



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención fisioterápico a domicilio para mejorar la capacidad funcional en una persona frágil y dependiente de edad avanzada. A propósito de un caso.

A home physiotherapy intervention plan to improve functional capacity in a frail and dependent elderly person. A case report.

Autor/es

Sonia Beltrán Adán

Director/es

Santos Caudevilla Polo

Facultad Ciencias de la Salud
2020

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	7
METODOLOGÍA.....	8
Diseño del estudio.....	8
Presentación del caso.....	8
Evaluación inicial	9
Inspección de la marcha.....	11
Balance articular.....	11
Balance muscular	11
Escalas de valoración.....	13
Diagnóstico de fisioterapia.....	16
Planteamiento objetivos terapéuticos.....	16
Descripción del plan de intervención.....	17
Implementación del plan de intervención	20
RESULTADOS	21
Balance muscular	21
Resultados cuestionarios	21
DISCUSIÓN.....	25
Limitaciones del estudio.....	29
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFÍA.....	31
ANEXOS	35

RESUMEN

Introducción: Durante el envejecimiento, la presencia de distintos factores como las caídas, la fragilidad, la sarcopenia y actividad física insuficiente provoca a menudo una disminución progresiva tanto de la salud física como psicológica, ocasionando un aumento de dependencia en las personas de edad avanzada. Esto hace de ellos una población más vulnerable, susceptibles de beneficiarse de un plan de intervención fisioterápico a domicilio para mejorar su capacidad funcional.

Objetivos: Describir el caso clínico de una paciente de edad avanzada frágil y dependiente, diseñar y llevar a cabo un plan de intervención fisioterápico adaptado para mejorar su capacidad funcional, basado en una valoración específica.

Metodología: Tras una valoración inicial específica para personas de edad avanzada, se implementó un plan de intervención fisioterápico progresivo durante 8 semanas. Este incluía ejercicios de fuerza para las extremidades inferiores, ejercicios de equilibrio acordes con las capacidades de la paciente y reeducación de la marcha.

Resultados: Se produjo una mejora de la fuerza muscular, una disminución del riesgo de caída (escala de Tinetti y BBS), una mejora en el equilibrio (BBS) y la capacidad funcional (TUG) y una mejora en la percepción subjetiva de la paciente tanto en la capacidad para deambular o vestirse (PSFS) y una disminución en la preocupación a sufrir una caída en distintas situaciones (FES-I).

Discusión: La aplicación de ejercicios adaptados a las capacidades de la paciente muestra beneficios similares a los obtenidos en la bibliografía disponible.

Conclusión: Con el plan fisioterápico propuesto, la fuerza en EEII, el equilibrio y la capacidad aeróbica de la paciente han aumentado, mejorando su capacidad funcional.

INTRODUCCIÓN

Desde principios de los años 60, ha habido un fuerte aumento en la población de ancianos, así como en los movimientos demográficos y la transición epidemiológica. (1) Este aumento en la proporción de adultos mayores es importante desde una perspectiva de salud pública, ya que el envejecimiento generalmente se asocia con una disminución progresiva de la salud física (deficiencias en el equilibrio, la movilidad y la fuerza de las extremidades inferiores) y psicológica, mayores riesgos de discapacidad, dependencia y en el número de comorbilidades. (2)

Esta disminución en el estado de salud está causada por diferentes factores como las caídas, consideradas uno de los problemas de salud pública más comunes y graves (2), la fragilidad, la sarcopenia y la actividad física insuficiente.

Las caídas son un suceso muy común en adultos mayores: un tercio de los adultos mayores de 65 años sufren al menos una caída cada año, y esto aumenta al 50% en los ancianos mayores de 80 años. (3) Estas son responsables del 56% de las hospitalizaciones por trauma y del 6% de las hospitalizaciones urgentes en pacientes mayores de 65 años, y del 5 al 10% de estos pacientes tienen fracturas, conmociones cerebrales u otro tipo de lesiones. Las disminuciones en el funcionamiento físico y cognitivo se han identificado como factores de riesgo intrínsecos para la caída. (2) La pérdida de movilidad funcional puede tener serias implicaciones para los adultos mayores, incluido un mayor riesgo de caídas, una mayor dependencia de los demás, un aumento en las comorbilidades, una disminución de la calidad de vida, una mayor probabilidad de hospitalizaciones, un ingreso temprano a la atención a largo plazo e incluso la mortalidad. (3)

Además del daño físico directo, una caída puede tener un efecto emocional grave. Los ancianos que han caído tienen problemas psicológicos como miedo a caerse, pérdida de confianza en sí mismos y depresión debida a la experiencia previa de caída y a una mayor restricción de actividad social. (2)

Otro factor a tener en cuenta es la fragilidad, que abarca los cambios asociados con el envejecimiento, los estilos de vida, las enfermedades crónicas y las interacciones entre ellos. (4)

El síndrome de fragilidad afecta hasta al 38% de la población de edad avanzada, lo que lleva a problemas de salud y consecuencias en la vida social. A pesar de las diferentes definiciones, existe un consenso de que la fragilidad conduce a la vulnerabilidad causada por la disminución de la interacción entre los sistemas y los resultados negativos para la salud, lo que coloca a las personas frágiles en mayor riesgo de discapacidad, hospitalización, morbilidad y muerte (5), que pueden verse aceleradas por otros factores como la desnutrición, la inmovilidad, la anemia, la obesidad, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares. (4)

Uno de los principales problemas fisiopatológicos subyacentes al síndrome de fragilidad es la pérdida de masa muscular inducida por el envejecimiento biológico, es decir, la sarcopenia. (4) La masa muscular esquelética en humanos disminuye en casi un 50% en la vejez, y la fuerza muscular se reduce en un 15% por década a partir de los 50 años. Aunque la sarcopenia no es una enfermedad, su gravedad está asociada con diversas enfermedades relacionadas con la edad, y la afección puede ser perjudicial para la salud de las personas mayores, en particular porque está directamente relacionada con la aparición o el empeoramiento de enfermedades crónicas. (6)

Estas reducciones en la fuerza muscular y en el equilibrio pueden conducir a limitaciones de movilidad y una mayor discapacidad, ocasionando así que actividades relativamente simples como comer, bañarse y vestirse, o incluso pequeñas tareas como ir de compras, contestar el teléfono o usar medios de transporte sean extremadamente difíciles para muchas personas mayores. Estas limitaciones están directamente asociadas con la pérdida gradual de la autonomía y, en consecuencia, con la disminución de la calidad de vida de esta población. (1)

Aunque la sarcopenia se caracteriza por el desgaste muscular relacionado con la edad, la obesidad implica un aumento en el tejido adiposo y también se considera una causa importante de pérdida de músculo esquelético.

Aparece el término de obesidad sarcopénica debido al efecto aditivo de la sarcopenia y la obesidad para identificar a personas mayores obesas. Este reciente fenotipo está asociado con un mayor nivel de limitaciones físicas que la sarcopenia u obesidad solas. (7)

Ante la presencia de todos estos factores, adoptar un estilo de vida físicamente activo puede contribuir positivamente a un proceso de envejecimiento más saludable. (1)

Incluso menos del 10% de la población de 75 años o más participa en el entrenamiento de fuerza al nivel recomendado en las pautas de actividad física. Por lo tanto, incluso el entrenamiento una vez por semana representaría un aumento sustancial en la actividad física entre la población más frágil. (8)

Diferentes estudios han demostrado que la realización de ejercicios de fuerza facilita el inicio del anabolismo muscular y aumenta la tasa de síntesis de proteínas musculares en adultos mayores (7), sin embargo, este tipo de ejercicios como intervención aislada no han demostrado ser uniformemente efectivos para mejorar otros factores como el rendimiento del equilibrio. (8)

Las intervenciones fisioterápicas basadas en ejercicios que constan de múltiples componentes parecen ser las más efectivas para mejorar el estado general de salud de las personas mayores frágiles. Esta afirmación es respaldada por la literatura, en la que los efectos positivos sobre la capacidad funcional se observan con mayor frecuencia cuando la intervención consta de más de un componente de acondicionamiento físico (es decir, fuerza, resistencia o equilibrio). Además, se pueden llevar a cabo poniendo más énfasis en uno de estos tres tipos de ejercicios según el objetivo establecido (por ejemplo, aumentar la fuerza y masa muscular en ancianos sarcopénicos). (4)

Los estudios sobre el entrenamiento de fuerza en los ancianos han demostrado que este tipo de ejercicios pueden mejorar la actividad neuromuscular, la masa muscular, la potencia y la capacidad funcional, así como mejorar la función cardiovascular cuando se prescribe en combinación

con el entrenamiento aeróbico (4), incluso está demostrada la existencia de una relación inversa entre la práctica de ejercicios de fuerza y la incidencia de caídas, así como el desarrollo o empeoramiento de muchos trastornos degenerativos crónicos. (1)

Respecto al entrenamiento de equilibrio, es difícil evaluar su efecto en el riesgo de caídas y en las mejoras obtenidas porque normalmente este tipo de intervención forma parte de protocolos de múltiples componentes (4), sin embargo su utilidad se ha evidenciado al producir mejoras en el test Timed Up and Go en diferentes estudios. (3)

La capacidad aeróbica es un componente importante de la aptitud física, y el entrenamiento de resistencia debe ser parte del plan de intervención fisioterápico para personas mayores frágiles. Durante el envejecimiento a menudo se produce una disminución en la capacidad cardiorrespiratoria, asociada principalmente con una disminución en el gasto cardíaco máximo causado por un volumen sistólico y frecuencia cardíaca máximos reducidos y cambios en la diferencia arteriovenosa de oxígeno. Para contrarrestar estos fenómenos, el entrenamiento de resistencia induce adaptaciones centrales y periféricas que mejoran la absorción máxima de oxígeno (VO_{2max}) y la capacidad del músculo esquelético para generar energía a través del metabolismo oxidativo. (4)

Aunque es necesario estudiar más la efectividad de varios programas de entrenamiento de resistencia (es decir, diferentes intensidades y volúmenes), este tipo de ejercicio debe seguir los principios básicos del entrenamiento, con la intensidad y la duración incrementadas progresivamente en función de la capacidad de cada participante. Un instrumento utilizado frecuentemente para medir la intensidad es la Escala de Esfuerzo Percibido, en la que una intensidad 12-14 en la Escala de Borg (que corresponde con un esfuerzo "Algo duro") parece ser bien tolerada por este tipo de población. (4)

Los beneficios de este tipo de programas son evidentes tanto cuando estos son intervenciones de corto plazo (4) como en intervenciones de larga duración (8), sin embargo si cesa el entrenamiento, los beneficios se prolongan durante cierto tiempo pero no se mantienen. En un estudio de

prevención de caídas (9), una intervención de 12 semanas puede seguir mostrando beneficios 3 meses después de la intervención, pero no hacerlo al realizarse un seguimiento un año después.

Por lo tanto, habiendo sido demostrados en la literatura los beneficios de estas intervenciones sobre el rendimiento funcional, el riesgo de caídas, la marcha, el equilibrio, la resistencia, la fuerza muscular y la potencia para esta población, la implementación de intervenciones que fomenten la actividad física en poblaciones frágiles debería ser una prioridad de salud pública. (5)

No obstante, es necesario tener en cuenta los recursos limitados y el creciente porcentaje de adultos mayores en las sociedades (8), y que la cantidad de estudios que han investigado este tipo de intervenciones en los ancianos más mayores es muy limitada. (10)

Los ancianos frágiles y dependientes constituyen un grupo más vulnerable que también podría beneficiarse de los resultados que se obtienen al realizar este tipo de protocolos, sin embargo, la mayoría de estas intervenciones no tienen en cuenta las limitaciones que sufre este grupo.

En muchas ocasiones la dependencia de estos ancianos y su incapacidad para realizar ciertas actividades básicas de la vida diaria, impide que puedan desplazarse y participar en este tipo de protocolos, por lo que la realización de un programa en el propio domicilio y con escaso material aumentaría la accesibilidad y participación de los ancianos más vulnerables.

Así pues, la finalidad de este trabajo es describir la capacidad que tiene un programa de intervención fisioterápica para mejorar la capacidad funcional y disminuir el riesgo de caída en una anciana frágil y dependiente.

OBJETIVOS

Describir el caso clínico de una anciana frágil que ha sufrido un aumento de dependencia recientemente.

Identificar las necesidades más importantes mediante una valoración orientada a este tipo de población.

Diseñar y llevar a cabo un plan de intervención fisioterápico para esta paciente con el objetivo de mejorar su capacidad funcional.

Analizar los efectos del plan de intervención y su adecuación con el grado de dependencia de la paciente.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se trata de un estudio descriptivo longitudinal prospectivo intrasujeto (n=1). Una serie de variables dependientes son medidas en una fase inicial, posteriormente se aplica el plan de intervención fisioterápico como variable independiente y finalmente se vuelven a medir las variables dependientes, valorando los cambios producidos una vez se ha introducido la variable independiente.

El estudio ha sido llevado a cabo en el domicilio del sujeto.

La paciente otorga su consentimiento para la participación en este estudio y la toma de imágenes para el mismo firmando el *Anexo I* Anexo I y *Anexo II* Anexo I Anexo I.

Presentación del caso

C.M.Z., mujer de 89 años que presenta pérdida de funcionalidad y aumento de dependencia, acentuado tras 3 semanas de encamamiento por ser ingresada en el ámbito hospitalario el 15 de septiembre de 2019, al haber sufrido pérdida de consciencia repentina.

Tras realizar distintas pruebas, no se encuentra ninguna alteración que los ocasione y se realiza un ajuste en la medicación. Dada ya el alta hospitalaria, los desvanecimientos siguen repitiéndose pero su frecuencia disminuye semanalmente, así como aumenta la capacidad de percepción de la paciente, por lo que en el momento que percibe la sensación de que va a ocurrir, cesa la actividad que está realizando y evita así la pérdida de consciencia completa.

El plan de intervención comienza a llevarse a cabo el 9 de marzo de 2020, tras 3 semanas sin sufrir ninguna pérdida de consciencia.

Evaluación inicial

Actualmente pesa 78 kg, con una altura de 1,55 m, por lo que su IMC indica obesidad (32,5). Presenta hipertensión arterial controlada por medicación, dislipemia, temblor esencial, insuficiencia renal crónica, colecistectomía y estoma por colostomía. Sus valores tensionales suelen oscilar en torno a 130/75 y su frecuencia cardíaca alrededor de 70 RPM. No sufre ningún tipo de sintomatología de forma habitual exceptuando el temblor, aunque en ocasiones presenta dolor cervical con una intensidad 2 en la escala EVA y sensación de pesadez en las piernas.

Los medicamentos prescritos son los siguientes: Noiafren 10mg, Furosemida 40mg, Hidroferol 0'266 mg, Gabapentina 300 mg, Biosmina 500 mg y Alopurinol 100 mg, sin alergias conocidas.

Presenta un estado cognitivo normal, fragilidad y un grado II de dependencia reconocido por el Instituto Aragonés de Servicios Sociales en junio de 2019, por lo que convive con una persona que le presta ayuda domiciliaria en las distintas tareas del hogar y en aquellas tareas personales que no puede realizar, como en vestirse, alimentarse y el aseo personal. Utiliza bastón en su domicilio y andador para trayectos cortos fuera del hogar, únicamente cuando tiene algún evento planificado (cita médica, reunión familiar...).

Antecedentes médicos: intervención quirúrgica por hallux valgus de ambos pies con extracción de la 1ª falange del primer dedo de ambos pies en 1988, fractura simultánea de calcáneo y acromion izquierdo en 1997, fractura cerrada transcervical del cuello del fémur izquierdo en 2011 y neoplasia de colon intervenida en 2018, cuyo tratamiento fue una colostomía (no quimioterapia).

Inspección estática

Al realizar la inspección en bipedestación, se observa un ascenso del hombro izquierdo (Ilustración 1), ligero flexum de cadera con inclinación anterior de tronco (Ilustración 2), ligero flexum de la rodilla izquierda, disminución del volumen de la pierna izquierda (Ilustración 3) y una caída del arco interno de ambos pies.

Ilustración 1: Vista posterior.



Fuente: elaboración propia.

Ilustración 2: Vista lateral.



Fuente: elaboración propia.

Respecto a las articulaciones, la ausencia de inflamación y/o deformidad sugiere que no hay presencia de alteraciones articulares graves.

El estado de la piel es normal, aunque puede observarse eritema persistente sobre la cabeza del quinto metacarpiano del pie derecho.

Al realizar la palpación, se percibe un aumento de tono de la musculatura isquiotibial de la pierna derecha y un bajo tono de base en ambos cuádriceps.

Ilustración 3: Diferencia de volumen en ambas piernas.



Fuente: elaboración propia.

Inspección de la marcha

Se realiza un análisis de la marcha para observar si hay indicios de alguna alteración. Se solicita caminar tanto sin ayudas técnicas como con bastón y con andador, observando lo siguiente:

- En la marcha sin ayudas la paciente no flexiona las rodillas y el paso es asimétrico, con ligera cojera izquierda.
- Al realizar marcha con bastón, lo dirige con la extremidad superior izquierda y con buena coordinación.
- Durante la marcha con andador, realiza una ligera inclinación anterior de tronco y también una buena coordinación.

Balance articular

Se lleva a cabo una medición del rango de movimiento activo mediante goniometría utilizando un método estándar (11) para observar si puede haber alguna limitación que afecte a la funcionalidad. (*Tabla 1*)

Los resultados se consideran normales para su edad (12,13), excepto el rango de movimiento del codo de la extremidad izquierda, limitadas tanto la flexión como la extensión y ambas con una sensación final dura, debido a una prótesis metálica por la fractura de olecranon que sufrió.

Además, se encuentra dificultad para mantener la posición de ambas muñecas en el rango máximo debido al temblor, por lo que se realiza una valoración del rango de movimiento de forma pasiva sin encontrar anomalías.

Balance muscular

Se valoran los principales grupos musculares de extremidades superiores e inferiores mediante la Escala de Daniels (14) para observar posibles alteraciones en la fuerza.

Se encuentran diferencias en los extensores de rodilla, flexores de cadera, flexores plantares, eversores e inversores del pie, como puede observarse en la *Tabla 2*.

Tabla 1: Rango de movimiento activo (en grados) de distintas articulaciones.

	Izquierda	Derecha
MUÑECA		
Flexión palmar	46°	54°
Flexión dorsal	56°	42°
CODO		
Flexión	108°	147°
Extensión	61°	10°
HOMBRO		
Flexión	112°	136°
Extensión	58°	32°
CADERA		
Flexión	100°	95°
Extensión	15°	18°
RODILLA		
Flexión	115°	110°
Extensión	8°	2°
TOBILLO		
Flexión plantar	60°	52°
Flexión dorsal	10°	15°

En el resto de grupos musculares de la cadera, muslo, pierna, hombro y codo, el valor de Daniels es de 5 por la similitud de fuerza entre ambas extremidades, sin embargo, tanto los aductores de cadera como los flexores de rodilla presentan una disminución de fuerza.

Tabla 2: Valores de la escala de Daniels en los grupos musculares afectados.

GRUPOS MUSCULARES	Izquierdo	Derecho
Extensores de rodilla/flexores de cadera	4	5
Flexores plantares del pie	4	5
Eversión pie	5	4
Inversión pie	4	5
Prensión manual	4	5

Escalas de valoración

Además del rango de movimiento y el balance muscular, otros aspectos relevantes a valorar en este tipo de población son el estado cognitivo, la presencia de depresión o ansiedad, la capacidad funcional y la presencia de fragilidad, que ayudarán a observar el estado general.

Para valorar estas características, se llevaron a cabo distintas escalas utilizadas con frecuencia en este tipo de población y con buenos índices de sensibilidad y especificidad (15):

- El cuestionario de Pfeiffer (*Anexo III*) para conocer el estado cognitivo. Un cuestionario breve que valora fundamentalmente la memoria y la orientación y sirve como un primer cribado en el caso de presentar alguna alteración de la cognición. Sus índices de sensibilidad y especificidad han sido estudiados en varias ocasiones con buenos resultados. (15)
- La Escala de depresión y ansiedad de Goldberg (*Anexo IV*) para observar si existen indicios de presencia de alguno de estos factores, con valores de sensibilidad de un 83% y un 82% de especificidad. (16)
- El Índice de Barthel (*Anexo V*), siendo esta la escala más extendida para valorar la capacidad funcional en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD). (15)
- El test Frailty Index for Elders (FIFE) (*Anexo VI*) para analizar la fragilidad asociada con la edad. (17)

Tras su valoración, los resultados son un estado cognitivo normal (1 error en la escala de Pfeiffer), posible depresión (puntuación de 5 sobre 9 en la escala de depresión de Goldberg), un grado de dependencia grave según el Índice de Barthel y fragilidad (puntuación de 6 sobre 10 en FIFE).

Además de las escalas anteriores, con la finalidad de valorar el riesgo de caídas, la capacidad de marcha, el equilibrio, la preocupación por caer y la capacidad funcional subjetiva, se seleccionan las escalas de Tinetti, de Berg, el test Timed Up and Go, Falls Efficacy Scale y Patient Specific Functional Scale. Serán estos aspectos junto con el balance muscular los que serán

reevaluados tras la intervención con la finalidad de observar los cambios que se han producido.

- Escala de Tinetti (*Anexo VII*)

Con una validez de 0.82 y una fiabilidad de 0.89 (18), el objetivo de esta escala es detectar el riesgo de caídas, valorando nueve ítems de equilibrio y siete de marcha, con un valor de 0 (anormal), 1 (adaptativa) o 2 (normal). La máxima puntuación posible son 16 puntos en equilibrio y 12 en marcha, considerando una puntuación entre 19 y 24 que el riesgo de caída es mínimo y que con una puntuación menor de 19, el riesgo de caída es alto.

La paciente alcanza una puntuación total de 25 sobre 28, por lo que no se considera que presente riesgo de caída, sin embargo esta escala no tiene en cuenta otros factores que podrían aumentar este riesgo como la medicación o las comorbilidades.

- Escala de Equilibrio de Berg (Berg Balance Scale, BBS) (*Anexo VIII*)

Esta escala es utilizada comúnmente en esta población para valorar la capacidad de equilibrio y también el riesgo de caídas. Se valoran 14 ítems sobre el equilibrio en sedestación, bipedestación, transferencias y al realizar distintas acciones como coger un objeto del suelo. Cada ítem es valorado con una puntuación de 0 a 4 en función de la capacidad de llevarlo a cabo, teniendo en cuenta el tiempo de duración y otros factores asociados a cada ítem. La puntuación total es de 56 en el caso de la escala original y una puntuación menor a 45 indica probabilidad de sufrir caídas. (19)

La puntuación obtenida en la valoración al ser 43 puntos, indica que la paciente presenta probabilidad de sufrir caídas.

- Timed up and go (TUG)

Este test, es utilizado comúnmente para valorar la movilidad funcional en la comunidad anciana. (3) Se le pide a la persona que se levante de la silla, camine 3 m y vuelva a sentarse. En general, se considera alterado si tarda más de 20 s (15), aunque no hay consenso y algunos autores (3) ponen el corte en menos tiempo (12 s). Presenta buena fiabilidad interobservador e

intraobservador y puede predecir riesgo de caídas con una sensibilidad y especificidad superiores al 80%. (15)

Se valora tanto con bastón (22 s) y andador (26 s) como sin ellos (23 s), sin embargo en ninguna de ellas se obtiene un tiempo menor a 20 segundos.

- Patient Specific Functional Scale (PSFS) (*Anexo IX*)

Cuestionario dirigido a conocer la percepción subjetiva de discapacidad. El sujeto elige varias actividades y enumera la dificultad que le supone realizarlas en una escala numérica de 11 puntos, comparando su capacidad actual con su capacidad previa al evento sufrido. En la escala, 0 es "incapaz de realizar la actividad" y 10 "capaz de realizar la actividad al mismo nivel que antes del problema". (22) Un incremento de 2.8 o más sugiere un cambio funcional en la población anciana. (23)

En el caso de la paciente, compara su capacidad de realizar las actividades con el momento previo a las pérdidas de consciencia. Las actividades que ha elegido puntuar son: Vestirse (3), Hacer la cama (0), Caminar (3) y Subir y bajar escaleras (0).

- Falls Efficacy Scale International (FES-I) (*Anexo X*)

Se trata de un cuestionario que evalúa la preocupación subjetiva de caerse al realizar distintas actividades. Es el cuestionario con mayor validez y el más utilizado para este propósito. (20) Clasifica cada ítem en: 1.No preocupado en absoluto, 2.Algo preocupado, 3.Bastante preocupado y 4. Muy preocupado. (21)

A la hora de evaluar a la paciente, sólo se evalúan aquellas actividades que realiza, siendo "Subir o bajar escaleras", "Caminar por el barrio", "Caminar sobre una superficie resbaladiza", "Contestar al teléfono antes de que deje de sonar", "Caminar en un lugar con mucha gente" y "Salir a un evento social" aquellas que le producen mayor preocupación.

Diagnóstico de fisioterapia

Paciente de 89 años dependiente con temblor esencial que presenta pérdida de fuerza moderada, principalmente en la extremidad inferior izquierda, en los músculos flexores de cadera, extensores de rodilla, flexores plantares y que realizan inversión del pie. Además, también presenta debilidad en la prensión manual y en los músculos eversores del pie derecho.

Presenta una alteración tanto del equilibrio como de la capacidad de marcha, mostrando asimetría en el paso, flexión de tronco y ausencia de flexión de rodillas al realizar los pasos.

El conjunto de estos tres factores supone un alto riesgo de caída y una disminución de su capacidad funcional, limitando las actividades básicas de la vida diaria que previamente podía realizar como vestirse, hacer la cama y caminar, el ocio y las actividades sociales.

Planteamiento objetivos terapéuticos

Teniendo en cuenta los hallazgos realizados, los objetivos que se proponen son los siguientes:

- Aumentar la fuerza muscular de las EEII de los flexores de cadera, extensores de rodilla, flexores plantares, eversores e inversores del pie y mejorar su capacidad máxima.
- Mantener el rango de movilidad actual en todas las articulaciones, especialmente en las extremidades inferiores.
- Mejorar el equilibrio y reeducar la marcha para favorecer una deambulación independiente y disminuir el riesgo de caídas.
- Favorecer la autonomía y aumentar la independencia en las actividades básicas de la vida diaria que previamente realizaba con mayor facilidad, como vestirse, deambular y hacer la cama.
- Evitar el sedentarismo, fomentando la adherencia al programa incluso al finalizar el periodo de intervención.
- Mejorar la relación con su entorno social al disponer de mayor capacidad de desplazamiento.

Descripción del plan de intervención

El plan de intervención fisioterápico combina distintos ejercicios con la finalidad de mejorar la fuerza, el equilibrio y la capacidad aeróbica.

Para su planificación, los ejercicios están basados en diferentes programas que consideran que el entrenamiento de tipo multimodal es el más efectivo en la comunidad anciana. (4)

La intervención se llevó a cabo a lo largo de 8 semanas. Las sesiones fueron realizadas en el domicilio de la paciente y supervisadas en su totalidad, por lo que los ejercicios se adaptaron para poder llevarse a cabo en el domicilio y con poco material, de fácil acceso y asequibilidad.

El programa se planificó semanalmente, incluyendo de forma alterna entrenamiento de fuerza y equilibrio precedidos por un calentamiento y realización de marcha para la mejora de la capacidad aeróbica. La duración de cada sesión fue de 15 a 25 minutos, más unos 6 minutos de calentamiento, dependiendo de la semana de intervención ya que el número de ejercicios a realizar fue aumentando.

Durante la realización de cada sesión se tuvo en cuenta la escala de Borg, de manera que en ningún momento sobrepasara una sensación de 12 o 14. (4) Además se controló que los valores de la FC no superaran las 100 ppm mediante un pulsioxímetro. La aparición de cualquier sintomatología, ya fuera dolorosa o indicativa de que pudiera aparecer una pérdida de consciencia supondría el cese del entrenamiento.

El calentamiento previo era llevado a cabo en sedestación con el objetivo de otorgar la mayor seguridad posible y consistió en un conjunto de movimientos articulares realizados en toda su amplitud. Constó de:

- Ejercicios respiratorios. 6 repeticiones. Inspiración y espiración asociada a movimiento de brazos y si es posible de tronco. Al realizar la inspiración elevamos los brazos, y al espirar flexionamos el tronco y descendemos los brazos.
- Movimientos articulares. 10 repeticiones por movimiento.
 - o Cervical: inclinaciones alternas, rotaciones alternas y aproximar mentón.

- Hombros: rotaciones hacia atrás. Flexo-extensión de hombros alterna.
- Codos: flexo-extensión simultánea.
- Muñecas: circunducciones hacia ambos lados.
- Dedos: flexo-extensión abriendo y cerrando la mano.
- Tronco: inclinaciones laterales alternas.
- Tobillos: flexo-extensión (con dedos) y circunferencias en ambos sentidos.
- Rodillas: flexo-extensión.
- Caderas: flexión alterna, de forma que la parte posterior del muslo se separe de la silla.

Tanto el entrenamiento de fuerza como el de equilibrio y el de marcha fueron progresivos a lo largo de las semanas.

El entrenamiento de fuerza comenzó realizándose 2 días a la semana con un peso de 0'5 kg, realizando 2 series de 10 repeticiones y la progresión se consiguió añadiendo ejercicios más complejos, aumentando el peso a 0'75 kg y a 1 kg y aumentando a 3 el número de días a realizar estos ejercicios.

Para este entrenamiento se propusieron los siguientes ejercicios:

- Extensores de rodilla. En sedestación y con pesas en los tobillos. Realizar extensión de rodilla a una velocidad continua entre la fase concéntrica y excéntrica.
- Aductores. En sedestación y con una pelota de gomaespuma colocada entre ambas rodillas. Ejercicio isométrico manteniendo 5 segundos y evitando la apnea.
- Flexores de rodilla. En bipedestación y con pesas en los tobillos. Realizar flexión de rodilla a una velocidad continua entre la fase concéntrica y excéntrica.
- Abductores. En bipedestación y con pesas en los tobillos. Separar una pierna de la otra. Importante controlar que el movimiento sea únicamente de la pierna y no implique inclinación de la pelvis.
- Flexores plantares de tobillo. En bipedestación, agarrada en una silla. Consiste en ponerse de puntillas. Si no es posible, realizarlo de forma alterna o realizar ejercicio isométrico chafando una pelota.

- Flexores de cadera. En bipedestación y con pesas en los tobillos. Agarrada en una silla o en dos, levantar la rodilla hasta que la cadera forme un ángulo de 90°.
- Sentadillas. Para realizarlas con menor riesgo de caída, se realizarán levantándose y sentándose en una silla.
- Escalera. Subir y bajar un único escalón alternando las piernas.

Respecto al entrenamiento de equilibrio, comenzó realizando 2 series de 10 repeticiones 1 día a la semana y progresó al añadir ejercicios más complejos, aumentando a 3 el número de series y realizándose 2 días por semana.

Para este entrenamiento se propusieron los siguientes ejercicios:

- Pasar de un lado a otro de una cuerda mediante pasos de medial a lateral. Para evitar tropiezos se puede colocar una cinta adhesiva en el suelo o tomar como referencia la línea de alguna baldosa. Alcanzar objetos. Con progresión en sedestación, bipedestación con pies separados, bipedestación con pies juntos.
- Marcha con flexión de cadera. Realizar en cada paso flexión de cadera hasta que el muslo tenga un ángulo de 90° con el tronco.
- Equilibrio monopodal. En bipedestación y con apoyo (ya sea bastón, andador o cualquier otro objeto). Aguantar 10 s con cada extremidad.

El entrenamiento aeróbico se realizó mediante marcha. La dosis aumentó de forma progresiva, tanto en duración como en frecuencia, partiendo de 5 minutos, 4 días semanales a 15 minutos diariamente. Se realizó en un terreno lo más llano posible, con las ayudas técnicas necesarias y con descanso si así lo precisaba.

Para evitar que el ejercicio de marcha coincidiera con el entrenamiento de fuerza o equilibrio, si estos se realizaban por la mañana, la marcha se realizó por la tarde o viceversa.

Implementación del plan de intervención

La siguiente tabla (*Tabla 3*) muestra el protocolo que se seguirá durante las 8 semanas de duración del programa, marcando con una "X" los ejercicios a realizar e indicando el número de días, número de repeticiones y número de series a completar.

Tabla 3: Implementación del plan de intervención semanal.

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8
FUERZA	2 días	2 días	2 días	2 días	3 días	3 días	3 días	3 días
Rep/Series	10R/2S	10R/2S	10R/2S	10R/2S	10R/2S	10R/2S	10R/2S	10R/2S
Peso	0,5 kg	0,5 kg	0,75 kg	0,75 kg	0,75 kg	0,75 kg	1 kg	1 kg
Ext. rodilla	X	X	X	X	X	X	X	X
Aductores	X	X	X	X	X	X	X	X
Flex. rodilla	X	X	X	X	X	X	X	X
Abductores	X	X	X	X	X	X	X	X
Flex. Plantares	X	X	X	X	X	X	X	X
Flex. Cadera			X	X	X	X	X	X
Sentadillas					X	X	X	X
Escalera							X	X
EQUILIBRIO	1 día	1 día	1 día	2 días	2 días	2 días	2 días	2 días
Rep/Series	10R/2S	10R/2S	10R/2S	10R/2S	10R/2S	10R/3S	10R/3S	10R/3S
Pasos laterales	X	X	X	X	X	X	X	X
Alcance objetos	X	X	X	X	X	X	X	X
Marcha rodillas			X	X	X	X	X	X
Eq. monopodal					X	X	X	X
MARCHA	4 días	4 días	4 días	5 días	6 días	7 días	7 días	7 días
Tiempo	5 min	6 min	7 min	8 min	9 min	10 min	12 min	15 min

RESULTADOS

Balance muscular

Tras la intervención, tal y como se muestra en la *Tabla 4*, la fuerza de los músculos extensores de rodilla, flexores de cadera, flexores plantares, eversores, inversores y la prensión manual aumentó de forma que el balance muscular es similar, con un valor de 5 en la escala de Daniels, en todos los grupos musculares.

Tabla 4: Comparación de los valores del balance muscular antes y después de la intervención según la escala de Daniels.

GRUPOS MUSCULARES	Izquierdo		Derecho	
	PRE-INT	POST-INT	PRE-INT	POST-INT
Extensores de rodilla/ flexores de cadera	4	5	5	5
Flexores plantares del pie	4	5	5	5
Eversión pie	5	5	4	5
Inversión pie	4	5	5	5
Prensión manual	4	5	5	5

PRE-INT: valor previo a la intervención.

POST-INT: valor posterior a la intervención.

Resultados cuestionarios

El estado general tras el plan de intervención no sufrió cambios, de forma que los valores registrados fueron un estado cognitivo normal (1 error en la escala de Pfeiffer), posible depresión (puntuación de 5 sobre 9 en la escala de depresión de Goldberg), un grado de dependencia grave según el Índice de Barthel y fragilidad (puntuación de 6 sobre 10 en FIFE).

En la Escala de Tinetti, la valoración inicial obtenida fueron 14 puntos sobre 16 en la subescala de equilibrio, siendo "Empujón" y "Ojos cerrados" los ítems en los que no consiguió la mayor puntuación posible y 11 puntos sobre los 12 posibles en la subescala de marcha, siendo "Tronco" el ítem en el que no alcanzó la mayor puntuación. La puntuación total es de 25 sobre 28, por lo que no se consideró que hubiera riesgo de caída.

Tras la intervención, se produjo un aumento de 1 punto en el subcuestionario de equilibrio correspondiente a "Ojos cerrados", ya que conseguía mantener la estabilidad en bipedestación con los pies juntos y los ojos cerrados, por lo que la puntuación total del cuestionario aumentó a 26 puntos.

En la Escala de Equilibrio de Berg, la valoración inicial obtenida fueron 43 puntos sobre 56, siendo los ítems "Bipedestación sin apoyo con los ojos cerrados", "Estirarse hacia delante con el brazo extendido", "Giro de 360°", "Subir alternativamente un pie sobre un escalón en bipedestación sin apoyo", "Bipedestación sin apoyo con un pie adelantado" y "Monopedestación" aquellos ítems en los que no se obtuvieron la mayor puntuación posible.

Tras la intervención, se produjo un aumento de 6 puntos debido a la mejora en los ítems "Bipedestación sin apoyo con los ojos cerrados" de 3 a 4 puntos, "Estirarse hacia delante con el brazo extendido" de 2 a 3 puntos, "Subir alternativamente un pie sobre un escalón en bipedestación sin apoyo" de 1 a 2 puntos, "Bipedestación sin apoyo con un pie adelantado" de 2 a 3 puntos y "Monopedestación" de 1 a 3 puntos. La puntuación total es de 49 puntos sobre 56.

En la valoración inicial de Timed Up and Go, los resultados fueron 22 segundos con bastón, 26 segundos con andador, y 23 segundos sin ayudas técnicas.

Tras la intervención, el tiempo en TUG disminuyó tanto en su realización con ayudas como sin ellas, con una duración de 17 segundos sin ayudas técnicas, 15 segundos con bastón y 18 segundos con andador. (Tabla 5) Esto supone un descenso de 6 segundos, 7 segundos y 8 segundos respectivamente, siendo la realización con bastón la más rápida.

Tabla 5: Comparación del tiempo total del TUG antes y después de la intervención según las ayudas técnicas utilizadas.

TUG	PRE-INTERVENCIÓN	POST-INTERVENCIÓN
Sin ayudas técnicas	23 s	17 s
Con bastón	22 s	15 s
Con andador	26 s	18 s

Respecto a la Patient Specific Functional Scale, en la valoración inicial la paciente valoró con una puntuación de 3 a "Vestirse", una puntuación de 0 a "Hacer la cama", una puntuación de 3 a "Caminar" y una puntuación de 0 a "Subir y bajar escaleras".

Tras la intervención, tal y como se muestra en la *Tabla 6*, los valores en la PSFS aumentaron, con una puntuación de 5 en "Hacer la cama", 4 en "Subir y bajar escaleras", 8 en "Vestirse" y 7 en "Caminar", teniendo como referencia que se trata de una escala de 0 a 10, en la que 0 indica que se siente "Incapaz de realizar la actividad" y 10 "Capaz de realizar la actividad al mismo nivel que antes del problema".

Tabla 6: Comparación de los valores en la PSFS antes y después de la intervención.

Patient Specific Functional Scale (PSFS)		
	PRE-INT	POST-INT
Vestirse	3	8
Hacer la cama	0	5
Caminar	3	7
Subir y bajar escaleras	0	4

PRE-INT: valor previo a la intervención.

POST-INT: valor posterior a la intervención.

Por último, en el cuestionario FES-I en el que se considera la preocupación a sufrir una caída, los resultados obtenidos en la valoración inicial se muestran en la *Tabla 7*, siendo "Subir o bajar escaleras", "Caminar por el barrio", "Contestar al teléfono antes de que deje de sonar", "Caminar en un lugar con mucha gente", "Caminar sobre una superficie resbaladiza", "Caminar en un lugar con mucha gente" y "Salir a un evento social", los ítems que suponían bastante preocupación o mucha preocupación a la paciente.

Tras la intervención, se observó un cambio en este cuestionario en las actividades de "Subir o bajar escaleras" de 4 a 3, "Caminar por el barrio" de 4 a 2, "Contestar al teléfono antes de que deje de sonar" de 3 a 2, "Subir y bajar una rampa" de 2 a 1 y "Salir a un evento social" de 3 a 2. (*Tabla 8*).

Tabla 7: Resultados de FES-I en la valoración inicial.

ACTIVIDAD	1	2	3	4
Vestirse o desvestirse	X			
Sentarse o levantarse de una silla	X			
Subir o bajar escaleras				X
Caminar por el barrio				X
Coger algo alto o en el suelo	X			
Contestar al teléfono antes de que deje de sonar			X	
Caminar sobre una superficie resbaladiza				X
Visitar a un amigo o familiar	X			
Caminar en un lugar con mucha gente			X	
Caminar en una superficie irregular		X		
Subir y bajar una rampa		X		
Salir a un evento social			X	

1: No preocupado en absoluto.

3: Bastante preocupado.

2: Algo preocupado.

4: Muy preocupado.

Tabla 8: Comparación de los valores en FES-I antes y después de la intervención.

FALLS EFFICACY SCALE INTERNATIONAL (FES-I)		
ACTIVIDAD	PRE-INT	POST-INT
Vestirse o desvestirse	1	1
Sentarse o levantarse de una silla	1	1
Subir o bajar escaleras	4	3
Caminar por el barrio	4	2
Coger algo alto o en el suelo	1	1
Contestar al teléfono antes de que deje de sonar	3	2
Caminar sobre una superficie resbaladiza	4	4
Visitar a un amigo o familiar	1	1
Caminar en un lugar con mucha gente	3	3
Caminar en una superficie irregular	2	2
Subir y bajar una rampa	2	1
Salir a un evento social	3	2

PRE-INT: valor previo a la intervención.

1: No preocupado en absoluto.

POST-INT: valor posterior a la intervención.

2: Algo preocupado.

3: Bastante preocupado.

4: Muy preocupado.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos tras la intervención demuestran que el plan de tratamiento ha sido efectivo, alcanzando los objetivos deseados: ha mejorado la fuerza muscular, ha disminuido el riesgo de caída, el equilibrio y la capacidad funcionales son mayores y también han mejorado la percepción subjetiva tanto en la capacidad para realizar algunas actividades como en la preocupación a sufrir una caída en distintas situaciones.

El riesgo de caída es evaluado a menudo tanto por la escala de Tinetti como la escala de equilibrio de Berg. A pesar de ello, se ha decidido llevar a cabo ambas valoraciones para combinar la evaluación de la marcha en la escala de Tinetti (18) con la evaluación del equilibrio de la escala de Berg, ya que es más exhaustiva en esa característica. Este último factor es el que podría explicar que los resultados obtenidos sean ambiguos y que el riesgo de caída se considere negativo en la escala de Tinetti (ya que la puntuación obtenida tanto antes como después de la intervención es mayor de 24, donde se comienza a considerar positivo (18)) y que el mismo factor se considere positivo en la valoración inicial de la escala de Berg ($43 < 45$) y negativo tras la intervención ($49 > 45$). (19)

En relación a la movilidad funcional, investigaciones previas muestran que se producen mejoras clínicamente relevantes en la movilidad funcional con un cambio de -0.8 ± 0.5 s en TUG en adultos mayores (3), por lo que los resultados (-6 s en la realización del test con ayudas técnicas y sin ellas) indican que el entrenamiento ha logrado cumplir este objetivo, al igual que en otros estudios. (5) Algunos autores como Martín (15), consideran que 20 s es el valor de corte para considerar que la movilidad funcional está comprometida, por lo que los valores obtenidos de 15-18 s tras la intervención serían muy satisfactorios, sin embargo, en el estudio de Jehu et al. (3) el valor de corte se establece en 13,5 s, siendo insuficientes los resultados obtenidos. Además, este mismo estudio menciona que usualmente mujeres de 70-79 años de edad con buena salud son capaces de realizarlo en un tiempo de 8 a 10 s.

La percepción subjetiva de discapacidad también ha mejorado. Los resultados de la escala PSFS son positivos y al aumentar un mínimo de 2,8 puntos o más cada ítem se considera que se ha logrado un cambio funcional. (23) En este estudio se han producido mejoras de 4 y 5 puntos, sin embargo, a pesar de haber conseguido un cambio en la funcionalidad, esta sigue sin ser similar al momento previo de las pérdidas de consciencia (especialmente en las actividades "Hacer la cama", con una puntuación de 5, y "Subir y bajar escaleras", con una puntuación de 4).

Por último, los cambios producidos en la preocupación por sufrir una caída no pueden ser comparables con otros estudios que también utilizan la escala FES-I para medir este factor, ya que únicamente se han valorado las actividades que realiza la paciente, que suponen 12 de las 16 a valorar. En el estudio realizado por Delbaere et al. (21) sobre la validación de esta escala, se considera que una puntuación mayor de 23 puntos (obtenida por la suma total de cada ítem) es indicativa de una alta preocupación por sufrir una caída. Dado que tanto los resultados previos (29 puntos) y posteriores (23 puntos) a la intervención son iguales o mayor que el punto de corte a pesar de no haberse valorado todas las actividades, podemos considerar que la preocupación por caerse continúa siendo alta.

El hecho de que no se hayan producido cambios en el grado de dependencia, en la fragilidad y en la depresión podría explicarse por las características de las escalas utilizadas para medir estos factores. A pesar de ser explícitas, es complicado que se produzca un cambio en los ítems que las forman con una intervención de 8 semanas, por lo que los efectos del programa fisioterápico en estos factores podrían observarse realizando una intervención de mayor duración en estudios futuros.

En referencia al plan de intervención que se ha propuesto, se ha decidido hacer un protocolo multimodal porque diversos autores lo consideran el más efectivo para la comunidad anciana (4) a pesar de que la muestra habitual de estos estudios no coincide con las características de la paciente, ya que suelen ser personas independientes con acceso a material de entrenamiento profesional (como las máquinas presentes en los gimnasios, la cinta de andar/correr y bicicleta estática).

La intervención se lleva a cabo a lo largo de 8 semanas, un periodo que se considera suficiente como para ocasionar efectos beneficiosos de forma significativa (10).

Respecto al entrenamiento de fuerza, se han seguido las recomendaciones expuestas en la revisión sistemática de Cadore et al. (4) sobre la dosis de entrenamiento: realizar de dos a tres entrenamientos por semana, con 2 o 3 series de 8 a 12 repeticiones, sin embargo, también recomiendan utilizar el método de 1RM para controlar la progresión de carga, mientras que en el plan de intervención este método no se ha tenido en cuenta al no disponer del material necesario.

En el estudio de Liao et al. (7), se observan efectos beneficiosos al realizar entrenamiento de fuerza con bandas elásticas en mujeres mayores con obesidad sarcopénica. Dadas las características similares de la paciente, este método se podría considerar, no obstante, ha sido descartado al sopesar que es más complicado que el uso de pesas en los tobillos debido a factores como la resistencia ofrecida por las bandas, que depende de la distancia a la que se encuentra la paciente.

A pesar de que el balance muscular en la valoración previa de los músculos abductores y aductores de cadera era óptimo, se ha decidido incluir estos grupos musculares en el entrenamiento. Esto es debido a que diferentes autores, como Porto et al. (24) e Inacio et al. (25), muestran la influencia que el estado de estos músculos tienen en el equilibrio, tanto estático como dinámico, en la población anciana.

Los ejercicios de equilibrio han sido seleccionados acorde a las capacidades personales. A pesar de haber una gran variedad, algunos ejercicios que proponen diferentes estudios son de alta dificultad como aguantar el equilibrio a una pierna sobre superficies inestables (4) o subir a un BOSU y realizar un giro de 360° (3) que en el caso de la paciente no se podían realizar por el riesgo de caída.

La realización de marcha como entrenamiento de resistencia, es seleccionada entre otras opciones como podrían ser caminar en una cinta, subir escaleras o bicicleta estática, ya que no es necesario ningún tipo de material adicional. Respecto a la duración, el ejercicio de resistencia sigue los consejos de realizarse de forma progresiva, comenzando durante 5-10 minutos las primeras semanas de entrenamiento y aumentando hasta 15-30 minutos durante el resto del programa. (4)

Tras la intervención, los resultados demuestran que el plan de tratamiento ha sido efectivo, alcanzándose los objetivos deseados: ha mejorado el balance muscular, ha disminuido el riesgo de caída, el equilibrio y la capacidad funcionales son mayores y también han mejorado la percepción subjetiva tanto en la capacidad para realizar algunas actividades como en la preocupación a sufrir una caída en distintas situaciones. Además, el grado de dificultad de los ejercicios y su progresión han sido tolerados correctamente, sin producir ningún efecto adverso.

Finalmente, es importante tener en cuenta que las mejoras obtenidas pueden aparecer no sólo por un incremento de la fuerza, la resistencia y la masa muscular debido al entrenamiento, sino que diferentes estudios hacen referencia a que los resultados asociados a este tipo de entrenamientos en ancianos también pueden deberse a la producción de adaptaciones neurales, como una mayor activación muscular, una mejora en el reclutamiento de fibras musculares, un aumento de las unidades motoras y una disminución de la coactivación de los músculos antagonistas (1) , teniendo en cuenta que estas adaptaciones se produce en menor medida o de forma más lenta en este tipo de población. (26)

Limitaciones del estudio

El estudio posee varias limitaciones. El tamaño muestral puede considerarse como una de ellas, ya que con tan sólo un paciente no puede establecerse ninguna relación causal a raíz de los resultados.

Otra de las limitaciones es que no se ha dispuesto de material para valorar la fuerza de los grupos musculares de las extremidades inferiores, lo que permitiría ajustar con mayor exactitud la progresión del entrenamiento de fuerza y obtener una cifra medida en kg de los progresos alcanzados. Además, ciertas escalas utilizadas como la FIFE no están validadas al español.

Futuras investigaciones podrían realizar un ensayo clínico controlado aleatorizado con un mayor tamaño muestral, utilizando métodos de valoración de fuerza más precisos y un programa de intervención cuya progresión esté basada en el método 1RM. Además, podría analizarse el coste de la realización de este tipo de protocolos y observar la forma más eficiente de llevarlos a cabo.

CONCLUSIONES

El plan de intervención fisioterápico diseñado y llevado a cabo durante 8 semanas en una paciente frágil y dependiente de edad avanzada ha aumentado la fuerza muscular en extremidades inferiores, el equilibrio y la capacidad aeróbica, mejorando la capacidad funcional y disminuyendo el riesgo de caídas.

Tras el programa, ha mejorado la percepción subjetiva de su capacidad para vestirse, hacer la cama, caminar y subir y bajar escaleras, favoreciendo su independencia y su relación con el entorno social.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gerage AM, Januário RSB, do Nascimento MA, Pina FLC, Cyrino ES. Impact of 12 weeks of resistance training on physical and functional fitness in elderly women. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2013;15(2):145-54.
2. Jeon MY, Jeong HC, Petrofsky J, Lee H, Yim JE. Effects of a randomized controlled recurrent fall prevention program on risk factors for falls in frail elderly living at home in rural communities. *Med Sci Monit.* 2014;20:2283-91.
3. Jehu DA, Paquet N, Lajoie Y. Balance and mobility training with or without concurrent cognitive training improves the timed up and go (TUG), TUG cognitive, and TUG manual in healthy older adults: an exploratory study. *Aging Clin Exp Res.* 2017;29(4):711-20.
4. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: A systematic review. *Rejuvenation Res.* 2013;16(2):105-14.
5. Lopez P, Izquierdo M, Radaelli R, Sbruzzi G, Grazioli R, Pinto RS, et al. Effectiveness of multimodal training on functional capacity in frail older people: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Aging Phys Act.* 2018;26(3):407-18.
6. Sbardelotto ML, Costa RR, Malysz KA, Pedroso GS, Pereira BC, Sorato HR, et al. Improvement in muscular strength and aerobic capacities in elderly people occurs independently of physical training type or exercise model. *Clinics.* 2019;74(7).
7. Liao C De, Tsauo JY, Huang SW, Ku JW, Hsiao DJ, Liou TH. Effects of elastic band exercise on lean mass and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A randomized controlled trial. *Sci Rep* [Internet]. 2018;8(1):1-13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-20677-7>

8. Aartolahti E, Lönnroos E, Hartikainen S, Häkkinen A. Long-term strength and balance training in prevention of decline in muscle strength and mobility in older adults. *Aging Clin Exp Res.* 2020;32(1):59-66.
9. Lee HC, Chang KC, Tsauo JY, Hung JW, Huang YC, Lin SI. Effects of a multifactorial fall prevention program on fall incidence and physical function in community-dwelling older adults with risk of falls. *Arch Phys Med Rehabil [Internet].* 2013;94(4):606-615.e1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.11.037>
10. Serra-Rexach JA, Bustamante-Ara N, Hierro Villarán M, González Gil P, Sanz Ibáñez MJ, Blanco Sanz N, et al. Short-term, light- to moderate-intensity exercise training improves leg muscle strength in the oldest old: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(4):594-602.
11. Norkin CC, White DJ. Goniometría: evaluación de la movilidad articular / Cynthia C. Norkin, D. Joyce White. [Internet]. 2006. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat00574a&AN=cbzara.b1459923&site=eds-live>
12. Hu H, Li Z, Yan J, Wang X, Xiao H, Duan J, et al. Measurements of voluntary joint range of motion of the Chinese elderly living in Beijing area by a photographic method. *Int J Ind Ergon.* 2006;36(10):861-7.
13. McKay MJ, Baldwin JN, Ferreira P, Simic M, Vanicek N, Burns J, et al. Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. *Neurology.* 2017;88(1):36-43.
14. Daniels L, Williams M, Worthingham C, Vela H. Pruebas funcionales musculares: técnicas manuales de exploración / Lucille Daniels, Marian Williams, Catherine Worthingham ; traducido por Homero Vela. [Internet]. 1969. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat00574a&AN=cbzara.b1890345&site=eds-live>

15. Martín I. Escalas y pruebas de valoración funcional y cognitiva en el mayor. *Amf* [Internet]. 2013;9(1):508-14. Disponible en: http://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=1187
16. Reivan-Ortiz G, Pineda-Garcia G, Parias BDL. Psychometric properties of the Goldberg Anxiety and Depression Scale (GADS) in Ecuadorian population. *Int J Psychol Res*. 2019;12(1):41-8.
17. Tocchi C. The Frailty Index for Elders (FIFE). 2016;173(34):2-3.
18. Guevara CR, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev Colomb Reumatol* [Internet]. 2012;19(4):218-33. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0121-8123\(12\)70017-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0121-8123(12)70017-8)
19. Terzis N, Apostolara P. Validity and reliability of the Greek Berg Balance Scale in the elderly with risk of falling. *Biol Exerc*. 2019;15(1).
20. Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age Ageing*. 2005;34(6):614-9.
21. Delbaere K, Close JCT, Mikolaizak AS, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. The falls efficacy scale international (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age Ageing*. 2010;39(2):210-6.
22. Berghmans DDP, Lenssen AF, Van Rhijn LW, De Bie RA. The patient-specific functional scale: Its reliability and responsiveness in patients undergoing a total knee arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45(7):550-6.
23. Mathis RA, Taylor JD, Odom BH, Lairamore C. Reliability and Validity of the Patient-Specific Functional Scale in Community-Dwelling Older Adults. *J Geriatr Phys Ther* [Internet]. 2019;42(3). Disponible en: https://journals.lww.com/jgpt/Fulltext/2019/07000/Reliability_and_Validity_of_the_Patient_Specific.21.aspx

24. Porto JM, Freire Júnior RC, Bocarde L, Fernandes JA, Marques NR, Rodrigues NC, et al. Contribution of hip abductor–adductor muscles on static and dynamic balance of community-dwelling older adults. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2019;31(5):621-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-018-1025-7>
25. Inacio M, Creath R, Rogers MW. Low-dose hip abductor-adductor power training improves neuromechanical weight-transfer control during lateral balance recovery in older adults. *Clin Biomech* [Internet]. 2018;60(June):127-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.10.018>
26. Ruffieux J, Mouthon A, Keller M, Wälchli M, Taube W. Behavioral and neural adaptations in response to five weeks of balance training in older adults: A randomized controlled trial. *J Negat Results Biomed*. 2017;16(1):1-9.

ANEXOS

Anexo I. Consentimiento informado

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Doña.. [REDACTED] .. con DNI nº. [REDACTED]. manifiesto que en pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente:

- He sido debidamente informado sobre el tratamiento que voy a recibir.
- He comprendido la naturaleza y propósito del tratamiento.
- He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi examen, valoración y tratamiento.
- Entiendo que tengo el derecho de abandonar el estudio en cualquier momento sin afectar esto a los resultados del tratamiento.
- Reconozco que todos los datos aportados referentes al historial médico son ciertos y no he omitido ninguno que pueda influir en el tratamiento.

Y, en consecuencia, autorizo a que este tratamiento y sus resultados sean presentados en un Trabajo de Fin de Grado con el fin de estudiar los efectos clínicos obtenidos en la aplicación del tratamiento fisioterápico planteado para el abordaje de esta patología.

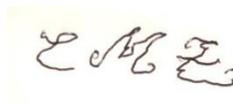
He sido informado de que los datos de este trabajo serán expuestos ante un tribunal y posteriormente se podrá acceder de manera libre a ellos.

Tomando ello en consideración, **OTORGO** mi **CONSENTIMIENTO** de forma libre, voluntaria y consciente a que se realice el tratamiento que se me ha explicado y sea autorizado para cubrir los objetivos especificados en el trabajo.

Zaragoza, a 6 de MARZO de 2020



Fdo. Fisioterapeuta



Fdo. Dña.

Anexo II. Consentimiento para la toma de imágenes

AUTORIZACIÓN PARA LA TOMA DE IMÁGENES

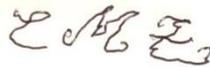
Dado que el derecho a la propia imagen está reconocido al artículo 18 de la Constitución y regulado por la Ley 1/1982, de 5 de mayo, sobre el derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos,

Don/Doña _____
con DNI _____ autorizo a **Sonia Beltrán Adán** a realizar y publicar imágenes de mi cuerpo con uso científico y para poder ser publicados en:

- Trabajo de Fin de Grado.

En Zaragoza, a 6 de Marzo de 2020

FIRMADO:



Anexo III. Cuestionario de Pfeiffer

1. ¿Cuál es la fecha de hoy? (1)
2. ¿Qué día de la semana?
3. ¿En qué lugar estamos? (2)
4. ¿Cuál es su número de teléfono? (si no tiene teléfono ¿Cuál es su dirección completa?)
5. ¿Cuántos años tiene?
6. ¿Dónde nació?
7. ¿Cuál es el nombre del presidente?
8. ¿Cuál es el nombre del presidente anterior?
9. ¿Cuál es el nombre de soltera de su madre?
10. Reste de tres en tres desde 29 (3)

(1) Día, mes y año

(2) Vale cualquier descripción correcta del lugar

(3) Cualquier error hace errónea la respuesta

Errores:	Resultados:
0 - 2	Valoración cognitiva normal
3 - 4	Deterioro leve
5 - 7	Deterioro moderado
8 - 10	Deterioro severo

Anexo IV. Escala de ansiedad y depresión de Goldberg

<p>SUBESCALA DE ANSIEDAD</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Se ha sentido muy excitado, nervioso o en tensión? ¿Ha estado muy preocupado por algo? ¿Se ha sentido muy irritable? ¿Ha tenido dificultad para relajarse? (Si hay 2 o más respuestas afirmativas, continuar preguntando) ¿Ha dormido mal, ha tenido dificultades para dormir? ¿Ha tenido dolores de cabeza o nuca? ¿Ha tenido alguno de los siguientes síntomas: temblores, hormigueos, mareos, sudores, diarrea? (síntomas vegetativos) ¿Ha estado preocupado por su salud? ¿Ha tenido alguna dificultad para conciliar el sueño, para quedarse dormido? <p>TOTAL ANSIEDAD: > 4 <input type="text"/></p>
<p>SUBESCALA DE DEPRESIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Se ha sentido con poca energía? ¿Ha perdido usted su interés por las cosas? ¿Ha perdido la confianza en sí mismo? ¿Se ha sentido usted desesperanzado, sin esperanzas? (Si hay respuestas afirmativas a cualquiera de las preguntas anteriores, continuar) ¿Ha tenido dificultades para concentrarse? ¿Ha perdido peso? (a causa de su falta de apetito) ¿Se ha estado despertando demasiado temprano? ¿Se ha sentido usted enlentecido? ¿Cree usted que ha tenido tendencia a encontrarse peor por las mañanas? <p>TOTAL DEPRESIÓN: > 3 <input type="text"/></p>
<p>La subescala de ansiedad, detecta el 73% de los casos de ansiedad y la de depresión el 82% con los puntos de corte que se indican.</p>

Anexo V. Índice de Barthel

Función a evaluar	Puntuación
COMER Independiente. Capaz de comer por sí solo y en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona Necesita ayuda para comer la carne o el pan, pero es capaz de comer solo Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona	10 5 0
LAVARSE (BAÑARSE) Independiente. Capaz de lavarse entero sin estar una persona presente. Incluye entrar y salir del baño Dependiente. Necesita ayuda o supervisión	5 0
VESTIRSE Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda Necesita ayuda. Realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable Dependiente	10 5 0
ASEO PERSONAL, ARREGLARSE Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Los complementos necesarios pueden ser provistos por otra persona Dependiente. Necesita alguna ayuda	5 0
DEPOSICIÓN Continente. Ningún episodio de incontinencia Accidente ocasional. Menos de una vez por semana, o necesita ayuda, enemas o supositorios Incontinente	10 5 0
MICCIÓN (Se evalúa la semana anterior) Continente. Ningún episodio de incontinencia, capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo Incontinente ocasional. Máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. Incluye necesitar ayuda en la manipulación de sondas y otros dispositivos Incontinente	10 5 0
IR AL RETRETE Independiente. Entra y sale solo, y no necesita ayuda de otra persona Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda, capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo Dependiente. Incapaz de manejarse sin ayuda	10 5 0
TRASLADO SILLÓN-CAMA (transferencia) Independiente. No precisa ayuda Mínima ayuda. Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física Gran ayuda. Precisa la ayuda de una persona fuerte o entrenada Dependiente. Necesita grúa o alzamiento por dos personas. Incapaz de permanecer sentado	15 10 5 0
DEAMBULACIÓN Independiente. Puede andar 50 m, o su equivalente en casa sin ayuda ni supervisión de otra persona. Puede usar ayudas instrumentales (bastón, muleta), excepto andador. Si utiliza prótesis, es capaz de ponerla y quitarla solo Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona. Precisa utilizar andador Independiente (en silla de ruedas) en 50 m. No requiere ayuda ni supervisión Dependiente	15 10 5 0
USO DE ESCALERAS Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin la ayuda ni supervisión de otra persona Necesita ayuda. Precisa ayuda o supervisión Dependiente. Incapaz de salvar escalones	10 5 0
PUNTUACIÓN TOTAL	

PUNTUACIÓN (según Shah et al.): Independencia 100, Dependencia escasa (91-99), Dependencia moderada (61-90), Dependencia grave (21-60), Dependencia total (< 21). Otros autores ponen el límite de dependencia escasa en 90 para evitar la sobrestimación que puede ocasionar la existencia de incontinencia. Y otros valoran dependencia moderada si \geq 60 puntos.

*Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. J Clin Epidemiol. 1989;42:703-9.

Anexo VI. Frailty Index For Elders

<u>Item</u>	<u>Circle</u>	<u>Response</u>
1. Do you need help getting in or out of bed?	Yes	No
2. Do you need help with washing or bathing?	Yes	No
3. Without wanting to, have you lost or gained 10 pounds in the last 6 months?	Yes	No
4. Do you have tooth or mouth problems that make it hard to eat?	Yes	No
5. Do you have a poor appetite and quickly feel full when you eat?	Yes	No
6. Did your physical health or emotional problems interfere with your social activities?	Yes	No
7. Would you say your health is fair or poor?	Yes	No
8. Do you get tired easily?	Yes	No
9. Were you hospitalized in the last 3 months?	Yes	No
10. Did you visit an emergency room for a health problem in the past 3 months?	Yes	No

Scoring:

A score of 0 indicates no frailty

A score of 1-3 indicates frailty risk

A score of 4 or greater indicates frailty

Original source: Tocchi, C., Dixon, J., Naylor, M., Sangchoon, J., & McCorkle, R. (2014). Development of a frailty index measure for older adults: The Frailty Index for Elders. *Journal of Nursing Measurement, 22*(2), 223-240. Table 7, page 236.

Anexo VII. Escala de Tinetti

ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

<i>EQUILIBRIO SENTADO</i>	
Se inclina o desliza en la silla.....	0
Firme y seguro.....	1
<i>LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda.....	1
Capaz sin utilizar los brazos.....	2
<i>INTENTOS DE LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1
Capaz de levantarse con un intento.....	2
<i>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</i>	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2
<i>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</i>	
Inestable.....	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....	2
<i>EMPUJON</i> (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).	
Tiende a caerse.....	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1
Firme.....	2
<i>OJOS CERRADOS</i> (en la posición anterior)	
Inestable.....	0
Estable.....	1
<i>GIRO DE 360°</i>	
Pasos discontinuos.....	0
Pasos continuos.....	1
Inestable (se agarra o tambalea).....	0
Estable.....	1
<i>SENTARSE</i>	
Inseguro.....	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1
Seguro, movimiento suave.....	2

TOTAL EQUILIBRIO / 16

ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con "paso rápido, pero seguro" (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

<i>COMIENZA DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir "camine")</i>	
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.....	0
No vacilante.....	1
<i>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</i>	
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo.....	0
El pie derecho sobrepasa al izquierdo.....	1
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo.....	0
El pie derecho se levanta completamente.....	1
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo.....	0
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.....	1
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.....	0
El pie izquierdo se levanta completamente.....	1
<i>SIMETRÍA DEL PASO</i>	
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada).....	0
Los pasos son iguales en longitud.....	1
<i>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</i>	
Para o hay discontinuidad entre pasos.....	0
Los pasos son continuos.....	1
<i>TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)</i>	
Marcada desviación.....	0
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.....	1
Derecho sin utilizar ayudas.....	2
<i>TRONCO</i>	
Marcado balanceo o utiliza ayudas.....	0
No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.....	1
No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas.....	2
<i>POSTURA EN LA MARCHA</i>	
Talones separados.....	0
Talones casi se tocan mientras camina.....	1

TOTAL MARCHA / 12
TOTAL GENERAL / 28

Anexo VIII. Berg Balance Scale

1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- () 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente.
- () 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos.
- () 2 capaz de levantarse usando las manos y tras varios intentos.
- () 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse.
- () 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse.

2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- () 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- () 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- () 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- () 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- () 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN TABURETE O ESCALÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- () 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- () 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- () 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- () 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- () 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- () 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- () 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- () 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- () 0 necesita ayuda para sentarse

5. TRANSFERENCIAS

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivot. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro

asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- () 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- () 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- () 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- () 1 necesita una persona que le asista
- () 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

6. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- () 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- () 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- () 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- () 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- () 0 necesita ayuda para no caerse

7. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

- () 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- () 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- () 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- () 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- () 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 seg

8. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90°. Estire los dedos y llévolo hacia delante todo lo que pueda. El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90°. Los dedos no debe tocar la regla mientras llevan el brazo hacia delante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco

- () 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm
- () 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm

- () 2 puede inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm
- () 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- () 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

9. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO

INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies

- () 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- () 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- () 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- () 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- () 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

10. EN BIPEDESTACIÓN, GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS

INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha
El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que puede mirar para favorecer un mejor giro.

- () 4 mira hacia atrás hacia ambos lados y desplaza bien el peso
- () 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- () 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- () 1 necesita supervisión al girar
- () 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

11. GIRAR 360 GRADOS

INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado.

- () 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- () 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- () 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- () 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- () 0 necesita asistencia al girar

12. SUBIR ALTERNANTE LOS PIES A UN ESCALÓN O TABURETE EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE

INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.

- () 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- () 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en más de 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- () 1 capaz de completar más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia
- () 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

13. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM

INSTRUCCIONES: Demostrar al paciente. Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie (para puntuar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto).

- () 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- () 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

14. BIPEDESTACIÓN SOBRE UN PIE

INSTRUCCIONES: Apoyo sobre un pie sin agarrarse

- () 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.
- () 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.
- () 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos
- () 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- () 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

() PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)

Anexo IX. Patient Specific Functional Scale

The Patient-Specific Functional Scale

This useful questionnaire can be used to quantify activity limitation and measure functional outcome for patients with any orthopaedic condition.

Clinician to read and fill in below: Complete at the end of the history and prior to physical examination.

Initial Assessment:

I am going to ask you to identify up to three important activities that you are unable to do or are having difficulty with as a result of your _____ problem. Today, are there any activities that you are unable to do or having difficulty with because of your _____ problem? (Clinician: show scale to patient and have the patient rate each activity).

Follow-up Assessments:

When I assessed you on (state previous assessment date), you told me that you had difficulty with (read all activities from list at a time). Today, do you still have difficulty with: (read and have patient score each item in the list)?

Patient-specific activity scoring scheme (Point to one number):

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unable to perform activity										Able to perform activity at the same level as before injury or problem

(Date and Score)

Activity	Initial					
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Additional						
Additional						

Total score = sum of the activity scores/number of activities

Minimum detectable change (90%CI) for average score = 2 points

Minimum detectable change (90%CI) for single activity score = 3 points

PSFS developed by: Stratford, P., Gill, C., Westaway, M., & Binkley, J. (1995). Assessing disability and change on individual patients: a report of a patient specific measure. *Physiotherapy Canada*, 47, 258-263.

Reproduced with the permission of the authors.

Anexo X. Falls Efficacy Scale-International

Ahora le queremos hacer algunas preguntas relacionadas con su preocupación sobre la posibilidad de caerse. Para cada una de las actividades siguientes, por favor haga un círculo en la frase que más se aproxime a su opinión que muestre la medida en que está preocupado/a que pueda caerse si hiciera esta actividad. Por favor conteste pensando en la manera habitual que tiene de realizar la actividad. Si Ud. no realiza actualmente actividad (ej., si alguien compra por usted), por favor conteste en relación a mostrar si usted estaría preocupado/a de caerse SI usted realizara dicha actividad.

		<i>No preocupado/a en absoluto 1</i>	<i>Algo preocupado/a 2</i>	<i>Bastante preocupado/a 3</i>	<i>Muy preocupado/a 4</i>
1	Limpiar la casa (ej., barrer, pasar la aspiradora o limpiar el polvo)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
2	Vestirse o desvestirse	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
3	Preparar comidas cada día	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
4	Bañarse o ducharse	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
5	Ir a la compra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
6	Sentarse o levantarse de una silla	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
7	Subir o bajar escaleras	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
8	Caminar por el barrio (o vecindad, fuera de casa)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
9	Coger algo alto (por encima de su cabeza) o en el suelo	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
10	Ir a contestar el teléfono antes de que deje de sonar	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
11	Caminar sobre una superficie resbaladiza (ej., mojada o con hielo)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
12	Visitar a un amigo o familiar	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
13	Caminar en un lugar con mucha gente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
14	Caminar en una superficie irregular (ej., pavimento en mal estado, sin asfaltar)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
15	Subir y bajar una rampa	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
16	Salir a un evento social (por ejemplo, religioso, reunión familiar o reunión social)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

FES-I translated to Spanish by Dr Ramona Lucas from Yardley L, Todd C, et al. 2005; doi:<https://doi.org/10.1093/ageing/afi196>