Guadalhorce. Málaga. ⁵Facultad Ciencias de la Salud. Departamento de Enfermería. Universidad de Málaga. Málaga

Resumen

Introducción: la fragilidad identifica a un subgrupo de personas con mayor riesgo de morbimortalidad.

Objetivos: determinar la prevalencia de fragilidad y qué factores se asocian a esta en los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.

Material y métodos: estudio transversal en población residente no institucionalizada (288 pacientes), mayores de 65 años, diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2. La fragilidad se define mediante los criterios de Freid. Se valoraron tensión arterial, hemoglobina glicosilada, colesterol total, HDL y LDL, triglicéridos, índice de Lawton y Brody, equilibrio mediante el apoyo unipodal y estado nutricional mediante el Mini Nutritional Assessment.

Resultados: la prevalencia encontrada del síndrome de fragilidad fue del 14,6%. El grupo frágil tuvo niveles de tensión arterial sistólica más bajos ($p < 0,001$), los triglicéridos estaban más elevados ($p = 0,007$) y obtuvieron valores inferiores en Lawton y Brody ($p < 0,001$) respecto al grupo no frágil; además, el test de equilibrio monopodal ofreció tiempos menores con la fragilidad ($r = -0,306$, $p < 0,001$). Ninguno de los sujetos frágiles aguantó en equilibrio cinco segundos o más ($r = -0,343$, $p < 0,001$). Los valores del Mini Nutritional Assessment empeoraron con la fragilidad ($p = 0,013$).

Conclusión: la prevalencia del síndrome de fragilidad en pacientes diabéticos fue mayor a la encontrada en población general mayor de 65 años. La fragilidad se asocia a una disminución de la tensión arterial sistólica, cifras de triglicéridos mayores, peor estado nutricional y disminución de la independencia para la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria y peor equilibrio.

Palabras clave:

Anciano frágil.
Diabetes mellitus tipo 2.
Estado nutricional.

Abstract

Introduction: frailty identifies a subgroup of people with higher risk of morbidity and mortality.

Aims: our first aim was to determine the prevalence of frailty in older adults with type 2 diabetes mellitus; our second aim was to establish which factors are associated with frailty in these patients.

Material and methods: cross-sectional study in non-institutionalized people (288 patients), over 65 years of age, and diagnosed with diabetes mellitus type 2. Frailty was defined according to Freid's criteria. The following variables were assessed: blood pressure, glycosylated hemoglobin, total cholesterol, HDL and LDL cholesterol, triglycerides, Lawton and Brody index, balance through unipodal support, and nutritional status by using the Mini Nutritional Assessment questionnaire.

Results: the prevalence of frailty syndrome was 14.6%. The frailty group showed lower systolic blood pressure ($p < 0.001$), higher triglycerides levels ($p = 0.007$), and lower Lawton and Brody values ($p < 0.001$) than the non-frailty one; moreover, lower monopodal balance was observed with higher frailty levels ($r = -0.306$, $p < 0.001$). None frailty-subject was able to perform five seconds or more in balance ($r = -0.343$, $p < 0.001$). Moreover, higher frailty was related with poorer Mini Nutritional Assessment results ($p = 0.013$).

Conclusion: the prevalence of frailty syndrome in patients with diabetes was higher compared with those in general population over 65 years of age. Frailty was related to lower systolic blood pressure, higher triglycerides concentrations, poorer nutritional status, and lower independency to perform instrumental activities of daily living and poorer balance.

Key words:

Frail elderly. Diabetes mellitus type 2. Nutritional status.

Recibido: 08/11/2017 • Aceptado: 05/03/2018

Casals C, Casals Sánchez JL, Suárez-Cadenas E, Aguilar Trujillo MP, Estébanez Carvajal FM, Vázquez Sánchez MÁ. Fragilidad en el adulto mayor con diabetes mellitus tipo 2 y su relación con el control glucémico, perfil lipídico, tensión arterial, equilibrio, grado de discapacidad y estado nutricional. Nutr Hosp 2018;35(4):820-826

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1672>

Correspondencia:

Ernesto Suárez-Cadenas. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada. Camino de Alfacar, 21. 18071 Granada
e-mail: ersuca@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad con una alta prevalencia a nivel mundial, se estima que 415 millones de adultos tienen diabetes y se prevé que en el año 2040 esta cifra aumente a 642 millones (1). En España, la prevalencia de esta enfermedad es de un 13,8% a nivel general y, en función de la edad, entre los 61 y los 75 años el 29,8% de las mujeres y el 42,4% de los varones presentan diabetes tipo 2, porcentajes que ascienden al 41,3% y 37,4% en población mayor de 75 años (2).

Unido a la alta prevalencia de diabetes, se está produciendo un progresivo envejecimiento de la población. A nivel mundial, se estima que entre 2000 y 2050 la proporción de habitantes mayores de 60 años se duplicará, aumentando de 605 millones a 2.000 millones en medio siglo (3). En el caso concreto de España, se estima que en el año 2050 las personas mayores de 65 años representarán más del 30% del total de la población y habrá más de cuatro millones de población octogenaria (4).

En 2001 se describió un fenotipo de fragilidad (5) definido por la presencia de tres o más de los siguientes criterios: pérdida de peso, cansancio, baja fuerza muscular, baja velocidad de marcha y escasa actividad física. Este síndrome se ha convertido en uno de los elementos fundamentales en geriatría para identificar a un subgrupo de mayores de 65 años, con riesgo elevado de efectos adversos, especialmente discapacidad, pérdida de movilidad y fallecimiento (6,7). La evaluación de la fragilidad se desarrolla como una medición de la edad biológica individual de cada paciente, que puede no corresponderse con su edad real (8).

El progresivo envejecimiento de la población provoca un aumento de la fragilidad y de la diabetes tipo 2. Este hecho, unido a que las personas que tienen diabetes tienden a tener un proceso de envejecimiento acelerado (9), coloca a estos pacientes ante un mayor riesgo de desarrollar fragilidad a una edad más temprana (10).

Estos pacientes requieren una valoración en Atención Primaria (11,12) con el propósito de realizar intervenciones preventivas o que retarden la aparición de la fragilidad (13), y sería importante conocer la prevalencia de este síndrome en los pacientes mayores de 65 años con diabetes tipo 2 y qué factores nos pueden hacer pensar en la necesidad de realizar una valoración más amplia.

Por todo esto, el objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de la fragilidad y qué factores se asocian a la fragilidad en los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

MÉTODOS

DISEÑO Y PARTICIPANTES

Estudio descriptivo transversal en la población con diabetes mellitus tipo 2, mayores de 65 años, pertenecientes al Centro de Salud urbano de San Andrés-Torcal del Distrito Sanitario Málaga-Guadalhorce.

La muestra se constituyó por 288 pacientes; las variables sociodemográficas se presentan en la tabla I. El tamaño muestral se calculó para una proporción esperada del 14%, una precisión en la estimación del 4% y un error alfa de 0,05, por lo que el tamaño muestral necesario era de 281 pacientes.

Los criterios de inclusión fueron: presentar diagnóstico de diabetes tipo 2 y tener cumplidos los 65 años. Fueron excluidas las personas que no podían ponerse en pie.

La captación de pacientes se realizó en 2016 mediante un muestreo aleatorio simple de los listados de personas diabéticas pertenecientes al Centro de Salud que hubiesen sido controlados de su DM en el mismo Centro de Salud durante los últimos 18 meses; para ello se usó el programa Epidat 3.1. La figura 1 muestra el proceso de reclutamiento de los pacientes.

Se pidió el consentimiento informado de los participantes, garantizándose la confidencialidad de los datos, y se obtuvo la aprobación por parte del Comité de Ética. El estudio se ha ceñido a la Declaración de Helsinki (versión 2008) y a las leyes de protección de datos (ley 14/1999) y de protección de los derechos de los pacientes (Ley 15/2002).

PROCEDIMIENTO

Después de la selección de los participantes de forma aleatoria, se contactó con las personas elegidas, se les informó sobre los

Tabla I. Características sociodemográficas de la muestra

	Muestra total (n = 288)	Varones (n = 124)	Mujeres (n = 164)
Edad (años)	76,6 (6,2)	77,4 (5,5)	76,0 (6,7)
Talla (cm)	159,0 (8,7)	165,8 (7,2)	153,8 (5,5)
IMC (kg/m ²)	29,8 (4,7)	28,7 (2,9)	30,7 (5,6)
<i>Nivel de estudios</i>			
Ninguno	182 (63,2%, IC95% 57,5-68,9)	58 (46,8%, IC95% 37,6-56,0)	124 (75,6%, IC95% 68,7-82,9%)
Primarios	94 (32,6%, IC95% 27,1-39,2)	54 (43,5%, IC95% 34,4-52,7%)	40 (24,4%, IC95% 17,5-31,3%)
Medios	8 (2,8%, IC95% de 0,7 a 4,8%)	8 (6,5%, IC95% de 1,7 a 11,8%)	0 (0%, IC95% 0-2,2%)
Universitarios	4 (1,4%, IC95% 0,4-3,5%)	4 (3,2%, IC95% 0,9-8,1%)	0 (0%, IC95% 0-2,2%)

Los valores se expresan como media (desviación estándar) y como frecuencia absoluta (porcentaje, IC95%). IMC: índice de masa corporal.

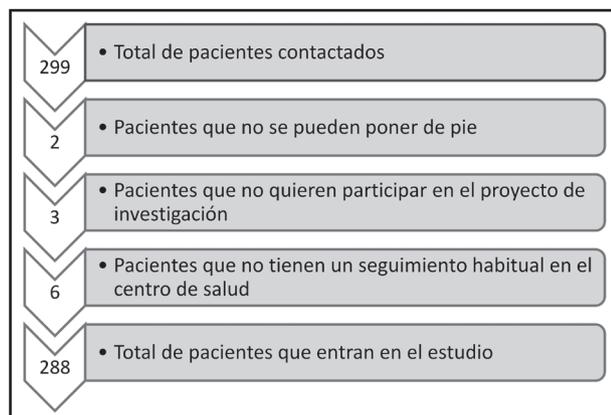


Figura 1.

Descripción del proceso de reclutamiento de la muestra.

objetivos del estudio y se pidió el consentimiento informado. Los datos se recogieron mediante entrevista y exploración por enfermeras. La valoración de la totalidad de los pacientes se prolongó durante seis meses.

INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN

Variable principal de estudio

La fragilidad se midió según los cinco criterios propuestos por Fried (5), que la definió como un síndrome clínico en el que tres o más de los siguientes criterios deben estar presentes:

1. Pérdida de peso no intencional $\geq 4,5$ kg de peso corporal en el último año, que se calculó sobre la base de la diferencia entre el peso actual y el registrado en la historia clínica en el último año.
2. Agotamiento o cansancio autorreferido, valorado por el cuestionario *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale* (CES-D) (14), según el cual cumplieron el criterio si contestaban "con frecuencia" o "siempre" en al menos una de las dos preguntas del cuestionario "siento que todo lo que hago es un esfuerzo" y "no tengo ganas de hacer nada".
3. Debilidad muscular, para la cual se midió la fuerza de prensión en la mano dominante, expresada en kilogramos, con un dinamómetro de arco (dinamómetro de mano digital Jamar®) que expresa la fuerza en kilogramos. Cumplieron el criterio aquellos pacientes que tenían una fuerza menor al quintil inferior de la muestra inicial, ajustada por sexo e índice de masa corporal (IMC). Utilizamos los puntos de corte para IMC usados por Castell y cols. (15). Los puntos de corte fueron IMC mayor o igual a 30 (varones con fuerza menor de 24,00 y mujeres, menor de 14,20), IMC entre 25,1 y 29,9 (varones con fuerza menor de 22,20 y mujeres, menor de 14,30) e IMC menor o igual a 25 (hombres con fuerza menor de 25,50 y mujeres, menor de 11,28).

4. Lentitud al caminar: se contabilizó el tiempo que tardaban en recorrer 4,5 metros. Cumplieron el criterio quienes tardaban un tiempo superior al quintil inferior de la muestra según altura y sexo. Tomamos en consideración los puntos de corte para la altura en cada sexo dados por Cruz-Jentoft y cols. (16). Se consideró que cumplían el criterio los varones con talla igual o superior a 173 cm y velocidad menor de 0,812 m/s, varones con talla menor de 173 cm y velocidad menor de 0,865 m/s, mujeres con talla igual o superior a 159 cm y velocidad menor 0,450 m/s y mujeres con talla menor de 159 cm y velocidad menor de 0,556 m/s.
5. Baja actividad física: se midió mediante el cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM) validado al español para este grupo de edad (17). Los individuos fueron clasificados según el gasto energético en muy activos, activos, moderadamente activos y sedentarios. Cumplían el criterio los sujetos sedentarios.

Variables independientes

Se valoraron los resultados analíticos siguientes: hemoglobina glicosilada (HbA1c), colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol y triglicéridos.

Se midió el perímetro de cintura y las cifras de tensión arterial (TA) se calcularon mediante la media de las tres últimas tomadas. Si las tomas eran anteriores a tres meses, se realizaba una toma de tensión arterial semanal.

Se valoró el consumo de tabaco mediante el número de cigarrillos al día y el consumo de alcohol mediante número de gramos a la semana.

Se valoró el equilibrio mediante el apoyo unipodal; se solicitaba a los participantes que se mantuvieran el mayor tiempo posible apoyados en solo una de sus extremidades inferiores con los brazos a los costados del tronco.

La duración de la prueba se consideraba hasta que se cumplía una de las siguientes condiciones: a) el pie de apoyo cambia de posición; b) el pie elevado toca el suelo; c) los brazos se despegan del tronco; y d) la pierna elevada toca la extremidad de apoyo. El tiempo máximo considerado fue de 30 segundos. Se registraba el mejor tiempo de dos intentos. A partir de los resultados de la prueba, los sujetos se dividían en dos grupos. Aquellos sujetos que alcanzaban un tiempo de estación unipodal mayor de cinco segundos se clasificaban como de alto rendimiento y, por el contrario, los sujetos que registraban una puntuación menor o igual a cinco segundos se clasificaban como de bajo rendimiento (18).

Se evaluó la ingesta alimentaria mediante el cuestionario *Mini Nutritional Assessment* (MNA) (19).

Se valoró la capacidad para la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) mediante el índice de Lawton y Brody, que evalúa ocho AIVD. Se considera dependientes en distinto grado a las personas que presenten incapacidad para realizar una o varias actividades (20,21).

Otras variables utilizadas en este estudio son características socio-demográficas como la edad, el nivel de estudios y el sexo del paciente.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva para todos los parámetros. Los resultados cuantitativos se expresan como media e intervalo de confianza al 95% (IC95%) de la media y los resultados cualitativos se expresan como frecuencia absoluta, porcentaje e IC95% para el porcentaje. La prevalencia del síndrome de fragilidad y de las diferentes características que lo componen se calculó mediante los programas SPSS 20.0 y Epidat 3.1.

Se comprobó la normalidad para todas las variables mediante el test Kolmogorov-Smirnov y la homogeneidad de varianzas mediante el test de Levene para las pruebas en las que fuera necesario. Para aquellas variables que no tenían una distribución normal se aplicó una transformación logarítmica (Ln). La diferencia entre los diversos grupos se calculó mediante el test de comparación de proporciones. La relación entre las diferentes categorías de fragilidad y el sexo se calculó mediante un test χ^2 . La asociación entre la prevalencia de fragilidad y variables cuantitativas como la calidad de vida o el test de equilibrio monopodal se expresan mediante una correlación paramétrica de Pearson. La comparación de estas variables cuantitativas en los diferentes grupos (no frágiles, prefrágiles y frágiles) se comprobó mediante la prueba ANOVA factorial univariante, ajustando en todos los casos por sexo y edad.

RESULTADOS

Tal como muestra la tabla II, la prevalencia del síndrome de fragilidad fue del 14,6%, el 69,1% fue clasificado como prefrágil y el 16,3%, como no frágil. Se encontró una mayor proporción de mujeres que de varones en la categoría prefrágil, pero la diferencia no fue significativa (χ^2 , $p = 0,061$). La prevalencia del síndrome de fragilidad aumentó con la edad (χ^2 , $p < 0,001$), aunque la relación no es lineal, con un mejor estado funcional en el grupo entre 75 y 85 años.

En la tabla III se muestran los resultados de prevalencia de los cinco componentes de valoración del síndrome de fragilidad. Se encontraron diferencias para el componente "Pérdida de peso mayor de 4.500 g en el último año", donde hubo una mayor prevalencia de mujeres frente a hombres ($p = 0,036$), y "Baja actividad física", donde se encontró una mayor prevalencia por parte de los hombres ($p = 0,030$). No se encontraron diferencias

significativas entre hombres y mujeres en el resto de componentes de evaluación de la fragilidad.

Los resultados de las variables de TA, HbA1c, colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol y triglicéridos se presentan en la tabla IV. La TA sistólica fue más alta en el grupo no frágil, con diferencias significativas entre los grupos ($F [2,283] = 7,61$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,051$). Los grupos no frágil y prefrágil mostraron valores superiores al grupo frágil ($p = 0,010$ y $p = 0,020$, respectivamente). Sin embargo, no se encontraron diferencias entre grupos para TA diastólica. Respecto a los triglicéridos, se encontraron más elevados en el grupo frágil, habiendo diferencias entre grupos ($F [2,271] = 5,01$; $p = 0,007$; $\eta_p^2 = 0,036$), donde el grupo frágil mostró valores superiores a los grupos prefrágil y no frágil ($p = 0,026$ y $p = 0,007$, respectivamente). No se encontraron diferencias entre grupos para el resto de variables.

Respecto al test de equilibrio monopodal, se asoció un menor tiempo en este cuanto mayor era el número de criterios Fried presentados por el paciente ($r = -0,306$, $p < 0,001$). De la misma forma, el estado de fragilidad también se asoció a menor tiempo de equilibrio ($r = -0,153$, $p = 0,009$). Similares resultados se obtuvieron al considerar solamente a los pacientes que aguantaban en equilibrio cinco segundos o más; cumplía este criterio el 46,81% de los sujetos no frágiles, el 25,38% de los prefrágiles y ninguno de los sujetos frágiles ($r = -0,343$, $p < 0,001$).

La tabla V muestra los resultados y las comparaciones por grupos de las variables diámetro de cintura, consumo de tabaco y alcohol, índice de Lawton y Brody y equilibrio monopodal. Se encontró un efecto significativo del estado de fragilidad respecto al índice de Lawton y Brody, presentando los sujetos frágiles valores significativamente inferiores a los prefrágiles y a los frágiles ($F [2,283] = 60,50$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,300$). Se observó un menor consumo de tabaco en el grupo prefrágil, frente al grupo frágil y no frágil ($F [2,283] = 8,17$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,055$) y un mayor consumo de alcohol en el grupo frágil respecto a los otros dos ($F [2,283] = 10,06$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,066$). Además, se encontraron diferencias significativas para el equilibrio monopodal ($F [2,283] = 5,77$; $p < 0,003$; $\eta_p^2 = 0,039$), donde tanto el grupo no frágil como el prefrágil puntuaron por encima del grupo frágil ($p = 0,36$ y $p = 0,003$, respectivamente).

Al clasificar a los pacientes según los resultados obtenidos en el MNA en bien nutridos y en desnutridos o con riesgo de desnutrición, se encontraron las siguientes cifras: bien nutridos, 25 pacientes no frágiles (45,45%), 60 prefrágiles (30,15%) y

Tabla II. Prevalencia del síndrome de fragilidad en pacientes mayores de 65 años con diabetes mellitus tipo 2

	Muestra total	Varones	Mujeres
Frágil	42 (14,6%, IC95% 13,3-18,8%)	24 (19,4%, IC95% 12,0-26,7%)	18 (11,0%, IC95% 5,9-16,1%)
Prefrágil	199 (69,1%, IC95% 63,6-74,6%)	77 (62,1%, IC95% 53,2-71,0%)	122 (74,4%, IC95% 67,4-81,4%)
No frágil	47 (16,3%, IC95% 11,9-20,8%)	23 (18,5, IC95% 11,3-25,8%)	24 (14,6%, IC95% 8,9-20,3%)

IC95%: intervalo de confianza al 95%. Los resultados se expresan como frecuencia absoluta (porcentaje, IC95%). Diferencias estadísticamente significativas, Chi cuadrado 11,60 g.l. 2, $p = 0,003$.

Tabla III. Prevalencia de los componentes del síndrome de fragilidad en pacientes mayores de 65 años con diabetes mellitus tipo 2

	Muestra total (n = 288)	Varones (n = 124)	Mujeres (n = 164)	Diferencia (varones-mujeres) Test de comparación de proporciones
Pérdida de peso mayor de 4.500 g en el último año	41 (14,2%, IC95% 10,0-18,4%)	11 (8,9%, IC95% 3,5-14,3%)	30 (18,3%, IC95% 12,1-24,5%)	-0,094 IC95% (-0,18)-(-0,01) $p = 0,036^*$
Agotamiento	218 (75,7%, IC95% 70,56-80,8%)	88 (71,0%, IC95% 62,6-79,4%)	130 (79,3%, IC95% 72,8-85,8%)	-0,075 IC95% (-0,02)-0,03 $p = 0,182$
Debilidad muscular (fuerza de prensión en el último quintil por sexo e IMC)	66 (22,9%, IC95% 17,9-27,9%)	32 (25,8%, IC95% 17,7-33,9%)	34 (20,7%, IC95% 14,2-27,2%)	0,051 IC95% (-0,06)-0,16 $p = 0,383$
Lentitud (velocidad de la marcha en el último quintil por sexo y altura)	68 (23,6%, IC95% 18,5-28,7%)	29 (23,4%, IC95% 15,5-31,2%)	39 (23,8%, IC95% 16,9-31,6%)	-0,004 IC95% (-0,11)-0,10 $p = 0,950$
Baja actividad física	32 (11,1%, IC95% 7,3-14,9%)	20 (16,3%, IC95% 9,25-23,0%)	12 (7,32%, IC95% 3,0-11,6%)	0,088 IC95% 0,01-0,17 $p = 0,030^*$

IMC: índice de masa corporal; IC95%: intervalo de confianza al 95%. Los valores se expresan como frecuencia absoluta (porcentaje, intervalo de confianza al 95%).
* $p < 0,055$.

Tabla IV. Valores analíticos, tensionales y de equilibrio monopodal dividido en grupos

	TAS (mmHg)	TAD (mmHg)	LDLc (mg/dl)	HDLc (mg/dl)	Colesterol total (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)	HbA1c (%)
Muestra total (n)	288	288	272	276	284	276	288
Media	137,38	73,78	94,97	50,18	174,98	155,46	6,93
SD	11,34	7,59	32,02	13,01	39,03	65,38	0,97
No frágil (n)	47	47	47	47	47	47	47
Media	140,25	74,27	99,76	48,87	175,55	144,00	7,00
SD	16,02	7,74	22,49	10,23	33,65	54,10	1,43
Prefrágil (n)	199	199	191	191	191	191	199
Media	137,38	73,49	93,52	51,15	174,90	156,49	6,93
SD	10,21	6,91	33,28	14,17	39,76	68,30	0,81
Frágil (n)	42	42	34	38	38	38	42
Media	132,67	72,81	95,04	46,53	174,64	165,47	6,88
SD	9,28	10,06	35,94	8,13	42,80	62,20	1,08
Comparación entre grupos ANOVA	$p < 0,001^†$	$p = 0,681$	$p = 0,192$	$p = 0,541$	$p = 0,325$	$p = 0,007^*$	$p = 0,434$

TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; LDLc: colesterol LDL; HDLc: colesterol HDL; HbA1c: hemoglobina glicosilada; SD: desviación estándar.
*Significativo para nivel $p < 0,005$. †Significativo para nivel $p < 0,001$.

12 frágiles (28,57%); desnutridos o en riesgo de desnutrición, 30 pacientes no frágiles (54,54%), 139 prefrágiles (69,84%) y 30 frágiles (71,42%); $p = 0,008$ (Chi cuadrado).

Se encontraron diferencias significativas en el MNA en función del estado de fragilidad ($F [2,283] = 4,45$; $p = 0,013$; $\eta_p^2 = 0,030$), donde el grupo no frágil puntuó por encima

Tabla V. Diámetro de cintura, consumo de tabaco y alcohol, índice de Lawton y Brody y equilibrio. Comparación por grupos

	Diámetro de cintura (cm)	Consumo de tabaco (cigarrillos/día)	Consumo de alcohol (g/día)	Índice de Lawton y Brody	Equilibrio (segundos)
Muestra total (n)	288	288	288	288	288
Media	104,75	0,40	5,22	6,26	4,74
SD	9,96	2,65	20,71	1,97	7,78
No frágil (n)	47	47	47	47	47
Media	107,23	1,81	3,52	6,49	5,20
SD	11,20	6,21	7,56	1,59	4,40
Prefrágil (n)	199	199	199	199	199
Media	103,84	0,04	2,50	6,77	5,48
SD	9,66	0,30	11,64	1,59	8,89
Frágil (n)	42	42	42	42	42
Media	106,29	0,50	20,00	3,57	0,73
SD	9,49	1,60	44,95	1,88	0,81
Comparación entre grupos ANOVA	$p = 0,168$	$p = 0,019^*$	$p < 0,001^{***}$	$p < 0,001^{***}$	$p < 0,003^{**}$

SD: desviación estándar. *Significativo para nivel $p < 0,05$. **Significativo para nivel $p < 0,005$. ***Significativo para nivel $p < 0,001$.

de los otros dos, prefrágil y frágil ($p = 0,029$ y $p = 0,020$, respectivamente).

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo por objetivo determinar la prevalencia de la fragilidad en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 y comprobar distintos factores que se asocian a este síndrome. Los resultados encontrados indican que la prevalencia de fragilidad en la muestra estudiada es de un 14,6%. Este valor es mayor que los reportados por otras investigaciones en población mayor de 65 años utilizando una metodología similar (mismos criterios Fried) (22,23), donde la prevalencia de fragilidad osciló entre el 10,3% y el 8,4%. Teniendo en cuenta que una revisión sistemática en personas mayores de 65 años que viven en la comunidad indicó una prevalencia ponderada general de la fragilidad del 10,7% (24), los resultados encontrados en el presente estudio podrían sugerir que la prevalencia del síndrome de fragilidad es mayor en adultos con DM2 que en la población general.

Un estudio previo con pacientes diabéticos y valorado mediante criterios similares a la presente investigación encontró una prevalencia de fragilidad entre el 32% y el 48% (25), valores muy superiores a los encontrados en nuestro estudio. No obstante, cabe resaltar que, a diferencia de nuestro trabajo, en el citado estudio se incluyeron pacientes que no salían habitualmente de su domicilio, factor que podría ser decisivo a la hora de explicar las diferencias entre ambos resultados.

Es importante observar que la gran mayoría de los pacientes se situaban en estado prefrágil, con una mayor proporción de mujeres que de hombres, aunque la diferencia no llegara a ser

significativa. En términos de aplicabilidad práctica, es importante señalar que este es el estadio en el que se debería realizar una mayor labor preventiva y los esfuerzos de los profesionales en estos pacientes deberían ir encaminados más a la protocolización de una atención que al diagnóstico y la clasificación de estos.

Respecto a la actividad física, tan solo el 11% de los participantes de nuestro estudio fueron sedentarios, lo cual indica un nivel de actividad física bastante aceptable, factor que podría contribuir a la moderada prevalencia de fragilidad encontrada en comparación con otras investigaciones similares (25). Sin embargo, los pacientes mostraron una alta presencia de sensación de agotamiento, factor que investigaciones previas han asociado a un aumento del número de morbilidades (26).

En relación a la TA parece que existe una tendencia a cifras tensionales más bajas según se avanza en el estado de fragilidad, siendo significativo para la TA sistólica. Estudios previos indican que una disminución de cifras tensionales en pacientes adultos con DM2 se asocian con perjuicios para el paciente (27,28), aunque también pueden deberse a un sesgo de supervivencia.

Respecto a los resultados analíticos y el estado de fragilidad, se encontraron diferencias significativas entre grupos para los valores de triglicéridos. Sin embargo, no se encontraron diferencias para los valores del colesterol y sus diferentes fracciones, ni para los resultados de HbA1c. Este último dato es sorprendente, pues un reciente estudio realizado en Japón (29) mostró que existe una tendencia a cifras más bajas según se avanza en el estado de fragilidad. Además, la fragilidad se asocia con el deterioro del estado nutricional y con niveles más bajos de HbA1c. En este sentido, en el presente estudio más de la mitad de la muestra presentaba riesgo de desnutrición o desnutrición, existiendo una asociación significativa entre un peor estado nutricional y la fragilidad (30).

En relación con la capacidad de estos pacientes para poder realizar por sí mismos las actividades instrumentales de Lawton y Brody, que contemplan aspectos como el manejo de asuntos económicos, responsabilidad respecto a la medicación, uso de medios de transporte, realización de lavado de ropa, cuidado de la casa, preparar la comida, hacer compras y capacidad para usar el teléfono, encontramos que poseen cierto grado de dependencia en estas actividades y que dicha dependencia se asocia con la fragilidad, presentando los sujetos frágiles valores significativamente inferiores a los prefrágiles y a los frágiles (26).

Igualmente, existe una asociación entre el número de criterios de Fried cumplidos por los pacientes y un menor tiempo de equilibrio monopodal, lo cual refleja una peor situación funcional. De la misma forma, se encontró una asociación entre un menor tiempo de equilibrio y el estado de fragilidad, lo que puede conllevar un mayor riesgo de caídas en las personas con fragilidad (31). En relación con el equilibrio monopodal, los cinco segundos son un punto de corte interesante utilizado por otros autores para la valoración del riesgo de caídas (18), ya que ningún paciente con fragilidad aguantaba en equilibrio cinco segundos o más.

Como limitaciones de este estudio es necesario resaltar que ha sido realizado en la población perteneciente a un único centro de salud urbano, por lo que podrían existir diferencias en poblaciones con distintas características socioeconómicas. También debe tenerse en cuenta que se valoraron pacientes que se desplazan habitualmente fuera de su domicilio. Asimismo, es importante señalar el limitado tamaño muestral al utilizar un error de precisión del 4%.

En conclusión, la prevalencia del síndrome de fragilidad en pacientes diabéticos es mayor a la encontrada en otros trabajos en población general mayor de 65 años. Además, existe una alta proporción de personas mayores de 65 años con DM2 en estado de prefragilidad. En la muestra estudiada, la fragilidad se asoció a una disminución de la TA sistólica, cifras de triglicéridos mayores, un peor estado nutricional, una disminución de la independencia para la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria y un menor tiempo en equilibrio monopodal.

BIBLIOGRAFÍA

1. International Diabetes Federation. 2015 Diabetes Atlas. Acceso 4 de abril de 2017. Disponible en: <http://www.diabetesatlas.org/resources/2015-atlas.html>
2. Sorriquer F, Goday A, Bosch A, Bordiú E, Calle A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia* 2012;55(1):88-93.
3. Organización Mundial de la Salud. Datos sobre el envejecimiento y la salud. Ginebra: OMS; 2017. Acceso 2 de agosto de 2017. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/ageing/es/>
4. Fundación General CSIC; Fernández JL, Parapar C, Ruiz M. El envejecimiento de la población. *Lychnos*; 2012. Acceso 19 de enero de 2017. Disponible en http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/publicaciones/lychnos_02
5. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AR, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56(3):M146-56.
6. Morley JF, Vellas B, Abellan van Kan G, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call in action. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14:392-7.
7. Masel MC, Ostir GV, Ottenbacher KJ. Frailty, mortality, and health-related quality of life in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc* 2010;58:2149-53.
8. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* 2013;381(9868):752-62.
9. Mazza AD, Morley JE. Update on diabetes in the elderly and the application of current therapeutics. *J Am Med Dir Assoc* 2007;8(8):489-92.
10. Veronese N, Stubbs B, Fontana L, Trevisan C, Bolzetta F, De Rui M, et al. Frailty is associated with an increased risk of incident type 2 diabetes in the elderly. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17(10):902-7.
11. Sinclair A, Dunning T, Rodríguez L. Diabetes in older people: new insights and remaining challenges. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2015;3:275-5.
12. Cadore EL, Izquierdo M. Exercise interventions in poly pathological aging patients that coexist with diabetes mellitus: improving functional status and quality of life. *Age (Dordr)* 2015;37(3):64.
13. Rodríguez-Mañas L, Bayer AJ, Kelly M, Zeyfang A, Izquierdo M, Laosa O, et al. An evaluation of the effectiveness of a multi-modal intervention in frail and pre-frail older people with type 2 diabetes - The MID-Frail study: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2014;15:34.
14. Canadian Coalition for Seniors' Mental Health. Toronto; 2006. p. 60. Acceso 26 de agosto de 2017. Disponible en: <http://ccsmh.ca/booklet/>
15. Castell Alcalá MV, Otero Puime A, Sánchez Santos MT, Garrido Barral A, González Montalvo JL, Zunzunegui MV. Prevalencia de fragilidad en una población urbana de mayores de 65 años y su relación con morbilidad y discapacidad. *Aten Primaria* 2010;42(10):520-7.
16. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010;39(4):412-3.
17. Ruiz Comellas A, Pera G, Baena Díez JM, Mundet Tuduri X, Alzamora Sas T, Elosua R, et al. Validación de una versión reducida en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM). *Rev Esp Salud Pública* 2012;86:495-508.
18. Menéndez-Colino R, Sánchez-Castellano C, De Tena-Fontaneda A, Lázaro del Nogal M, Cuesta-Triana F, Ribera-Casado JM. Utilidad de la estancia unipodal en la valoración del riesgo de caídas. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2005;40(Supl. 2):18-23.
19. Cereda E. Mini Nutritional Assessment. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2012;15(1):29-41.
20. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969;9(3):179-86.
21. Trigués-Ferrín M, Ferreira-González L, Mejjide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clin* 2011;72(1):11-6.
22. Alcalá MV, Puime AO, Santos MT, Barral AG, Montalvo JL, Zunzunegui MV. Prevalencia de fragilidad en una población urbana española de edad avanzada. Relación con comorbilidad y discapacidad. *Aten Primaria* 2010;42(10):520-7.
23. García FJ, Gutiérrez G, Alfaro A, Amor MS, De los Ángeles M, Escribano MV, et al. The prevalence of frailty syndrome in an older population from Spain. The Toledo Study for Healthy Aging. *J Nutr Health Aging* 2011;15(10):852-6.
24. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2012;60(8):1487-92.
25. Ottenbacher KJ, Graham JE, Al Snih S, Raji M, Samper-Ternent R, Ostir GV, et al. Mexican Americans and frailty: findings from the Hispanic established populations epidemiologic studies of the elderly. *Am J Public Health* 2009;99:673-9.
26. Marchiori GF, Tavares DMDS. Changes in frailty conditions and phenotype components in elderly after hospitalization. *Rev Lat Am Enfermagem* 2017;25:e2905. DOI: 10.1590/1518-8345.1417.2905.
27. Rogers M, Ward K, Gure TR, Choë HM, Lee PG, Bernstein SJ, et al. Blood pressure trajectories prior to death in patients with diabetes. *Diabetes Care* 2011;34:1534-9.
28. Tessier DM, Meneilly GS, Moleski L, Trottier L, Lanthier L. Influence of blood pressure and other clinical variables on long-term mortality in a cohort of elderly subjects with type 2 diabetes. *Can J Diabetes* 2016;40(1):12-6.
29. Yanagita I, Fujihara Y, Eda T, Tajima M, Yonemura K, Kawajiri T, et al. Low glycated hemoglobin level is associated with severity of frailty in Japanese elderly diabetes patients. *J Diabetes Investig* 2018;9(2):419-25. DOI: 10.1111/jdi.12698
30. Wei K, Nyunt MSZ, Gao Q, Wee SL, Ng TP. Frailty and malnutrition: related and distinct syndrome prevalence and association among community-dwelling older adults: Singapore Longitudinal Ageing Studies. *J Am Med Dir Assoc* 2017;18(12):1019-28. pii: S1525-8610 (17) 30360-2. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.06.017.
31. Kamińska MS, Brodowski J, Karakiewicz B. Fall risk factors in community-dwelling elderly depending on their physical function, cognitive status and symptoms of depression. *Int J Environ Res Public Health* 2015;12(4):3406-16.