

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT BLANQUERNA – URL

**Diferencias en la capacidad
funcional de personas mayores
con y sin deterioro cognitivo que
viven en la comunidad. Estudio
de cohorte transversal
observacional descriptivo**

TRABAJO FINAL DE MASTER

**Màster Universitari en Activitat Física Terapèutica per a persones amb
envelliment, patologia crònica o discapacitat.**

**Joan Ars Ricart.
Facultat de Ciències de la
Salut Blanquerna.
Curs 2018-2019, Primera
convocatoria.**



Índice

1. RESUMEN	4
2. ABSTRACT	5
3. INTRODUCCIÓN	6
4. METODOLOGÍA	7
4.1 DISEÑO	7
4.2 MÉTODOS	7
4.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO	7
4.4 EVALUACIÓN	8
4.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	9
5. RESULTADOS	10
6. DISCUSIÓN	13
7. BIBLIOGRAFÍA	18

Índice de Tablas

Tabla 1.....	10-11
Tabla 2.....	12
Tabla 3.....	12

1. Resumen

Introducción: La fragilidad es un síndrome geriátrico caracterizado por la disminución de las reservas fisiológicas y una disminución de la capacidad de mantener la homeostasis y responder a eventos externos estresantes. Diversos estudios han descrito el deterioro de la capacidad física como predictor de discapacidad, deterioro cognitivo, caídas, mortalidad, institucionalización.

Metodología: Estudio cohorte transversal observacional descriptivo. Se analizaron las diferencias entre participantes (n:246) con y sin posible deterioro cognitivo en base a la escala de cribaje de deterioro cognitivo Minicog®. El análisis descriptivo se presenta en forma de medias y desviación estándar (DE) en el caso de variables continuas, medianas y rango intercuartílico (RIQ) para variables ordinales y porcentajes para variables categóricas.

Resultados: Destaca la existencia de diferencias significativas en cuanto a la capacidad funcional medida con el índice de Barthel e índice de Lawton. También se observan que en un mayor porcentaje el grupo sin deterioro cognitivo viven solos. En relación a la función física, salvo en la velocidad de la marcha, en el resto de variables evaluadas no se evidencian diferencias entre ambos grupos. Tras realizar análisis de regresión lineal y logística por posibles variables confusoras (edad, sexo, Barthel, Lawton y vivir solo), la asociación no fue significativa.

Conclusiones: En conclusión nuestro estudio mostro diferencias significativas en la capacidad funcional y la función física (velocidad de la marcha) entre grupos. Se necesitan más propuestas de protocolos de ejercicio físico para abordar las personas frágiles con DC, ya que es básico mejorar la función física de las personas frágiles y aumentar la independencia en las que además de fragilidad presentan DC. Se necesitan más estudios para definir protocolos de entrenamiento efectivos para estas personas.

Palabras clave: fragilidad, deterioro cognitivo, ejercicio, función física, envejecimiento.

2. Abstract

Introduction: Frailty is a geriatric syndrome characterized by a decrease in physiological reserves and a decrease in the ability to maintain homeostasis and respond to stressful external events. Several studies have described the deterioration of physical capacity as a predictor of disability, cognitive deterioration, falls, mortality, and institutionalization.

Methodology: Descriptive cross-sectional cohort study. The differences between participants were analyzed (n: 246) with and without possible cognitive impairment based on the Minicog® cognitive impairment screening scale. The descriptive analysis is presented in the form of means and standard deviation (SD) in the case of continuous variables, medians and interquartile range (RIQ) for ordinal variables and percentages for categorical variables.

Results: It highlights the existence of significant differences in terms of functional capacity measured with the Barthel index and Lawton index. It is also observed that in a greater percentage the groups without CD live alone. In relation to the physical function, except in gait speed, in the rest of evaluated variables no differences between both groups are evident. After performing linear and logistic regression analysis for possible confusing variables (age, sex, Barthel, Lawton and living alone), the association was not significant.

Conclusions: In conclusion, our study showed significant differences in functional capacity and physical function (gait speed) between groups. More proposals for physical exercise protocols are needed to address frail people with CD, since it is essential to improve the physical function of frail people and increase the independence when, in addition to fragility, they have CD. More studies are needed to define effective training protocols for these people.

Keywords: fragility, cognitive deterioration, exercise, physical function, and aging.

3. Introducción

La evolución de la capacidad física en las personas mayores ha cobrado mayor importancia en los últimos años debido al auge del concepto fragilidad, ya que la velocidad de la marcha es uno de los criterios de fragilidad (1). La fragilidad es un síndrome geriátrico caracterizado por la disminución de las reservas fisiológicas y una disminución de la capacidad de mantener la homeostasis y responder a eventos externos estresantes (1–4). Es precisamente este estado de mayor vulnerabilidad en las diferentes esferas (física, cognitiva y funcional) lo que incrementa el riesgo de presentar eventos negativos de salud (caídas, deterioro funcional, discapacidad, institucionalización y muerte) (1–4). Pese a ello, diferentes estudios sugieren que esta vulnerabilidad puede ser reversible (5), por lo que su detección podría permitirnos desarrollar intervenciones preventivas.

Independientemente de los criterios diagnósticos utilizados, la capacidad física es uno de los pilares del concepto fragilidad. Diversos estudios han descrito el deterioro de la capacidad física como predictor de discapacidad, deterioro cognitivo, caídas, mortalidad e institucionalización (6–8). Las más utilizadas a nivel clínico y de investigación, y que además se han descrito como indicadores de fragilidad, son el Short Physical Performance Battery (SPPB) y la velocidad de la marcha, esta última incluida también dentro de la primera (9–12).

Por otra parte, estudios previos han descrito una relación entre el deterioro de la capacidad física y el deterioro cognitivo en personas mayores (13–17). Algunos de estos estudios de carácter longitudinal sugieren que la disminución de la capacidad física podría predecir la aparición de deterioro cognitivo, lo que sugiere que la evaluación de la capacidad física podría darnos información acerca del deterioro de la función de diferentes órganos y sistemas (18–21) y, de una forma indirecta, del estado de fragilidad de esta población.

El presente estudio tiene como objetivo describir de forma detallada las posibles diferencias en relación a la función física en personas mayores frágiles con y sin deterioro cognitivo (DC) que viven en la comunidad.

4. Metodología

4.1 Diseño

Estudio cohorte transversal observacional descriptivo.

4.2 Métodos

Los datos incluidos en el presente estudio pertenecen al programa de intervención +ÀGIL Barcelona ("Atenció primària i Geriatria integrades amb visió longitudinal"). Dicho programa, tiene como objetivo prevenir o revertir el estado de fragilidad en personas mayores que viven en la comunidad. La metodología del programa ha sido descrita previamente (22). De manera simplificada, +ÀGIL Barcelona nace de la alianza estratégica entre el principal proveedor de atención primaria a nivel público en Barcelona (Institut Català de la Salut, Àmbit d'Atenció Primària de Barcelona) y uno de los principales proveedores públicos de atención intermedia, geriatría y cuidados paliativos de Cataluña (Parc Sanitari Pere Virgili). El programa se lleva a cabo en el centro de atención primaria de Bordeta-Magòria (Barcelona, España), cuya población ≥ 65 años es aproximadamente del 20%. La intervención incluye un programa de actividad física (1hr/semana por 10 semanas), intervenciones farmacológicas (desprescripción, conciliación farmacológica) e intervenciones no farmacológicas (empoderamiento del paciente hacia estilos de vida saludable y adherencia farmacológica, cribaje de demencia). El programa ha sido aprobado por el Comité de Ética del Instituto Universitario para la Investigación en Atención Primaria de Salud Jordi Gol.

4.3 Población de estudio

Como parte del programa un médico geriatra y un fisioterapeuta se desplazan al centro de atención primaria 1 vez por semana, donde evalúan pacientes derivados por el equipo de atención primaria. Los criterios de derivación son: pacientes ≥ 80 años de edad, sin discapacidad, con al menos un signo clínico

de fragilidad (velocidad de la marcha reducida, debilidad, quejas subjetivas de alteraciones de la memoria, pérdida de peso involuntario o escaso soporte social). Con el fin de realizar un correcto cribaje de los pacientes derivados, se eligió la escala “*Gérontopole Frailty Screening Tool*” (GFST) (23).

Para el presente estudio, se analizaron las diferencias entre participantes con y sin posible deterioro cognitivo en base a la escala de cribaje de deterioro cognitivo Minicog® e incluyen la evaluación de la capacidad de la persona de recordar tres palabras y dibujar un reloj. Esta escala ha sido previamente validada como herramienta de cribaje de deterioro cognitivo en ámbitos comunitarios (24). Los valores de referencia van del 0-5 puntos, y valores < 3 son indicadores de posible deterioro cognitivo.

4.4 Evaluación

La valoración por parte del equipo de geriatría se basa en la valoración geriátrica integral. Variables socio-demográficas (edad, sexo, estado civil, convivencia), características clínicas (antecedentes patológicos, índice de comorbilidad Charlson (25)), capacidad funcional (independencia para las actividades básicas de la vida diaria [Índice de Barthel] (26) y para las actividades instrumentales [Índice de Lawton] (27)), el estado nutricional (Mini Nutritional Assessment-Short Form [MNA-SF®] (28)), la capacidad cognitiva [MiniCog®] (29), presencia de síntomas depresivos (Geriatric Depression Scale, Yesavage (30)) y la capacidad física (Short Physical Performance Battery [SPPB]). El grado de fragilidad de los participantes se indicó de acuerdo a la escala Clinical Frailty Scale (CFS) (11).

El SPPB es una prueba de capacidad física que consta de 3 subítems:

- a) Velocidad de la marcha en 4 metros: la persona deberá deambular durante 4 metros (marcado entre dos líneas) a su velocidad habitual y parar sobrepasada la línea.
- b) Equilibrio en 3 diferentes posiciones: la persona deberá mantener la posición de bipedestación con los pies juntos, semitándem y tándem durante 10 segundos cada una de las posiciones. En caso de no superar alguna de las posiciones se da por finalizada la prueba de equilibrio.

- c) La capacidad de levantarse y sentarse de una silla sin apoyo 5 veces: la persona debe estar sentada con los brazos cruzados sobre el tronco, para posteriormente sentarse y levantarse 5 veces lo más rápido que pueda, finalizando el test con la persona de pie.

4.5 Análisis estadístico

El análisis descriptivo se presenta en forma de medias y desviación estándar (DE) en el caso de variables continuas y variables ordinales, y porcentajes para variables categóricas.

Las diferencias en cuanto a la capacidad funcional entre ambos grupos (con y sin posible deterioro cognitivo) se analizaron mediante test de Mann-Whitney o Chi-cuadrado en función de la naturaleza de la variable. En aquellos casos que la persona no hubiese sido capaz de realizar el test de levantarse y sentarse de la silla, se imputó el valor de 61 segundos, de acuerdo a los valores que referenciasen la puntuación publicada previamente (31).

Finalmente, se realizó un análisis de regresión lineal y logística para evaluar la asociación entre la capacidad funcional y el posible deterioro cognitivo, ajustando los análisis por posibles factores confusores y las variables que fueron significativas en el análisis bivariado (edad, sexo, índice de Barthel, Índice de Lawton y vivir solo).

En todos los análisis, p-valor <0.05 fue considerado estadísticamente significativo. Los análisis se realizaron con el programa estadístico IBM SPSS versión 21.

5. Resultados

En el presente estudio se incluyeron un total de 246 individuos, con una edad media de 81.8 años (SD=5.6) años y el 72.4% fueron mujeres. En la tabla 1 se reportan las diferencias en relación a las características sociodemográficas y clínicas entre ambos grupos, donde destaca la existencia de diferencias significativas en cuanto a la capacidad funcional medida con el índice de Barthel [grupo con posible DC: 88.4 (SD=14.4) vs. grupo sin DC: media 92.5 (SD=9.6), p-value=0.029] e índice de Lawton [grupo con posible DC: 4.4 (SD=2.7) vs. grupo sin DC: 5.8 (SD=2.3), p-value < 0.001]. Así mismo, también se observa que en un mayor porcentaje el grupo sin DC viven solos (47.5% vs. 33.0%, p=0.027). El resto de características evaluadas eran comparables entre ambos grupos. Sin embargo, destaca que el 75.9% del total de la muestra presentaban sobrepeso u obesidad de acuerdo con el IMC, el 76.4% hipertensión arterial, un 83.3% polifarmacia (consumo de 5 o más medicamentos de forma habitual) y el 42.5% cumplían criterios de depresión de acuerdo con la escala de depresión geriátrica Yesavage

Tabla 1: Descripción de las características socio-demográficas y clínicas de la muestra

Características	Incluidos n= 246	Deterioro cognitivo n= 88	No deterioro cognitivo n= 158	p-value
Edad (SD)	81.8 (5.6)	81.4 (5.8)	82.5 (5.2)	
Mujeres, % (n)	72.4% (178)	72.7% (64)	72.2%(114)	0.923
Barthel, media (SD)	91.0 (11.7)	88.4 (14.4)	92.5 (9.6)	0.029
Lawton, media (SD)	5.3 (2.6)	4.4 (2.7)	5.8 (2.3)	<0.001
Charlson, media (SD)	1.8(1.6)	1.9 (1.7)	1.8 (1.5)	0.859
Categorías IMC,^a % (n)				
• Peso insuficiente	1.7% (4)	1.2% (1)	1.9% (3)	0.786
• Normopeso	22.4% (54)	24.4% (21)	21.3% (33)	
• Sobrepeso/Obesidad	75.9% (183)	74.4% (64)	76.8% (119)	
Viven solos, % (n)	42.3% (104)	33.0% (29)	47.5% (75)	0.027

Escala Clínica de Fragilidad, % (n)				
• Al menos Estable	4.5% (11)	3.4% (3)	5.1% (8)	0.829
• Vulnerable	42.9% (105)	43.2% (38)	42.7% (67)	
• Cualquier grado de fragilidad	52.7% (129)	53.4% (47)	52.2% (82)	
Antecedentes, % (n)				
• EPOC	14.6% (36)	15.9% (14)	14.9% (22)	0.637
• ICC	15.9% (39)	17.1% (15)	15.2% (24)	0.703
• AVC	15.0% (37)	13.6% (12)	15.8% (25)	0.646
• DBM	28.5% (70)	25.0% (22)	30.4% (48)	0.370
• HTA	76.4% (188)	77.3% (68)	76.0% (120)	0.815
Polifarmacia^b, % (n)	83.3% (205)	83.0% (73)	83.5% (132)	0.905
Riesgo de malnutrición % (n)				
• Normal	60.5% (144)	54.7% (47)	63.8% (97)	0.097
• Riesgo	35.7% (85)	38.4% (33)	34.2% (52)	
• Malnutrición	3.8% (9)	7.0% (6)	2.0% (3)	
Depresión geriátrica Yesavage, % (n)	42.5% (102)	43.4% (36)	42.0% (66)	0.842

SD: desviación estándar. Mann-Whitney para variables continuas y chi-cuadrado para variables categóricas. EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, ICC: Insuficiencia Cardíaca Crónica, ACV: Accidente Cerebrovascular, DBM: Diabetes Mellitus, HTA: Hipertensión arterial, Índice de Barthel: rango 0-100. Índice de Lawton: rango 0-8. ^a Categorías de IMC: Peso insuficiente < 18.5 Kg/ m², Normopeso: 18.5-24.9 Kg/m², Sobrepeso/Obesidad: >24.9 Kg/m². ^b Polifarmacia: > 5 fármacos. ^c Valorado de acuerdo al Mini-Nutritional Assessment Short Form, puntuación: 8.11. Escala de depresión geriátrica Yesavage: ≥ 5 puntos: indicador de depresión.

En relación a la función física, salvo en la velocidad de la marcha [grupo con DC: 0.65 (SD=0.20) m/seg vs. grupo sin DC: 0.81 (SD=0.82) m/seg, p=0.024], en el resto de las variables evaluadas no se evidencian diferencias entre ambos grupos. Pese a ello, destaca que los participantes con DC tienen en general una peor función física que los participantes sin DC. Así mismo, se evidencia que la muestra total presenta una función física con indicadores de fragilidad (Tabla 2).

Tabla 2: descripción función física

	Incluidos n= 246	Deterioro cognitivo n= 88	No deterioro cognitivo n= 158	p-value
Short Physical Performance Battery, media (SD)	7.2 (2.60)	6.97 (2.69)	7.34 (2.54)	0.356
Velocidad de la marcha (m/s), media (SD)	0.75 (0.67)	0.65 (0.20)	0.81 (0.82)	0.024
Test de levantarse y sentarse (seg), media (SD)	24.32 (16.0)	23.79 (15.66)	24.60 (16.22)	0.996
Alteraciones del equilibrio, % (n)	46.0% (110)	41.7% (35)	48.4% (75)	0.320

SPPB: Short Physical Performance Battery, rango de 0 a 12; Test de levantarse y sentarse 5 veces (seg): en aquellos casos que la persona no fuese capaz de realizar el test de levantarse y sentarse de la silla, se imputó el valor de 61 segundos.

Finalmente, tras realizar análisis de regresión lineal y logística con el fin de valorar la relación entre presencia de deterioro cognitivo y las alteraciones de función física, ajustando los modelos por posibles variables confusoras (edad, sexo, Barthel, Lawton y vivir solo), la asociación no fue significativa.

Tabla 3 : Asociación entre la función física y el deterioro cognitivo. Análisis de regresión lineal y logística.

	Coeff B	IC 95%		p-valor
Short Physical Performance Battery	0.198	-0.442	0.839	0.542
Velocidad de la marcha	-0.062	-0.005	0.015	0.323
Test de levantarse y sentarse	-3.690	-7.867	0.487	0.083
Alteraciones del equilibrio*	0.537	-0.047	1.121	0.072

Se utilizó regresión lineal o logística en función de la naturaleza de la variable dependiente.

6. Discusión

El presente estudio expone que la población frágil de nuestra comunidad con posible deterioro cognitivo presenta –en comparación con el grupo sin posible deterioro cognitivo– una menor capacidad funcional, en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, una peor función física, siendo la velocidad de la marcha significativamente inferior en el grupo con posible DC, y un menor porcentaje de personas que viven solas. La regresión lineal y logística, realizada según la naturaleza de las variables de función física, no mostró significación.

Una función física pobre como la observada en nuestro estudio tiene una influencia directa sobre el índice de Barthel y Lawton (capacidad funcional), ya que si esta se ve afectada las personas no podrán realizar con normalidad las actividades básicas e instrumentales de su vida diaria. En un estudio transversal realizado por Pérez-Sousa MA y colaboradores se analizaron 19.705 personas, con una edad media de 70 años, para concluir que existe un efecto negativo directo –mediado por la velocidad de la marcha– entre la sarcopenia y las actividades de la vida diaria (32). Nuestra población con posible DC mostró una velocidad de la marcha significativamente inferior y, aunque no se detectaron diferencias significativas para la fuerza en las extremidades inferiores y el equilibrio, si se presentaron ligeramente por debajo en el grupo con DC. Proporcionar pautas de ejercicio físico a la población con DC podría ser una opción para la prevención de la pérdida de masa muscular y así mejorar las capacidades funcionales, tal como afirman Perez-Sousa et al. en sus conclusiones del estudio anteriormente citado (32). El ejercicio físico puede jugar un papel importante para mejorar la función física de las personas y, en consecuencia, aumentar su capacidad física en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Una adecuada pauta de ejercicio físico terapéutico correctamente planificada y supervisada, con especial énfasis en los ejercicios de fuerza, es muy importante para evitar la sarcopenia asociada al envejecimiento (33). Cabe destacar consiguientemente la importancia del trabajo de fuerza en el plan de entrenamiento de la población de edad

avanzada, pudiendo proporcionar una mayor autonomía a estas personas con posible DC.

Creemos que los hallazgos encontrados en capacidad funcional y función física son importantes porque existe evidencia de que las personas con DC presentan una peor función física determinada por la velocidad de la marcha. Atkinson y colaboradores observaron 3.075 personas de entre 70 y 79 años a lo largo de 3 años, en los que asociaron una peor velocidad de la marcha según la función cognitiva de las personas (34). Beauchet y colaboradores, en un estudio transversal de 116 personas mayores de 65 años, observaron una velocidad de la marcha más lenta en pacientes con DC. En todos los participantes que presentan demencia se objetivó también una atrofia del hipocampo, observada por resonancia magnética (35). McGough y colaboradores, en un estudio transversal, analizaron las asociaciones entre función física y función ejecutiva en demencia y deterioro cognitivo leve en 201 personas adultas mayores sedentarias con deterioro de la memoria, donde concluyeron que una velocidad de la marcha habitual más lenta está relacionada con una peor función ejecutiva (36). El conocimiento actual muestra una estrecha relación entre la velocidad de la marcha y el deterioro cognitivo, por lo que los resultados de nuestro estudio parecen seguir en la misma línea que la evidencia disponible. Creemos que es un hallazgo importante para abrir vías de estudio para una detección precoz del DC mediante la velocidad de la marcha, así como una ventana de estudio para ver si con la mejora de la función física mediada por la velocidad de la marcha se puede prevenir, frenar o revertir el DC.

En los últimos años se ha empezado a estudiar la relación entre el ejercicio de tipo aeróbico y el aumento de niveles del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF). El BDNF es una neurotrofina que actúa como factor de crecimiento nervioso. Se cree que el incremento de BDNF es un precursor de la plasticidad cerebral (37,38). Estudios realizados con animales mostraron resultados interesantes. Mediante el ejercicio aumentaron los niveles de BDNF que pueden contribuir en la neurogénesis. Los estudios en conjunto sugieren que el ejercicio es un potenciador eficaz del funcionamiento neurocognitivo en

animales jóvenes y viejos, aunque no se sabe que tipos de actividad física y ejercicio físico pueden ser mejores para el cerebro (39,40). Esto podría suponer un factor protector para las personas con deterioro cognitivo y abre nuevas vías de investigación para determinar que tipos de entrenamiento pueden ser más eficaces. Aunque la evidencia es aún escasa, empiezan a aparecer cada vez con más claridad los beneficios del ejercicio en la plasticidad cerebral, lo que podría proteger a las personas del avance del DC.

En los últimos años hemos visto como la fragilidad se puede frenar e incluso revertir, siendo el ejercicio uno de los principales pilares para conseguirlo (5). Los pacientes de nuestro estudio presentaron una función física pobre en ambos grupos, siendo peor aquel con posible DC. Destaca la asociación clara que existe entre la función física y el DC. Lam y colaboradores realizaron una revisión sistemática, con 39 ensayos clínicos y casi 4.000 personas, en la que concluyeron que las personas con deterioro cognitivo podían beneficiarse del ejercicio multicomponente. El grupo con deterioro cognitivo leve mostró beneficios significativos mediante el ejercicio físico (41). Un metaanálisis de estudios prospectivos realizado por F Sofi y colaboradores analizó 33.816 personas, seguidas entre 1-12 años. El análisis concluyó que los sujetos que realizaron altos niveles de actividad física se protegieron significativamente contra el deterioro cognitivo. Destacan la importancia de los altos niveles de actividad física delante la aparición del DC (42). Otros estudios muestran la importancia del ejercicio físico y sus beneficios como protección del DC y retraso de la aparición de demencia (19,43–46). Podemos ver como la evidencia actual recomienda el ejercicio físico para personas frágiles y personas con DC, que puede ir acompañado de la doble tarea para optimizar el trabajo cognitivo, ya que se ha visto efectivo este tipo de trabajo (19). Como hemos observado en nuestro estudio, las personas con DC de nuestra comunidad mostraban una peor capacidad funcional y peor función física, por lo que un plan de ejercicios correctamente diseñado podría beneficiarles según la evidencia actual. Aunque la evidencia destaca la importancia de la función física y del ejercicio para mantener o mejorar esta en personas frágiles y personas con DC, no existe un consenso en la duración, volumen, frecuencia, intensidad y tipo del entrenamiento para estas personas (47). Ya que

actualmente no hay pautas específicas de entrenamiento para esta población, diseñar un plan de ejercicios adaptado a la mejora de la fuerza, capacidad aeróbica y equilibrio, es una necesidad. Para procurar una guía para el desarrollo de programas de ejercicio físico terapéutico mucho más eficiente, observamos la relación de nuestro estudio con otros donde hay diferencias en función física entre personas con y sin DC. Este plan de entrenamiento debería combinarse con la doble tarea, incluida en parte de fuerza, equilibrio o aeróbica, o bien alternando entre ellas para optimizar los resultados.

Nuestro estudio plantea la posibilidad de proporcionar herramientas terapéuticas mediante la actividad física y el ejercicio físico terapéutico para las personas frágiles con posible DC, ya que podrían beneficiar estos pacientes mejorando su capacidad funcional y su función física, así como retrasando la aparición de demencia. El plan de ejercicios debería contemplar una parte de fuerza y equilibrio, básicos para la fragilidad, pero también un componente aeróbico, buscando intensidad para estimular a nivel cerebral, y intentar estimular la neurogénesis. Deberían incluirse tareas *dual-task* ya sea en la parte de equilibrio, fuerza o trabajo aeróbico, o bien alternadas en ellas.

Por último, cabe destacar que este ha sido un estudio transversal observacional descriptivo y los resultados deben interpretarse con cautela. Esta es la principal limitación del estudio, pues al ser transversal no se tiene una evaluación de los cambios en la funcionalidad a lo largo del tiempo. Por tanto, sería interesante poder realizar en un futuro un seguimiento de la evolución de esta cohorte para observar los cambios producidos a lo largo del tiempo según la actividad física realizada.

En conclusión, nuestro estudio mostró diferencias significativas en la capacidad funcional y la función física (velocidad de la marcha) entre grupos, así como una función física pobre en ambos grupos. Se necesitan más propuestas de protocolos de ejercicio físico con valoraciones prospectivas de la funcionalidad a lo largo del tiempo para abordar las personas frágiles con DC, ya que es básico mejorar la función física de las personas frágiles y aumentar la independencia en las que además de fragilidad presentan DC. Son precisos

más estudios para definir protocolos de entrenamiento efectivos para estas personas.

7. Bibliografía

1. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146–57.
2. Dent E, Kowal P, Hoogendijk EO. Frailty measurement in research and clinical practice: A review. *Eur J Intern Med*. 2016;31(2):3–10.
3. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381(9868):752–62.
4. Lipnicki DM, Crawford J, Kochan NA, Trollor JN, Draper B, Reppermund S, et al. Risk Factors for Mild Cognitive Impairment, Dementia and Mortality: The Sydney Memory and Ageing Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(5):388–95.
5. Rodriguez-Mañas L, Fried LP. Frailty in the clinical scenario. *Lancet*. 2015;385(9968):e7–9.
6. Apóstolo J, Cooke R, Bobrowicz-Campos E, Santana S, Marcucci M, Cano A, et al. Predicting risk and outcomes for frail older adults. *JBIM Database Syst Rev Implement Reports*. 2017;15(4):1154–208.
7. Montero-Odasso M, Schapira M, Soriano ER, Varela M, Kaplan R, Camera LA, et al. Gait Velocity as a Single Predictor of Adverse Events in Healthy Seniors Aged 75 Years and Older. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(10):1304–9.
8. Syddall H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Aihie Sayer A. Is grip strength a useful single marker of frailty? *Age Ageing*. 2003;32(6):650–6.
9. Abellan van Kan G, Cesari M, Gillette-Guyonnet S, Dupuy C, Vellas B, Rolland Y. Association of a 7-year percent change in fat mass and muscle mass with subsequent cognitive dysfunction: the EPIDOS-Toulouse cohort. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2013;4(3):225–9.
10. Inzitari M, Calle A, Esteve A, Casas Á, Torrents N, Martínez N. ¿Mides la velocidad de la marcha en tu práctica diaria? Una revisión. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2017;52(1):35–43.
11. Pavašini R, Guralnik J, Brown JC, di Bari M, Cesari M, Landi F, et al. Short Physical Performance Battery and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2016;14(1):215.

12. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir G V., 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. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci.* 2000;55(4):M221–31.
13. Rosano C, Simonsick EM, Harris TB, Kritchevsky SB, Brach J, Visser M, et al. Association between Physical and Cognitive Function in Healthy Elderly: The Health, Aging and Body Composition Study. *Neuroepidemiology.* 2005;24(1–2):8–14.
14. Auyeung TW, Kwok T, Lee J, Leung PC, Leung J, Woo J. Functional Decline in Cognitive Impairment – The Relationship between Physical and Cognitive Function. *Neuroepidemiology.* 2008;31(3):167–73.
15. Theill N, Martin M, Schumacher V, Bridenbaugh SA, Kressig RW. Simultaneously Measuring Gait and Cognitive Performance in Cognitively Healthy and Cognitively Impaired Older Adults: The Basel Motor-Cognition Dual-Task Paradigm. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(6):1012–8.
16. Verghese J, Lipton RB, Hall CB, Kuslansky G, Katz MJ, Buschke H. Abnormality of Gait as a Predictor of Non-Alzheimer’s Dementia. *N Engl J Med.* 2002;347(22):1761–8.
17. Boyle PA, Buchman AS, Wilson RS, Leurgans SE, Bennett DA. Physical Frailty Is Associated with Incident Mild Cognitive Impairment in Community-Based Older Persons. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(2):248–55.
18. Buracchio T, Dodge HH, Howieson D, Wasserman D, Kaye J. The Trajectory of Gait Speed Preceding Mild Cognitive Impairment. *Arch Neurol.* 2010;67(8):980–6.
19. Ko S, Jerome GJ, Simonsick EM, Studenski S, Hausdorff JM, Ferrucci L. Differential associations between dual-task walking abilities and usual gait patterns in healthy older adults—Results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Gait Posture.* 2018;63(April):63–7.
20. Ferrucci L, Bandinelli S, Benvenuti E, Di Iorio A, Macchi C, Harris TB, et al. Subsystems Contributing to the Decline in Ability to Walk: Bridging the Gap Between Epidemiology and Geriatric Practice in the InCHIANTI Study. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48(12):1618–25.
21. Eggermont LH, Gavett BE, Volkers KM, Blankevoort CG, Scherder EJ,

- Jefferson AL, et al. Lower-Extremity Function in Cognitively Healthy Aging, Mild Cognitive Impairment, and Alzheimer's Disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(4):584–8.
22. Inzitari M, Pérez LM, Enfedaque MB, Soto L, Díaz F, Gual N, et al. Integrated primary and geriatric care for frail older adults in the community: Implementation of a complex intervention into real life. *Eur J Intern Med.* 2018;56(June):57–63.
 23. Vellas B, Balardy L, Gillette-Guyonnet S, Abellan Van Kan G, Ghisolfi-Marque A, Subra J, et al. Looking for frailty in community-dwelling older persons: The Gerontopole Frailty Screening Tool (GFST). *J Nutr Health Aging.* 2013;17(7):629–31.
 24. Borson S, Scanlan J, Brush M, Vitaliano P, Dokmak A. The mini-cog: a cognitive “vital signs” measure for dementia screening in multi-lingual elderly. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2000;15(11):1021–7.
 25. Gagne JJ, Glynn RJ, Avorn J, Levin R, Schneeweiss S. A combined comorbidity score predicted mortality in elderly patients better than existing scores. *J Clin Epidemiol.* 2011;64(7):749–59.
 26. Mahoney FI BD. Funtional evaluation: The Barthel index. *Md State Med J.* 1965;14(4):61–5.
 27. Lawton M, Brody E. Assessment of older people: selfmaintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.* 1969;9:1979–86.
 28. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Heal Aging.* 2009;13(9):782–8.
 29. Carnero-Pardo C, Cruz-Orduña I, Espejo-Martínez B, Martos-Aparicio C, López-Alcalde S, Olazarán J. Utility of the Mini-Cog for Detection of Cognitive Impairment in Primary Care: Data from Two Spanish Studies. *Int J Alzheimers Dis.* 2013;2013:1–7.
 30. Martínez de la Iglesia J, Onís Vilches MC, Dueñas Herrero R, Albert Colomer C, Aguado Taberné C, Luque Luque R. Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam.*

- 2002;12(10):620–30.
31. Martínez-Velilla N, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Sáez de Asteasu ML, Lucia A, Galbete A, et al. Effect of Exercise Intervention on Functional Decline in Very Elderly Patients During Acute Hospitalization. *JAMA Intern Med.* 2019 Jan 1;179(1):28.
 32. Perez-Sousa MA, Venegas-Sanabria LC, Chavarro-Carvajal DA, Cano-Gutierrez CA, Izquierdo M, Correa-Bautista JE, et al. Gait speed as a mediator of the effect of sarcopenia on dependency in activities of daily living. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2019;jcsm.12444.
 33. Doherty TJ. The influence of aging and sex on skeletal muscle mass and strength. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2001;4(6):503–8.
 34. Atkinson HH, Rosano C, Simonsick EM, Williamson JD, Davis C, Ambrosius WT, et al. Cognitive Function, Gait Speed Decline, and Comorbidities: The Health, Aging and Body Composition Study. *Journals Gerontol Ser A.* 2007;62(8):844–50.
 35. Beauchet O, Allali G, Launay C, Herrmann FR, Annweiler C. Gait variability at fast-pace walking speed: A biomarker of mild cognitive impairment? *J Nutr Health Aging.* 2013;17(3):235–9.
 36. McGough EL, Kelly VE, Logsdon RG, McCurry SM, Cochrane BB, Engel JM, et al. Associations Between Physical Performance and Executive Function in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: Gait Speed and the Timed “Up & Go” Test. *Phys Ther.* 2011;91(8):1198–207.
 37. Leal G, Afonso PM, Salazar IL, Duarte CB. Regulation of hippocampal synaptic plasticity by BDNF. *Brain Res.* 2015;1621:82–101.
 38. Kowiański P, Lietzau G, Czuba E, Waśkow M, Steliga A, Moryś J. BDNF: A Key Factor with Multipotent Impact on Brain Signaling and Synaptic Plasticity. *Cell Mol Neurobiol.* 2018;38(3):579–93.
 39. Kramer AF, Erickson KI, Colcombe SJ. Exercise, cognition, and the aging brain. *J Appl Physiol.* 2006;101(4):1237–42.
 40. Archer T. Physical exercise alleviates debilities of normal aging and Alzheimer’s disease. *Acta Neurol Scand.* 2011;123(4):221–38.
 41. Lam FM, Huang M-Z, Liao L-R, Chung RC, Kwok TC, Pang MY. Physical exercise improves strength, balance, mobility, and endurance in people with cognitive impairment and dementia: a systematic review. *J*

- Physiother. 2018;64(1):4–15.
42. Sofi F, Valecchi D, Bacci D, Abbate R, Gensini GF, Casini A, et al. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *J Intern Med*. 2011;269(1):107–17.
 43. ten Brinke LF, Bolandzadeh N, Nagamatsu LS, Hsu CL, Davis JC, Miran-Khan K, et al. Aerobic exercise increases hippocampal volume in older women with probable mild cognitive impairment: a 6-month randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2015;49(4):248–54.
 44. Snowden M, Steinman L, Mochan K, Grodstein F, Prohaska TR, Thurman DJ, et al. Effect of Exercise on Cognitive Performance in Community-Dwelling Older Adults: Review of Intervention Trials and Recommendations for Public Health Practice and Research. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(4):704–16.
 45. Ngandu T, Lehtisalo J, Solomon A, Levälähti E, Ahtiluoto S, Antikainen R, et al. A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;385(9984):2255–63.
 46. Lautenschlager NT, Cox K, Cyarto E V. The influence of exercise on brain aging and dementia. *Biochim Biophys Acta - Mol Basis Dis*. 2012;1822(3):474–81.
 47. Miller DI, Taler V, Davidson PSR, Messier C. Measuring the impact of exercise on cognitive aging: methodological issues. *Neurobiol Aging*. 2012;33(3):622.e29-622.e43.