

Modelo predictivo de fragilidad física en adultos mayores longevos¹

Jacy Aurelia Vieira de Sousa²
Maria Helena Lenardt³
Clóris Regina Blanski Grden²
Luciana Kusomota⁴
Mara Solange Gomes Dellarozza⁵
Susanne Elero Betioli⁶

Objetivo: presentar un modelo predictivo de fragilidad física para adultos mayores longevos, usuarios de la atención básica de salud, según variables clínicas. **Método:** estudio transversal con muestra estratificada proporcional de 243 adultos mayores longevos. Los datos se colectaron por medio de formulario clínico estructurado, pruebas de medición de fuerza de presión manual y de velocidad de la marcha, comprobación de la pérdida de peso, fatiga/agotamiento y nivel de actividad física. Para examinar los datos se empleó el análisis univariado y multivariado por regresión logística ($p < 0,05$), que resultó en modelos predictores de los cuales se calculó la razón de momios (RM, *odds ratio* en inglés) con Intervalo de Confianza del 95%. Cada modelo se evaluó mediante el análisis de la devianza, valor predictivo, especificidad y sensibilidad, siendo considerado elegible el más parsimonioso. Se atendieron todos los preceptos éticos y legales. **Resultados:** el modelo predictivo electo estaba compuesto por las variables enfermedades metabólicas, dislipidemias y hospitalización en los últimos 12 meses. **Conclusión:** se infiere que las variables clínicas interfieren en el desarrollo del síndrome de fragilidad física en adultos mayores longevos usuarios de la atención básica de salud. La elección de un modelo de regresión de fragilidad física se constituye como el primer paso para la elaboración de conductas clínicas de evaluación de adultos mayores longevos en la atención primaria.

Descriptores: Anciano; Anciano de 80 o más Años; Anciano Frágil; Envejecimiento; Enfermería Geriátrica; Morbilidad.

¹ Artículo parte de tesis de doctorado "Síndrome da Fragilidade Física e fatores clínicos associados em idosos longevos usuários da atenção básica de saúde", presentada en lo Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

² PhD, Profesor Adjunto, Departamento de Enfermagem e Saúde Pública, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, Brasil.

³ PhD, Profesor, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

⁴ PhD, Profesor Doctor, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁵ PhD, Profesor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

⁶ PhD, Profesor, Departamento de Enfermagem, Sociedade Educacional Herrero, Curitiba, PR, Brasil.

Cómo citar este artículo

Sousa JAV, Lenardt MH, Grden CRB, Kusomota L, Dellarozza MSG, Betioli SE. Physical frailty prediction model for the oldest old. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2018;26:e3023 [Access   ]; Available in:  .
DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2346.3023>. mes día año URL

Introducción

La senescencia trae consigo inevitables modificaciones estructurales, fisiológicas y funcionales para el organismo. En algunos individuos, tales cambios están acentuados y ocasionan un aumento del riesgo de morbimortalidad, mientras que otros se mantienen fuertes, incluso a edad avanzada. Ante la heterogeneidad del proceso de envejecimiento, el concepto de fragilidad viene siendo discutido cada vez más.

La fragilidad física representa un síndrome médico multifacético, con varios factores asociados, que se caracteriza por la disminución de la fuerza, la resistencia y el aumento de la vulnerabilidad individual para el desarrollo de dependencia y/o muerte⁽¹⁾. Este síndrome representa un importante marcador de reserva fisiológica y un indicador de riesgo de resultados negativos para la salud de los adultos mayores longevos⁽²⁻³⁾.

En la búsqueda en operacionalizar un fenotipo de la fragilidad, autores internacionales⁽⁴⁾ desarrollaron un modelo pautado en los marcadores de disminución de la fuerza de prensión manual, autoinforme de fatiga/agotamiento, disminución de la velocidad de la marcha, pérdida involuntaria de peso y disminución del nivel de actividad física. Los adultos mayores sin ninguno de los marcadores se consideran no frágiles, aquellos con uno o dos son llamados pre-frágiles, y tres o más caracterizan a los adultos mayores frágiles.

Los adultos mayores longevos se destacan como un grupo de edad que debe ser vigilado, aunque no haya evidencias de incapacidad^(4,5-6). La prevalencia elevada de fragilidad física asociada al aumento de la demanda de los servicios de salud de parte de los adultos mayores longevos estimuló el debate respecto a la definición de predictores que permitan una evaluación, caracterización y seguimiento mejorados de este grupo etario⁽⁷⁾.

Entre los diversos factores relacionados con el desarrollo y agravamiento del síndrome se destacan los clínicos. Un estudio transversal internacional desarrollado con 115 participantes de 65 años o mayores, en el hospital universitario de Singapur, destacó la relación del síndrome con admisiones hospitalarias recurrentes, polifarmacia y eventos de caídas⁽⁸⁾. Otro estudio longitudinal internacional desarrollado con 2.925 adultos mayores, italianos, con promedio de 74,4 años de edad, señaló que variables clínicas como polifarmacia, enfermedades crónicas y obesidad pueden agravar el nivel de fragilidad de los adultos mayores⁽⁹⁾. Se obtuvieron resultados similares en un estudio transversal nacional realizado entre 385 adultos mayores independientes en Ribeirão Preto, São Paulo, el cual destacó que los adultos mayores frágiles tuvieron más probabilidad de internación en los últimos 12 meses, fueron a más consultas médicas, y padecieron

eventos cerebrovasculares, diabetes, incontinencia urinaria y fecal, osteoporosis y neoplasias⁽¹⁰⁾.

La identificación de la presencia de factores clínicos adversos a la salud del adulto mayor, asociada a la evaluación criteriosa de los marcadores de fragilidad física, permite una gestión adecuada del síndrome para elaborar intervenciones efectivas en el cuidado de los adultos mayores.

Una de las posibles estrategias para rastrear la fragilidad física en adultos mayores es la utilización de modelos predictivos del síndrome. Diversos autores internacionales destacan que esta es una herramienta simple, clínicamente relevante y que permite el uso de datos recolectados rutinariamente de modo sistemático, optimizando la calidad y confiabilidad de las informaciones⁽¹¹⁾. Para el enfermero, en la atención primaria, el uso de estrategias como ésta favorece la rapidez y la eficacia de la atención prestada a los mayores.

El presente estudio tuvo como objetivo presentar un modelo predictivo de fragilidad física para adultos mayores longevos usuarios de la atención de salud básica, según las variables clínicas.

Método

Se trata de un estudio transversal desarrollado en domicilios del área de alcance de tres Unidades Básicas de Salud (UBS) de la ciudad de Curitiba, Paraná. Los criterios de elección de las UBS fueron: existencia de usuarios que representaran las clases sociales de renta C, D y E⁽¹²⁾, ya que el intervalo de clase A y B no está contemplado en la atención de las UBS; y presencia de un número significativo de adultos mayores registrados. La población quedó constituida por personas mayores, con edad igual o superior a los 80 años, inscriptos en las respectivas UBS.

Se adoptó el muestreo de tipo estratificado proporcional por considerarse que ninguna de las UBS estaba sobreestimada o subestimada. Para el cálculo de la muestra, se consideró un poder beta del 80% (1- β), nivel de significancia 5% ($\alpha=0,05$) y una diferencia mínima significativa del 10% entre las proporciones de adultos mayores longevos con el síndrome. De la población de 503 mayores longevos, se añadió un 10% al tamaño de la muestra debido a las posibilidades de pérdidas y objeciones, lo que resultó en una muestra final de 243 personas mayores.

La selección de los adultos mayores fue aleatoria y se realizó por medio de sorteo en una lista de los que estaban registrados en las UBS seleccionadas. Para cada sorteo, se realizaron, como máximo, tres intentos de visita. En el caso de objeción, imposibilidad de participación o ausencia del domicilio, fue sorteado otro adulto, hasta alcanzar el contingente de la muestra de cada UBS.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión de los adultos mayores longevos: (a) tener edad igual o superior a los 80 años; (b) estar inscripto en una de las UBS de la investigación; (c) obtener puntaje superior al punto de corte en la aplicación de la prueba cognitiva del Mini Examen del Estado Mental (MEEM)⁽¹³⁾, con clasificación de 13 puntos para analfabetos, 18 para los de baja escolaridad (1 a 4 años incompletos) y media escolaridad (4 a 8 años incompletos) y 26 puntos para alta escolaridad (8 años o más)⁽¹⁴⁾. Se excluyeron los adultos longevos en quimioterapia, con diagnósticos previos de enfermedades o déficits mentales graves que les impidiera la participación en el estudio.

En el caso de personas mayores sin condiciones cognitivas para responder a las preguntas de la investigación (n = 36), fue invitado el cuidador familiar a participar de esa etapa, para el cual se determinaron los siguientes criterios de inclusión: a) tener edad igual o superior a 18 años; b) ser cuidador familiar; c) residir con el adulto mayor por lo menos tres meses.

Los datos se recogieron entre enero de 2013 a septiembre de 2015, en el domicilio del adulto longevo, mediante un cuestionario clínico estructurado, con aplicación de escalas y realización de pruebas físicas que componen la evaluación de la fragilidad física. Después de recibir entrenamiento, los becarios de iniciación científica y estudiantes de maestría y doctorado trabajaron en su recolección. Se realizó un estudio piloto con diez adultos longevos para la comprobación y adecuación del cuestionario.

El cuestionario clínico estaba constituido de cuestiones específicas sobre los aspectos clínicos de los mayores longevos e inspirado en las secciones II (Salud física) y III (Utilización de servicios médicos y dentales) del cuestionario multidimensional BOAS, Brazil Old Age Schedule (Cronograma de la Vejez de Brasil), elaborado y validado para estimar la población de adultos mayores de un gran centro urbano brasileño⁽¹⁵⁾. Se investigaron las siguientes variables clínicas: informe de enfermedades, eventos de caídas en los últimos 12 meses, hospitalizaciones en los últimos 12 meses y uso de medicamentos.

Los marcadores del síndrome se evaluaron con base en lo propuesto por el fenotipo de la fragilidad⁽⁴⁾, con algunas adaptaciones.

La fuerza de prensión manual (FPM) se midió con un dinamómetro hidráulico Jamar®, realizándose tres mediciones con la mano dominante, en kilogramo/fuerza (Kgf), intercaladas por un minuto para que la fuerza volviera, con registro de la medida más alta⁽¹⁶⁾. Se hizo un ajuste del valor según el sexo y el índice de masa corporal (IMC, en Kg/m²), considerándose los valores en el quintil inferior como marcadores de fragilidad física (Figura 1).

Sexo masculino		Sexo femenino	
IMC*	FPM† reducida	IMC*	FPM† reducida
IMC* ≤ 23,6	≤ 24 kgf	IMC* ≤ 23,1	≤ 14 kgf
> 23,6 IMC* ≤ 25,7	≤ 23,2 kgf	> 23,1 IMC* ≤ 26,1	≤ 15,8 kgf
> 25,7 IMC* ≤ 28,3	≤ 21,6 kgf	> 26,1 IMC* ≤ 29,5	≤ 14 kgf
IMC* > 28,3	≤ 25 kgf	IMC* > 29,5	≤ 14 kgf

* IMC - Índice de Masa Corporal; † FPM - Fuerza de Prensión Manual

Figura 1. Puntos de corte para la fuerza de prensión manual ajustados de acuerdo con el sexo y el índice de masa corporal de los adultos longevos participantes. Curitiba, Paraná, Brasil, 2015

Para evaluar la velocidad de la marcha (en m/s), se orientó al adulto mayor a caminar una distancia de seis metros, de manera habitual, en superficie plana, señalada por dos marcas distantes cuatro metros una de la otra. Con el fin de reducir los efectos de la aceleración y la deceleración, no se cronometró el primer y último metro de la caminata, contando sólo el recorrido de cuatro metros. Un estudio internacional de revisión de literatura, que evaluó la aplicabilidad de las pruebas de velocidad de la marcha, destacó que la marcación de los seis metros ha sido muy utilizada en adultos mayores y, normalmente, pueden cronometrarse de 4 a 6 metros de marcha, de acuerdo con la finalidad del estudio⁽¹⁷⁾.

Después del ajuste para sexo y altura, se consideraron marcadores de fragilidad a los valores iguales o superiores a los puntos de corte (Figura 2).

Sexo masculino		Sexo femenino	
Altura	VM* reducida	Altura	VM* reducida
≤ 166cm	≥ 9,65 s	≤ 152 cm	≥ 13,04 s
> 166cm	≥ 7,97 s	> 152 cm	≥ 11,57 s

* VM - Velocidad da Marcha

Figura 2. Puntos de corte para la velocidad de la marcha ajustados de acuerdo al sexo y a la altura de los adultos mayores longevos participantes. Curitiba, Paraná, Brasil, 2015

La pérdida de peso se comprobó a través del autoinforme del adulto mayor longevo en cuanto a las cuestiones: a) ¿Él (ella) ha perdido peso en los últimos doce meses? b) Si es así, ¿cuántos kilos? El adulto mayor longevo que declaró haber perdido peso corporal mayor o igual a 4,5 Kg en los últimos doce meses, de forma no intencional, fue considerado con marcador para fragilidad física.

El marcador fatiga/agotamiento se comprobó con base en el autoinforme del adulto mayor longevo para el planteamiento "¿Usted se siente lleno de energía?", presente en la Escala de Depresión, del Centro de Estudios Epidemiológicos⁽¹⁸⁾. La respuesta negativa del adulto mayor longevo al asunto propuesto, representaba un marcador de fragilidad.

Para evaluar el nivel de actividad física se utilizó el Cuestionario de Nivel de Actividad Física para

adultos mayores – CuritibaAtiva, que contiene veinte cuestiones relacionadas con la frecuencia y el tiempo de actividades realizadas en la última semana por el adulto mayor, clasificándolo al final de la evaluación como inactivo (0-32 puntos), poco activo (33-82 puntos), moderadamente activo (83-108 puntos), activo (109-133 puntos) o muy activo (134 puntos o más)⁽¹⁹⁾. De acuerdo con el instrumento, la clasificación de inactivo o poco activo representaba un marcador de fragilidad.

Los análisis estadísticos se realizaron con el software Statistica10. Para la caracterización clínica de la muestra se efectuaron análisis descriptivos por medio de la distribución de frecuencia absoluta y porcentual, media y desviación estándar y otras medidas de tendencia central (moda y mediana).

El análisis univariado se comprobó por medio del test Chi-cuadrado, con valor de $p < 0,05$, con el cual se evaluó aisladamente cada variable clínica en relación con la respuesta de interés - la fragilidad. En el análisis multivariado, mediante regresión logística, se examinaron dos grupos (análisis de Cluster), con unificación de las categorías Pre Frágil y No Frágil. Se optó por la unificación de dichas categorías debido a que la regresión logística estaba limitada básicamente, a dos grupos. La respuesta Frágil se definió como prioritaria (evento de interés) para previsión, atribuyéndose a otra categoría, la No Frágil, su complemento, siguiendo un modelo asociado a la distribución Binomial.

Para la elaboración del modelo predictivo se incluyeron inicialmente todas las variables clínicas del estudio, con utilización posterior de los Métodos Forward y Stepwise para insertar aquellas que presentaron p -valor individual más bajo. Se calcularon las respectivas *odds ratio* (OR) y el intervalo de confianza del 95% de las variables insertadas en cada modelo.

Se evaluó cada modelo mediante el análisis de devianza, valor predictivo, especificidad y sensibilidad, considerado elegible para este estudio, el más parsimonioso. Con ello, se totalizaron tres modelos posibles de predicción de la fragilidad física en adultos mayores longevos usuarios de la atención de salud básica, según variables clínicas.

El desarrollo del estudio siguió las normas nacionales e internacionales de ética en investigación que involucra seres humanos, atendiendo a lo dispuesto en la resolución n°. 466/2012, aprobada el 28 de noviembre de 2012, bajo el registro CEP/SD: 156.413 y CAAE: 07993712.8.0000.0102, del Comité de Ética en Investigación de Seres Humanos del Sector de Ciencias de la Salud de la Universidad Federal de Paraná.

Resultados

La muestra final quedó formada por 243 adultos mayores longevos, de los cuales se destacó el sexo

femenino (161, 66,3%), con edad mínima y máxima, respectivamente, de 80 y 98 años (promedio=84,4±3,8), viudos (158, 65%), con baja escolaridad (137, 56,4%) y que residían con familiares (144, 59,3%).

Del muestreo total, 36 (14,8%) adultos mayores longevos quedaron clasificados como frágiles, 52 (21,4%) como no frágiles y 155 (63,8%) como pre-frágiles. La mayoría relató padecer alguna enfermedad (236; 97,1%), no informó sobre caídas (132; 54,3%) u hospitalización previa (193; 79,4%) y tomaba algún tipo de medicamento (233; 95,9%). Hubo una asociación significativa entre la fragilidad física y la hospitalización en los últimos 12 meses ($p=0,0454$) (Tabla 1).

Con respecto al relato de enfermedades, la mayoría mencionó las cardiovasculares ($n=211$, 86,8%) y negó las osteomusculares ($n=148$, 60,9%), digestivas ($n=217$, 89,3%), metabólicas ($n=165$; 67,9%), respiratorias ($n=220$; 90,5%), dislipidemias ($n=188$; 77,4%) y otras ($n=191$; 78,6%).

Cuanto al informe de medicamentos consumidos por los adultos mayores longevos, predominó el uso de 2 o más fármacos del grupo de anti-hipertensivos, diuréticos y vasodilatadores ($n=113$; 46,5%). La mayoría no comunicó sobre el consumo de medicamentos de otros grupos de fármacos investigados. Hubo una asociación significativa entre el síndrome de la fragilidad y el grupo de fármacos clasificados como antidiabéticos ($p=0,0248$).

Es posible observar en la Tabla 2 los tres modelos logísticos predictivos de fragilidad física para adultos mayores longevos, considerando las variables clínicas.

El Modelo Completo demostró un desempeño peor que los demás, por no presentar significación estadística ($p=0,303$) y obtener el menor porcentual de acierto de frágiles (20,6%) y no frágiles (88,7%), así como como altos índices de falsos frágiles (35,2%) y no frágiles (47,2%). Los Modelos 1 y 2 se asemejan en la capacidad predictiva (65% - 65,8%), sensibilidad (55,5% - 58,3%) y especificidad (66,6% - 67,1%) (Tabla 3).

En el presente estudio, el modelo 1 se destaca de los demás por presentar significancia estadística ($p=0,013$) asociada a un número menor de variables clínicas en comparación con los demás modelos (Tabla 2), caracterizándose como el más eficaz para la predicción de adultos mayores longevos frágiles.

En este modelo hubo una asociación estadística solo para "dislipidemias" ($p=0,048$) y "hospitalización en los últimos 12 meses" ($p=0,024$) (Tabla 2). Al evaluar las OR de las variables y manteniendo las demás constantes, se destaca el efecto de la "hospitalización durante los últimos 12 meses" sobre las variaciones en la prevalencia del adulto mayor longevo frágil, con menos influencia de la variable "dislipidemia" (OR=0,32) y sin influencia de la variable "enfermedades metabólicas" ($p=0,073$; IC 0,94-4,24).

Tabla 1. Asociación de la fragilidad física con las características clínicas de los adultos mayores longevos. Curitiba, Paraná, Brasil, 2015

Variable	Clasificación	Total (%)	No frágiles (%)	Pre frágiles (%)	Frágiles (%)	p-value*
Enfermedades	Sí	236(97,1)	51(98,1)	150(96,8)	35(97,2)	0,8879
	No	07(2,9)	01(1,9)	05(3,2)	01(2,8)	
Número de enfermedades	≤ 03	171(70,4)	35(67,3)	109(70,3)	27(75,0)	0,8671
	04 a 06	59(24,3)	15(28,9)	37(23,9)	07(19,4)	
	≥ 07	13(5,3)	02(3,8)	09(5,8)	02(5,6)	
Caídas en los últimos 12 meses	Sí	111(45,7)	17(32,7)	75(48,4)	19(52,8)	0,0942
	No	132(54,3)	35(67,3)	80(51,6)	17(47,2)	
Uso de medicamentos	Sí	233(95,9)	50(96,2)	149(96,1)	34(94,4)	0,8948
	No	10(4,1)	02(3,8)	06(3,9)	02(5,6)	
Número de medicamentos	≤ 04	153(63,0)	35(67,3)	93(60,0)	25(69,4)	0,4376
	≥ 05	90(37,0)	17(32,7)	62(40,0)	11(30,6)	
Hospitalización últimos 12 meses	Sí	50(20,6)	06(11,5)	32(20,6)	12(33,3)	0,0454
	No	193(79,4)	46(88,5)	123(79,4)	24(66,7)	
Total		243(100)	52(100)	155(100)	36(100)	

*Teste Chi-cuadrado, $p < 0,05$

Tabla 2. Modelos predictivos de fragilidad física en adultos mayores longevos, según diversas variables clínicas. Curitiba, Paraná, Brasil, 2015

Variables	Modelo Completo OR*(95%IC)	p-value [†]	Modelo 1 OR*(95%IC)	p-value [†]	Modelo 2 OR*(95%IC)	p-value [†]
	$p=0,303$		$p=0,013$		$p=0,115$	
Enfermedades metabólicas	2,34 (1,03-5,28)	0,041	1,99 (0,94-4,24)	0,073	2,24 (1,02-4,97)	0,045
Dislipidemias	0,31 (0,10-1,01)	0,052	0,32 (0,11-0,99)	0,048	0,33 (0,11-1,04)	0,058
Hospitalización últimos 12 meses	2,62 (1,09-6,28)	0,031	2,50 (1,13-5,57)	0,024	2,59 (1,11-6,08)	0,028
Enfermedades Cardiovasculares	0,72 (0,24-2,18)	0,557			0,70 (0,24-2,11)	0,531
Enfermedades Osteomusculares	0,81 (0,35-1,86)	0,615			0,82 (0,37-1,87)	0,651
Caídas últimos 12 meses	1,35 (0,62-2,92)	0,451			1,38 (0,65-2,95)	0,397
Otras Enfermedades	0,57 (0,21-1,55)	0,269			0,59 (0,22-1,59)	0,295
Número de medicamentos [‡]	1,44 (0,59-3,50)	0,422			1,44 (0,61-3,39)	0,399
Enfermedades Auditivas	1,85 (0,60-5,76)	0,286			1,83 (0,61-5,54)	0,284
Uso de medicamentos	1,16 (0,18-7,40)	0,879			1,17 (0,19-7,29)	0,869
Enfermedades Respiratorias	0,93 (0,23-3,79)	0,921				
Enfermedades Visuales	1,41 (0,55-3,58)	0,472				
Enfermedades Urológicas	1,17 (0,29-4,76)	0,823				
Enfermedades del tracto gastrointestinal	0,77 (0,19-3,12)	0,717				

*OR - odds ratio; † Test Chi-cuadrado, $p < 0,05$; ‡ Se Consideró la clasificación de 5 o más medicamentos

Tabla 3. Comparación de los Modelos predictivos de fragilidad física en adultos mayores longevos, según las variables clínicas. Curitiba, Paraná, Brasil, 2015

Medidas	Modelo completo	Modelo 1	Modelo 2
p-valor	0,303	0,013	0,115
Predicción modelo	0,629	0,650	0,658
Acierto frágiles	0,206	0,224	0,235
Acierto no frágiles	0,887	0,896	0,902
Falso frágil	0,352	0,333	0,328
Falso no frágil	0,472	0,444	0,416
Sensibilidad	0,527	0,555	0,583
Especificidad	0,647	0,666	0,671

Discusión

En el presente estudio, la prevalencia de mayores longevos frágiles tiene una variación discreta del resultado obtenido en una revisión sistemática internacional, que investigó el mismo índice en ancianos de 60 años o más grandes que vivían en comunidad en países latinoamericanos y del Caribe (19,6 % frágiles)⁽²⁰⁾. Otra revisión internacional que evidenció la prevalencia del síndrome en países en desarrollo, destacó una variación del 17% al 31% en estudios brasileños con muestras similares⁽²¹⁾. Al considerarse la distribución de la fragilidad física por grupo de edad, en especial el grupo de adultos mayores longevos, existe una semejanza entre los resultados del presente estudio con datos obtenidos en un estudio transversal de la Red Fragilidad de Adultos Mayores Brasileños (FIBRA), realizado en siete ciudades brasileñas, el cual demostró que, entre 512 mayores longevos, el 19,7% eran frágiles y el 57,2%, pre frágiles⁽²²⁾.

La variabilidad de la prevalencia del síndrome puede estar relacionada con la localización geográfica de las muestras estudiadas. De igual manera, las características de los adultos mayores longevos evaluados en el presente estudio, correspondientes a usuarios frecuentadores de Unidades Básicas de Salud, pueden ser determinantes para la prevención de fragilidad, estabilidad y/o reversión de las mismas. Se entiende que el cuidado riguroso prestado por el equipo de salud a este grupo de edad, mediante terapéutica farmacológica y no farmacológica, puede mejorar la gestión de las enfermedades crónicas minimizando el desarrollo de posibles complicaciones provenientes de las comorbilidades, como la fragilidad física.

En el presente estudio, el grupo de medicamentos que alcanzó un grado de significación para el desarrollo del síndrome fue el antidiabético. A pesar de que los mecanismos de asociación entre la Diabetes Mellitus (DM) y la fragilidad aún sean inciertos⁽²³⁾ hay evidencias de que la DM es un factor potencial de riesgo para el desarrollo del síndrome.

Un estudio prospectivo internacional desarrollado entre 1.750 adultos mayores residentes en España, señaló un riesgo más grande (OR 2,18; IC 95%, 1,42-3,37) para el desarrollo de la fragilidad en participantes diabéticos. Además, destacó que el consumo de hipoglucemiantes redujo el riesgo a 1,01 (IC 95%, 0,46-2,20)⁽²³⁾. El consumo de fármacos de esta clase por los adultos mayores longevos puede contribuir para el mantenimiento de la masa magra, de la fuerza muscular y de la capacidad funcional⁽²⁴⁾. De esta forma, se comprende que el mantenimiento de los índices

glucémicos es una meta fundamental para la gestión de la fragilidad física en personas mayores longevas.

En el modelo de final de regresión elegido, los adultos mayores que tenían más posibilidad de convertirse en frágiles presentaban: hospitalización en los últimos 12 meses (OR=2,50), dislipidemia (OR=0,32) y enfermedad metabólica (OR=1,99)

La asociación del síndrome al relato de hospitalización en los últimos 12 meses fue destacado por autores nacionales⁽¹⁰⁾ e internacionales^(8,25-26). Una revisión sistemática evaluó 31 artículos internacionales e identificó que la fragilidad aumenta de 1,2 a 1,8 veces el riesgo de hospitalización⁽²⁵⁾, y es semejante a otro estudio transversal realizado entre 993 personas mayores de 70 años o más, residentes en Albacete, España, que señaló riesgos aumentados de hospitalización en 1,7 veces⁽²⁶⁾. El acaecimiento de la fragilidad física genera una demanda de cuidados mayor, debido a la capacidad reducida de respuesta a diversos estresores y a la disminución de la eficiencia de la homeostasis, lo que ocasiona resultados negativos a la salud, entre ellos la hospitalización.

Las posibilidades elevadas de hospitalización en el presente estudio posiblemente están relacionadas con el grupo de edad de la muestra. Hay un déficit significativo de estudios nacionales e internacionales que contemplen, exclusivamente, a adultos mayores longevos. Este enfoque es necesario debido a las peculiaridades de dicho segmento de edad, que se diferencia de las personas mayores más jóvenes, con destaque para tasas más elevadas de resultados negativos para la salud.

En cuanto a la variable "dislipidemia", que atribuyó más posibilidades a los ancianos longevos para el desarrollo de la fragilidad física en el presente estudio, autores internacionales^(23,27-28) destacan la relación entre este factor, la sarcopenia y otras morbilidades, en especial, la Diabetes Mellitus y las enfermedades cardiovasculares. La dislipidemia asociada a otras enfermedades crónicas favorece el acontecimiento de alteraciones neuromusculares y, como consecuencia, alteraciones de marcha y equilibrio junto con el síndrome de fragilidad física⁽²⁸⁻²⁹⁾.

Con respecto a la influencia de la variable "enfermedad metabólica" en el modelo predictivo, es posible que se relacione al favorecimiento de la desregulación neuroendocrina, considerada uno de los puntos que fundamentan el desarrollo de la fragilidad física⁽³⁰⁾. Los cambios hormonales⁽³¹⁾ y la hipovitaminosis⁽³²⁾ han sido señalados como importantes trastornos relacionados con el síndrome.

Se destaca el papel de la vitamina D para la salud osteomuscular de adultos mayores y su relación con el proceso de la sarcopenia. Un estudio prospectivo internacional realizado entre 727 adultos mayores con

65 años o más grandes, residentes en la región de Augsburgo, Alemania, señaló que participantes con niveles bajos de vitamina D tenían mucha más chance de desarrollar el síndrome (OR=2,53), al ser comparados con aquellos de niveles normales⁽³²⁾. En este sentido, se considera que el papel de la enfermería es la orientación y el estímulo acerca de la exposición al sol, la ingestión de alimentos ricos de este nutriente y la práctica de ejercicios físicos.

Para la enfermería gerontológica, la elaboración de un modelo predictivo de fragilidad física contribuye para alcanzar una mayor objetividad en el rastreo de adultos mayores longevos⁽³³⁾. Cabe resaltar que este grupo de edad es el que más crece en todo el mundo, con características diferenciadas de los adultos mayores más jóvenes y, muchas veces, excluido de los estudios científicos. Es necesario estimular aquellas investigaciones compuestas por sujetos de 80 años o más con el intuito de profundizar acerca del conocimiento de la prevalencia de síndromes, factores asociados y condiciones de salud y enfermedad de dicho segmento de edad.

Los resultados del presente estudio apuntan a factores clínicos que pueden interferir en el desarrollo del síndrome, constituyéndose como posibles factores de intervención presentes en el cuidado de la enfermería gerontológica. En este contexto, la elaboración de un modelo predictivo se constituye como el primer paso para la planificación de cuidados que minimicen las transiciones a estados de mayor fragilidad, así como intervenciones orientadas al mantenimiento de la capacidad funcional y al manejo adecuado del síndrome. La evaluación de las posibilidades de que un adulto mayor se vuelva frágil favorece la toma de decisiones del equipo de salud, inclusive en la atención primaria, con base en el raciocinio clínico orientado a la prevención de agravantes a la salud de los mayores.

En lo que se refiere a las limitaciones de esta investigación, por tratarse de un estudio transversal, no se establecieron relaciones causales entre las variables clínicas y el desenlace del estudio. La muestra es representativa de una comunidad específica, lo que no permite la generalización de los resultados. Se sugiere la realización de estudios longitudinales y multicéntricos para profundizar sobre la investigación de tales relaciones, así como también comprobar las transiciones entre los niveles de fragilidad, tanto en el agravamiento como en la reversibilidad de los casos a medio y largo plazo.

Conclusión

El presente estudio propuso un Modelo Predictivo de Fragilidad Física en adultos mayores longevos, según

las variables clínicas, que contempló "enfermedad metabólica", "dislipidemia" y "hospitalización en los últimos 12 meses". En el análisis univariado de los datos se identificó interferencia entre las variables clínicas "hospitalización en los últimos 12 meses" y "antidiabéticos", en el desarrollo del síndrome de la fragilidad física.

Respecto a la gestión de la fragilidad física en la atención básica, el enfermero debe estar afirmado en el cuidado que privilegia las peculiaridades del adulto mayor longevo, con el desarrollo de acciones dirigidas a la prevención del síndrome y de factores clínicos relacionados. Las intervenciones de enfermería en la atención básica, tales como el estímulo de la práctica de actividad física, la orientación sobre la ingesta nutricional adecuada, las dilucidaciones sobre el uso correcto de medicamentos y el seguimiento clínico de los adultos mayores longevos, son estrategias importantes en el mantenimiento de la masa magra, de la fuerza muscular y de la capacidad funcional, así como de los niveles lipídicos, los cuales favorecen la reducción de factores clínicos importantes, como la dislipidemia y las hospitalizaciones. Además, tales medidas posibilitan el seguimiento de adultos mayores no frágiles y en condición de pre fragilidad física, con el fin de reducir los casos de transición a niveles más elevados del síndrome.

Para el presente estudio, la elección de un modelo predictivo de fragilidad física en adultos mayores longevos proporciona una aplicación clínica más rápida, menos dispendiosa, sin necesidad de un ambiente diferenciado para la evaluación de determinados marcadores, además reducir la utilización de equipos específicos para rastrear el síndrome. La elección de un modelo de regresión de fragilidad física se constituye como el primer paso para la elaboración de conductas clínicas de enfermería con el fin de evaluar a los adultos mayores longevos en la atención primaria.

Referencias

1. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc*. [Internet]. 2013 Jun [cited Feb 12, 2017];14(6):392-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.022>
2. Gale CR, Cooper C, Sayer AA. Prevalence of frailty and disability: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing*. [Internet]. 2015 Jan [cited Feb 12, 2017];44(1):162-5. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afu148>
3. Morley JE. Frailty and sarcopenia: the new geriatric giants. *Rev Invest Clin*. [Internet]. 2016 Mar/Apr [cited Feb 12, 2017]; 68(2):59-67. Available from:

- http://clinicalandtranslationalinvestigation.com/files/ric_2016_68_2_059-067.pdf
4. 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*. [Internet]. 2001 Mar [cited Feb 5, 2017]; 56(3):146-56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11253156>
 5. Gordon AL, Masud T, Gladman JRF. Now that we have a definition for physical frailty, what shape should frailty medicine take? *Age Ageing*. [Internet]. 2014 Jan [cited Feb 12, 2017];43(1):8-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/aft161>
 6. Lenardt MH, Grden CRB, Sousa JAV, Reche PM, Betiolli SE, Ribeiro DKMN. Factors associated with loss of handgrip strength in long-lived elderly. *Rev Esc Enferm USP*. [Internet]. 2014 Dec [cited Feb 12, 2017];48(6):1006-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420140000700007>
 7. Ding YY, Kuha J, Murphy M. Multidimensional predictors of physical frailty in older people: identifying how and for whom they exert their effects. *Biogerontology*. [Internet]. 2017 Apr [cited Jul 12, 2017];18(2):237-52. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10522-017-9677-9>
 8. Tan LF, Lim ZY, Choe R, Seetharaman S, Merchant R. Screening for frailty and sarcopenia among older persons in medical outpatient clinics and its associations with healthcare burden. *J Am Med Dir Assoc*. [Internet]. 2017 Feb [cited Apr 15, 2017]. pii: S1525-8610(17)30035-X. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2017.01.004>
 9. Trevisan C, Veronese N, Maggi S, Baggio G, Toffanello ED, Zambon S, et al. Factors influencing transitions between frailty states in elderly adults: The Progetto Veneto Anziani Longitudinal Study. *J Am Geriatr Soc*. [Internet]. 2017 Jan [cited Apr 15, 2017];65(1):179-84. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.14515>
 10. Calado LB, Ferriolli E, Moriguti JC, Martinez EZ, Lima NKC. Frailty syndrome in an independent urban population in Brazil (FIBRA Study): a cross-sectional populational study. *Sao Paulo Med J*. [Internet]. 2016 Oct [cited Feb 12, 2017];134(5):385-92. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-3180.2016.0078180516>
 11. Soong J, Poots AJ, Scott S, Donald K, Bell D. Developing and validating a risk prediction model for acute care based on frailty syndromes. *BMJ Open*. [Internet]. 2015 [cited Feb 12, 2017];5:e008457. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008457>
 12. Kamakura W, Mazzon JA. Socioeconomic stratification criteria and classification tools in Brazil. *Rev Adm Empresas*. [Internet]. 2016 [cited Mar 20, 2018];56(1):55-70. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020160106>
 13. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. [Internet]. 1975 Nov [cited Feb 12, 2017];12(3):189-98. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
 14. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. *Arq Neuropsiquiatr*. [Internet]. 1994 Mar [cited Feb 12, 2017];52(1):1-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>
 15. Veras RP, Souza CAM, Cardoso RF, Milioli R, Silva SD. Research into elderly populations-the importance of the instrument and the training of the team: a methodological contribution. *Rev Saúde Pública*. [Internet]. 1988 [cited Feb 12, 2017];22(6):513-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101988000600008>
 16. Roberts JE, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing*. [Internet]. 2011 Jul [cited Apr 15, 2017];40(4):423-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afr051>
 17. Graham JE, Ostir GV, Kuo Y, Fisher SR, Ottenbacher JK. Relationship Between Test Methodology and Mean Velocity in Timed Walk Tests: A Review. *Arch Phys Med Rehabil*. [Internet]. 2008 May [cited Feb 12, 2017];89(5):865-72. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2007.11.029>
 18. Radloff LS. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas*. [Internet]. 1977 [cited Feb 12, 2017];1(3):385-401. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/014662167700100306>
 19. Rauchbach R, Wendling NMS. Building evolution of an evaluation instrument of the physical activity level for old people – Curitiba. *FIEP Bull*. [Internet]. 2009 [cited Mar 20, 2018];79(2):543-7. Available from: <http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/viewFile/3405/6635>
 20. Mata FAF, Pereira PPS, Andrade KRC, Figueiredo ACMG, Silva MT, Pereira MG. Prevalence of frailty in Latin America and the Caribbean: a Systematic Review and Meta-analysis. *PLoS One*. [Internet]. 2016 [cited Feb 12, 2017];11(8): e0160019. doi: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0160019>
 21. Nguyen TN, Cumming RG, Hilmer SN. A review of frailty in developing countries. *J Nutr Health Aging*. [Internet]. 2015 Nov [cited Feb 12, 2017];19(9):941-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-015-0503-2>
 22. Neri AL, Yassuda MA, Araújo LF, Eulálio MC, Cabral BE, Siqueira MEC, et al. Methodology and social, demographic, cognitive, and frailty profiles of community-dwelling elderly from seven Brazilian cities: the FIBRA Study. *Cad Saúde Pública*. [Internet]. 2013

- Apr [cited Feb 12, 2017];29(4):778-92. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2013000400015>
23. García-Esquinas E, Graciani A, Guallar-Castillón P, López-García E, Rodríguez-Mañás L, Rodríguez-Artalejo F. Diabetes and risk of frailty and its potential mechanisms: a prospective cohort study of older adults. *J Am Med Dir Assoc.* [Internet]. 2015 Sep [cited Feb 12, 2017];16(9):748-54. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2015.04.008>
24. Leenders M, Verdijk LB, van der Hoeven L, Adam JJ, van Kranenburg J, Nilwik R, et al. Patients with type 2 diabetes show a greater decline in muscle mass, muscle strength, and functional capacity with aging. *J Am Med Dir Assoc.* [Internet]. 2013 Aug [cited Feb 12, 2017];14(8):585-92. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.02.006>
25. Vermeiren S, Vella-Azzopardi R, Beckwée D, Habbig AK, Scafoglieri A, Jansen B, et al. Frailty and the prediction of negative health outcomes: a meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.* [Internet]. 2016 Dec [cited Feb 12, 2017];17(12):1163.e1-1163.e17. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.09.010>
26. Martínez-Reig M, Ruano TF, Sánchez MF, García AN, Rizos LR, Soler PA. Frailty and long term mortality, disability and hospitalisation in Spanish older adults. The FRADEA Study. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* [Internet]. 2016 Sept/Oct [cited Feb 12, 2017];51(5):254-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2016.01.006>
27. Vishram JK. Prognostic interactions between cardiovascular risk factors. *Dan Med J.* [Internet]. 2014 Jul [cited Feb 22, 2017];61(7):B4892. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25123126>
28. Nadruz W, Kitzman D, Windham BG, Kucharska-Newton A, Butler K, Palta P, et al. Cardiovascular Dysfunction and Frailty Among Older Adults in the Community: The ARIC Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* [Internet]. 2017 Jul [cited Oct 21, 2017];72(7):958-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glw199>
29. Thiede R, Toosizadeh N, Mills JL, Zaky M, Mohler J, Najafi B. Gait and balance assessments as early indicators of frailty in patients with known peripheral artery disease. *Clin Biomech. (Bristol, Avon)* [Internet]. 2016 Feb [cited Feb 12, 2017];32:1-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2015.12.002>
30. Vitale G, Cesari M, Mari D. Aging of the endocrine system and its potential impact on sarcopenia. *Eur J Intern Med.* [Internet]. 2016 Nov [cited Feb 12, 2017];35:10-5. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2016.07.017>
31. Afilalo J. Androgen deficiency as a biological determinant of frailty: hope or hype? *J Am Geriatr Soc.* [Internet]. 2014 Jun [cited Apr 15, 2017];62(6):1174-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.12835>
32. Vogt S, Decke S, de Las Heras Gala T, Linkohr B, Koenig W, Ladwig KH, et al. Prospective association of vitamin D with frailty status and all-cause mortality in older adults: results from the KORA-Age Study. *Prev Med.* [Internet]. 2015 Apr [cited Feb 12, 2017];73:40-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.01.010>
33. Grden CRB, Lenardt MH, Sousa JAV, Kusumota L, Dellaroza MSG, Betioli SE. Associations between frailty syndrome and sociodemographic characteristics in long-lived individuals of a community. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* [Internet]. 2017 [cited Oct 21, 2017];25:e2886. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1770.2886>

Recibido: 14.07.2017

Aceptado: 06.05.2018

Correspondencia:

Jacy Aurelia Vieira de Sousa
 Universidade Federal do Paraná. Departamento de Enfermagem
 Av. Pref. Lothario Meissner, 632
 Jardim Botânico
 CEP: 80210-170, Curitiba, PR, Brasil
 E-mail: jacy.sousa@gmail.com

Copyright © 2018 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.