

Original

## Factores asociados al estado funcional en personas de 75 o más años de edad no dependientes

Anna Arnau<sup>a,b,c,\*</sup>, Joan Espauella<sup>d</sup>, Marta Serrarols<sup>e</sup>, Judit Canudas<sup>e</sup>, Francesc Formiga<sup>f</sup> y Montserrat Ferrer<sup>b,g</sup>

<sup>a</sup> Unitat de Innovació i Recerca, Althaia, Xarxa Assistencial de Manresa, Manresa, Barcelona, España

<sup>b</sup> Programa de Doctorat en Salut Pública i Metodologia de la Recerca, Departament de Pediatria, d'Obstetrícia i Ginecologia i Medicina Preventiva, Facultat de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, España

<sup>c</sup> Unitat d'Epidemiologia Clínica, Consorci Hospitalari de Vic, Vic, Barcelona, España

<sup>d</sup> Unitat Integral de Geriatria, Hospital de la Santa Creu de Vic, Vic, Barcelona, España

<sup>e</sup> ABS Vic Sud, CAP El Remei, Vic, Barcelona, España

<sup>f</sup> Unidad de Geriatria, Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario de Bellvitge, L'Hospitalet del Llobregat, Barcelona, España

<sup>g</sup> Grup de Recerca en Serveis Sanitaris, IMIM-Institut de Recerca Hospital del Mar, Barcelona, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 21 de noviembre de 2010

Aceptado el 30 de septiembre de 2011

On-line el 18 de febrero de 2012

#### Palabras clave:

Ancianos

Evaluación geriátrica

Estado funcional

### R E S U M E N

**Objetivos:** Identificar los factores asociados al estado funcional en una población de ancianos de 75 o más años de edad sin dependencia grave.

**Métodos:** Estudio transversal de una muestra aleatoria (n = 315) de personas del Centro de Atención Primaria El Remei (Vic, Barcelona, España). Se evaluó el estado funcional mediante el test de ejecución de extremidades inferiores (EEII) de Guralnik, el Índice de Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD) de Lawton y el Índice de Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD) de Barthel. Se construyeron modelos de regresión lineal múltiple para identificar las variables asociadas al estado funcional.

**Resultados:** La edad media fue de 81,9 años y el 60,6% eran mujeres. Casi la mitad de los ancianos de 75 o más años de edad sin dependencia grave presentaban discapacidad para las AIVD y una tercera parte limitaciones funcionales de las EEII. Los factores asociados al estado funcional de las EEII fueron el estado civil, el índice de masa corporal, el número de fármacos, y la agudeza visual y auditiva ( $R^2 = 0,208$ ). Las variables asociadas a las AIVD fueron la edad, el número de fármacos, el estado cognitivo, la agudeza visual y auditiva, y el estado funcional de las EEII ( $R^2 = 0,434$ ). Las variables asociadas a las ABVD fueron la edad, el sexo, la percepción subjetiva del estado de salud y el estado funcional de las EEII ( $R^2 = 0,389$ ).

**Conclusiones:** El número de fármacos y las alteraciones sensoriales son los factores de riesgo que se asocian de forma más consistente con el estado funcional en nuestra población de ancianos no dependientes.

© 2010 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Factors associated with functional status in a population aged $\geq 75$ years without total dependence

### A B S T R A C T

**Objectives:** To identify the factors associated with functional status in a population aged  $\geq 75$  years without severe dependence.

**Methods:** A cross-sectional study of a random sample (n = 315) of elderly persons in a primary care setting (El Remei Primary Care Center, Vic, Barcelona, Spain) was carried out. Functional status was evaluated by three physical performance tests: the Guralnik chair stand test of lower limb function, Lawton-Brody's index of instrumental activities of daily living (IADL), and the Barthel index of basic activities of daily living (BADL). A backward multiple linear regression model was used to analyze the association of sociodemographic and clinical variables with functional status.

**Results:** The mean age was 81.9 years and 60.6% were female. Around 50% of elderly patients without total dependence showed disability for IADL and a third showed lower limb functional limitation. The variables associated with lower limb functional status were marital status, body mass index, number of drugs, and vision and hearing impairment ( $R^2 = 0.208$ ). The variables associated with IADL were age, cognitive impairment, vision and hearing impairment, and lower limb functional limitation ( $R^2 = 0.434$ ). The variables associated with the Barthel index were age, sex, poor self-perceived health, and lower limb functional limitation ( $R^2 = 0.389$ ).

**Conclusions:** The risk factors associated with functional status in our population  $\geq 75$  years of age without severe dependence were the number of drugs and sensory impairment.

© 2010 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

#### Keywords:

Aged

Geriatric assessment

Functional status

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: aarnau@althaia.cat (A. Arnau).

## Introducción

España presenta uno de los índices más altos de envejecimiento, no sólo de Europa sino de todo el mundo. Las personas de 65 y más años de edad representan el 17% del total de la población española, con un aumento importante de las mayores de 80 años, que representan el 4,1%<sup>1</sup>.

En las sociedades desarrolladas, aproximadamente el 20% de las personas mayores de 70 años y el 50% de las mayores de 85 años presentan discapacidad para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD)<sup>2</sup>, con la consecuente disminución en su calidad de vida y la carga social asociada.

Los factores asociados a la pérdida funcional sobre los que se dispone de mayor evidencia, según la revisión sistemática de Stuck et al<sup>3</sup>, son el deterioro cognitivo, la depresión, la comorbilidad<sup>4</sup>, el infrapeso y la obesidad, la limitación funcional de las extremidades inferiores, escasos contactos sociales, poca actividad física, mala percepción del estado de salud, el tabaco, el no consumo de alcohol cuando se compara con el consumo moderado, y las alteraciones visuales.

Los estudios epidemiológicos en ancianos, centrados tradicionalmente en la discapacidad grave, se reorientan a finales del siglo xx hacia la investigación del envejecimiento saludable mediante estudios en muestras de ancianos relativamente sanos e independientes con edades avanzadas, como los estudios MacArthur<sup>5</sup> o Healthy Ageing across the Life Course (HALCyon)<sup>6</sup>. Estos estudios suponen un intento por dirigir la atención hacia el conocimiento de los factores de promoción de la salud y de la capacidad funcional en las últimas etapas de la vida.

En nuestro país, los pocos estudios en ancianos de la población general que han evaluado los factores de riesgo de pérdida funcional<sup>4,7,8</sup> han sido realizados en muestras de individuos de 65 y más años de edad, exceptuando la cohorte NonaSantfeliu de sujetos nonagenarios<sup>9</sup>. No hemos encontrado estudios realizados en España en muestras de ancianos relativamente independientes, diseñados para identificar los factores asociados con el mantenimiento de la salud y la resistencia al deterioro funcional. Basándonos en ello, el objetivo de nuestro estudio fue evaluar la capacidad funcional de las extremidades inferiores y las limitaciones en las actividades de la vida diaria instrumentales (AIVD) y básicas (ABVD) en las personas de 75 o más años de edad sin dependencia grave, así como identificar los factores asociados al estado funcional.

## Métodos

### Diseño

Estudio transversal de base poblacional de una muestra de ancianos de 75 o más años de edad sin dependencia grave. Este manuscrito incluye el análisis de la evaluación basal de un estudio de cohortes que tiene como objetivo principal estimar la incidencia de discapacidad y los factores protectores frente al deterioro funcional.

### Sujetos

Muestra aleatoria de individuos de 75 o más años de edad sin dependencia grave atendidos en el Centro de Atención Primaria El Remei (Vic, Barcelona). En el año 2002 este centro tenía adscrita una población de 16.981 sujetos, y de ellos 1283 tenían una edad igual o superior a 75 años (957 de 75 a 84 años y 326 de 85 o más años). La muestra se obtuvo por un muestreo aleatorio proporcional estratificado por edad. El número de elementos de cada estrato de edad fue directamente proporcional al tamaño del

estrato en la población de referencia. Para cada estrato, la selección de la muestra se hizo por un muestreo aleatorio simple mediante el generador de números aleatorios del programa SPSS para Windows v.13.0.

Los criterios de exclusión fueron estar en el programa de Atención Domiciliaria Sanitaria, presentar un deterioro funcional grave (Índice de Barthel  $\leq 20$ ), demencias graves (Escala de Deterioro Global 6-7), enfermedad terminal con pronóstico de vida inferior a 6 meses, sujetos itinerantes, haber presentado en los días previos a la evaluación geriátrica un problema intercurrente grave y tener problemas de comprensión del idioma.

### Tamaño muestral

El tamaño muestral estimado para el estudio de cohortes con una incidencia de discapacidad al año del 10%, un nivel de confianza del 95% y una precisión del 3% fue de 279 personas. Para el estudio transversal se disponía de una potencia superior al 90% para detectar diferencias mayores de 1 punto en el Índice de Lawton entre los sujetos sin y con sospecha de deterioro cognitivo (42,2% de la muestra) mediante una prueba t de Student bilateral para dos muestras independientes. Se asumió un nivel de significación del 5%<sup>10</sup>.

### Periodo de estudio

La inclusión y la evaluación de los sujetos del estudio se realizó entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2003. El proyecto fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital General de Vic.

### Evaluación geriátrica

La evaluación geriátrica se realizó en el Centro de Atención Primaria o en el domicilio (cuando el sujeto tenía dificultades para desplazarse), por personal médico y de enfermería con experiencia en la administración de las escalas incluidas en el estudio. Se realizaron sesiones de formación con el fin de homogenizar criterios y reducir la variabilidad interobservador.

### Entrevista

El cuestionario de valoración geriátrica recogía información sobre edad, sexo, nivel de estudios, estado civil, convivencia, ayuda domiciliaria, número de fármacos, número de ingresos hospitalarios, caídas en los 6 meses previos a la evaluación, percepción subjetiva del estado de salud y estado cognitivo. La valoración subjetiva del estado de salud se obtuvo de la pregunta «¿Usted diría que, en general, su salud es excelente, muy buena, buena, regular o mala?». Para la valoración cognitiva se utilizó el General Practitioner Assessment of Cognition (GPCOG)<sup>11</sup> por su rapidez y facilidad de administración con respeto a otras escalas de cribado de deterioro cognitivo. Esta escala fue diseñada específicamente para ser una herramienta de detección precoz en el ámbito de la atención primaria, y tiene mejores características psicométricas para las fases leves y preclínicas de la demencia que el Mini-Mental State Examination de Folstein<sup>12</sup>. Sus principales ventajas son que no es necesario disponer de personal especializado y su interpretación es mucho más simple, puesto que no influyen el sexo ni el nivel de escolaridad<sup>13</sup>. La versión española del GPCOG fue desarrollada mediante un proceso de traducción directa e inversa y una prueba piloto con pacientes<sup>14</sup>.

Las AIVD se valoraron mediante el Índice de Lawton<sup>15</sup>, que incluye cinco actividades (capacidad de utilizar el teléfono, el dinero y el transporte, ir a comprar y responsabilidad sobre la medicación), con una puntuación global entre 0 y 5. Para la valoración

de las ABVD se utilizó el Índice de Barthel<sup>16</sup>, cuya puntuación total oscila entre 0 y 100. Para ambos índices, la puntuación de 0 indica dependencia máxima y puntuaciones más altas mayor independencia.

### Exploración física

Para la obtención del Índice de Masa Corporal (IMC) se pesó y talló a los sujetos descalzos y sin ropa de abrigo. Se consideró normopeso un IMC entre 18,5 y 24,9, sobrepeso entre 25 y 29,9, y obesidad superior o igual a 30<sup>17</sup>.

Se determinó la presión arterial dos veces con un aparato semiautomático OMROM. Se consideró un mal control valores  $\geq 140$  mmHg de la presión arterial sistólica y  $\geq 90$  mmHg de la diastólica.

Para determinar la capacidad auditiva, a una distancia aproximada de un brazo y con la oreja no explorada tapada, se pedía a la persona que repitiese una frase de seis palabras. Se consideró que había problemas cuando no repetía al menos tres palabras. Para valorar la agudeza visual, a una distancia de 3 metros y con el ojo no explorado tapado, se indicaba a la persona que leyese las primeras cinco líneas de los optotipos. Se consideró que había problemas cuando no veían las letras o los símbolos de las primeras cinco líneas.

Para la evaluación del estado funcional de las extremidades inferiores (EEII) se realizó el test de ejecución de Guralnik<sup>18</sup>, que mide equilibrio, marcha y fuerza. Cada una de las dimensiones se

categoriza en cinco grupos (0 a 4), con una puntuación máxima de 12 y el punto de corte en  $<7$  para definir limitación funcional<sup>19</sup>.

### Análisis estadístico

Las pruebas estadísticas utilizadas en el análisis bivariado fueron la ji al cuadrado de Pearson para las variables categóricas y la t de Student o la ANOVA de un factor para las variables cuantitativas. En caso de no cumplirse el supuesto de normalidad se utilizó la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney.

Para el análisis multivariado se construyeron tres modelos de regresión lineal múltiple (uno para cada una de las variables dependientes: test de Guralnik, índices de Lawton y Barthel) a partir de aquellas variables con una  $p \leq 0,10$  en el análisis bivariado o con evidencia constante sobre su asociación. Para cada modelo se empleó una estrategia de exclusión escalonada controlada por el investigador. Se probaron interacciones de primer orden con la edad y el sexo, y las que se consideraron clínicamente relevantes. El nivel de significación estadística utilizado fue del 5% bilateral. Para el análisis estadístico se emplearon los programas SPSS para Windows v.13.0 y Stata v.8.0.

### Resultados

De las 1017 personas de 75 o más años de edad atendidas por el CAP el Remei se seleccionó una muestra de 504, de las cuales 84 (16,7%) presentaban criterios de exclusión. De los sujetos elegibles,

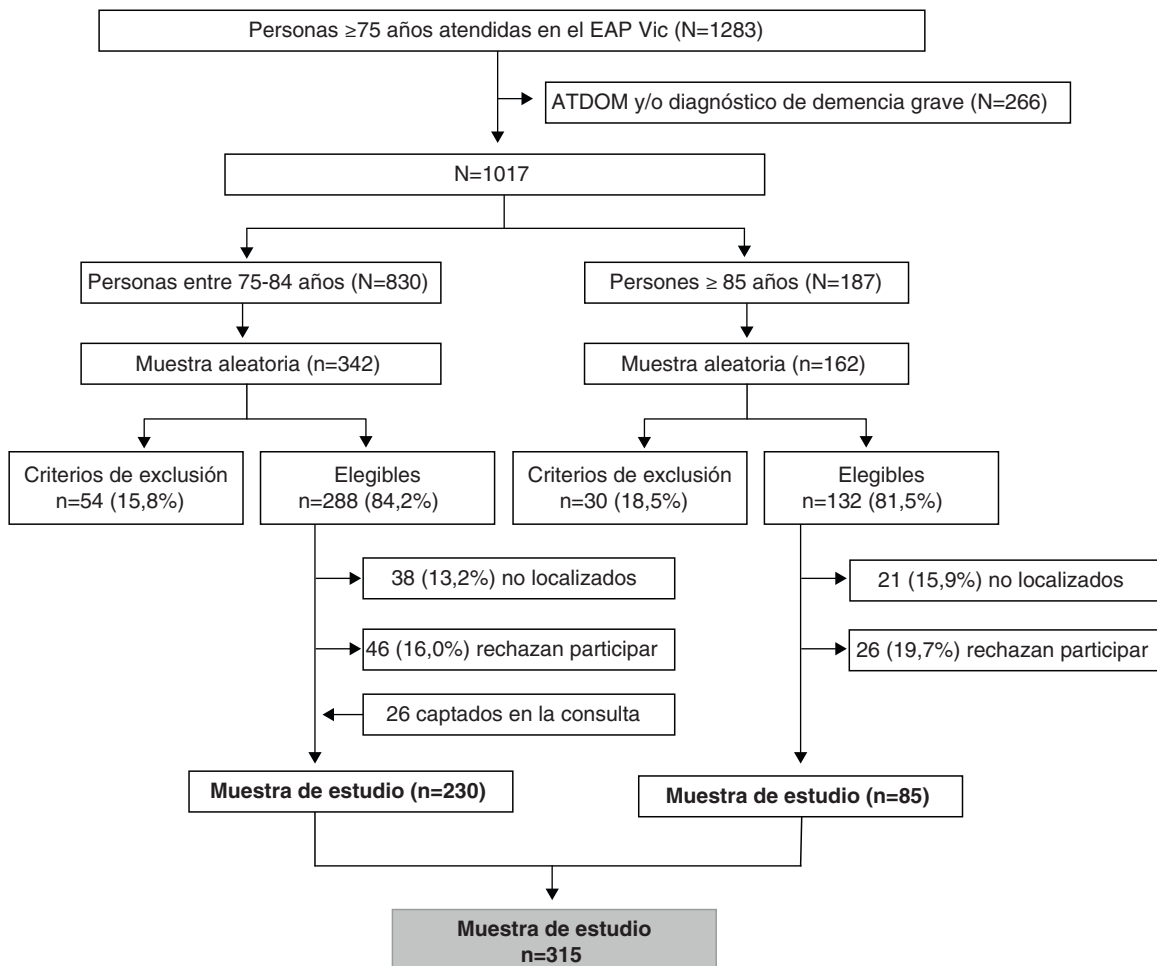


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de la muestra.

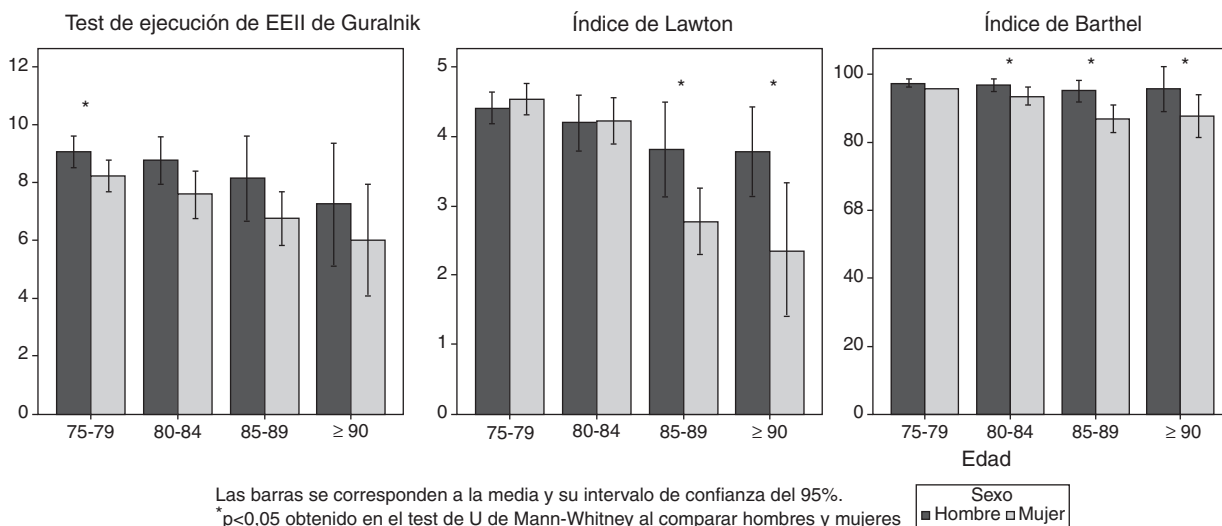


Figura 2. Distribución de las variables funcionales: test de ejecución de EEII de Guralnik, índice de Lawton e índice de Barthel según la edad y el sexo.

59 (14,0%) no fueron localizados (fig. 1). Se reclutaron 26 de forma oportunista en las consultas del CAP para reemplazar a los fallecidos y a los que habían cambiado de domicilio. La tasa de respuesta obtenida fue del 75,0% (n = 315). No se observaron diferencias de sexo ni edad entre las personas que aceptaron y las que rechazaron participar.

La edad media fue de 81,9 años (desviación estándar: 4,7), con un 60,6% de mujeres. Se observaron diferencias significativas por sexo en la mayoría de las variables evaluadas (tabla 1). En la figura 2 se muestra la distribución de las variables funcionales según la edad y el sexo. El test de ejecución de Guralnik y la puntuación obtenida para las AVD disminuía significativamente a medida que aumentaba la edad.

Las variables significativamente asociadas a los tres instrumentos de evaluación del estado funcional en el análisis bivariado (tabla 2), además de la edad y el sexo, fueron el estado civil, el número de fármacos, la percepción del estado de salud y la agudeza auditiva y visual. Cabe destacar que el estado cognitivo sólo presentó asociación estadísticamente significativa con el índice de Lawton.

En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos en los modelos de regresión lineal multivariados. La asociación con la edad fue significativa en los modelos del índice de Lawton y de Barthel, mientras que el sexo sólo se mantuvo significativo en el modelo del índice de Barthel y el estado civil en el test de Guralnik. El número de fármacos y la agudeza visual y auditiva presentaron una asociación estadísticamente significativa con el test de Guralnik y el índice de Lawton. Recibir ayuda y el test de Guralnik estaban significativamente asociados con los índices de Lawton y Barthel. El IMC sólo se asoció de forma significativa con el test de Guralnik, el deterioro cognitivo con el índice de Lawton y la percepción del estado de salud con el índice de Barthel. Las variables incluidas en estos modelos explicaban el 20,8% de la variabilidad en la puntuación obtenida en el test de ejecución de Guralnik, el 43,4% del índice de Lawton y el 38,9% de la variabilidad del índice de Barthel.

## Discusión

Este estudio muestra que los ancianos de 75 o más años de edad sin dependencia grave presentan una prevalencia considerable de limitación funcional objetiva de las EEII (el 30,5% según el test de ejecución de Guralnik) y de discapacidad leve o inicial (el 45,4% en las AIVD). Las variables asociadas al estado funcional de las EEII fueron el estado civil, el IMC, el número de fármacos, y la agudeza

visual y auditiva. Las variables asociadas al estado funcional según las AIVD fueron la edad, el número de fármacos, el estado cognitivo, la agudeza visual y auditiva, y el estado funcional de las EEII. Las variables asociadas a las ABVD fueron la edad, el sexo, la percepción subjetiva del estado de salud y el estado funcional de las EEII.

Es bien conocida la relación de la edad y el sexo con el estado funcional<sup>3</sup>. El aumento de la discapacidad con la edad no es constante, sino que alrededor de los 80 años se acelera de manera considerable<sup>1</sup>. En nuestro estudio, los individuos de 85 y más años de edad obtenían 0,7 y 3,3 puntos menos en los índices de Lawton y Barthel, respectivamente. En cuanto a las diferencias por sexo observadas, estudios previos han mostrado que el riesgo de aparición de una nueva discapacidad es similar en los hombres y las mujeres si se controla por otros factores como la comorbilidad. La mayor esperanza de vida en las mujeres explicaría la mayor prevalencia de discapacidad<sup>20</sup>.

Respecto a las variables socioeconómicas, cabe destacar que en nuestra muestra no hemos observado asociación entre el nivel educativo y el estado funcional, a pesar de que se ha descrito en varios estudios<sup>3,21</sup>. Uno de los motivos que explicaría la falta de asociación es la baja proporción de sujetos con estudios medios o superiores (9,2%), característica que es propia de las generaciones nacidas a principios del siglo xx en España. Mientras que el estado civil ha mostrado una asociación independiente con el test de ejecución de las EEII, hay autores que señalan que la asociación con el estado civil dependería del sexo y del entorno social. Sin embargo, en nuestro estudio las interacciones no fueron significativas, lo cual indica que la asociación sería similar en ambos sexos.

Woods et al.<sup>22</sup> describieron por primera vez la existencia de una relación en forma de U entre el IMC y el síndrome de fragilidad. En nuestro estudio sólo encontramos asociación del IMC con la limitación funcional de las EEII. De forma similar, es llamativo que la función cognitiva no muestre asociación con el estado funcional en nuestra muestra, dada la gran evidencia disponible sobre deterioro cognitivo y dependencia<sup>3,8,23-26</sup>. Cabe destacar que la demencia grave fue considerada criterio de exclusión en este estudio, y por lo tanto se trata de deterioro cognitivo leve que no estaría afectando a la locomoción ni al desempeño de las ABVD. Sin embargo, observamos una asociación entre la capacidad cognitiva y las AIVD evaluadas con la versión de cinco ítems del índice de Lawton, que incluye los tres ítems que requieren un mejor nivel cognitivo (teléfono, dinero y medicamentos) y explicarían la relación observada con el deterioro cognitivo leve de nuestra muestra.

**Tabla 1**  
Características basales globales y según sexo

	Total N = 315	Mujeres N = 191	Hombres N = 124	p
<b>Edad (años)</b>				
75-84	229 (72,7%)	135 (70,7%)	94 (75,8%)	0,318 <sup>a</sup>
≥85	86 (27,3%)	56 (29,3%)	30 (24,2%)	
<b>Sexo</b>				
Mujer	191 (60,6%)			
Hombre	124 (39,4%)			
<b>Estudios</b>				
No sabe leer ni escribir	29 (9,2%)	24 (12,6%)	5 (4,0%)	0,021 <sup>a</sup>
No ha cursado estudios, pero sabe leer y escribir	114 (36,2%)	65 (34,0%)	49 (39,5%)	
Primarios	143 (45,4%)	89 (46,6%)	54 (43,5%)	
Secundarios/superiores	29 (9,2%)	13 (6,8%)	16 (12,9%)	
<b>Estado civil</b>				
Soltero/a o separado/a o divorciado/a	27 (8,5%)	22 (11,5%)	5 (4,0%)	<0,001 <sup>a</sup>
Casado/a o en pareja	165 (52,4%)	65 (34,0%)	100 (80,6%)	
Viudo/a	123 (39,0%)	104 (54,5%)	19 (15,3%)	
<b>Convivencia</b>				
Domicilio propio solo/a	57 (18,1%)	49 (25,7%)	8 (6,5%)	<0,001 <sup>a</sup>
Domicilio propio con pareja o familiares	194 (61,6%)	93 (48,7%)	101 (81,5%)	
Domicilio de familiares	43 (13,7%)	32 (16,8%)	11 (8,9%)	
Residencia	21 (6,7%)	17 (8,9%)	4 (3,2%)	
<b>Recibe ayuda</b>				
Un familiar	72 (22,9%)	53 (27,7%)	19 (15,3%)	0,010 <sup>a</sup>
Un vecino o amigo	50 (69,4%)			
Un cuidador privado	2 (2,8%)			
Un trabajador familiar o persona enviada por los servicios sociales	9 (12,5%)			
Otros	1 (1,4%)			
Dispone de sistema de telealarma	10 (13,9%)			
<b>Dispone de sistema de telealarma</b>	29 (9,2%)	27 (14,1%)	2 (1,6%)	<0,001 <sup>a</sup>
<b>Automedicación</b>	19 (6,0%)	13 (6,8%)	6 (4,8%)	0,474 <sup>a</sup>
<b>Número de fármacos</b>				
≤4	183 (58,1%)	107 (56,0%)	76 (61,3%)	0,354 <sup>a</sup>
>4	132 (41,9%)	84 (44,0%)	48 (38,7%)	
<b>Ingresos hospitalarios (últimos 6 meses)</b>				
Total días de ingreso	25 (7,9%)	16 (8,4%)	9 (7,3%)	0,720 <sup>a</sup>
	7,5 (6,4)	7,8 (6,3)	7,1 (6,9)	0,815 <sup>b</sup>
<b>Percepción del estado de salud</b>				
Excelente	10 (3,2%)	4 (2,1%)	6 (4,8%)	0,001 <sup>a</sup>
Muy bueno	19 (6,0%)	6 (3,1%)	13 (10,5%)	
Bueno	157 (49,8%)	87 (45,5%)	70 (56,5%)	
Regular	105 (33,3%)	77 (40,3%)	28 (22,6%)	
Malo	24 (7,6%)	17 (8,9%)	7 (5,6%)	
<b>Sospecha de deterioro cognitivo (GPCOG)</b>	133 (42,2%)	86 (45,0%)	47 (37,9%)	0,211 <sup>a</sup>
<b>Caídas (últimos 6 meses)</b>	67 (21,3%)	47 (24,6%)	20 (16,1%)	0,072 <sup>a</sup>
<b>Incontinencia urinaria</b>	112 (35,6%)	82 (42,9%)	30 (24,2%)	0,001 <sup>a</sup>
<b>Índice de Lawton, media (DE)</b>				
5	4,0 (1,4)	3,9 (2,1)	4,2 (1,1)	0,305 <sup>c</sup>
<5	172 (54,6%)	104 (54,5)	68 (54,8%)	0,946 <sup>a</sup>
	143 (45,4%)	87 (45,5)	56 (45,2%)	
<b>Índice de Barthel, media (DE)</b>				
90-100	94,3 (8,7)	92,6 (10,0)	96,8 (5,3)	<0,001 <sup>c</sup>
90	269 (85,4%)	152 (79,6%)	117 (94,4%)	0,001 <sup>a</sup>
	46 (14,6%)	39 (20,4%)	7 (5,6%)	
<b>Exploración física</b>				
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>				
Normal (18,5-24,9)	96 (30,5%)	64 (33,5%)	32 (25,8%)	<0,001 <sup>a</sup>
Sobrepeso (25,0-29,9)	140 (44,4%)	67 (35,1%)	73 (58,9%)	
Obesidad (≥30)	79 (25,1%)	60 (31,4%)	19 (15,3%)	
<b>PAS (mmHg)</b>				
<140	119 (37,8%)	67 (35,1%)	52 (41,9%)	0,220 <sup>a</sup>
≥140	196 (62,2%)	124 (64,9%)	72 (58,1%)	
<b>PAD (mmHg)</b>				
<90	301 (95,6%)	185 (96,9%)	116 (93,5%)	0,164 <sup>a</sup>
≥90	14 (4,4%)	6 (3,1%)	8 (6,5%)	
<b>Agudeza auditiva alterada</b>	100 (31,8%)	62 (32,5%)	38 (30,6%)	0,735 <sup>a</sup>
<b>Agudeza visual alterada</b>	130 (41,3%)	79 (41,4%)	51 (41,1%)	0,967 <sup>a</sup>
<b>Test de ejecución de Guralnik, media (DE)</b>				
≥7	8,0 (2,8)	7,6 (2,8)	8,7 (2,5)	0,001 <sup>c</sup>
>7	219 (69,5%)	121 (63,4%)	98 (79,0%)	0,003 <sup>a</sup>
<7	96 (30,5%)	70 (36,6%)	26 (21,0%)	

GPCOG: General Practitioner's Assessment of Cognition; IMC: índice de masa corporal; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica.

<sup>a</sup> Ji al cuadrado de Pearson.<sup>b</sup> t de Student.<sup>c</sup> U de Mann-Whitney.

**Tabla 2**  
Análisis bivariado. Asociación entre el estado funcional según el test de ejecución de extremidades inferiores de Guralnik, el Índice de Lawton y el Índice de Barthel, y las variables sociodemográficas y clínicas obtenidas en la evaluación geriátrica

	Test de Guralnik	p	Índice de Lawton	p	Índice de Barthel	p
<i>Edad (años)</i>						
75-84	8,4 (2,5)	0,001 <sup>a</sup>	4,4 (1,1)	<0,001 <sup>a</sup>	95,9 (6,5)	<0,001 <sup>a</sup>
≥85	7,1 (3,1)		3,1 (1,6)		89,9 (11,9)	
<i>Sexo</i>						
Mujer	7,6 (2,8)	0,001 <sup>a</sup>	3,9 (1,5)	0,305 <sup>a</sup>	92,6 (10,0)	<0,001 <sup>a</sup>
Hombre	8,7 (2,5)		4,2 (1,1)		96,8 (5,3)	
<i>Estudios</i>						
No sabe leer ni escribir	7,1 (2,9)	0,007 <sup>b</sup>	2,9 (1,7)	<0,001 <sup>b</sup>	91,4 (8,4)	0,216 <sup>b</sup>
No ha cursado estudios, pero sabe leer y escribir	7,7 (2,9)		4,0 (1,4)		94,0 (9,7)	
Primarios	8,2 (2,5)		4,2 (1,2)		95,0 (7,8)	
Secundarios/superiores	9,3 (2,7)		4,3 (1,3)		94,8 (9,0)	
<i>Estado civil</i>						
Soltero/a o separado/a o divorciado/a	7,9 (2,7)	<0,001 <sup>b</sup>	3,6 (1,6)	<0,001 <sup>b</sup>	92,2 (13,9)	<0,001 <sup>b</sup>
Casado/da o en pareja	8,6 (2,6)		4,3 (1,1)		96,2 (6,1)	
Viudo/a	7,2 (2,8)		3,7 (1,5)		92,1 (9,7)	
<i>Convivencia</i>						
Domicilio propio solo/a	8,0 (2,6)	0,052 <sup>b</sup>	4,3 (1,1)	<0,001 <sup>b</sup>	93,7 (8,7)	<0,001 <sup>b</sup>
Domicilio propio con pareja o familiares	8,3 (2,6)		4,2 (1,1)		95,9 (6,1)	
Domicilio de familiares	7,6 (3,3)		3,2 (1,6)		91,4 (9,4)	
Residencia	6,6 (2,9)		3,3 (2,0)		86,4 (18,0)	
<i>Dispone de sistema de telealarma</i>						
No	8,1 (2,7)	0,065 <sup>a</sup>	4,0 (1,4)	0,721 <sup>a</sup>	94,5 (8,7)	0,099 <sup>a</sup>
Sí	7,1 (2,8)		4,0 (1,2)		92,2 (8,4)	
<i>Número de fármacos</i>						
≤4	8,7 (2,5)	<0,001 <sup>a</sup>	4,3 (1,2)	<0,001 <sup>a</sup>	96,3 (7,4)	<0,001 <sup>a</sup>
>4	7,1 (2,8)		3,6 (1,4)		91,5 (9,6)	
<i>Ingresos hospitalarios (últimos 6 meses)</i>						
No	8,0 (2,7)	0,639 <sup>a</sup>	4,1 (1,3)	0,291 <sup>a</sup>	94,2 (9,0)	0,950 <sup>a</sup>
Sí	7,6 (3,2)		3,7 (1,6)		95,6 (5,2)	
<i>Percepción del estado de salud</i>						
Excelente	9,0 (3,5)	<0,001 <sup>b</sup>	4,2 (1,6)	<0,019 <sup>b</sup>	99,0 (2,1)	<0,001 <sup>b</sup>
Muy bueno	9,5 (2,1)		4,6 (0,8)		98,7 (2,8)	
Bueno	8,5 (2,6)		4,1 (1,3)		95,6 (6,8)	
Regular	7,2 (2,7)		3,9 (1,4)		93,4 (9,3)	
Malo	6,3 (2,7)		3,4 (1,6)		83,8 (13,0)	
<i>Estado cognitivo (GPCOG)</i>						
No sospecha de deterioro cognitivo	8,1 (2,6)	0,378 <sup>a</sup>	4,4 (1,0)	<0,001 <sup>a</sup>	97,5 (6,1)	0,073 <sup>a</sup>
Sospecha de deterioro cognitivo	7,8 (3,0)		3,5 (1,6)		92,4 (11,1)	
<i>Caídas (últimos 6 meses)</i>						
No	8,1 (2,7)	0,163 <sup>a</sup>	4,0 (1,3)	0,758 <sup>a</sup>	94,6 (7,7)	0,996 <sup>a</sup>
Sí	7,5 (3,0)		3,9 (1,5)		93,0 (11,6)	
<i>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</i>						
Normal (18,5-24,9)	8,2 (2,8)	0,090 <sup>b</sup>	3,9 (1,4)	0,647 <sup>b</sup>	94,4 (9,7)	0,192 <sup>b</sup>
Sobrepeso (25,0-29,9)	8,2 (2,7)		4,1 (1,3)		95,0 (8,5)	
Obesidad (≥30)	7,4 (2,9)		4,0 (1,3)		92,8 (7,8)	
<i>PAS (mmHg)</i>						
<140	7,8 (2,7)	0,212 <sup>a</sup>	4,0 (1,4)	0,488 <sup>a</sup>	93,9 (9,9)	0,775 <sup>a</sup>
≥140	8,2 (2,8)		4,1 (1,3)		94,5 (8,0)	
<i>PAD (mmHg)</i>						
<90	7,8 (2,7)	0,155 <sup>a</sup>	4,0 (1,4)	0,249 <sup>a</sup>	94,1 (8,9)	0,059 <sup>a</sup>
≥90	8,9 (3,1)		4,5 (0,9)		98,2 (3,2)	
<i>Agudeza auditiva</i>						
Correcta	8,4 (2,6)	0,001 <sup>a</sup>	4,3 (1,1)	<0,001 <sup>a</sup>	95,2 (7,4)	0,011 <sup>a</sup>
Alterada	7,2 (3,0)		3,5 (1,6)		92,3 (10,8)	
<i>Agudeza visual</i>						
Correcta	8,5 (2,5)	<0,001 <sup>a</sup>	4,4 (1,0)	<0,001 <sup>a</sup>	95,9 (6,5)	0,001 <sup>a</sup>
Alterada	7,3 (2,9)		3,5 (1,6)		92,0 (10,8)	
<i>Test de ejecución de Guralnik</i>						
≥7	-		4,4 (1,1)	<0,001 <sup>a</sup>	96,8 (5,1)	<0,001 <sup>a</sup>
<7			3,2 (1,6)		88,6 (12,0)	

GPCOG: General Practitioner's Assessment of Cognition; IMC: índice de masa corporal, PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica.

<sup>a</sup> U de Mann-Whitney.

<sup>b</sup> ANOVA.

**Tabla 3**

Modelos de regresión lineal múltiple. Asociación entre el estado funcional según el test de ejecución de extremidades inferiores de Guralnik, el Índice de Lawton y el Índice de Barthel, y las variables sociodemográficas y clínicas obtenidas de la evaluación geriátrica

	Test de ejecución de Guralnik			Índice de Lawton			Índice de Barthel		
	$\beta$	IC95%	p	$\beta$	IC95%	p	$\beta$	IC95%	p
<i>Edad (años)</i>									
75-84	1 <sup>a</sup>			1 <sup>a</sup>			1 <sup>a</sup>		
≥85	-0,55	-1,23 a 0,13	0,112	-0,67	-0,96 a -0,39	<0,001	-3,33	-5,20 a -1,47	0,001
<i>Sexo</i>	<sub>b</sub>			<sub>b</sub>			1 <sup>a</sup>		
Hombre							-2,02	-3,67 a -0,38	0,016
Mujer									
<i>Estado civil</i>				<sub>b</sub>			<sub>b</sub>		
Casado/a o en pareja	1 <sup>a</sup>								
Soltero/a o separado/da o divorciado/a	-0,037	-1,07 a 1,00	0,944						
Viudo/a	-0,90	-1,51 a -0,29	0,004						
<i>Recibe ayuda</i>	<sub>b</sub>								
No				1 <sup>a</sup>			1 <sup>a</sup>		
Sí				-0,57	-0,87 a -0,26	<0,001	-4,14	-6,16 a -2,12	<0,001
<i>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</i>				<sub>b</sub>			<sub>b</sub>		
Normal (18,5-24,9)	1 <sup>a</sup>								
Sobrepeso (25,0-29,9)	-0,16	-0,81 a -0,49	0,628						
Obesidad (≥30)	-0,88	-1,63 a -0,13	0,021						
<i>Número de fármacos</i>							<sub>b</sub>		
≤4	1 <sup>a</sup>			1 <sup>a</sup>					
>4	-1,46	-2,02 a -0,90	<0,001	-0,35	-0,60 a -0,11	0,005			
<i>Percepción del estado de salud</i>	<sub>b</sub>			<sub>b</sub>					
Excelente							1 <sup>a</sup>		
Muy bueno							-1,84	-5,54 a 5,19	0,948
Bueno							-2,56	-6,63 a 2,65	0,421
Regular							-10,21	-7,15 a 2,03	0,274
Malo							-9,696	-15,48 a -4,94	<0,001
<i>GPCOG</i>	<sub>b</sub>						<sub>b</sub>		
No sospecha de deterioro cognitivo				1 <sup>a</sup>					
Sospecha de deterioro cognitivo				-0,50	-0,74 a -0,26	<0,001			
<i>Agudeza auditiva</i>							<sub>b</sub>		
Correcta	1 <sup>a</sup>			1 <sup>a</sup>					
Alterada	-0,94	-1,56 a -0,32	0,003	-0,39	-0,64 a -0,13	0,003			
<i>Agudeza visual</i>							<sub>b</sub>		
Correcta	1 <sup>a</sup>			1 <sup>a</sup>					
Alterada	-0,98	-1,56 a -0,41	0,001	-0,33	-0,57 a -0,08	0,010			
<i>Test de ejecución de Guralnik</i>	<sub>b</sub>								
≥7				1 <sup>a</sup>			1 <sup>a</sup>		
<7				0,64	-0,91 a -0,38	<0,001	-5,41	-7,19 a -3,63	<0,001
<i>R<sup>2</sup> ajustado</i>			0,208			0,434			0,389

IC95%: intervalo de confianza del 95%; IMC: índice de masa corporal; GPCOG: *General Practitioner's Assessment of Cognition*.

<sup>a</sup> Categoría de referencia.

<sup>b</sup> Variable no incluida en el modelo.

Entre los indicadores de salud evaluados destaca la asociación independiente de la polimedicación y las alteraciones auditivas y visuales con el test de Guralnik y el índice de Lawton. Ravaglia et al.<sup>27</sup> muestran que, en los ancianos, el número de fármacos puede utilizarse como un predictor de malos resultados de salud. Diversos autores han señalado la asociación entre alteraciones auditivas y visuales y discapacidad para las AIVD<sup>25,28,29</sup>. El impacto de los problemas auditivos en las AIVD se explicaría en parte por la alta correlación con la utilización del teléfono<sup>30</sup>.

El modelo de discapacidad de Verbrugge y Jette<sup>31</sup> establece que la limitación funcional es el paso previo a la discapacidad. Por esta razón, en los modelos multivariados donde la variable dependiente era la discapacidad (AIVD y ABVD) se introdujo el test de Guralnik como variable independiente. Las escalas de ejecución han puesto de manifiesto la presencia de limitación funcional en los ancianos que aún son independientes para la realización de las AIVD y ABVD, apoyando la utilidad de este tipo de pruebas físicas para detectar limitaciones funcionales en individuos independientes en las AVD.

Como fortalezas del estudio cabe señalar que se trata de una muestra representativa de individuos de la población general de 75 o más años de edad no dependientes (no se excluyeron los individuos institucionalizados). A diferencia de la mayoría de las encuestas de salud, no se recogieron sólo datos proporcionados por el sujeto, sino que la evaluación geriátrica permitió obtener información objetiva.

Entre las limitaciones, el diseño transversal no nos permite establecer la secuencia temporal de las asociaciones observadas. Aunque hay extensa evidencia de la asociación entre comorbilidad y discapacidad<sup>32</sup>, no se incluyó ningún índice de comorbilidad. En su lugar se recogió el número de fármacos que tomaba cada día el paciente, por ser utilizado habitualmente en atención primaria. El número de fármacos fue la medida más eficiente de comorbilidad en la predicción de resultados en salud en un estudio en que se comparó con diferentes índices de comorbilidad<sup>33</sup>, y por lo tanto puede considerarse un indicador válido de comorbilidad en nuestro estudio. Tampoco se recogió información sobre los síntomas

depresivos, que han mostrado de forma consistente su asociación con la discapacidad<sup>34</sup>. La no inclusión de esta variable en los modelos de regresión puede haber disminuido la capacidad explicativa de éstos, y haber afectado a las estimaciones de la asociación entre las variables independientes evaluadas y la discapacidad. Los índices de Lawton y de Barthel no seguían una distribución normal en nuestra muestra, debido a la gran concentración de individuos en los valores de menor discapacidad. A pesar de ello, se construyeron todos los modelos con regresión lineal múltiple por la robustez de esta técnica estadística<sup>35</sup>. Además, el análisis de los residuos verificó el respeto de los postulados de los modelos de regresión lineal. El hecho de que la muestra pertenezca a un único centro de salud puede limitar la validez externa de los resultados. Sin embargo, cabe destacar que el centro de atención primaria donde se realizó el muestreo aleatorio presta asistencia a usuarios de cuatro municipios de la comarca de Osona: su capital, Vic, con una población de 35.354 habitantes, y tres municipios rurales (<10.000 habitantes). Finalmente, mencionar que el hecho de excluir a los ancianos con dependencia grave limita la generalización de los resultados, pero aporta información novedosa sobre el envejecimiento saludable.

Conocer, evaluar y monitorizar los factores asociados al estado funcional en los ancianos relativamente independientes es necesario para identificar a aquellos individuos que podrían participar en programas de intervención comunitarios dirigidos a prevenir o retrasar la pérdida funcional.

#### ¿Qué se sabe sobre el tema?

El estado funcional es uno de los mejores predictores de morbimortalidad y de utilización de recursos sanitarios y sociales (hospitalización, ayudas domiciliarias, institucionalización). Los factores asociados a la pérdida funcional en los ancianos son múltiples y varían entre individuos y poblaciones.

#### ¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Los factores asociados al estado funcional en una población de ancianos de 75 y más años de edad sin dependencia grave difieren según utilizemos un instrumento que evalúe la limitación funcional de las extremidades inferiores, la discapacidad para las actividades instrumentales de la vida diaria o la discapacidad para las actividades básicas de la vida diaria.

#### Contribuciones de autoría

J. Espauella y A. Arnau diseñaron el estudio y supervisaron todos los aspectos de su realización. M. Serrarols y J. Canudas obtuvieron los datos. A. Arnau realizó los análisis. A. Arnau, J. Espauella, M. Ferrer y F. Formiga interpretaron los hallazgos y contribuyeron a la redacción del primer borrador. Todos los autores aportaron ideas y revisaron los borradores del manuscrito. Todos los autores aprobaron la versión final. A. Arnau es la responsable del artículo.

#### Financiación

Fondo de Investigación Sanitaria (PI04/2370) y Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER). III Beca d'Investigació d'Osona promovida por la Fundació Acadèmia de Ciències Mèdiques i de la Salut de Catalunya i les Illes Balears, l'Agrupació de Ciències Mèdiques d'Osona i la Vocalia d'Osona de la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària.

#### Conflictos de intereses

Ninguno.

#### Bibliografía

- Gomez Pavón J, Martín Lesende I, Baztan Cortes JJ, et al. Prevención de la dependencia en las personas mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2007;42 Suppl 2:15-56.
- Heikkinen E. What are the main risk factors for disability in old age and how can disability be prevented? WHO Regional Office for Europe's Health Evidence Network (HEN). 2003.
- Stuck AE, Walthert JM, Nikolaus T, et al. Risk factors for functional status decline in community-living elderly people: a systematic literature review. *Soc Sci Med*. 1999;48:445-69.
- Millan-Calenti JC, Tubio J, Pita-Fernandez S, et al. Prevalence of functional disability in activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL) and associated factors, as predictors of morbidity and mortality. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010;50:306-10.
- Berkman LF, Seeman TE, Albert M, et al. High, usual and impaired functioning in community-dwelling older men and women: findings from the MacArthur Foundation Research Network on Successful Aging. *J Clin Epidemiol*. 1993;46:1129-40.
- Syddall HE, Aihie SA, Dennison EM, et al. Cohort profile: the Hertfordshire cohort study. *Int J Epidemiol*. 2005;34:1234-42.
- Beland F, Zunzunegui MV. Predictors of functional status in older people living at home. *Age Ageing*. 1999;28:153-9.
- Sitjas Molina E, San Jose Laporte A, Armadans Gil L, et al. Factores predictores del deterioro funcional geriátrico. *Aten Primaria*. 2003;32:282-7.
- Formiga F, Ferrer A, Pérez-Castejón JM, et al. Risk factors for functional decline in nonagenarians: a one-year follow-up, The NonaSantfeliu study. *Gerontology*. 2007;53:211-7.
- Formiga F, Ferrer A, Rene R, et al. Factors predicting 2-year cognitive decline in nonagenarians without cognitive impairment at baseline: the NonaSantfeliu study. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55:1152-4.
- Brodaty H, Pond D, Kemp NM, et al. The GPCOG: a new screening test for dementia designed for general practice. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:530-4.
- Contador I, Fernández-Calvo B, Ramos F, et al. El cribado de la demencia en atención primaria. Revisión crítica. *Rev Neurol*. 2010;51:677-86.
- Brodaty H, Kemp NM, Low LF. Characteristics of the GPCOG, a screening tool for cognitive impairment. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2004;19:870-4.
- Romero-Mas MT. Cribaje de deterioro cognitivo en personas de 75 o más años que viven en la comunidad. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona; 2004. p. 36.
- Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969;9:179-86.
- Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61-5.
- Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1995; 854:1-452.
- Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, et al. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med*. 1995;332:556-61.
- Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55:M221-31.
- Formiga F, Pujol R, Pérez-Castejón JM, et al. Low comorbidity and male sex in nonagenarian community-dwelling people are associated with better functional and cognitive abilities: the NonaSantfeliu study. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:1836-7.
- Zunzunegui MV, Núñez O, Durban M, et al. Decreasing prevalence of disability in activities of daily living, functional limitations and poor self-rated health: a 6-year follow-up study in Spain. *Aging Clin Exp Res*. 2006;18:352-8.
- Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, et al. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the Women's Health Initiative Observational Study. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:1321-30.
- Dodge HH, Kadowaki T, Hayakawa T, et al. Cognitive impairment as a strong predictor of incident disability in specific ADL-IADL tasks among community-dwelling elders: the Azuchi Study. *Gerontologist*. 2005;45:222-30.
- Ishizaki T, Yoshida H, Suzuki T, et al. Effects of cognitive function on functional decline among community-dwelling non-disabled older Japanese. *Arch Gerontol Geriatr*. 2006;42:47-58.
- Cigolle CT, Langa KM, Kabeto MU, et al. Geriatric conditions and disability: the Health and Retirement Study. *Ann Intern Med*. 2007;147:156-64.
- Ferrer A, Formiga F, Ruiz D, et al. Predictive items of functional decline and 2-year mortality in nonagenarians - the NonaSantfeliu study. *Eur J Public Health*. 2008;18:406-9.
- Ravaglia G, Forti P, Lucicesare A, et al. Development of an easy prognostic score for frailty outcomes in the aged. *Age Ageing*. 2008;37:161-6.



28. Crews JE, Campbell VA. Vision impairment and hearing loss among community-dwelling older Americans: implications for health and functioning. *Am J Public Health.* 2004;94:823–9.
29. Lin MY, Gutiérrez PR, Stone KL, et al. Vision impairment and combined vision and hearing impairment predict cognitive and functional decline in older women. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52:1996–2002.
30. Furner SE, Rudberg MA, Cassel CK. Medical conditions differentially affect the development of IADL disability: implications for medical care and research. *Gerontologist.* 1995;35:444–50.
31. Verbrugge LM, Jette AM. The disablement process. *Soc Sci Med.* 1994;38:1–14.
32. Abizanda SP, Paterna MG, Martínez SE, et al. Evaluación de la comorbilidad en la población anciana: utilidad y validez de los instrumentos de medida. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2010;45:219–28.
33. Perkins AJ, Kroenke K, Unutzer J, et al. Common comorbidity scales were similar in their ability to predict health care costs and mortality. *J Clin Epidemiol.* 2004;57:1040–8.
34. Ávila-Funes JA, Melano-Carranza E, Payette H, et al. Síntomas depresivos como factor de riesgo de dependencia en adultos mayores. *Salud Publica Mex.* 2007;49:367–75.
35. Kleinbaum DG, Kupper LL, Muller KE, et al. *Applied regression analysis and other multivariable methods.* Boston: Duxbury Press; 1998.