

# Dinapenia y función musculoesquelética en los pacientes mayores de 65 años

Miguel Ángel Sáez Moreno, Rubén Jiménez Lorenzo, Manuel Lueso Moreno, Eva María García Atienza, Marta Castaño y Jesús López-Torres Hidalgo

Centro de Salud Zona VIII.  
Calle Graduados s/n. Albacete  
(España).

Correspondencia:  
Miguel Ángel Sáez Moreno.  
Dirección postal: C/Fátima  
nº37 1ºD. C.P. 02004 -  
Albacete (España).

Correo electrónico:  
miguelsaezmoreno@gmail.com

Recibido el 29 de noviembre  
de 2017.  
Aceptado para su publicación  
el 27 de diciembre de 2017.

Este artículo de Revista Clínica de Medicina de Familia se encuentra disponible bajo la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (by-nc-nd).



## RESUMEN

**Objetivo:** Describir la frecuencia de dinapenia en pacientes mayores de 65 años y evaluar su relación con la función musculoesquelética, el nivel de actividad física y variables clínicas y sociodemográficas.

**Diseño:** Estudio observacional descriptivo.

**Emplazamiento:** Consultas de medicina de familia.

**Participantes:** Pacientes mayores de 65 años. Fueron seleccionados 120 pacientes, correspondiendo a una prevalencia esperada de dinapenia del 25 %, un nivel de confianza del 95 % y una precisión de  $\pm 7,8$  %.

**Mediciones Principales:** Como variable dependiente se consideró la fuerza muscular en mano dominante cuantificada mediante dinamometría hidráulica. Como variables independientes se incluyeron: función musculoesquelética (*timed get up and go*), caídas en últimos 3 meses, nivel de actividad física (IPAQ), autopercepción de salud (EQ-5D), medidas antropométricas, porcentaje de masa grasa, problemas de salud y datos sociodemográficos.

**Resultados:** El valor medio de fuerza muscular fue 32,2 kg (DE: 7,6) y 19,5 kg (DE: 5,1) en hombres y mujeres respectivamente. El 41,0 % de hombres (IC95 %: 24,3-57,7) y el 51,9 % de mujeres (IC95 %: 40,2-63,5) cumplieron criterios de dinapenia. Mediante regresión logística, las variables asociadas fueron: edad de 70 o más años (OR=3,9), estados de ansiedad o depresión (OR=2,8), personas sin estudios (OR=2,8) y mayor porcentaje de masa grasa (OR=1,1).

**Conclusiones:** Observamos elevada prevalencia de dinapenia en mayores de 65 años, guardando relación con su situación funcional. Aunque la dinapenia no es más frecuente en sujetos obesos o con pluripatología, podrían jugar un papel los estados de ansiedad o depresión y una pobre autopercepción de salud.

**PALABRAS CLAVE:** Sarcopenia. Fuerza muscular. Comorbilidad.

## ABSTRACT

**Dynapenia and musculoskeletal function in patients over 65 years of age.**

**Objective:** To describe the frequency of dynapenia in patients over 65 years of age and to evaluate its relationship with musculoskeletal function, physical activity level and clinical and sociodemographic characteristics.

**Design:** Observational, descriptive study.

**Location:** Family Medicine consultations.

**Participants:** Patients over 65 years of age. A total of 120 patients were selected, corresponding to an expected prevalence of dynapenia of 25 %, a confidence level of 95 % and an accuracy of  $\pm 7.8$  %.

**Main measurements:** As a dependent variable, muscular strength in the dominant hand was quantified by hydraulic dynamometry. As independent variables, we included: musculoskeletal function (*timed get up and go*), falls in the last 3 months, physical activity level (IPAQ), self-perception of health status (EQ-5D), anthropometric measurements, body fat percentage, health problems, and sociodemographic characteristics.

**Results:** The mean value of muscular strength was 32.2 kg (SD: 7.6) and 19.5 kg (SD: 5.1) in men and women respectively. 41.0% of men (95% CI: 24.3-57.7) and 51.9% of women (95% CI: 40.2-63.5) met criteria for dynapenia. Using logistic regression, the associated variables were: age of 70 years or over (OR=3.9), states of anxiety or depression (OR=2.8), people without studies (OR=2.8) and a higher percentage of fat mass (OR=1.1).

**Conclusion:** We observed a high prevalence of dynapenia in people over 65 years of age, which is related to their functional situation. Although dynapenia is not more frequent in obese subjects or in subjects with multiple pathologies, states of anxiety or depression and poor self-perception of health may play a key role.

**KEY WORDS:** Sarcopenia. Muscle strength. Comorbidity.

## INTRODUCCIÓN

Durante más de dos décadas ha habido un creciente interés en determinar la relación entre la sarcopenia, entendiendo como tal la pérdida de masa muscular relacionada con la edad (originariamente solo se refería a la pérdida de fuerza)<sup>1</sup>, y la reducción de un envejecimiento activo y saludable. El compromiso de la función muscular ha sido identificado como un factor predictivo independiente de hospitalización, discapacidad y muerte<sup>2</sup>.

Posteriormente, otro concepto empezó a cobrar importancia en relación con lo anterior, el de dinapenia. Dicho término se propuso en 2008 para definir la pérdida de la fuerza muscular relacionada con la edad, no causada por enfermedades musculares ni neurológicas<sup>3</sup>. *Dyna* se refiere a "poder, fuerza" y *penia* se refiere a "pobreza". Entre los factores que parecen tener mayor peso en su aparición se describen algunos estilos de vida, enfermedades crónicas, historia de caídas, pérdida de peso no explicada, factores psicológicos y quejas o percepción subjetiva de limitaciones. Aunque los puntos de corte de la pérdida de fuerza muscular no han sido bien establecidos, el *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) propone diferentes puntos de corte para la fuerza muscular de la pinza manual<sup>4</sup>, ajustados por sexo e índice de masa corporal<sup>5</sup>, o bien basados únicamente en el sexo<sup>6</sup>.

Frente al interés que despierta el concepto de dinapenia, llama la atención la escasez de estudios específicos en el ámbito médico en general y, más concretamente, en Atención Primaria.

El objetivo del estudio ha sido describir la frecuencia de dinapenia en pacientes mayores de 65 años en Atención Primaria y evaluar su relación con la función musculoesquelética, el nivel de actividad física y otras variables clínicas y sociodemográficas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional de carácter descriptivo realizado en Atención Primaria en tres consultas de medicina de familia pertenecientes al Centro de Salud Zona VIII de Albacete. Para su realización se seleccionó mediante muestreo consecutivo a una muestra de pacientes mayores de 65 años que acudieron a consulta por cualquier motivo. Fueron criterios de inclusión la presencia de un estado mental compatible con la realización de una entrevista personal y de capacidad física suficiente para caminar y someterse a una prueba de dinamometría. Como criterios de exclusión, la utilización de bastones o silla de ruedas para el desplazamiento, la existencia de enfermedades neurodegenerativas o musculoesqueléticas causantes de pérdida de fuerza muscular y el rechazo a la participación una vez explicados los objetivos del estudio. En total fueron seleccionados 120 pacientes, correspondiendo dicho tamaño muestral a

una prevalencia esperada de dinapenia del 25 %, un nivel de confianza del 95 % y una precisión de  $\pm 7,8$  %.

Como variable dependiente se consideró la fuerza muscular de la mano dominante cuantificada mediante dinamometría hidráulica (en Kg). Se utilizaron dinamómetros SAEHAN-SH5001 y se realizaron tres medidas sucesivas, esperando al menos 60 segundos entre dos mediciones a fin de evitar la fatiga muscular. La medición se llevó a cabo con el sujeto en bipedestación, el brazo pegado al tronco y el codo en flexión de 90°. Se utilizaron como puntos de corte valores inferiores a 30 kg en hombres y 20 en mujeres.

Como variables independientes se tuvieron en cuenta las siguientes:

- Estado de la función musculoesquelética (marcha y movilidad), evaluada mediante el test de ejecución "levántate y anda" cronometrado (*timed get up and go*). Para realizar dicho test, el paciente debe estar sentado en una silla con respaldo y con la espalda bien apoyada en el mismo. Se le pide que se levante de la silla (sin apoyarse), camine 3 metros, se gire, regrese a la silla y se siente nuevamente. Se mide el tiempo que tarda en realizar la actividad. Si la realiza en un tiempo igual o menor a 20 segundos se considera normal; si tarda más se considera alterado.
- Número de caídas durante los últimos 3 meses.
- Nivel de actividad física, clasificando al sujeto en inactivo, parcialmente activo o activo mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Las preguntas se refieren al tiempo que el entrevistado destinó a estar activo/a en los últimos 7 días.
- Autopercepción del estado de salud mediante el cuestionario EQ-5D, en el que el individuo valoró su estado de salud en 3 niveles de gravedad (movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad/depresión). El cuestionario también incluye una escala visual analógica (EVA) de autovaloración del estado de salud, desde 0 (peor estado de salud imaginable) hasta 100 (mejor estado de salud imaginable).
- Medidas antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal y perímetro abdominal).
- Porcentaje de masa grasa corporal, evaluado mediante medidor OMRON BF-306. Se consideraron como valores normales 22 a 31 en mujeres y 17 a 21 en hombres.
- Problemas de salud, clasificados mediante la Clasificación Internacional de Atención Primaria (CIAP-2), consumo de fármacos (Clasificación Anatómico-Terapéutica) e Índice de Comorbilidad de Charlson, en función de las patologías crónicas asociadas.
- Características sociodemográficas: sexo, edad, nivel de instrucción, clase social basada en la ocupación (Clasificación de la Sociedad Española de Epidemiología) y estado civil.

Los datos necesarios para el estudio fueron recogidos por residentes de Medicina Familiar y Comunitaria y constituyeron fuentes de información los resultados de la exploración física, las respuestas de los pacientes obtenidas mediante entrevista personal y los datos clínicos contenidos en la historia clínica informatizada. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete.

La información se introdujo en una base de datos y fue analizada posteriormente mediante el programa estadístico IBM SPSS v.19. La estrategia de análisis consistió en una descripción de los parámetros estudiados mediante proporciones y construcción de intervalos de confianza al 95 %, o bien mediante medidas de tendencia central y dispersión en función de la naturaleza de las variables. Se estableció la prevalencia de dinapenia en la muestra estudiada y su distribución según grupos de edad y sexo. Posteriormente se realizó un análisis comparativo entre sujetos con o sin dinapenia a través de prue-

bas de comparación de proporciones (Chi-cuadrado) y medias (t de Student) en grupos independientes, como utilizando un nivel de significación de  $p < 0,05$ . La relación entre variables cuantitativas se estableció mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Finalmente, las variables que mostraron una asociación estadísticamente significativa con la presencia de dinapenia se introdujeron en un modelo de regresión logística para evitar la presencia de factores de confusión. La interpretación del modelo fue determinada por la significación estadística de los coeficientes y el valor odds ratio de las variables explicativas.

## RESULTADOS

De los 120 sujetos seleccionados, aceptaron participar 118 (98,3 %), cuya edad media fue de 74,6 años (DE: 6,5) y el rango de edad entre 65 y 95. El resto de las características de los participantes aparecen en la tabla 1.

Características	Hombres Nº (%)	Mujeres Nº (%)	Total Nº (%)
Edad (años):			
- 65 a 74	15 (38,5)	41 (51,9)	56 (47,5)
- 75 a 84	22 (56,4)	32 (40,5)	54 (45,8)
- 85 o más	2 (5,1)	6 (7,6)	8 (6,8)
Nivel de instrucción:			
- Analfabeto/lee y escribe	10 (25,6)	33 (41,8)	43 (36,4)
- Estudios primarios	20 (51,3)	31 (39,2)	51 (43,2)
- Enseñanza secundaria/bachillerato	7 (17,9)	11 (13,9)	18 (15,3)
- Estudios universitarios	2 (5,1)	4 (5,1)	6 (5,1)
Estado civil:			
- Soltero	0 (0,0)	4 (5,1)	4 (3,4)
- Casado/unión estable	34 (87,2)	47 (59,5)	81 (68,6)
- Divorciado/separado	1 (2,6)	8 (10,1)	9 (7,6)
- Viudo	4 (10,3)	20 (25,3)	24 (20,3)
Clase social (Sociedad Española de Epidemiología):			
- Directivos, profesionales universitarios y técnicos	6 (15,4)	2 (2,5)	8 (6,8)
- Personal administrativo y trabajadores por cuenta propia	16 (41,0)	12 (15,2)	28 (23,7)
- Trabajadores manuales cualificados	17 (43,6)	23 (29,1)	40 (33,9)
- Trabajadores no cualificados	0 (0,0)	42 (53,2)	42 (35,6)
Caídas en 3 meses anteriores:			
- Sí	6 (15,4)	11 (13,9)	17 (14,4)
- No	33 (84,6)	68 (86,1)	101 (85,6)

**Tabla 1.** Características de los participantes (continúa en página siguiente).

Características	Hombres Nº (%)	Mujeres Nº (%)	Total Nº (%)
Nivel de actividad física:			
- Alto	12 (30,8)	8 (10,1)	20 (16,9)
- Moderado	20 (51,3)	47 (59,5)	67 (56,8)
- Bajo o inactivo	7 (17,9)	24 (30,4)	31 (26,3)
Problemas para caminar:			
- Sí	14 (35,9)	42 (53,2)	56 (47,5)
- No	25 (64,1)	37 (46,8)	62 (52,5)
Problemas para el cuidado personal:			
- Sí	1 (2,6)	3 (3,8)	4 (3,4)
- No	38 (97,4)	76 (96,2)	114 (96,6)
Problemas para realizar actividades cotidianas:			
- Sí	2 (5,1)	14 (17,7)	16 (13,6)
- No	37 (94,9)	65 (82,3)	102 (86,4)
Dolor o malestar:			
- Sí	15 (38,5)	50 (63,3)	65 (55,1)
- No	24 (61,5)	29 (36,7)	53 (44,9)
Ansiedad o depresión:			
- Sí	6 (15,4)	32 (40,5)	38 (32,2)
- No	33 (84,6)	47 (59,5)	80 (67,8)
Clasificación según Índice de Masa Corporal:			
- Normopeso	5 (12,8)	10 (12,7)	15 (12,7)
- Sobrepeso	18 (46,2)	34 (43,0)	52 (44,1)
- Obesidad	16 (41,0)	35 (44,3)	51 (43,2)
Obesidad abdominal (> 102 en hombres, > 88 en mujeres):			
- Sí	25 (64,1)	72 (91,1)	97 (82,2)
- No	14 (35,9)	7 (8,9)	21 (17,8)
Pluripatología:			
- 5 o más problemas de salud	23 (59,0)	52 (65,8)	75 (63,6)
- Menos de 5 problemas de salud	16 (41,0)	27 (34,2)	43 (36,4)
Polimedicación:			
- 5 o más fármacos	25 (64,1)	54 (68,4)	79 (66,9)
- Menos de 5 fármacos	14 (35,9)	25 (31,6)	39 (33,1)
Comorbilidad (Índice de Charlson corregido):			
- Comorbilidad alta	6 (15,4)	8 (10,1)	14 (11,9)
- Comorbilidad baja	8 (20,5)	13 (16,5)	21 (17,8)
- Ausencia de comorbilidad	25 (64,1)	58 (73,4)	83 (70,3)
Tiempo test "levántate y anda":			
- Más de 20 segundos	0 (0,0)	4 (5,1)	4 (3,4)
- 20 segundos o menos	39 (100)	75 (94,9)	114 (96,6)

**Tabla 1.** Características de los participantes (continuación).

El valor medio de fuerza muscular fue de 32,2 kg (DE: 7,6) y de 19,5 kg (DE: 5,1) en hombres y mujeres respectivamente. En la tabla 2 se muestran dichos valores en diferentes grupos de edad y sexo. Considerando como valores inferiores a 30 kg en hombres y 20 en mujeres, el 41,0 % de los hombres (IC95 %: 24,3-57,7) y el 51,9 % de las mujeres (IC95 %: 40,2-63,5) cumplieron criterios de dinapenia, no alcanzando dicha diferencia significación estadística. La proporción de sujetos con dinapenia sí fue significativamente superior ( $p < 0,009$ ) en los mayores de 75 años (59,7 %) respecto a los de edad inferior (35,7 %). Considerando globalmente a hombres y mujeres, el 48,3 % cumplieron dichos criterios (IC95 %: 38,9-57,7).

En cuanto a porcentaje de masa grasa corporal, la mayoría de los participantes presentaron cifras elevadas (94,9 % de hombres y 93,5 % de mujeres). Se observó una moderada correlación negativa estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre fuerza muscular y porcentaje de masa grasa ( $r = -0,571$ ).

Sólo el 3,4 % de los participantes necesitaron más de 20 segundos para realizar el test "levántate y anda", pero también se observó una moderada correlación negativa estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre fuerza muscular y tiempo empleado en su ejecución ( $r = -0,412$ ). En cuanto a caídas en 3 meses previos, la proporción de sujetos con dinapenia no fue significativamente diferente entre quienes habían o no sufrido caídas. Por otra parte, la proporción de sujetos con dinapenia fue superior entre los sujetos inactivos (58,1 %) que entre quienes realizaban actividad física moderada o intensa (44,8 %), si bien esta diferencia no alcanzó significación estadística.

Entre 0 y 100, la puntuación media en el estado de salud percibido fue de 74,7 (DE: 17,0) en los sujetos sin dinapenia, frente a 67,2 (DE: 18,6) en los afectados, resultando esta diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,02$ ). La proporción de personas con dinapenia fue significativamente superior en quienes presentaban problemas para caminar respecto a los que no (62,5 % vs. 35,5 %;  $p = 0,003$ ) y entre quienes expresaron ansiedad o depresión respecto a quienes no presentaban estos síntomas (65,8 % vs. 40,0 %;  $p = 0,009$ ).

En relación con las medidas antropométricas no se observó una mayor proporción de sujetos con dinapenia en sujetos obesos o con valores elevados en el perímetro abdominal. Tampoco entre quienes presentaban pluripatología o polifarmacia, o bien sufrían comorbilidad alta en el índice de Charlson.

En cuanto a las características sociodemográficas de los participantes, observamos una mayor proporción de sujetos con dinapenia entre las personas sin estudios respecto a quienes presentaban cualquier nivel de escolarización (65,1 % vs. 38,7 %;  $p = 0,006$ ), en los pertenecientes a la categoría social inferior respecto al resto de categorías (61,9 % vs. 40,8 %;  $p = 0,028$ ) y en los sujetos cuyo estado civil era de soltero, viudo o divorciado respecto a los casados o con pareja estable (64,9 % vs. 40,7 %;  $p = 0,015$ ).

Mediante regresión logística (tabla 3), las variables asociadas a dinapenia fueron: edad de 70 o más años (OR=3,9), estados de ansiedad o depresión manifestados por los pacientes (OR=2,8), personas sin estudios (OR=2,8) y mayor porcentaje de masa grasa corporal (OR=1,1).

Grupos de edad y sexo		Fuerza muscular (kg)		
		Media	DE	IC95 %
Hombres:				
-	65 a 74 (n=15)	35,3	7,4	31,2 – 39,3
-	75 o más (n=24)	30,3	7,2	27,2 – 33,3
-	Todos (n=39)	32,2	7,6	29,7 – 34,6
Mujeres:				
-	65 a 74 (n=41)	21,3	4,8	19,8 – 22,9
-	75 o más (n=38)	17,4	4,7	15,9 – 19,0
-	Todos (n=79)	19,5	5,1	18,3 – 20,6

**Tabla 2.** Valores medios de fuerza muscular en diferentes grupos de edad y sexo.



Variables	B	Error Estándar	Wald	p	OR	IC95 %
Edad > 70 años	1,358	0,481	7,985	0,005	3,889	1,516 – 9,977
Ansiedad/depresión	1,029	0,472	4,758	0,029	2,799	1,110 – 7,057
Sin estudios	1,012	0,450	5,063	0,024	2,752	1,139 – 6,645
Mayor % masa grasa	0,113	0,036	10,128	0,001	1,120	1,044 – 1,201

**Tabla 3.** Variables asociadas a dinapenia mediante regresión logística

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio hemos observado una elevada prevalencia de dinapenia en los mayores de 65 años, superior al 40 % en los varones y al 50 % en las mujeres. La presencia de dinapenia se incrementa con la edad y guarda relación con un peor estado de salud percibido y con la existencia de limitaciones tanto físicas como psíquicas.

Según nuestros resultados, el 48,3 % de los pacientes cumplieron criterios de dinapenia, tratándose de valores superiores a los descritos previamente por Clark et al., los cuales oscilan entre el 5 y el 45 % en adultos mayores<sup>7</sup>. Según este autor, los bajos niveles de masa muscular están unidos a peores resultados en términos de salud, entre los que destaca discapacidad física absoluta y deterioro funcional. Podemos corroborar esta afirmación al observar una moderada correlación negativa estadísticamente significativa entre fuerza muscular y tiempo empleado en la ejecución del test "levántate y anda", el cual es ampliamente empleado en evaluación geriátrica funcional<sup>4</sup>. En el estudio InChianti se comprobó que la presencia de sarcopenia ejercía una pequeña influencia en la velocidad de la marcha, la cual es un importante predictor de discapacidad incidente y fragilidad en mayores<sup>8</sup>. Además, se sugiere que la dinapenia, aparte de tener riesgo de discapacidad física, tiene también riesgo de mayor mortalidad. Al respecto, Newman et al. observaron que la fuerza prensora y la extensora de la rodilla están fuertemente relacionadas con la mortalidad<sup>9</sup>.

En la práctica, hay también una relación entre la fuerza prensora de la mano y la discapacidad para realización de actividades básicas de la vida diaria<sup>3,10</sup>. En nuestros resultados hemos observado cómo los sujetos con dinapenia presentan mayores dificultades para la deambulación y mayores niveles de ansiedad o depresión, con indudable repercusión en la realización de actividades. Así mismo, hemos comprobado un peor estado de salud percibido en los sujetos con deterioro de la fuerza muscular. Se ha visto que la fuerza prensora de la mano es un marcador de mala movilidad y un mejor predictor de resultados clínicos que la masa muscular<sup>3,11</sup>. También se ha comprobado que en pobla-

ción de edad avanzada una única medición podría ser suficiente para determinar la fuerza prensora máxima, la cual disminuiría significativamente después de varios intentos<sup>12</sup>, aunque esta afirmación no tiene en cuenta las variaciones individuales.

Como es conocido, y como observamos en nuestros resultados, la fuerza muscular está en relación directa con la edad y depende de la masa muscular, sin embargo esta fuerza no depende únicamente del tamaño del músculo<sup>13</sup>. Así, datos recientes del *Health ABC Study* indican que la disminución de la fuerza muscular es mucho más rápida que la pérdida de la masa muscular<sup>14</sup>. Esto aumenta el riesgo, entre otras cosas, de caídas en personas mayores<sup>15</sup>. Nosotros no hemos comprobado esa relación entre fuerza y caídas, probablemente por la baja incidencia de éstas en un número reducido de sujetos estudiados.

Es conocido que la pérdida de peso relacionada con la edad, junto con la pérdida de masa muscular, son responsables en gran medida de la debilidad muscular en las personas mayores. Sin embargo, hoy en día está claro que los cambios en la composición muscular son también importantes, los cuales provocan la reducción de la calidad del músculo y del rendimiento<sup>3,16</sup>. Otros autores, sin embargo, afirman que el mantenimiento o la ganancia de masa muscular no previenen la disminución de fuerza muscular relacionada con el envejecimiento<sup>14</sup> y de hecho la pérdida de fuerza muscular en personas mayores está débilmente asociada con la pérdida de masa magra. En nuestro estudio hemos observado una correlación negativa entre esta pérdida de fuerza muscular y un mayor porcentaje de masa grasa, aunque no hemos estudiado la relación con la masa corporal magra en sí misma.

La reducción de la masa muscular relacionada con la edad y con la fuerza muscular es a menudo independiente de la masa corporal<sup>3</sup>, lo cual es consistente con lo observado en nuestro estudio, donde no comprobamos una mayor frecuencia de dinapenia en personas con mayor índice de masa corporal ni en aquellas con mayor perímetro abdominal. En el estudio realizado por Vergara et al también se puede apreciar que la pérdida de fuerza muscular está desvinculada de la masa muscular.

Se ha comprobado, por ejemplo, que la diabetes tipo 2 por sí misma incrementa esta separación por su mayor asociación con la dinapenia que con la sarcopenia<sup>17</sup>. Cabe decir que los cambios relacionados con la edad en los depósitos de grasa y la pérdida de elasticidad cutánea contribuyen a cometer errores de estimación en las personas mayores. Así, hay relativamente pocos estudios que validen medidas antropométricas en personas mayores y obesas, tratándose por tanto de variables cuestionables para uso individual<sup>13,18</sup>.

Respecto a la relación entre fuerza muscular y variables sociodemográficas, hemos observado una mayor frecuencia de dinapenia en personas con menor nivel de estudios y en los pertenecientes a categorías sociales inferiores, si bien no hemos encontrado referencias a estos aspectos en la bibliografía consultada.

Como conclusión, observamos una elevada prevalencia de dinapenia en personas mayores de 65 años en nuestro medio, guardando relación con su situación funcional. Aunque la dinapenia no es más frecuente en sujetos con obesidad o con pluriopatología, podrían jugar un papel los estados de ansiedad o depresión y una pobre autopercepción de salud.

## BIBLIOGRAFIA

- Mitchell WK, Williams J, Atherton P, Larvin M, Lund J, Narici M. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Front Physiol.* 2012;3:26.
- Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55:M221-31.
- Clark BC, Manini TM. What is dynapenia? *Nutrition.* 2012;28:495-503.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2010;39:412-423.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56:M146-56.
- Volpato S, Bianchi L, Lauretani F, Bandinelli S, Guralnik JM, Zuliani G, et al. Role of muscle mass and muscle quality in the association between diabetes and gait speed. *Diabetes Care.* 2012;35:1672-1679.
- Clark BC, Manini TM. Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010;13:271-6.
- Cesari M, Pahor M, Lauretani F, Zamboni V, Bandinelli S, Bernabei R, et al. Skeletal muscle and mortality results from the InCHIANTI Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64:377-84.
- Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61:72-7.
- Al Snih S, Markides K, Ottenbacher K, Raji MA, et al. Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging Clin Exp Res.* 2004;16:481-6.
- Lauretani F, Russo C, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol.* 2003;95:1851-60.
- Reijnierse EM, de Jong N, Trappenburg MC, Blauw GJ, Butler-Browne G, Gapeyeva H, et al. Assessment of maximal handgrip strength: how many attempts are needed? *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8:466-474.
- Manini TM, Clark BC. Dynapenia and aging: an update. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2012;67:28-40.
- Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, Park SW, Conroy MB, Velasquez-Mieyer P, et al. Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration. *Am J Clin Nutr.* 2009;90:1579-85.
- Padilla Colón CJ, Sánchez Collado P, Cuevas María J. Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. *Nutr. Hosp.* 2014;29:979-988.
- Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008;11:693-700.
- Vergara Ruiz JC, Muñoz Triviño MP, Candelario Alcalá I, Sanz Sánchez M. Sarcopenia y dinapenia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un área rural de Castilla-La Mancha. *RevClinMedFam.* 2017;10:86-95.
- Rolland Y, Czerwinski S, Abellan Van Kan G, Morley JE, Cesari M, Onder G, et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *J Nutr Health Aging.* 2008;12:433-50.