

La importancia de la evaluación de la fragilidad en el adulto mayor con enfermedad cardiovascular

The importance of frailty evaluation in the elderly adult with cardiovascular disease

María Victoria Quintero-Cruz¹, Mirary Mantilla-Morrón², Miguel Urina-Triana^{3,2}

¹Grupo de investigación COL0028036 Estudios de género, familias y sociedad. Universidad Simón Bolívar. ²Grupo de investigación COL0019919 Centro de investigaciones Cardiodiagnóstico SA/Fundación del Caribe para la investigación biomédica / Universidad Simón Bolívar-Barranquilla Colombia

Correspondencia: María Victoria Quintero Cruz. Carrera 59 # 59-65 Barranquilla, Colombia Universidad Simón Bolívar, sede principal. Programa de Fisioterapia.

Teléfono: 3173733789. E-mail: mquintero1@unisimonbolivar.edu.co

¹Magister en Actividad Física: entrenamiento y gestión deportiva. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9132-4016> mquintero1@unisimonbolivar.edu.co

²Especialista en Rehabilitación Cardíaca Pulmonar y Vascular Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6239-9596> mmantilla2@unisimonbolivar.edu.co

³Doctorando en Investigación y Docencia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6003-4622> murina1@unisimonbolivar.edu.co

368

Resumen

La fragilidad se considera como un síndrome biológico que afecta a múltiples sistemas y órganos que conduce a la dependencia e incluso la muerte; de allí la importancia de su medición en el adulto mayor, particularmente en el sujeto con enfermedad cardiovascular. Este estudio se realizó con el objeto de determinar la prevalencia de la fragilidad y pre-fragilidad del adulto mayor que acude a un programa de rehabilitación cardíaca.

Materiales y Métodos: Estudio observacional descriptivo transversal realizado en adultos mayores con enfermedad cardiovascular que asistían al programa de rehabilitación cardiovascular. La evaluación de la fragilidad se hizo mediante los cinco criterios propuestos por Fried: pérdida involuntaria de peso, baja energía o agotamiento, debilidad muscular, lentitud de la marcha y baja actividad física. Los datos se estudiaron mediante el análisis de varianza de una y dos vías y se consideró significativo estadísticamente una $p < 0,05$.

Resultados: Se incluyeron 35 adultos mayores de 60 años. Se encontró una prevalencia de fragilidad de 23% y pre-fragilidad de 54% con mayor frecuencia en mujeres, las personas frágiles y pre-frágiles se encuentran entre 60 y 75 años, las mayores de 76 años son frágiles. La mayoría de los sujetos presentan entre 1 y 2 criterios siendo los de mayor prevalencia la lentitud para la marcha y la baja fuerza muscular (51,4%).

Conclusión: Evaluar la fragilidad es importante en todo paciente con enfermedad cardiovascular (ECV) para detectarla y evitar dependencia. Es necesario mayor número de estudios sobre el tema con el fin de conocer la situación de estos pacientes en Barranquilla.

Palabras Claves: adulto mayor, enfermedades cardíacas, anciano frágil.

Abstract

Frailty is considered as a biological syndrome that affects multiple systems and organs that leads to dependence and even death; hence the importance of its measurement in the elderly and particularly in the subject with cardiovascular disease. This study was conducted in order to determine the prevalence of frailty and pre-frailty of the elderly who attend a cardiac rehabilitation program.

Materials and Methods: A cross-sectional descriptive observational study was carried out in older adults with cardiovascular disease who attended the cardiovascular rehabilitation program. The assessment of frailty was made by the five criteria proposed by Fried: involuntary weight loss, low energy or exhaustion, muscle weakness, slowness of walking and low physical activity. The data were analyzed by one or two way ANOVA and a value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: Thirty-five adults over 60 years old were included. We found a prevalence of frailty of 23% and pre-frailty of 54% with greater frequency in women, fragile and pre-fragile people are between 60 and 75 years old, and those older than 76 years are fragile. The majority of subjects show one or two criteria, being the most prevalent slowness and weakness (5.4%).

Conclusion: Assessing frailty is important in all patients with cardiovascular disease (CVD) to detect it and avoid dependence. It is necessary a greater number of studies on the subject in order to know the situation of these patients in Barranquilla.

Key words: Elderly, heart disease, frail elderly.

La población adulta mayor está aumentando en forma vertiginosa a nivel mundial, tanto en países desarrollados y no desarrollados. Esta población se caracteriza clínicamente por la multimorbilidad y los síndromes de interacción mutua como la fragilidad¹. No existe un consenso acerca de la definición del síndrome de fragilidad, sin embargo, todos los autores coinciden en que se caracteriza por una reducción en las reservas fisiológicas de múltiples sistemas orgánicos, aumentando la vulnerabilidad a los estresores internos y externos². Actualmente no existe un estándar de oro para su diagnóstico y han sido aceptadas dos propuestas respecto a su evaluación, el fenotipo físico propuesto por Fried³, cuyos componentes incluyen: 1. pérdida involuntaria de peso, 2. reducción del nivel de la actividad física, 3. reducción de la fuerza muscular – reflejada por la reducción de la fuerza de prensión palmar, 4. sensación de fatiga y 5. Reducción de la velocidad de marcha, y el fenotipo multidominio propuesto por Rockwood y col.⁴ que se basa en la cuenta de déficits en salud.

Algunos estudios han demostrado la relación entre la fragilidad y las enfermedades crónicas, entre ellas las cardiovasculares, su presencia es determinante en el pronóstico de estas. Por lo tanto en el abordaje del paciente cardiovascular debe evaluarse la fragilidad junto a otros aspectos como son la capacidad funcional y el deterioro cognitivo. Se ha comprobado que los pacientes con enfermedades crónicas y frágiles son más vulnerables a complicaciones que pueden terminar en muerte, mayor tiempo de hospitalización y mayor dependencia cuando salen de alta⁵.

El estudio de Fried³ se enmarcó dentro de un proyecto más amplio de salud cardiovascular y reveló que, si bien una proporción de adultos mayores puede sufrir fragilidad sin enfermedad asociada, existe solapamiento entre fragilidad y comorbilidad, sobre todo con enfermedades crónicas. La relación entre fragilidad y enfermedades crónicas es compleja pues las segundas pueden contribuir como factor causal o precipitante del síndrome fragilidad, a la vez que éste puede condicionar mayor vulnerabilidad y complicaciones en los adultos mayores que padecen enfermedades crónicas de base⁶.

No cabe duda que existe un aumento de la fragilidad en adultos mayores, y que en los sujetos que presentan enfermedad cardiovascular su prevalencia podría llegar hasta un 60%, con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad después de una cirugía cardíaca o no cardíaca⁵.

La relación entre fragilidad y enfermedad cardiovascular (ECV) se ha evidenciado en estudios como el realizado en los Estados Unidos de América por Joseph y col.⁷ quienes encontraron que la fragilidad fue predictiva para mortalidad y estancia hospitalaria prolongada (OR 2,9; IC del 95%: 1,1

a 7,4; $p=0,029$) en pacientes sometidos a cirugía de implante de dispositivos de asistencia ventricular izquierda⁷.

En Brasil, Frisoli y col.⁸ encontraron que las personas mayores con ECV tienen mayor probabilidad de ser frágiles que los no frágiles, así mismo la fragilidad fue un factor predictivo independiente de discapacidad (OR: 3,94 (1,59–9,75); $p=0,003$) y aumentó la probabilidad de muerte tres veces al compararlo con el grupo de pacientes no frágiles.

En Colombia existen pocos trabajos relacionados al tema de fragilidad. Al respecto, Gómez y col.⁹ estudiaron la fragilidad en cuatro ciudades colombianas, hallando una prevalencia de 12,1% y pre-fragilidad de 53%, así mismo encontraron fuerte asociación de la fragilidad con comorbilidades, discapacidad, deterioro cognitivo y depresión; mientras que la encuesta SABE Colombia¹⁰ reporta una prevalencia de fragilidad de 15,2%. Igualmente, Ramírez y col.¹¹ en Floridablanca Santander compararon los criterios de fragilidad de Fried³ con la Escala de fragilidad de Edmonton encontrando prevalencias de 7,9% y 8,9%, respectivamente.

Se considera que la fragilidad es un tema de relevancia para el adulto mayor con enfermedad cardiovascular, sin embargo en Colombia existen pocos estudios al respecto, mientras que en Barranquilla no se conoce ninguno. Es por ello que en el presente trabajo se determinó la prevalencia de la fragilidad en adultos mayores con enfermedad cardiovascular crónica en un programa de rehabilitación cardiovascular en la ciudad de Barranquilla Colombia y con el fin de aportar información de base sobre la cual se pueda realizar a futuro, intervenciones encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida de estos sujetos.

El estudio de tipo observacional descriptivo transversal, se seleccionaron 35 adultos mayores con enfermedad cardiovascular que asisten a una institución prestadora de salud IPS de la ciudad de Barranquilla Colombia, y que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: 1. Ser mayores de 60 años, 2. Deambulación independiente con o sin ayuda externa 3. Iniciar en el programa de rehabilitación cardiovascular y 4. Que aceptaron voluntariamente participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado. Fueron excluidos aquellos sujetos que presentaron alguna discapacidad sensorial o física que les impidiera realizar las pruebas.

Para la recolección de los datos se utilizó una encuesta diseñada y validada por los investigadores sobre los aspectos sociodemográficos tales como la edad, el género, el estado civil, la seguridad en salud y la escolaridad; además

de otros datos sobre el estado de salud como el deterioro cognitivo, la comorbilidad y la dependencia física.

La fragilidad se evaluó mediante los cinco criterios propuesto por Fried³:

Pérdida Involuntaria de peso (Shinking): El peso perdido se midió a través de 2 parámetros integrados en el Mini Nutritional Assessment (MNA), escala que valora la desnutrición. Los participantes que refirieron pérdida involuntaria de peso en los últimos 3 meses o tenían un IMC < 21 kg/m² fueron considerados frágiles en este componente.

Baja energía o «agotamiento» (Self-reported exhaustion): se evaluó mediante 2 preguntas incluidas en la Escala Center for Epidemiological Studies–depression (CES-D10) de Radloff¹², que mide los estados depresivos. Se les preguntó a los participantes ¿Alguna de las siguientes frases reflejan como se ha sentido usted la última semana?: «Sentía que todo lo que hacía era un esfuerzo» y «No tenía ganas de hacer nada». Los participantes podían contestar: 0=nunca o casi nunca (menos de 1 día). 1=a veces (1–2 días). 2=con frecuencia (3–4 días). 3=siempre o casi siempre (5–7 días). Los sujetos que contestaron «2» o «3» a cualquiera de estas dos preguntas fueron clasificados en este criterio como frágiles.

Lentitud en la movilidad (Slowness): Se evaluó mediante la prueba de velocidad de la marcha. Se midió el tiempo que los participantes recorren 4,5 metros. Los resultados se ajustaron por sexo y altura como recomienda Fried³.

Debilidad muscular (Weakness): La fuerza muscular (hand-grip strength) fue valorada mediante dinamometría manual utilizando un dinamómetro de mano hidráulico marca Healthstar. Se midió dos veces en cada mano y se tomó el mejor registro de la mano dominante. Los resultados se ajustaron por índice de masa corporal (IMC) y género como lo recomienda Fried³.

Baja actividad física (Low physical activity): Se evaluó mediante el Cuestionario de actividad física jerárquica de Reuben¹³. En este ítem se le facilitó al participante cuatro opciones acerca de las actividades que realiza diariamente. Las respuestas a las 3 preguntas de la escala de Reuben¹³, se dicotomizaron para clasificar a los participantes en cuatro categorías, se clasificaron como frágiles a las personas que no hacen ninguna de las tres actividades.

3. ¿Participa usted al menos tres veces por semana, en alguna actividad deportiva o hace ejercicio como nadar, trotar, jugar tenis, montar bicicleta, hacer aeróbicos, clases de gimnasia u otras actividades, que le causen sudoración o que lo dejen sin respiración?
2. ¿Camina usted, al menos tres veces por semana, entre 9 y 20 cuadras (1,6 km) sin descansar?
1. ¿Camina usted al menos tres veces por semana menos de 8 cuadras (0,5 km) sin descansar?
0. Ninguna de las anteriores

Los participantes fueron considerados como «frágiles» si tenían 3 o más componentes de fragilidad, «pre frágiles» si cumplían uno o 2 criterios de fragilidad y «no frágiles» si no tenían ninguno. Las evaluaciones fueron realizadas por estudiantes de fisioterapia de la Universidad Simón Bolívar previamente entrenados. El tiempo promedio para la aplicación del instrumento fue de 20 minutos.

Análisis estadístico

Los datos recogidos se sistematizaron en el programa Excel y se procesaron con el software SPSS versión 21 @Universidad Simón Bolívar, realizando análisis de varianza de una vía. La relación de las variables categóricas y la fragilidad se realizó mediante la prueba de X². Se consideraron significativos los valores de p < 0,05.

Esta investigación se considera de riesgo mínimo según el artículo 11 de la Resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Simón Bolívar. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

Resultados

Se incluyeron 35 adultos mayores con enfermedad cardiovascular, en la Tabla 1 se observa la población estudiada. La mayor parte de la muestra está conformada por personas del género femenino, bajo nivel educativo, que conviven con su pareja, afiliados a la seguridad social en salud, con edades comprendidas entre 60 y 79 años, independientes en las actividades de la vida diaria físicas (AVDf), sin embargo, un porcentaje considerable (34,3%) presenta algún grado de dependencia en las actividades de la vida diaria en el nivel instrumental (AVDi.) Llama la atención que sólo el 11,4% presenta comorbilidad y el 5,7% leve deterioro cognitivo.

Tabla 1. Características sociodemográficas y de salud de la población estudiada

	n=35 (%)
Género	
Femenino	21 (60)
Masculino	14 (40)
Escolaridad	
ninguno	10 (28,6)
Primaria	14 (40)
Básica secundaria	4 (11,4)
Técnico / universitario	4 (11,4)
postgrado	3 (8,6)
Estado civil	
Soltera/o	3 (8,6)
Casado / Unión libre	23 (65,7)
Viudo	6 (17,1)
Separado/Divorciado	3 (8,6)
Seguridad social en salud	
Contributivo	7 (20)
Subsidiado	11 (31,4)
vinculado	3 (8,6)
Régimen especial	14 (40)
Edad	
60-75	25 (71,4)
≥76	10 (28,6)
AVDf	
Dependiente	6 (17,1)
independiente	29 (82,9)
AVDi	
Dependiente	12 (34,3)
Independiente	23 (65,7)
Comorbilidad	
Con comorbilidad	4 (11,4)
Sin comorbilidad	31 (88,6)
Deterioro cognitivo	
Con deterioro	2 (5,7)
Sin deterioro	33 (94,3)

AVDf= actividades instrumentales de la vida diaria nivel físico

AVDi= actividades instrumentales de la vida diaria nivel instrumental

Se buscó la asociación de la fragilidad con las variables sociodemográficas y características de salud, para lo cual se clasificaron como frágiles a las personas que presentaron uno o más criterios y no frágiles a los que no presentaron alguno. Se pudo observar que la mayoría de las personas frágiles se encontraban entre los 60-75 años. La relación entre las variables edad vs. fragilidad es estadísticamente significativa ($p=0,04$), el resto de variables sociodemográficas y de salud no presentan significancia (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la fragilidad según variables sociodemográficas y características de salud

		Total n=35	Frágil n=27	No frágil n=8
Edad	60-75	25 (71,4)	17 (63) *	8 (100)
	≥76	10 (28,6)	10 (37) *	0
Sexo	F	21 (60)	15 (55,6)	6 (75)
	M	14 (40)	12 (44,4)	2 (25)
Estado civil	Sin pareja	12 (34,3)	9 (33,3)	3 (37,5)
	Con pareja	23 (65,7)	18 (66,7)	5 (62,5)
Escolaridad	Sin estudios	10 (28,6)	7 (25,9)	3 (37,5)
	Con estudios	25 (71,4)	20 (74,1)	5 (62,5)
Seguridad en salud	No asegurado	3 (8,6)	2 (7,4)	1 (12,5)
	asegurado	32 (91,4)	25 (71,4)	7 (20)
AVDf	Dependiente	6 (17,1)	6 (22,2)	-
	independiente	29 (82,9)	21 (77,8)	8 (100)
AVDi	Dependiente	12 (34,3)	10 (37)	2 (25)
	independiente	23 (65,7)	17 (63)	6 (75)
Deterioro cognitivo	Con deterioro	2 (5,7)	2 (7,4)	-
	Sin deterioro	33 (94,3)	25 (92,6)	8 (100)
Comorbilidad	Con Comorbilidad	4 (11,4)	3 (11,1)	1 (12,5)
	Sin comorbilidad	31 (88,6)	24 (88,9)	7 (12,5)

* $p<0,05$

En la Tabla 3 se presentan las frecuencias de cada uno de los criterios y de las diferentes puntuaciones de fragilidad para el total de la muestra y para el género.

De los criterios evaluados, los de mayor frecuencia fueron la lentitud de la marcha y la baja fuerza de prensión en las mujeres. En cuanto al número de criterios presentes en los adultos mayores se encontró que la mayoría presentaron entre 1 y 2 criterios. No se evidenció la presencia de los cinco criterios en ninguno de los sujetos y las asociaciones no fueron significativas. No se encontraron diferencias entre hombres y mujeres.

Tabla 3. Porcentaje de los criterios de fragilidad para el total de la muestra y para el sexo

CRITERIOS	TOTAL (n=35) (%)	MUJERES n=21 (%)	HOMBRES n=14 (%)
Pérdida de peso	12 (34,3)	6 (28,6)	6 (42,9)
Agotamiento	11 (31,4)	8 (38,1)	3 (21,4)
Lentitud de la marcha	18 (51,4)	12 (57,1)	6 (42,9)
Baja fuerza	18 (51,4)	10 (47,6)	8 (57,1)
Baja actividad física	1 (2,9)	1 (4,8)	-
Número de criterios			
0	8 (22,9)	6 (28,6)	2 (14,3)
1	9 (25,7)	5 (23,8)	4 (28,6)
2	10 (28,6)	6 (28,6)	4 (28,6)
3	6 (17,1)	3 (14,3)	3 (21,4)
4	2 (5,7)	1 (4,8)	1 (7,1)
5	0	0	0

Al analizar las categorías de fragilidad se observa una prevalencia de 23% con igual porcentaje de sujetos para hombres y mujeres (50%). La pre-fragilidad fue del 54% con mayor porcentaje en mujeres que en hombres (57,9% vs. 42,1%) (Tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia de las categorías de fragilidad y sexo

	Mujeres	Hombres	Total
Frágil	4 (50)	4 (50)	8 (23)
Pre-frágil	11 (57,9)	8 (42,1)	19 (54)
No frágil	6 (75)	2 (25)	8 (23)

En paréntesis el valor en porcentaje.

Los resultados presentes corresponden a un informe preliminar, sin embargo permiten conocer la posible tendencia de los datos y el resultado de la aplicación de los criterios de fragilidad en pacientes con enfermedad cardiovascular en la ciudad de Barranquilla. Frente a estos resultados es necesario actuar con precaución ya que no se puede asegurar que dicha tendencia sea la definitiva, en parte debido al tamaño de la muestra. Efectivamente, nuestros hallazgos muestran que el sexo de más frecuencia es el femenino, la mayoría de las personas evaluadas se encuentran con edades comprendidas entre 60 y 75 años, con estudios primarios y que conviven con su pareja. En las actividades de la vida diaria se encontró mayor dependencia en la AVDi, así mismo baja comorbilidad y bajo deterioro cognitivo en la muestra evaluada.

Al evaluar la fragilidad, el 23% resultaron frágiles, el 54% pre-frágiles y el 23% no frágiles. Llama la atención la alta prevalencia de pre-fragilidad ya que estos pacientes podrían evolucionar desfavorablemente hasta llegar a ser frágiles. Nuestros resultados son similares a los reportados por Khan y col.¹⁴, quienes demuestran la relación entre fragilidad y bajo funcionamiento físico con la enfermedad cardiovascular, además que identifican la prevalencia de fragilidad entre 25% a 50% en estos sujetos. Por su parte, Sergi y col.¹⁵ hallaron que existía mayor riesgo a desarrollar enfermedad cardíaca en las personas pre-frágiles, independientemente de otros factores de riesgo ya conocidos. Encontraron también una asociación entre la baja actividad física, agotamiento y lentitud en la marcha con la aparición de enfermedad cardiovascular. Estos hallazgos pueden explicar la mayor presencia de los mismos criterios en nuestra investigación, en la cual se presentó mayor prevalencia en la lentitud de la marcha (51,4%), pérdida de peso (34,3%) y agotamiento (34,1%). La relación entre fragilidad y ECV se puede describir como un círculo vicioso en el cual las dos condiciones se potencian mutuamente, pero si se intervienen tempranamente los estadios previos (pre-fragilidad y ECV subclínica) a las dos condiciones de salud se pueden obtener buenos resultados, evitando así el desarrollo de dependencia en las AVD¹⁶.

Al relacionar las variables sociodemográficas y características de salud con la fragilidad sólo se encontró significancia entre la edad y la fragilidad (frágiles y pre-frágiles) ($p=0,04$). Aunque la relación entre la dependencia en las AVD y la fragilidad no fue significativa, resulta importante el porcentaje de sujetos frágiles con algún nivel de dependencia en las AVDi (37%) y en las AVDf (22,2%), la comorbilidad (11,1%) y el deterioro cognitivo (7,4%), datos contrarios a los encontrados en la literatura¹⁷. La explicación de estos resultados puede estar en el tamaño de la muestra debido a que se están presentando resultados parciales. Sin embargo el rango de edad de mayor prevalencia de fragilidad (fragilidad y pre-fragilidad) fue el de 60-75 años (63%) al igual que el género femenino (55,6), cifras que coinciden con la mayoría de estudios consultados^{8,14,18}.

La evidencia ha demostrado la eficacia de las pruebas de funcionalidad como el hand grip strength y la velocidad de la marcha como indicadores de fragilidad. Al respecto, Lenardt y col.¹⁹ encontraron que en las personas pre-frágiles en el criterio de velocidad de la marcha había asociación entre el rango de edad de 60 a 69 años y la ECV; aunque en el presente estudio no se evidenció esta asociación si fue el criterio de fragilidad con mayor prevalencia, 57,1% en las mujeres y 42,9% en los hombres. En un estudio previo realizado en Barranquilla, se compararon adultos mayores de 60 años recluidos en una institución geriátrica versus los que vivían en su residencia habitual, y se encontró que las dimensiones evaluadas de calidad de vida y de funcionalidad son significativamente mejores en el grupo que habitaba en su residencia²⁰. En aquellas familias que tengan a su cuidado adultos mayores con enfermedades crónicas como las cardiovasculares es importante evaluar la dinámica familiar y conocer la respuesta que tendrá la familia ante la enfermedad²¹.

Conclusiones

Un aspecto relevante de este estudio es llamar la atención sobre la importancia de la evaluación de la fragilidad en todo paciente con ECV, con el fin de detectarla a tiempo y evitar el desarrollo de dependencia y discapacidad. Requerimos de mayor número de estudios e incrementar los tamaños de la muestra con el objeto de conocer de mejor forma el impacto de la fragilidad sobre la enfermedad cardiovascular en el adulto mayor en nuestro medio.

Referencias

1. Cesari M, Marzetti E, Thieme U, Pérez-Zepeda M, Abellan Van Kan G, Landi F et al. The geriatric management of frailty as paradigm "The end of the disease era", Eur J Intern Med. 2016; 31:11-4.
2. Lesende I, Gorroñoigoitia A, Gómez-Pavón J, Baztán J, Abizanda P. El anciano frágil. Detección y tratamiento en AP. Aten Primaria. 2010;

- 42(7):388–393)
3. Fried L, Tangen C, Walston J, Newman A, Hirsch C, Gottdiener J. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*. 2001; 56 (3):146–156.
 4. Rockwood K., Hogan DB, MacKnight C. Conceptualisation and measurement of frailty in elderly people. *Drugs Aging*. 2000;17(4):295-302.
 5. Toledo-Franco L. Identifying fragility in patients with cardiovascular diseases: An option or an obligation? *Rev Colomb Cardiol*. 2015; 22(5):205-206
 6. Romero A. Fragilidad y enfermedades crónicas en los adultos mayores. *Med Int Mex* 2011;27(5): 455-462
 7. Joseph S, Manghelli J, Vader J, Keeney T, Novak E, Felius J, Martinez S, Nassif M, Lima B, Silvestry S, Rich M. Prospective Assessment of Frailty Using the Fried Criteria in Patients Undergoing Left Ventricular Assist Device Therapy. *The American Journal of Cardiology*. 2017.120 (8):1349-1354. doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.07.074.
 8. Frisoli A, McNeill Ingham S, Paes A, Tinoco E, Greco A, Zanata N, Pintarelli V, Elber I, Borges J, Camargo Carvalho A. Frailty predictors and outcomes among older patients with cardiovascular disease: Data from Fragicor. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2015; 6: 1–7
 9. Gómez J, Curcio C, Henao G. Fragilidad en ancianos colombianos. *Rev Medica Sanitas*. 2012;15(4):8-16
 10. Ministerio de salud de Colombia. SABE Colombia 2015. Estudio nacional de salud, bienestar y envejecimiento. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Resumen-Ejecutivo-Encuesta-SABE.pdf>
 11. Ramirez Ramirez JU, Cadena Sanabria MO, Ochoa ME. Aplicación de la Escala de fragilidad de Edmonton en población colombiana. Comparación con los criterios de Fried. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2017; 52(6) 322-325.
 12. Radloff L. The CES–D Scale: A self–report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measure* 1977;1: 385–401.
 13. Reuben DB, Laliberte L, Hiris J, Mor V. A hierarchical exercise scale to measure function at the Advanced Activities of Daily Living (AADL) level. *J Am Geriatr Soc*. 1990; 38 (8): 855-61.
 14. Khan H, Kalogeropoulos A, Georgiopoulou V, Newman A, Harris T, Rodondi N. Frailty and risk for heart failure in older adults: The health, aging, and body composition study. *Am Heart J* 2013; 166:887-994.
 15. Sergi G, Veronese N, Fontana L, De Rui M, Bolzetta F, Zambon S, et al. Pre-fragilidad y riesgo de enfermedad cardiovascular en hombres y mujeres mayores: el estudio Pro.VA. *J Am Coll Cardiol*. 2015 65 (10): 976-983.
 16. Flint k. Which came first, the frailty or the heart disease? Exploring the vicious cycle. *Journal of the American College of Cardiology* 2015; 65 (10): 984 – 986
 17. Castell Alcalá M, Otero Puime, Sánchez Santos M, Garrido Barral A, González Montalvo J, Zunzunegui M. Prevalencia de fragilidad en una población urbana de mayores de 65 años y su relación con comorbilidad y discapacidad. *Aten Primaria* 2010;42(10):520–527
 18. Jürschik Giménez P, Escobar Bravo M, Nuin Orrio C, Botigué Satorra T. Criterios de fragilidad del adulto mayor. Estudio piloto. *Aten Primaria*. 2011; 43(4):190—196
 19. Lenardt M, Hammerschmidt Kolb Carneiro, Elero Betiolli S, de Melo Neu Ribeiro, Wachhol P. Prevalencia de prefragilidad para el componente de velocidad de la marcha en ancianos *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 21(3): 734-741
 20. Herazo-Beltrán Y, Quintero-Ortiz M, Pinillos-Patiño Y, García-Puello F, Nuñez-Bravo N, Suarez-Palacio D. Calidad de vida, funcionalidad y condición física en adultos mayores institucionalizados y no institucionalizados. *Revista Latinoamericana de Hipertensión* 2017;12(5):174-181
 21. Padrón-Quezada F, Peña-Cordero S, Salazar-Torres K. Funcionalidad familiar asociado al cuidado del adulto mayor con hipertensión arterial crónica; Comunidad Coyoctor, 2015. *Revista Latinoamericana de Hipertensión* 2017;12(3):79-82