



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Efectividad del programa Vivifrail sobre el riesgo de caídas de personas mayores de 70 años: serie de casos.

Effectiveness of the Vivifrail program on the risk of falls in people over 70 years: case reports.

Autor

María Cruz Navascués González

Director/es

M^a Pilar Domínguez Oliván

Facultad de Ciencias de la Salud
2022/2023

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
METODOLOGÍA.....	4
RESULTADOS	9
DISCUSIÓN	12
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	14
CONCLUSIONES	15
BIBLIOGRAFÍA	16
ANEXO I	22

RESUMEN

El envejecimiento se relaciona con descenso en la condición física y aumento del número de caídas, lo que deriva en peor calidad de vida, falta de independencia y muerte prematura. El Vivifrail es un proyecto que pretende disminuir el riesgo de caída y retrasar el declive funcional mediante la prescripción de ejercicio físico multicomponente domiciliario.

Objetivos: este estudio pretende describir el efecto del Vivifrail sobre el riesgo de caídas en mayores que viven en sus hogares y valorar los cambios en la condición física y preocupación por caerse.

Metodología: serie de casos en la que se aplicó el programa Vivifrail, dirigido por un fisioterapeuta, en mayores de 70 años que viven en sus hogares. Entrenaron 3 días/semana durante 6 semanas.

Resultados: realizaron el programa 3 personas. Se observaron mejoras en la velocidad de la marcha, *Time up and go*, condición física (*Short Physical Battery*) y nivel de actividad física (IPAQ-E).

Conclusiones: la aplicación del programa Vivifrail en sesiones dirigidas por un fisioterapeuta durante 6 semanas parece tener un efecto positivo en los parámetros de riesgo de caída y condición física en los mayores de 70 años que viven en sus hogares.

Palabras clave: envejecimiento, serie de casos, Vivifrail, riesgo de caídas.

INTRODUCCIÓN

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (1) de 2022, Aragón es de las comunidades autónomas más envejecidas de España, con el 22,26% de sus habitantes mayores de 65 años y el 7,39% mayores de 80. El último censo de población (2021) muestra una tasa de dependencia del 30,2% entre los mayores de 65 años (2). El envejecimiento se asocia con una disminución de la masa muscular y un aumento del tejido adiposo, el cual sufre una redistribución hacia los depósitos viscerales y centrales. Estos cambios, junto con los comportamientos sedentarios, se relacionan con alteraciones metabólicas y de la función muscular y cardiorrespiratoria. Además, la senescencia se acompaña de deterioro cognitivo (menor velocidad de procesamiento, atención, función ejecutiva, memoria...) debido a cambios estructurales en los lóbulos cerebrales. Todo ello resulta en una pérdida de la capacidad para realizar actividades de la vida diaria de forma independiente (3).

No se puede hablar del envejecimiento sin mencionar la fragilidad. Se trata de un término con múltiples definiciones y escalas diagnósticas que la OMS (4) define como "deterioro progresivo relacionado con la edad de los sistemas fisiológicos, que provoca una disminución de las reservas de la capacidad intrínseca, lo que confiere una mayor vulnerabilidad a factores de estrés y aumenta el riesgo de una serie de resultados sanitarios adversos". La falta de consenso dificulta el conocimiento de la prevalencia, pero varios estudios consideran que el 18% de los mayores de 65 años en España tiene fragilidad, siendo más elevada a más edad (5).

Las caídas son ya consideradas un problema de salud pública y afectan especialmente a este grupo poblacional mayor de 65 años, frágiles o no, disminuyendo su calidad de vida y derivando en fracturas, falta de independencia y mortalidad prematura (6). A esto hay que añadir el gran coste económico que suponen para la sanidad, ya que muchos requieren tratamiento médico tras la caída (7).

Son más que conocidos los beneficios del ejercicio físico durante el envejecimiento, actuando a través de componentes como la inflamación, la liberación de mioquinas o el daño oxidativo y consiguiendo resultados como

la reducción de los efectos adversos que se dan por la redistribución de la grasa corporal, el aumento del reclutamiento neural, la disminución de la atrofia de fibras tipo II y la mejora del flujo sanguíneo cerebral (3). Todo esto contribuye a una mejor condición en la fuerza muscular, la movilidad, la capacidad respiratoria y la cognición. En concreto, las intervenciones con ejercicio físico multicomponente (EFM), denominado así por incluir ejercicios de fuerza muscular, cardiovasculares, equilibrio, movilidad articular y coordinación, han demostrado ser las más efectivas para prevenir la falta de equilibrio, caídas y reducción de fuerza, siendo recomendables incluso en ancianos frágiles (8). Además, pueden asociarse con una reducción del miedo a caerse, que es una de las causas de evitación de las actividades de la vida diaria y sociales e influye negativamente sobre su calidad de vida e independencia (9).

El Vivifrail es un programa de EFM que ha demostrado reducir el riesgo de caídas en población mayor (10). Forma parte de un proyecto financiado por la Unión Europea, que trata de aportar conocimiento para prescribir ejercicio a domicilio, con el objetivo de prevenir la fragilidad y el riesgo de caída. En él se recomienda una valoración previa de la capacidad funcional y el riesgo de caída mediante la *Short Physical Performance Battery* (SPPB), el test de velocidad de la marcha en 6 metros y el *Time up and Go* (TUG). En función de la puntuación aconseja un programa de intervención con EFM (11). Algunas investigaciones han mostrado beneficios usando este proyecto en ancianos institucionalizados, en los que se consiguió revertir la condición de fragilidad en tan solo 4 semanas (12). También en ancianos hospitalizados, en los que se cambió la tendencia al declive funcional típico del ingreso (13). Por ello, se cree que este programa puede ser una buena herramienta en el tratamiento fisioterápico de los mayores, ayudando en la prevención de caídas a través de la mejora de la condición física. La falta de estudios que lo confirmen en ancianos que viven en sus hogares justifica esta investigación.

OBJETIVOS

El objetivo principal es describir el efecto del Vivifrail sobre el riesgo de caídas en mayores que viven en sus hogares y de forma secundaria valorar los cambios, tanto en la condición física como en la preocupación por caerse, tras este programa de ejercicio físico multicomponente.

METODOLOGÍA

DISEÑO

Se trata de un estudio experimental y prospectivo. Esta serie de casos sigue los criterios *Care Check list*.

PARTICIPANTES

El reclutamiento de participantes se realizó mediante un muestreo a criterio. Los criterios de inclusión fueron: ser mayor de 70 años, tener capacidad para desplazarse hasta el centro donde se realizarían las sesiones y poder recibir dos órdenes verbales seguidas. Los criterios de exclusión fueron padecer diabetes no tratada, problemas cardiovasculares no controlados o cualquier otra contraindicación para el ejercicio dictaminada por un médico. Se preguntó mediante entrevista a 5 adultos mayores de 70 años cercanos a la investigadora. Finalmente, 3 fueron las personas incluidas (2 excluidos por contraindicación médica) y que completaron la intervención.

Todos los participantes fueron informados del procedimiento y firmaron un consentimiento informado (Anexo I). Además, el estudio se realizó siguiendo los principios de la Declaración de Helsinki (1991), fue revisado por la Unidad de Protección de datos de la Universidad de Zaragoza y aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica de Aragón (C.I. PI22/582).

VALORACIÓN

Se preguntó a los participantes por la medicación consumida y se clasificó siguiendo el Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC). Este es un sistema establecido en Europa y recomendado por la OMS para codificar las sustancias farmacéuticas y medicamentos en función del sistema u órgano sobre el que actúa, el efecto farmacológico, las indicaciones terapéuticas y la estructura química (14).

Los participantes también contestaron por escrito a la versión corta validada al español del Cuestionario Internacional de Actividad Física adaptado a personas mayores (IPAQ-E). Este cuestionario registra la cantidad de tiempo por semana que el participante pasa sentado, caminando y realizando actividades de intensidad moderada y vigorosa. Una vez recogidos los datos se calculó la actividad física semanal multiplicando los

minutos y días empleados en las actividades propuestas en el cuestionario por los valores de equivalente metabólico de tarea (MET) de referencia (caminar=3,3 METs; actividad moderada=4 METs; actividad vigorosa=8 METs). Estos valores permitieron clasificar a los participantes en niveles de actividad física (15):

- Nivel bajo: si no alcanza a los otros niveles.
- Nivel medio: entre 600-1500 METs-minuto-semana.
- Nivel alto: >1500 METs-minuto-semana.

El deterioro cognitivo se valoró antes de la intervención mediante el Mini-Examen Cognoscitivo (MEC). Este test tiene en cuenta la orientación temporal, espacial, la fijación, atención y cálculo, memoria, nominación, repetición, comprensión, lectura, escritura y dibujo y, además, aporta criterios de corrección según los años de escolaridad del paciente. Una puntuación ≤ 23 sobre 35 se considera indicador de déficit cognitivo (16).

Además, la preocupación por caerse fue evaluada mediante la versión validada de 30 ítems del *Iconographical Falls Efficacy Scale* (IconFes) (17). Se trata de una herramienta para valorar la preocupación por las caídas en actividades de la vida diaria y sociales, tanto dentro como fuera de casa. Para cada actividad se muestran unos iconos de valoración y una breve frase explicativa de la misma. El participante debe responder según 4 niveles, desde "nada preocupado" a "muy preocupado". Se han establecido unos puntos de corte para identificar a aquellos mayores con gran preocupación por las caídas, que se asocian con mayor riesgo de ellas y una reducción del nivel de actividad física. Estos son (18):

- Baja preocupación: entre 30-40 puntos.
- Moderada preocupación: entre 41-58 puntos.
- Alta preocupación: entre 59-120 puntos.

La condición física se evaluó pre y postintervención mediante la *Short Physical Performance Battery* (SPPB). Diseñada por Guralnik *et al.* (19), esta batería de test incluye el equilibrio en 3 posiciones (pies paralelos, semitándem y tándem), velocidad de la marcha en 3 o 4 metros y test de sentarse y levantarse de una silla 5 veces. Cada prueba tiene una puntuación en función del tiempo empleado y la suma de ellas permite obtener un total

entre 0 y 12 puntos. A partir de este resultado se clasificó a los ancianos según la valoración funcional en (11):

- Limitación grave (discapacitado): 0-3 puntos.
- Limitación moderada (frágil): 4-6 puntos.
- Limitación leve (frágil-prefrágil): 7-9 puntos.
- Limitación mínima (autónomo): 10-12 puntos.

Por su relación con el riesgo de caídas, se valoró también la velocidad de la marcha en 6 metros y la prueba *Time up and go* (TUG) en 3 metros (20).

De acuerdo con el Vivifrail, se consideró que existía riesgo de caída si se daban uno o más de los siguientes ítems (11):

- Dos o más caídas en el último año o una caída en el mismo periodo que hubiera requerido atención médica.
- TUG >20 segundos.
- Velocidad de la marcha en 6 metros <0,8 m/s.
- Deterioro cognitivo (MEC \leq 23).

En cuanto al material utilizado, la medición espacial se hizo con un flexómetro enrollable de marca *Dexter* de 8 m x 25 mm. Para la toma del tiempo se empleó el cronómetro de la aplicación "Reloj" de un Iphone 11 y para las pruebas que requerían levantarse y sentarse se utilizó una silla de madera de 43,5 cm de alto.

INTERVENCIÓN

Una vez valorados, y sabiendo que todos los participantes presentaban limitación moderada del estado funcional y riesgo de caída, se diseñó el programa de ejercicio de 6 semanas de duración basándose en el proyecto Vivifrail (Tabla 1).

A pesar de que la frecuencia que propone el programa para esta población es de 7 días/semana, se redujo a 3 días/semana por el bajo nivel de actividad del que partían los participantes, permitiéndoles así más tiempo de recuperación entre sesiones. Esos días, todos los participantes acudían al centro y un fisioterapeuta guiaba la sesión de ejercicio físico multicomponente que incluía fuerza, ejercicio cardiovascular (marcha), equilibrio y flexibilidad.

Además, se animaba a los mayores a hacer el resto de días los ejercicios cardiovasculares y de flexibilidad que se enseñaban en las sesiones, entregándoles una tabla con imágenes de los ejercicios, número de repeticiones, series y tiempo, según correspondiese. Para registrar la actividad, la fisioterapeuta responsable anotaba cada día la asistencia. Se consideró adherencia alta la presencia >85% de las sesiones.

La estructura de las sesiones dirigidas era la siguiente:

- Calentamiento. Compuesto por marcha (4 series de 10 segundos + 5 segundos de descanso) y realización del gesto motor de los ejercicios de fuerza que se trabajaban a continuación. En ninguno se sobrepasaba un 3 sobre 10 de percepción de esfuerzo subjetivo (RPE). La duración total era de unos 5 minutos.
- Parte principal. Formada por las características y ejercicios que se muestran en la Tabla 1. Los ejercicios de fuerza se realizaban en un tiempo 3:0:3 (3 segundos en fase concéntrica y 3 segundos en excéntrica, sin tiempo mantenido en la fase isométrica). Se siguió el siguiente orden intrasesión: fuerza, resistencia cardiovascular y, por último, equilibrio. La duración total era de aproximadamente 40-45 minutos.
- Vuelta a la calma. Mediante la realización de ejercicios de flexibilidad con una duración total cercana a 5 minutos.

Finalizada la intervención se volvió a valorar el nivel de actividad física (IPAQ-E), la preocupación por caerse (IconFes), la condición física (SPPB), la velocidad de la marcha en 6 metros y el TUG. Además, se pasó una encuesta de satisfacción basada en los ítems del Cuestionario Básico de Satisfacción en Fisioterapia (21). En ella se incluían preguntas acerca de la amabilidad de la fisioterapeuta, las sensaciones físicas tras la sesión y la satisfacción ante los resultados y atención global del tratamiento. El participante puntuaba para cada cuestión del 1 al 5, siendo 1 la peor puntuación y 5 la mejor.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó una estadística descriptiva usando la media y desviación estándar de los valores pre y postintervención a través del programa *IBM SPSS statistics* versión 29.0.

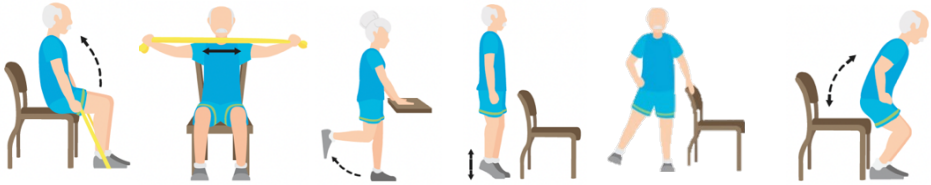


SEMANA	1-2	3-4	5-6
FUERZA			
Repeticiones	10	12-15	12
Series	2	2	3
Descanso	2' entre series	2' entre series	2' entre series
Intensidad	RPE 5-6 sobre 10		
Ejemplo de ejercicios			
EQUILIBRIO			
Tiempo	10"	15"	20"
Series	2 por pierna	2 por pierna	2 por pierna
Descanso	1,5' entre serie	1,5' entre serie	1,5' entre serie
Ejemplo de ejercicios			
FLEXIBILIDAD			
Tiempo	10"	10"	10"
Repeticiones	3	3	3
Series	2	2	2
Descanso	1' entre serie	1' entre serie	1' entre serie
Ejemplo de ejercicios			
RESISTENCIA CARDIOVASCULAR			
Tiempo de marcha	20"	20"	(20"-25"marcha + descanso 20") * 5-7 veces + (25"-35"marcha + 20"descanso) * 10-15 veces
Descanso	10"	10"	
Series	5-7	5-7	

Tabla 1. Programación para ancianos con limitación moderada y riesgo de caída. Adaptado de la Guía Práctica para la prescripción de un programa de entrenamiento físico multicomponente para la prevención de la fragilidad y caídas en mayores de 70 años. RPE: percepción de esfuerzo subjetivo.

RESULTADOS

En primer lugar, se presentan los datos descriptivos de los participantes antes de comenzar la intervención (n=3; 2 mujeres y 1 hombre). Como se ve en la Tabla 2, el nivel de actividad física de la muestra era bajo y el MEC no muestra deterioro cognitivo (>23). Además, la percepción del riesgo a caerse era alta (>59).

DATOS DESCRIPTIVOS DE LOS PARTICIPANTES (N=3)

	M	DE
EDAD	84,33	2,08
CAÍDAS EN ÚLTIMO AÑO	2,33	0,57
MEDICACIÓN DIARIA	10 medicamentos/día	3,46
NIVEL DE AF (IPAQ)	539 METs-min-sem	733,71
ESTADO COGNITIVO (MEC)	27,66	8,39
MIEDO A CAERSE (ICONFES)	63,33	13,61

Tabla 2. M: media; DE: desviación estándar; min: minuto; sem: semana; AF: actividad física.

Los medicamentos consumidos, siguiendo la clasificación ATC, eran:

- A-Tracto alimentario y metabolismo:
 - Antidiabéticos (Janumet, Amaryl y Jardiance).
 - Vitaminas (Hidroferol).
 - Agentes para el tratamiento de alteraciones causadas por ácidos (Nexium y Lansoprazol).
- B-Sangre y órganos hematopoyéticos:
 - Agentes antitrombóticos (Xarelto, A.A.S).
 - Preparados antianémicos (Optovite B12).
- C-Sistema cardiovascular:
 - Bloqueantes del canal de calcio (Diltiwas).
 - Betabloqueantes (Carvedilol).
 - Diuréticos (Ameride, Espironolactona, Seguril y Aldactone).
 - Agentes modificadores de los lípidos (Twicor, Alzil).
 - Agentes activos sobre el sistema renina-angiotensina (Entresto, Valsatrán).
 - Terapia cardíaca (Corlontor).

- D-Dermatológicos:
 - Preparados dermatológicos con corticosteroide (Metilprednisolona aceponato).
- G-Sistema genitourinario y hormonas sexuales:
 - Urológicos (Silodyx y Betmiga).
- M-Sistema musculoesquelético:
 - Antigotosos (Zyloric).
- N-Sistema nervioso:
 - Psicoanalépticos (Brintellix, Deprax y Escitalopram).
 - Psicolépticos (Quetiapina).
 - Analgésicos (Neurontin, Diliban, Aspirina y Zaldiar).
 - Antiepilépticos (Clonazepam).
 - Antiparkinsonianos (Sinemet Plus).
 - Otros fármacos activos sobre el sistema nervioso (Serc).
- R-Sistema respiratorio:
 - Agentes contra padecimientos obstructivos de las vías respiratorias (Spiriva respimat).
 - Antihistamínicos para uso sistémico (Bilaxten).
 - Preparaciones nasales (Bactroban).
- S-Órganos de los sentidos:
 - Oftalmológicos (Tilavist, Bilina).

En la Tabla 3 los datos reflejan riesgo de caída en la población de estudio (2 o más caídas en el último año y velocidad de la marcha en 6 metros <0,8 m/s). A pesar de aumentar la velocidad de la marcha en 6 metros, el riesgo no desapareció tras la intervención.

RESULTADOS EN LAS PRUEBAS PARA EL RIESGO DE CAÍDA

	PREINTERVENCIÓN	POSTINTERVENCIÓN
	M (DE)	M (DE)
VELOCIDAD 6 METROS (M/S)	0,56 (±0,07)	0,67 (±0,09)
TUG (S)	17,27 (±3,12)	13,91 (±1,96)

Tabla 3. M: media; DE: desviación estándar; m: metros; s: segundos.

Los participantes comenzaron el estudio con una limitación moderada de la condición física (SPPB=5). Sin embargo, tras las semanas de entrenamiento todos los parámetros mejoraron, acabando la intervención con una limitación leve (SPPB=8) (Tabla 4).

RESULTADOS EN LA *SHORT PHYSICAL BATTERY* (SPPB)

	PREINTERVENCIÓN	POSTINTERVENCIÓN
	M (DE)	M (DE)
EQUILIBRIO (SOBRE 4 PUNTOS)	2,67 (±0,57)	3,57 (±0,57)
TIEMPO 3 METROS (S)	9,71 (±4,36)	5,01 (±0,37)
TIEMPO SENTARSE Y LEVANTARSE (S)	19,77 (±2,06)	16,07 (±3,76)
TOTAL SPPB (SOBRE 12 PUNTOS)	5 (±1,00)	8 (±1,00)

Tabla 4. M: media; DE: desviación estándar; s=segundos.

La percepción del riesgo a caerse (medida con el IconFes) pasó de un 63,33 (±13,61) a 62,33 (±14,57), manteniéndose como "alta" después de la intervención.

El nivel de actividad física aumentó de 539 (±733,71) a 690 (±848,13) METs-min-semana, pasando de este modo del nivel bajo al medio.

En cuanto a la satisfacción por el tratamiento, la media del cuestionario sobre 5 fue de un 4,33 (±0,3).

Por último, la media de la adherencia a la intervención, calculada como (número de sesiones/asistencia a las sesiones) x100, fue de un 92,59%, es decir, adherencia alta.

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio era describir el efecto del programa Vivifrail sobre el riesgo de caída en los mayores que viven en sus hogares. Efecto que se ha demostrado en investigaciones con otras poblaciones (12,13) y con otros programas de ejercicio físico multicomponente (22). En este sentido, los resultados reflejan una mejora en la velocidad de la marcha y en el TUG que parece mostrar que el Vivifrail puede tener un efecto protector sobre los parámetros asociados al riesgo de caídas. Además, conociendo los beneficios de una mayor velocidad del paso sobre la esperanza de vida y la funcionalidad (23), se considera este programa como una buena estrategia para aplicar desde el campo de la fisioterapia en la prevención de caídas en ancianos.

En cuanto a los cambios en la condición física, se ven mejoras en la velocidad de la marcha, equilibrio y fuerza de miembros inferiores. Este logro es muy relevante porque implica pasar de una limitación funcional moderada a una limitación leve, lo que coincide con el estudio de Buendía-Romero *et al.* (12) en el que se consigue lo mismo en 4 semanas. Entre las razones de este cambio hay que tener en cuenta la baja condición física inicial de la muestra, que partía de valores en la SPPB inferiores a la media establecida según su edad en la población española, teniendo más margen para mejorar (24). Otros estudios destacan que las personas más robustas obtienen menos beneficios del EFM frente a los que tienen un nivel más bajo de condición física (25). Los buenos resultados pueden ser explicados también por la secuenciación de los ejercicios dentro de la sesión. Según Cadore *et al.* (26), realizar ejercicios de fuerza muscular antes que los de resistencia cardiovascular en las sesiones de EFM optimiza los beneficios en la función neuromuscular de los ancianos frente al orden inverso, lo que se ve reflejado en una mayor ganancia de fuerza y, por tanto, mejor resultado en el test de condición física.

En lo relativo a la preocupación por caerse, el IconFes recomienda puntuar aquellas actividades que no se realicen imaginando la preocupación que supondría hacerlas. Es de esperar que las actividades que no se hagan habitualmente generen más miedo, por lo que la limitada actividad y participación social de la muestra explicaría la alta preocupación a caerse que

presenta. La mínima mejora de esta percepción tras el programa concuerda con la revisión sistemática de Kendrick *et al.* (9), que concluye que las intervenciones con ejercicio en mayores reducen en un grado limitado el miedo a las caídas. Esta escasa mejora puede deberse a que no se incorporó en la intervención factores que influyen en el equilibrio como el trabajo en diversos escenarios, superficies y con tareas que les generan miedo y querrían hacer.

Por otro lado, el nivel de actividad de los participantes era bajo antes de la intervención. En concreto, era mucho menor que la media para mayores de 65 años que presenta Rubio *et al.* (15) en un estudio realizado en Zaragoza. Sabiendo todos los beneficios de una vida activa y los peligros que entraña el sedentarismo, parece importante conocer los motivos que llevan a los mayores a tener una vida tan poco activa para poder intervenir sobre ellos. Se podría pensar que es la ignorancia sobre dichas ventajas. Sin embargo, estudios como el de Crombie *et al.* (27) afirman que el conocimiento en los mayores es adecuado. Por ello, se tiende a creer que la falta de interés podría estar ocultando otros factores como la depresión, muy común entre los mayores. No obstante, los participantes aumentaron el nivel de actividad tras la intervención, lo que sugiere, junto con la gran satisfacción y adherencia al tratamiento, que las recomendaciones y ejercicios que se les dieron fueron motivantes para ellos.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta, por su asociación con el riesgo de caídas y fragilidad, es el elevado consumo de medicación (28). En concreto, el uso de algunos fármacos del grupo del sistema nervioso como la trazodona (presente en el Deprax) y las benzodiazepinas (BZD) (en el Clonazepam) se asocia con mayor riesgo de caídas debido a los cambios en la farmacocinética y la farmacodinámica relacionados con la edad. De hecho, las BZD producen hiponatremia (trastorno hidroeléctrico que cursa con concentración de sodio en plasma <135 mmol/min) que afecta negativamente en el equilibrio y la marcha de los mayores (29,30). También se debe considerar el consumo de antidepresivos inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS) que, según Pacher *et al.* (31), parecen aumentar el riesgo de caída a través de mecanismos complejos sobre los canales iónicos cardiovasculares que pueden producir hipotensión ortostática,

arritmias, confusión y sedación. Estos los encontramos en los fármacos Brintellix y Deprax.

En cuanto al consumo de medicamentos clasificados en el grupo cardiovascular, la evidencia de las estatinas (presentes en Alzil y Twicor) es contradictoria y no permite sacar conclusiones de su asociación con el riesgo de caídas. Sin embargo, para Venegas *et al.* (32), parece claro que estos fármacos originan daño muscular y compromiso en variables musculares funcionales.

Por tanto, la polifarmacia a la que se ven expuestos los participantes, junto con el bajo nivel de actividad física, puede haber influido en el riesgo de caída que presentaban los ancianos al inicio del estudio.

Entre las innovaciones de esta investigación se encuentra el hecho de que la muestra viviese en la comunidad, en contra de la mayoría de estudios con el Vivifrail que se aplicaban en ancianos institucionalizados. Además, otras intervenciones similares consideran el deterioro cognitivo como criterio de exclusión, mientras que en este estudio, aunque la media fuese >23 puntos en el MEC, se incluyeron participantes con un valor bastante inferior.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El estudio presenta algunas limitaciones que hacen que los resultados no sean extrapolables a toda la población geriátrica, como la baja muestra poblacional y ausencia de grupo control, que no permite sacar conclusiones.

En cuanto a la intervención, las 6 semanas de duración pueden no ser tiempo suficiente para conseguir todas las adaptaciones fisiológicas posibles.

De cara a futuras investigaciones se propone realizar valoraciones periódicas tras las sesiones guiadas para observar si se mantienen las mejoras y verificar que el programa de ejercicios se ha incorporado a la rutina de vida de los participantes. Además, sería interesante realizar el tratamiento en sus hogares, ya que el Vivifrail se diseñó con intención de hacer prescripción domiciliaria sin supervisión.

Por último, se aconseja tener en cuenta variables extrañas que pueden influir en la condición física y que no han sido tenidas en cuenta en este estudio, como el estado nutricional.

CONCLUSIONES

La aplicación de ejercicio físico multicomponente a través del programa Vivifrail dirigido por un fisioterapeuta durante 6 semanas parece tener un efecto positivo, disminuyendo el riesgo de caída y mejorando los parámetros de condición física en los mayores de 70 años que viven en sus hogares. En concreto, obtuvieron mejores resultados en el equilibrio, velocidad de la marcha, tiempo en sentarse y levantarse y *Time up and go*, pasando de una limitación física moderada a una leve. A pesar de ello, el riesgo de caída no se erradicó y la percepción de miedo a caerse se mantuvo elevada.

El trabajo presente muestra la novedad de incluir mayores que viven en la comunidad, incluso con deterioro cognitivo, en los estudios con el programa Vivifrail.

Por último, se anima a la realización de investigaciones aplicando este programa dentro de los hogares para comprobar su efecto, ya que este proyecto se diseñó con la intención de hacer prescripción domiciliaria sin necesidad de supervisión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística [Internet]. [Citado 9 marzo 2023]. Proporción de personas mayores de cierta edad por comunidad autónoma. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1451>
2. Instituto Nacional de Estadística [Internet]. [Citado 10 marzo 2023] Censos de población y viviendas. Disponible en: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176992&menu=ultiDatos&idp=1254735572981
3. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. J Nutr Health Aging [Internet]. 2021 [citado 10 marzo 2023];25(7):824-53. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s12603-021-1665-8>
4. OMS [Internet]. Estados Unidos: Ediciones de la OMS. 2015. [Citado 9 marzo 2023]. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241565042>
5. Ministerio de Sanidad [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2022. [Citado 9 marzo 2023]. Actualización del documento de consenso sobre prevención de la fragilidad en la persona mayor. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/EnvejecimientoSaludable_Fragilidad/docs/ActualizacionDoc_FragilidadCaidas_personamayor.pdf
6. Gazibara T, Kurtagic I, Kusic-tepavcevic D, Nurkovic S. Falls , risk factors and fear of falling among persons older than 65 years of age. Psychogeriatrics [Internet]. 2017 [citado 28 enero 2023];4:215-23. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/psyg.12217?saml_referrer
7. Davis JC, Robertson MC, Ashe MC, Liu-Ambrose T, Khan KM, Marra CA. International comparison of cost of falls in older adults living in the

community: a systematic review. *Osteoporos Int* [Internet]. 2010 [citado 30 enero 2023];21(8):1295-306. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00198-009-1162-0>

8. Casas-Herrero Á, Sáez de Asteasu ML, Antón-Rodrigo I, Sánchez-Sánchez JL, Montero-Odasso M, Marín-Epelde I, et al. Effects of Vivifrail multicomponent intervention on functional capacity: a multicentre, randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2022 [citado 29 enero 2023];13(2):884-93. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcsm.12925>

9. Kendrick D, Kumar A, Carpenter H, Zijlstra GAR, Skelton DA, Cook JR, et al. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2014 [citado 30 enero 2023];10:1-110. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009848.pub2>

10. Romero-García M, López-Rodríguez G, Henao-Morán S, González-Unzaga M, Galván M. Effect of a Multicomponent Exercise Program (VIVIFRAIL) on Functional Capacity in Elderly Ambulatory: A Non-Randomized Clinical Trial in Mexican Women with Dynapenia. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2021 [citado 29 enero 2023];25(2):148-54. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s12603-020-1548-4>

11. Izquierdo M. Prescripción de ejercicio físico. El programa Vivifrail como modelo. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019 [citado 28 enero 2023];36(2):50-6. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/02680/show>

12. Buendía-Romero Á, García-Conesa S, Pallarés JG, Courel-Ibáñez J. Effects of a 4-week multicomponent exercise program (Vivifrail) on physical frailty and functional disability in older adults living in nursing homes. *Cuad Psicol del Deport* [Internet]. 2020 [citado 2 febrero 2023];20(3):74-81. Disponible en: <https://revistas.um.es/cpd/article/view/420291>

13. 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* [Internet]. 2019 [citado 5 febrero 2023];179(1):28-36. Disponible en: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamainternmed.2018.4869>

14. Saladrigas MV. El sistema de clasificación ATC de sustancias farmacéuticas para uso humano. *Panace@* [Internet]. 2004 [citado 19 de abril de 2023];5(15):58-60. Disponible en: https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n15_tribuna-Saladrigas.pdf

15. Rubio Castañeda FJ, Tomás Aznar C, Muro Baquero C. Validity, Reliability and Associated Factors of the International Physical Activity Questionnaire Adapted to Elderly (IPAQ-E). *Rev Esp Salud Publica* [Internet]. 2017 [citado 20 enero 2023];91(18):1-12. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28098134>

16. Lobo A, Saz P, Marcos G, Día JL, De la Cámara C, Ventura T, et al. Revalidation and standardization of the cognition mini-exam (first Spanish version of the Mini-Mental Status Examination) in the general geriatric population. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 1999 [citado 15 diciembre 2022];112(20):767-74. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10422057>

17. Delbaere K, Close JCT, Taylor M, Wesson J, Lord SR. Validation of the Iconographical Falls Efficacy Scale in Cognitively Impaired Older People. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2013 [citado 24 enero 2023];68(9):1098-102. Disponible en: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article-lookup/doi/10.1093/gerona/glt007>

18. Lim ML, Van Schooten KS, Radford KA, Menant J, Lord SR, Sachdev PS, et al. The Iconographical Falls Efficacy Scale (IconFES) in community-dwelling older people: a longitudinal validation study. *Age Ageing* [Internet].

5 de mayo de 2021;50(3):822-9. Disponible en:
<https://academic.oup.com/ageing/article/50/3/822/5935740>

19. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* [Internet]. 1994 [citado 3 abril 2023];49(2):85-94.

20. Park S-H. Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2017 [citado 12 febrero 2023];30(1):1-16. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s40520-017-0749-0>

21. Callejero-Guillén A, Soria RE, Capó MA. Cuestionario básico de satisfacción en fisioterapia (CUBASAFI). *Med Natur* [Internet]. 2020 [citado 29 marzo 2023];14:33-9. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/339240097_CUESTIONARIO_BASICO_DE_SATISFACCION_EN_FISIOTERAPIA_CUBASAFI

22. Rezola-Pardo C, Irazusta J, Mugica-Erazquin I, Gamio I, Sarquis-Adamson Y, Gil SM, et al. Effects of multicomponent and dual-task exercise on falls in nursing homes: The AgeingOn Dual-Task study. *Maturitas* [Internet]. 2022 [citado 20 marzo 2023];164:15-22.

23. Belmonte Darraz S, González-Roldán AM, De María Arrebola J, Montoro-Aguilar CI. Impacto del ejercicio físico en variables relacionadas con el bienestar emocional y funcional en adultos mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2021 [citado 5 abril 2023];56(3):136-43. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211139X21000275>

24. Cabrero-García J, Muñoz-Mendoza CL, Cabañero-Martínez MJ, González-Llopís L, Ramos-Pichardo JD, Reig-Ferrer A. Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. *Aten Primaria* [Internet]. 2012 [citado 5 abril

2023];44(9):540-548. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-valores-referencia-short-physical-performance-S0212656712000923>

25. Tarazona-Santabalbina FJ, Gómez-Cabrera MC, Pérez-Ros P, Martínez-Arnau FM, Cabo H, Tsaparas K, et al. A Multicomponent Exercise Intervention that Reverses Frailty and Improves Cognition, Emotion, and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly: A Randomized Clinical Trial. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2016 [citado 31 de marzo de 2023];17(5):426-33. Disponible en: <http://www.jamda.com/article/S1525861016000578/fulltext>

26. Cadore EL, Izquierdo I. How to simultaneously optimize muscle strength, power, functional capacity, and cardiovascular gains in the elderly: an update. *Age (Omaha)* [Internet]. 2013 [citado 16 abril 2023];35(6):15-22. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s11357-012-9503-x>

27. Crombie IK, Irvine L, Williams B, McGinnis AR, Slane PW, Alder EM, et al. Why older people do not participate in leisure time physical activity: a survey of activity levels, beliefs and deterrents. *Age Ageing* [Internet]. 2004 [citado 3 abril 2023];33(3):287-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15082435/>

28. Gutiérrez-Valencia M, Izquierdo M, Cesari M, Casas-Herrero Á, Inzitari M, Martínez-Velilla N. The relationship between frailty and polypharmacy in older people: A systematic review. *Br J Clin Pharmacol* [Internet]. 2018 [citado 3 abril 2023];84(7):1432-44.

29. Amari DT, Juday T, Frech FH, Wang W, Wu Z, Atkins N, et al. Falls, healthcare resources and costs in older adults with insomnia treated with zolpidem, trazodone, or benzodiazepines. *BMC Geriatr* [Internet]. 2022 [citado 18 abril 2023];22(484):1-12. Disponible en: <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-022-03165-6>

30. Díaz-Gutiérrez MJ, Martínez-Cengotitabengoa M, Sáez de Adana E, Cano AI, Martínez-Cengotitabengoa MT, Besga A, et al. Relationship between the use of benzodiazepines and falls in older adults: A systematic review. *Maturitas* [Internet]. 2017 [citado 18 abril 2023];101:1-23. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378512217304784>
31. Pacher P, Ungvari Z. Selective serotonin-reuptake inhibitor antidepressants increase the risk of falls and hip fractures in elderly people by inhibiting cardiovascular ion channels. *Med Hypotheses* [Internet]. 2001 [citado 19 abril 2023];57(4):469-71. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306987701913660>
32. Venegas Sanabria LC, Barbosa Balaquera S, Suarez Acosta AM, García Peña ÁA, Cano Gutiérrez CA. Uso de estatinas y riesgo de caídas en ancianos: revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2017 [citado 19 abril 2023];52(6):317-21. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-uso-estatinas-riesgo-caidas-ancianos-S0211139X17300914>

ANEXO I

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
--

Título de la investigación: TFG: "Efectividad del programa Vivifrail sobre el riesgo de caídas en personas mayores de 70 años: serie de casos."

Yo _____ (nombre y apellidos del/de la participante)

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.
- He hablado con: M^a Cruz Navascués
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - 1) cuando quiera
 - 2) sin tener que dar explicaciones
 - 3) sin que esto tenga ninguna repercusión para mí

Y, en consecuencia,

Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos conforme se estipula en la hoja de información que se me ha entregado.

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio: SI NO (marque lo que proceda)

Si marca SÍ indique su teléfono o correo electrónico de contacto:

He recibido una copia de este Consentimiento Informado.

Firma del/de la participante:

Fecha: _____

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio a la persona participante.

Firma de la investigadora:

Fecha: _____