



ORIGINAL

Valores de referencia del SPPB en personas mayores de 60 años en el País Vasco[☆]



Xabier Río^{a,b,*}, Myriam Guerra-Balic^c, Alexander González-Pérez^a, Arkaitz Larrinaga-Undabarrena^{a,b} y Aitor Coca^a

^a Facultad de Psicología y Educación, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Deusto, Bizkaia, España

^b Departamento de Actividad Física y Salud, Mugikon, Bizkaia, España

^c Facultad de Psicología, Educación y Ciencias del Deporte de Blanquerna, Universidad Ramon Llull, Barcelona, España

Recibido el 30 de septiembre de 2020; aceptado el 27 de febrero de 2021

Disponible en Internet el 15 de mayo de 2021

PALABRAS CLAVE

SPPB;
Actividad física;
Adultos mayores;
Promoción de la salud

Resumen

Objetivo: Proporcionar valores de referencia del *Short Physical Performance Battery* (SPPB) en adultos y adultos mayores en el País Vasco, identificando puntos de corte para medir la fragilidad y comparar los valores con otras poblaciones de España.

Emplazamiento: Bilbao capital, País Vasco (España).

Participantes: 1.923 personas mayores de 60 años incluidos en el Programa de Salud para Personas Mayores del Ayuntamiento de Bilbao participaron en el estudio. El programa de actividad física (AF) se impartió dos veces por semana durante un mínimo de 12 semanas, con sesiones de 50 minutos.

Mediciones principales: Se evaluó a los participantes con la prueba SPPB que evalúa: equilibrio (PE), velocidad de la marcha en 4 m (PM) y la fuerza a través de la prueba de levantarse y sentarse de la silla (PS). Según el resultado obtenido de todas las pruebas, se identificó la funcionalidad de las personas en: limitación grave (cero a cuatro puntos), moderada (cuatro a seis puntos), leve (siete a nueve puntos) y mínima (10 a 12 puntos).

Resultados: Edad media 77,9 (5,6) años, siendo el 87,9% mujeres y el 12,1% hombres. La batería SPPB mostro diferencias significativas en la edad ($p = 0,000$) y género ($p = 0,005$). Además, se realizó una comparación con una población similar: 70 a 75 años = 0,6 (d de Cohen), 76 a 79 años = 0,98 (d de Cohen) y >80 años = 0,98 (d de Cohen).

[☆] Análisis del SPPB en personas mayores de 60 años participantes en un programa de actividad física: estudio descriptivo y comparativo.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: xabier.rio@deusto.es (X. Río).

Conclusiones: El presente estudio señala los valores normativos para SPPB. La funcionalidad de las personas disminuye a medida que avanza la edad. A pesar de los hallazgos actuales que los profesionales de la salud disponen para una detección más eficaz de la fragilidad, muchos de ellos aún no se han traducido a la práctica clínica.

© 2021 El Autor(s). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

SPPP;
Physical activity;
Older adults;
Health promoting

Reference values for SPPB in people over 60 years of age in the Basque Country

Abstract

Purpose: To provide reference values of Short Physical Performance Battery (SPPB) in adults and older adults in the Basque Country by identifying cut-off points for measuring fragility and comparing the values with other populations in Spain.

Location: Bilbao capital, Basque Country (Spain).

Participants: 1923 people over 60 years old included in the Health Program for the Elderly of the City of Bilbao participated in the study. The PA program was delivered twice a week for a minimum of 12 weeks, with 50-minute sessions.

Main measurements: Participants were evaluated with the SPPB, which assesses balance (PE), gait speed test (PM) and chair stand test (PS). Based on the results obtained from all tests, the functionality of the participants was identified as: severe (0–4 points), moderate (4–6 points), mild (7–9 points) and minimal (10–12 points) limitation.

Results: Mean age was 77.9 (5.6) years, 87.9% were women and 12.1% were men. The SPPB showed significant differences in age ($p = 0.000$) and gender ($p = 0.005$). In addition, a comparison was made with a similar population: 70–75 years = 0.6 (Cohen's d), 76–79 years = 0.98 (Cohen's d), and >80 years = 0.98 (Cohen's d).

Conclusions: The present study indicates normative values for SPPB. People's functionality decreases, as they get older. Despite the current findings available to health professionals for more effective detection of fragility, many of them have not yet been translated into clinical practice.

© 2021 The Author(s). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El aumento de la esperanza de vida no refleja en sí el estado de salud de la población, ya que esta no va necesariamente acompañada de años en buena salud, es decir, en ausencia de discapacidad o de limitaciones funcionales¹.

Globalmente, se puede destacar que la mala salud, la discapacidad y la dependencia no son inevitables consecuencias del envejecimiento^{2,3}. Cabe destacar, que un mayor nivel de actividad física (AF), siendo esta cualquier movimiento corporal realizado por los músculos esqueléticos que produce gasto de energía⁴, se asocia con un mejor estado de salud en los adultos mayores⁵, y en particular, con un menor riesgo de enfermedades no transmisibles (ENT), deterioro funcional, mortalidad por todas las causas y enfermedades cardiovasculares, principal causa de muerte en esta población adulta mayor^{5,6}. Además, los estudios de intervención con ejercicio físico (EF) en personas frágiles mejoran el rendimiento físico y reducen el riesgo de resultados asociados a la fragilidad, como las caídas o la prevalencia de distintas patologías^{7–9}. Asimismo, se ha comprobado que un mayor nivel de AF podría compensar, en parte, el mayor riesgo de mortalidad vinculado con la fragilidad en la senectud¹⁰.

Cabe señalar, la efectividad que tienen las estrategias de promoción de estilos de vida saludables^{11,12} para evitar el

sedentarismo, mejorando la función de personas frágiles y retrasando así la dependencia^{13–15}. Subrayar que, a medida de que se es físicamente más activo, se tiene una mejor salud cardiovascular, una menor incidencia de discapacidad funcional y una mejor función cognitiva^{13,16}.

Las deficiencias en el consumo máximo de oxígeno, de la masa y fuerza muscular y de la movilidad articular provocan una disminución en la capacidad funcional, reduciendo la capacidad de andar, empeorando el equilibrio, dificultando la capacidad de sentarse y levantarse de una silla, de subir escaleras, y por consiguiente, el aumento del riesgo de caídas^{17,18}. En este sentido, las caídas son un motivo principal de discapacidad en los adultos mayores, además de ser consecuencia directa de la fragilidad. Cerca de un 30% de las personas mayores de 65 años y un 50% de las mayores de 80 años se caen al menos una vez al año¹⁹, suponiendo un elevado coste para el sistema sanitario²⁰.

Es por ello que cada vez se observan más iniciativas con un nuevo objetivo paradigmático; la función, dejando atrás políticas de salud basadas en la enfermedad²¹. La limitación funcional es uno de los criterios para valorar la fragilidad²². En este sentido, se dispone de la prueba de ejecución Short Physical Performance Battery²³ (SPPB). Esta prueba es una herramienta válida y fiable para medir el grado de fragilidad y el riesgo de sufrir discapacidad de las personas

Tabla 1 Tests y puntuaciones de la Batería reducida para la valoración del rendimiento físico (SPPB)

Batería reducida para la valoración del rendimiento físico (SPPB)	Puntuaciones
<i>Test de equilibrio</i>	
Un pie al lado del otro	1 = 10 s 0 = > de 10 s
Posición semi-tándem	1 = 10 s 0 = > de 10 s
Posición tándem	2 = 10 s 1 = entre 3 y 9 s 0 = > de 3 s
<i>Test de velocidad de la marcha 4 m.</i> Mide el tiempo invertido para caminar 4 m a paso normal (utilizar el mejor tiempo de dos intentos)	4 = < 4,82 s 3 = 4,82 – 6,20 s 2 = 6,21 – 8,70 s 1 = >8,7 s 0 = incapaz
<i>Test de levantarse de la silla (5 repeticiones).</i> Medir el tiempo invertido para levantarse 5 veces de la silla desde posición sentada, con la espalda recta lo más rápido posible, manteniendo los brazos cruzados	4 = menos de 11,19 s 3 = entre 11,20 – 13,69 s 2 = entre 13,70 – 16,69 s 1 = entre 16,7 – 59 s 0 = más de 60 s o incapaz

Fuente: Adaptado de Izquierdo et al.²³

adultas mayores a través de su desempeño funcional²⁴. La puntuación del SPPB tiene correlación directa con la calidad de vida²⁵ y con la prevalencia de las caídas en adultos mayores²⁶.

El objetivo de este estudio es analizar los efectos de un programa reglado de promoción de la salud a través de la realización de AF sobre el equilibrio, velocidad de marcha y fuerza de piernas, examinando la batería SPPB, y comparar los valores obtenidos con los de referencia por edad de la población adulta mayor.

Otro objetivo de este trabajo es proporcionar valores de referencia del SPPB en adultos y adultos mayores en el País Vasco, identificando puntos de corte para medir la fragilidad y comparar los valores con otras poblaciones de España.

Material y métodos

Diseño del estudio

Este es un estudio observacional descriptivo, en el que se recogen valores de la prueba SPPB a un grupo de personas adultas mayores de 60 años, participantes de un programa de salud, que luego se comparan con medidas de referencia de una población similar del mismo país.

Participantes

Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo de conveniencia no probabilístico de un grupo de adultos y adultos mayores pertenecientes a un programa de carácter municipal denominado «Salud para Personas Mayores». La muestra del estudio consistió en 1.923 personas mayores de 60 años de edad (77,9 años \pm 5,6), de ambos

sexos, que estuvieran en la base de datos reportada por el Ayuntamiento de Bilbao. Este programa se llevó a cabo dos veces a la semana, en sesiones de 50 minutos, en las que se trabajaron las cualidades físicas básicas (resistencia, fuerza y flexibilidad) junto con la coordinación, la movilidad articular y el equilibrio entre otros. Pese a utilizar la AF como elemento vehicular de las clases, estuvo orientado a la mejora global de la salud y no a la del rendimiento deportivo. No existió un programa de ejercicios específicos generalizado para todos los participantes, ya que fue un programa amplio en el que se involucraron 12 instructores y cada uno realizó distintos ejercicios para cumplir con el objetivo del programa.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Deusto (referencia # ETK-32/18-19) y se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada participante antes del inicio del mismo.

Recopilación de datos

Los participantes comenzaron el programa en octubre y finalizaron en junio. La recogida de datos se realizó en mayo por técnicos especializados en AF. Las evaluaciones se efectuaron en los centros y en los horarios a los que normalmente asisten al programa municipal, siendo el evaluador el que se desplazó a los mismos. No existió ningún criterio de inclusión en la participación del estudio.

Instrumento

La batería SPPB consta de tres partes: valoración del equilibrio, valoración de la marcha en 4 m y la prueba de levantarse y sentarse de la silla. En la [tabla 1](#) se puede

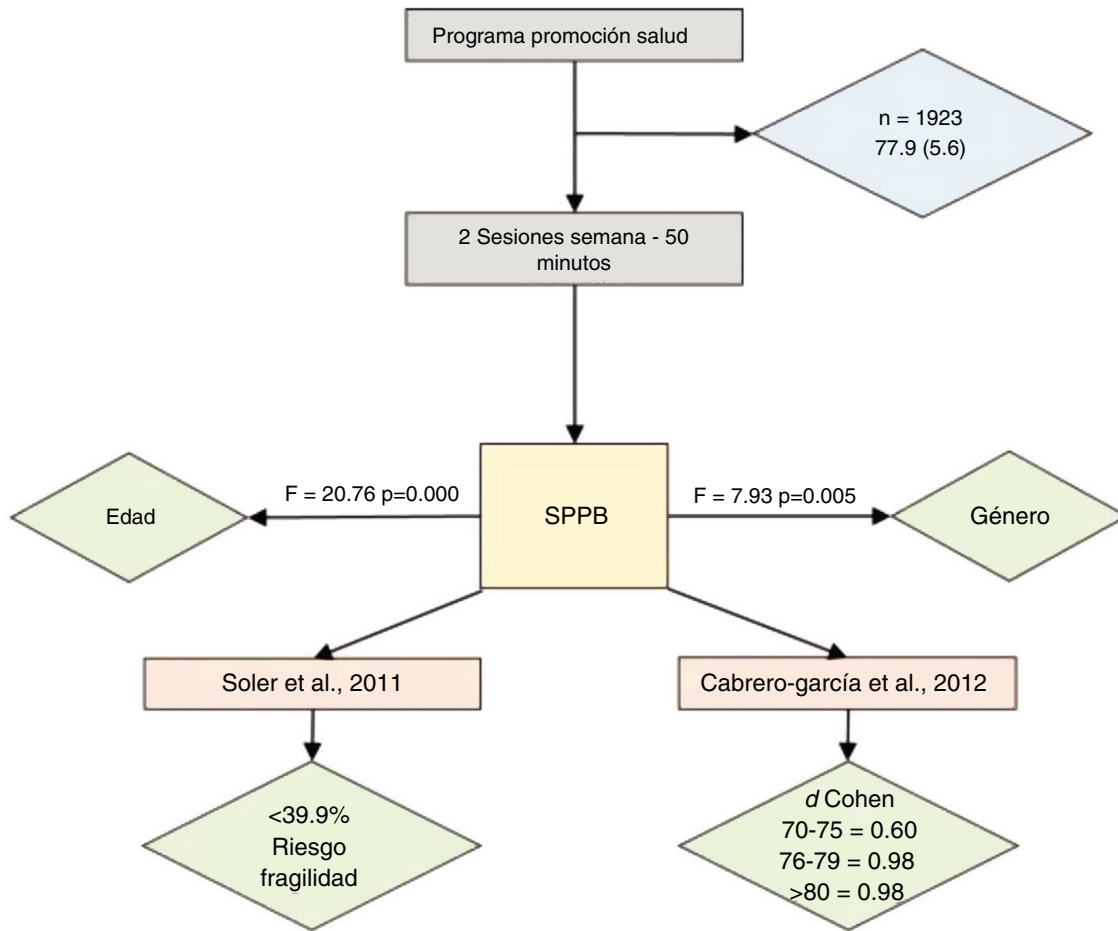


Figura 1 Resumen de proyecto y resultados.

observar la determinación de la puntuación de cada prueba, siendo la suma de todas el resultado final. Según el sumatorio obtenido en todas las pruebas, se identificarán a personas con limitación grave (cero a cuatro puntos), moderada (cuatro a seis puntos), leve (siete a nueve puntos) y con limitación mínima (10 a 12 puntos)²³.

Equipamiento

Para las mediciones de la batería SPBB, se utilizaron las sillas disponibles en cada aula, una cinta métrica Softee y un cronómetro (fig. 1).

Análisis estadístico

Para el análisis de las variables se empleó el software IBM SPSS Statistics (versión 26). Las variables cuantitativas, puntos test equilibrio (PE), puntos en velocidad de la marcha (PM), puntos en test de las sentadillas (PS) y puntos SPPB serán presentadas como medias por género y franjas de edad.

Se realizó la prueba de análisis de la varianza (ANOVA) multifactorial 3x2 para las variables PE, PM, PS y SPPB para examinar las diferencias de género, grupos de edad y la interacción entre los grupos de edad y género. El análisis post

hoc se efectuó mediante la prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS).

Los percentiles P5, P10, P25, P50, P75, P90 y P95 se eligieron como valores de referencia específicos de la edad y el sexo.

En la comparativa con otras poblaciones, usamos el tamaño del efecto que se calculó mediante la *d* de Cohen para analizar la diferencia de medias estandarizada (DME); un tamaño del efecto de 0,2 a 0,49 será considerado pequeño, 0,5 a 0,79 moderado y 0,8 o mayor como elevado.

Resultados

Se evaluaron a 1.923 participantes del programa de salud para personas mayores del Ayuntamiento de Bilbao por medio de la prueba SPPB y se obtuvieron percentiles específicos en función de la distribución por edad y género de la variable mencionada, como podemos observar en la tabla 2. De los 1.923 sujetos, el 87,9% fueron mujeres y el 12,1% hombres. El 7,3% tenían entre 60 a 69 años, el 49,6% de 70 a 79 años, el 41,8% de 80 a 89 años y el 1,4% 90 años o más.

La tabla 3 muestra valores medios y las diferencias entre grupos por franjas de edad y género de las variables PE, PM, PS y SPPB, observando valores de corte para la detección de personas frágiles de la SPPB con < 1 DE por género y grupo

Tabla 2 Datos normativos de los test funcionales en mujeres y hombres por grupos de edad

Mujeres	Percentiles							Hombres	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95		5	10	25	50	75	90	95
60-64 (n = 25)								60-64 (n = 1)							
SPPB	9	10	10	11	12	12	12	SPPB	-	-	-	-	-	-	-
PE	2	4	4	4	4	4	4	PE	-	-	-	-	-	-	-
PM	3	4	4	4	4	4	4	PM	-	-	-	-	-	-	-
PS	1	2	2	3	4	4	4	PS	-	-	-	-	-	-	-
65-69 (n = 104)								65-69 (n = 10)							
SPPB	8	9	10	11	11	12	12	SPPB	10	10	10	11	11	12	-
PE	2	4	4	4	4	4	4	PE	3	3	4	4	4	4	-
PM	3	4	4	4	4	4	4	PM	4	4	4	4	4	4	4
PS	1	1	2	3	4	4	4	PS	2	2	2	3	4	4	-
70-74 (n = 340)								70-74 (n = 35)							
SPPB	8	8	9	11	12	12	12	SPPB	6	9	10	11	12	12	12
PE	2	3	4	4	4	4	4	PE	2	3	4	4	4	4	4
PM	3	3	4	4	4	4	4	PM	2	4	4	4	4	4	4
PS	1	1	2	3	4	4	4	PS	1	1	2	3	4	4	4
75-79 (n = 501)								75-79 (n = 78)							
SPPB	8	8	9	10	11	12	12	SPPB	8	8	10	11	12	12	12
PE	2	3	4	4	4	4	4	PE	2	3	4	4	4	4	4
PM	3	3	4	4	4	4	4	PM	3	4	4	4	4	4	4
PS	1	1	2	3	3	4	4	PS	1	1	2	3	4	4	4
80-84 (n = 530)								80-84 (n = 79)							
SPPB	7	7	8	10	11	12	12	SPPB	8	8	9	10	11	12	12
PE	2	2	3	4	4	4	4	PE	3	3	4	4	4	4	4
PM	2	3	3	4	4	4	4	PM	3	3	4	4	4	4	4
PS	1	1	1	2	3	4	4	PS	1	1	2	3	3	4	4
85-89 (n = 166)								85-89 (n = 28)							
SPPB	5	6	7	9	10	11	12	SPPB	5	6	7	9	11	12	12
PE	2	2	3	4	4	4	4	PE	1	2	3	4	4	4	4
PM	2	2	3	4	4	4	4	PM	1	2	3	4	4	4	4
PS	1	1	1	2	3	4	4	PS	0	1	1	2	4	4	4
90-94 (n = 24)								90-94 (n = 1)	-	-	-	-	-	-	-
SPPB	4	4	7	8	10	11	12	95-99 (n = 1)	-	-	-	-	-	-	-
PE	1	2	2	4	4	4	4								
PM	1	2	3	4	4	4	4								
PS	0	1	1	1	2	3	4								
TOTAL (1.690)								TOTAL (233)							

PM: velocidad de la marcha; PE: equilibrio; PS: fuerza a través de la prueba de levantarse y sentarse de la silla; SPPB: *Short Physical Performance Battery*.

de edad. Los puntos de corte variaron de 10,2 a 6,8 y de 9,8 a 5,8 en hombres y mujeres, respectivamente.

Los resultados del ANOVA multifactorial, muestran que hay una diferencia estadísticamente significativa en la prueba SPPB para género ($F = 7,93 - p = 0,005$) y edad ($F = 20,79 - p = 0,000$); en la prueba PE para edad ($F = 7,93 - p = 0,000$); en la prueba PM para edad ($F = 12,71 - p = 0,000$); y en la prueba PS para género ($F = 6,39 - p = 0,012$) y edad ($F = 10,00 - p = 0,000$).

Los datos muestrales se compararon con los de otras dos poblaciones de España, el estudio FRADEA de Albacete²⁷ y el realizado en cinco centros de atención primaria en las provincias de Alicante y Valencia²⁸.

De los 1.923 sujetos examinados con el test SPBB, el 0,1% obtuvo resultados de limitación grave (discapacitado), el 4,6% moderada (frágil), el 33,6% leve (pre-frágil) y el 61,7%

limitación mínima (sin limitación). En la [tabla 4](#) se observan los valores obtenidos y los resultados del estudio FRADEA en cuanto a la fragilidad de la población observada.

En la [tabla 5](#) se presentan los resultados generales de la muestra por género y los obtenidos del estudio en atención primaria de Alicante y Valencia. Estos datos se desglosaron en diferentes franjas de edad (70 a 75 = 1, 76 a 79 = 2, >80 = 3) en las variables PE, PM, PS y SPPB como se registra en la [tabla 5](#).

Discusión

Manejando una muestra representativa de población mayor de 60 años del País Vasco (al 95% de nivel de confianza) a nivel municipal (Bilbao) que participan en un programa de promoción de la salud, el presente estudio señala

Tabla 3 Valores medios por franjas de edad y género de los parámetros funcionales analizados (n = 1.923)*

Franjas de edad y género	SPPB b	PM b	PS b	PE b	PC
Mujeres					
G1 = 60-64 (n = 25)	10,8 (1,0) ⁴⁻⁷	3,9 (0,2) ⁵⁻⁷	2,9 (0,9) ⁵⁻⁷	3,8 (0,4) ⁵⁻⁷	9,8
G2 = 65-69 (n = 104)	10,5 (1,2) ⁴⁻⁷	3,9 (0,2) ⁴⁻⁷	2,7 (0,9) ⁵⁻⁷	3,8 (0,4) ⁵⁻⁷	9,3
G3 = 70-74 (n = 340)	10,3 (1,5) ⁵⁻⁷	3,8 (0,5) ⁵⁻⁷	2,7 (1,1) ⁵⁻⁷	3,8 (0,5) ⁵⁻⁷	8,8
G4 = 75-79 (n = 501)	10,1 (1,4) ^{1,2,5-7}	3,7 (0,5) ^{2,5-7}	2,6 (1,0) ⁵⁻⁷	3,7 (0,6) ⁵⁻⁷	8,7
G5 = 80-84 (n = 530)	9,4 (1,6) ¹⁻⁷	3,6 (0,6) ^{1-4,6,7}	2,2 (1,0) ^{1-4,6,7}	3,5 (0,7) ^{1-4,6,7}	7,8
G6 = 85-89 (n = 166)	8,5 (2,0) ¹⁻⁵	3,3 (0,8) ¹⁻⁵	1,8 (1,1) ¹⁻⁵	3,3 (0,9) ¹⁻⁵	6,5
G7 = 90-94 (n = 24)	7,9 (2,1) ¹⁻⁵	3,2 (0,9) ¹⁻⁵	1,5 (0,9) ¹⁻⁵	3,1 (1,0) ¹⁻⁵	5,8
Total (n = 1690)	9,8 (1,7)	3,6 (0,6)	2,4 (1,0)	3,6 (0,6)	
Disminución (G1-G7)	-26,9%	-18,0%	-48,3%	-18,5%	
Hombres					
G1 = 60-64 (n = 1)	12 (-)	4 (-)	4 (-)	4 (-)	-
G2 = 65-69 (n = 10)	10,9 (0,7) ⁶	4 (0,0) ⁶	3 (0,8)	3,9 (0,3) ⁶	10,2
G3 = 70-74 (n = 35)	10,5 (1,8) ⁶	3,8 (0,6) ⁶	2,8 (1,1) ⁶	3,8 (0,5) ⁶	8,7
G4 = 75-79 (n = 78)	10,4 (1,3) ⁶	3,9 (0,2) ⁶	2,7 (1,1)	3,7 (0,5) ⁶	9,1
G5 = 80-84 (n = 79)	10,2 (1,3) ⁶	3,8 (0,4) ⁶	2,5 (1,1)	3,8 (0,4) ⁶	8,9
G6 = 85-89 (n = 28)	9,0 (2,2) ²⁻⁵	3,3 (0,9) ²⁻⁵	2,2 (1,3) ³	3,3 (0,9) ²⁻⁵	6,8
G7 = 90-94 (n = 1)	7 (-)	2 (-)	1 (-)	4 (-)	-
G8 = >95 (n = 1)	8 (-)	4 (-)	2 (-)	2 (-)	-
Total (n = 233)	10,2 (1,6)	3,8 (0,5)	2,6 (1,1)	3,7 (0,6)	
Disminución (G2-G6) ^a	-17,5%	-17,5%	-26,7%	-15,4%	
Mujeres y Hombres					
G1 = 60-64 (n = 26)	10,8 (1,0)	3,9 (0,1)	3,0 (0,9)	3,8 (0,4)	
G2 = 65-69 (n = 124)	10,5 (1,2)	3,9 (0,2)	2,7 (0,9)	3,8 (0,4)	
G3 = 70-74 (n = 375)	10,3 (1,5)	3,8 (0,5)	2,7 (1,1)	3,8 (0,5)	
G4 = 75-79 (n = 579)	10,1 (1,4)	3,7 (0,5)	2,6 (1,0)	3,7 (0,5)	
G5 = 80-84 (n = 609)	9,5 (1,6)	3,6 (0,6)	2,2 (1,0)	3,6 (0,7)	
G6 = 85-89 (n = 194)	8,6 (2,1)	3,3 (0,8)	1,9 (1,1)	3,3 (0,9)	
G7 = 90-94 (n = 25)	7,8 (2,1)	3,1 (0,9)	1,5 (0,9)	3,2 (1,0)	
G8 = >95 (n = 1)	8,0 (-)	4 (-)	2 (-)	2 (-)	
Total (n = 1923)	9,8 (1,7)	3,7 (0,6)	2,4 (1,1)	3,6 (0,6)	
Disminución (G1-G7) ^a	-28,8%	-21,6%	-50%	-16,8%	

PC: valores de puntos de corte de la prueba SPPB usando < 1DE por sexo y grupo de edad; PE: puntos de equilibrio; PM: puntos velocidad marcha; PS: puntos sentadilla; SPPB: *Short Physical Performance Battery*.

* Datos presentados como media (DE).

^a Grupos excluidos por existir solamente un sujeto.

^b Diferencias entre grupos al <0,01 de significancia. ¹⁻⁷ Diferencias significativas < 0,05 en los subgrupos de edad.

Tabla 4 Resultados de la fragilidad de las personas del programa de Bilbao y del estudio FRADEA*

Datos muestrales	Programa Bilbao	Estudio FRADEA
Número de sujetos	1.923	993
Edad	77,9 (5,6)	79,4 (6,4)
Fragilidad		
Limitación moderada (frágil)	4,6%	16,9%
Limitación leve (pre-frágil)	33,6%	48,5%
Sin limitación (autónomo)	61,7%	21,8%

* Datos mostrados en porcentajes.

valores normativos para SPPB, observando puntos de corte para detectar personas frágiles por edad y género.

Los datos de la [tabla 3](#) mostraron que los hombres consiguieron mejores puntuaciones en la mayoría de los rangos de edad respecto a las mujeres. Las diferencias analizadas en las disminuciones de las variables analizadas en mujeres

(SPPB = 26,9%; PM = 18%; PS = 48,3%; PE = 18,5%) y en hombres (SPPB = 17,5%; PM = 17,5%; PS = 26,7%; PE = 15,4%), resaltan que la fuerza del tren inferior es la capacidad que más desciende según avanza la edad, sobre todo en mujeres.

La progresiva evidencia del efecto beneficioso de la realización de AF para la mejora de la salud²⁹ está aumentando el

Tabla 5 Resultados del SPBB de las personas del programa de Bilbao y del estudio en atención primaria de Alicante y Valencia*

Datos muestrales	Programa Bilbao			Alicante y Valencia		
Número de sujetos	1.923 (H: 233 – M: 1.690)			593 (H: 252 – M: 341)		
Edad	77,9 (5,6)			76,5 (4,8)		
Resultados tests	T	H	M	T	H	M
Puntos test Equilibrio	3,6 (0,6)	3,7 (0,6)	3,6 (0,6)	2,8 (1,2)	3,1 (1,2)	2,7 (1,3)
Puntos test velocidad de marcha	3,7 (0,6)	3,8 (0,6)	3,7 (0,6)	3,1 (0,9)	3,3 (0,8)	2,9 (1,0)
Puntos test sentadillas	2,4 (1,1)	2,6 (1,1)	2,4 (1,0)	2,5 (1,3)	2,8 (1,1)	2,2 (1,3)
SPBB	9,8 (1,7)	10,2 (1,6)	9,8 (1,7)	8,4 (2,7)	9,2 (2,4)	7,7 (2,8)

* Datos presentados como media (DE).
H: Hombres; M: Mujeres; T: Total

Tabla 6 Resultados por grupos de edad del SPBB de las personas del programa de Bilbao y del estudio en atención primaria de Alicante y Valencia*

Grupos de edad	70-75 años			76-79 años			>80 años		
	B	AV	d	B	AV	d	B	AV	d
Resultados tests									
Puntos test equilibrio	3,8 (0,5)	3,2 (1,1)	0,75	3,7 (0,5)	2,7 (1,2)	1,18	3,5 (0,7)	2,2 (1,3)	1,30
Puntos test velocidad de marcha	3,8 (0,5)	3,3 (0,8)	0,77	3,7 (0,5)	3,0 (0,9)	1,00	3,5 (0,7)	2,6 (0,9)	1,13
Puntos test sentadillas	2,6 (1,0)	2,6 (1,2)	0,00	2,6 (1,0)	2,4 (1,2)	0,18	2,1 (1,0)	2,2 (1,3)	-0,09
SPPB	10,3 (1,5)	9,1 (2,5)	0,60	10,1 (1,4)	8,1 (2,7)	0,98	9,2 (1,8)	7,0 (2,7)	0,98

* Datos presentados como media.
AV: Alicante y Valencia; B: Bilbao; d: d de Cohen.

interés de profesionales sanitarios³⁰, considerándola como la auténtica «polipíldora»³¹ para mejorar tanto la multimorbilidad como la capacidad funcional.

Según muestran los resultados, las personas que participan en un programa de salud, tienen unos índices de fragilidad mucho menores respecto a la población general. En la comparación realizada con el estudio FRADEA (tabla 4), podemos observar diferencias en los porcentajes de los niveles de fragilidad entre las distintas poblaciones, obteniendo una reducción del riesgo relativo del 39,9% en las personas sin limitación, porcentaje considerado clínicamente relevante³².

Esta misma tendencia también se observa en la tabla 6. Las personas que dedican 100 min a la semana a realizar AF, tienen mejor capacidad funcional en comparación con la población general de su mismo rango de edad (para 1 = [PE: 0,75 – PM: 0,77 – PS: 0,00 – SPPB: 0,60], para 2 = [PE: 1,18 – PM: 1,00 – PS: 0,18 – SPPB: 0,98] para 3 = [PE: 1,30 – PM: 1,13 – PS: -0,09 – SPPB: 0,98]), observando diferencias moderadas y elevadas en la mayoría de las variables. Estos buenos resultados en las personas que participan en programas seguros, eficaces y supervisados que utilizan la AF para mejorar la salud hacen que se incremente la capacidad funcional de los participantes y que la calidad de vida sea mayor^{9,25}, ya que una baja aptitud física es un factor de riesgo para deterioros funcionales, independientemente de la disposición de procesos patológicos³³.

Resulta curioso, dadas las diferencias moderadas y elevadas obtenidas en la mayoría de las variables analizadas con la capacidad funcional, la inexistencia de diferencias en la variable PS. Este hecho puede ser debido al estricto

protocolo seguido para la obtención de los resultados en la prueba, ya que existe una asociación entre la fuerza del tren inferior y la velocidad de la marcha en personas frágiles^{34,35}.

Como limitaciones a nuestro estudio, podríamos destacar el desconocimiento del nivel de AF de nuestra muestra y de aquellas comparadas. Sabemos que nuestra muestra participa en un programa que emplea la AF 100 min semanales, por el contrario, estas cantidades no llegan a las recomendaciones mínimas marcadas por organismos internacionales^{36,37}. Asimismo, el nivel de AF de las demás muestras también se desconoce, por lo que en las comparativas asumimos las muestras nacionales como grupos de control.

En conclusión, el test SPPB es una herramienta fiable y eficaz en su relación tiempo-información aportada, para la medición de la funcionalidad y la estratificación de las personas adultas mayores. Nuestros resultados podrían sugerir que las personas participantes en un programa para mejorar la salud podrían tener una funcionalidad más adecuada que la población general del mismo rango de edad.

Por ello, es importante realizar pruebas y utilizar herramientas de evaluación validadas para una detección temprana de la fragilidad en entornos comunitarios, clínicos y/o hospitalarios, para así poder promover AF en ámbitos de atención médica primaria y reducir no solo los parámetros de limitación funcional, también los factores de riesgo hemodinámicos, metabólicos, de composición corporal y epigenéticos de todas las ENT, centrándonos en la calidad y no tanto en la cantidad de vida de nuestra población.

A pesar de los hallazgos actuales que los profesionales de la salud disponen para una detección más eficaz de la

fragilidad, muchos de ellos aún no se han traducido a la práctica clínica. Seguir determinando valores de referencia SPPB por países, comunidades, provincias y municipios, permitirá obtener clínicamente de manera rápida y efectiva valores de corte para detectarla. Consideramos importante el hecho de poder seguir recogiendo valores del SPPB y crear una base de datos más amplia. Esto permitirá obtener, gracias a esta herramienta rápida y no invasiva, un criterio clínico para el personal sanitario en los entornos hospitalarios y/o comunitarios para detectar precozmente la fragilidad.

De este modo, los profesionales de la salud podrán comparar el nivel de funcionalidad de sus pacientes con un grupo de individuos similares en términos de proximidad geográfica, genética y otras variables, que podrían influir en el resultado de la prueba de SPPB. Al mismo tiempo, será una buena herramienta para poder realizar un seguimiento de los propios individuos en las consultas de control de atención primaria.

Lo conocido sobre el tema

- La capacidad funcional es una herramienta para valorar la fragilidad, exponiendo a la persona a un estado vulnerable donde se manifiestan la discapacidad, el riesgo de caídas, la hospitalización, la institucionalización y la mortalidad. Un buen predictor para valorarla es la prueba de ejecución *Short Physical Performance Battery*.

Qué aporta este estudio

- Los resultados del presente trabajo podrían sugerir que las personas participantes en un programa para mejorar la salud podrían tener una mejor funcionalidad que la población general del mismo rango de edad.
- El test SPPB es una herramienta fiable y eficaz en su relación tiempo-información aportada para la medición de la funcionalidad y la estratificación de las personas mayores de 60 años.
- A pesar de los hallazgos actuales que los profesionales de la salud disponen para una detección más eficaz de la fragilidad, muchos de ellos aún no se han traducido a la práctica clínica. La utilización de esta herramienta rápida y no invasiva podría aportar un criterio clínico al personal sanitario para detectar precozmente la fragilidad.

Financiación

El presente trabajo de investigación ha sido parcialmente financiado por Aristos Campus Mundus (ACM 2019-07).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Gracias al apoyo del Área de Salud y Consumo del Ayuntamiento de Bilbao, especialmente a José Ramón Sánchez Isla y a todos los participantes. Además, cabe destacar la colaboración de los miembros del cuerpo técnico para la obtención de los datos al gran número de participantes.

Bibliografía

1. Instituto Nacional de Estadística (INE). Mujeres y Hombres en España: Esperanza de vida en buena salud. Instituto Nacional de Estadística (España). 2018, https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926378861&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888.
2. Holloszy JO. The biology of aging. *Mayo Clin Proc.* 2000;75:S3–9.
3. Booth FW, Laye MJ, Roberts MD. Lifetime sedentary living accelerates some aspects of secondary aging. *J Appl Physiol.* 2011;111:1497–504.
4. Caspersen C, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100:126–31.
5. U.S. Department of Health and Human Services (HHS). 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. 2008, <https://health.gov/sites/default/files/2019-09/paguide.pdf>.
6. Lang IA, Guralnik JM, Melzer D. Physical activity in middle-aged adults reduces risks of functional impairment independent of its effect on weight. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55:1836–41.
7. Cesari M, Vellas B, Hsu FC, Newman AB, Doss H, King AC, et al. A physical activity intervention to treat the frailty syndrome in older persons—results from the LIFE-P study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2015;70:216–22.
8. Giné-Garriga M, Roqué-Fíguls M, Coll-Planas L, Sitja-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95:753–69.
9. 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;16:105–14.
10. Higuera-Fresnillo S, Cabanas-Sánchez V, Lopez-García E, Esteban-Cornejo I, Banegas JR, Sadarangani KP, et al. Physical Activity and Association Between Frailty and All-Cause and Cardiovascular Mortality in Older Adults: Population-Based Prospective Cohort Study. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66:2097–103.
11. Proper K, Van Mechelen W. Effectiveness and economic impact of worksite interventions to promote physical activity and healthy diet. 2008, https://www.who.int/dietphysicalactivity/Proper_K.pdf.
12. Van Dongen JM, Proper KI, Van Wier MF, Van der Beek AJ, Bongers PM, Van Mechelen W, et al. A systematic review of the cost-effectiveness of worksite physical activity and/or nutrition programs. *Scand J Work Environ Health.* 2012;38:393–408.
13. Landi F, Abbatecola AM, Provinciali M, Corsonello A, Bustacchini S, Manigrasso L, et al. Moving against frailty: does physical activity matter? *Biogerontology.* 2010;11:537–45.
14. Izquierdo M, Rodríguez-Mañas L, Casas-Herrero A, Martínez-Velilla N, Cadore EL, Sinclair AJ. Is it ethical not to prescribe physical activity for the elderly frail? *J Am Med Dir Assoc.* 2016;17:779–81.
15. Wullems JA, Verschueren SM, Degens H, Morse CI, Onambélé GL. A review of the assessment and prevalence of sedentarism in older adults, its physiology/health impact and non-exercise mobility counter-measures. *Biogerontology.* 2016;17:547–65.

16. García-Hermoso A, Cavero-Redondo I, Ramírez-Vélez R, Ruiz JR, Ortega FB, Lee DC, et al. Muscular strength as a predictor of all-cause mortality in an apparently healthy population: a systematic review and meta-analysis of data from approximately 2 million men and women. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99:2100–13.
17. 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*. 1994;49:M85–94.
18. Taylor AH, Cable NT, Faulkner G, Hillsdon M, Narici M, Van Der Bij AK. Physical activity and older adults: a review of health benefits and the effectiveness of interventions. *J Sports Sci*. 2004;22:703–25.
19. Carballo-Rodríguez A, Gómez-Salgado J, Casado-Verdejo I, Ordás B, Fernández D. Estudio de prevalencia y perfil de caídas en ancianos institucionalizados. *Gerokomos*. 2018;29:110–6.
20. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI). Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS. 2014, <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Fragilidad/FragilidadyCaídas.personamayor.pdf>.
21. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. 2015, https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf;jsessionid=83764867FE66B11EA0475324AA48D738?sequence=1.
22. Casas Herrero A, Izquierdo M. Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. *An Sist Sanit Navar*. 2012;35:69–85.
23. Izquierdo M, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Martínez-Velilla N, Alonso-Bouzon C, Rodríguez-Mañas L. 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. España: Vivifrail; 2017, <https://vivifrail.com/wp-content/uploads/2019/11/VIVIFRAILESP-Interactivo.pdf>.
24. Gawel J, Vengrow D, Collins J, Brown S, Buchanan A, Cook C. The short physical performance battery as a predictor for long term disability or institutionalization in the community dwelling population aged 65 years old or older. *Phys Ther Rev*. 2012;17:37–44.
25. Oh B, Cho B, Choi HC, Son KY, Park SM, Chun S, et al. The influence of lower-extremity function in elderly individuals' quality of life (QOL): an analysis of the correlation between SPPB and EQ-5D. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014;58:278–82.
26. Lauretani F, Ticinesi A, Gionti L, Prati B, Nouvenne A, Tana C, et al. Short-Physical Performance Battery (SPPB) score is associated with falls in older outpatients. *Aging Clin Exp Res*. 2019;31:1435–42.
27. Abizanda-Soler P, López-Torres-Hidalgo J, Romero-Rizos L, López-Jiménez M, Sánchez-Jurado PM, Atienzar-Núñez P, et al. Fragilidad y dependencia en Albacete (estudio FRADEA): razonamiento, diseño y metodología. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2011;46:81–8.
28. Cabrero-García J, Muñoz-Mendoza CL, Cabanero-Martínez MJ, González-Llopis 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*. 2012;44:540–8.
29. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25:1–72.
30. Luan X, Tian X, Zhang H, Huang R, Li N, Chen P, et al. Exercise as a prescription for patients with various diseases. *J Sport Health Sci*. 2019;8:422–41.
31. Fiuza-Luces C, Garatachea N, Berger NA, Lucia A. Exercise is the real polypill. *Physiology (Bethesda)*. 2013;28:330–58.
32. Pita Fernández S, Pértega Díaz S. Significancia estadística y relevancia clínica. *Cad Aten Primaria*. 2000;8:191–5.
33. Morey MC, Pieper CF, Cornoni-Huntley J. Physical fitness and functional limitations in community-dwelling older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30:715–23.
34. Purser JL, Pieper CF, Poole C, Morey M. Trajectories of leg strength and gait speed among sedentary older adults: longitudinal pattern of dose response. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58:M1125–34.
35. Fragala MS, Alley DE, Shardell MD, Harris TB, McLean RR, Kiel DP, et al. Comparison of handgrip and leg extension strength in predicting slow gait speed in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2016;64:144–50.
36. ACSM. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Tenth ed. Wolters Kluwer; 2018.
37. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. 2020. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337001>