

“Criterios de valoración geriátrica integral en adultos mayores autovalentes y en riesgo de dependencia en centros de atención primaria en Chile”

Criteria of comprehensive geriatric assessment of self-reliant and at risk of dependence in older adults of primary care centers in Chile

Yeny Concha Cisternas^{1,a*}, Gabriel Nasri Marzuca-Nassr^{2,a,b,c*}

¹ Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Santo Tomás sede Talca, Chile.

² CESFAM Dr. José Dionisio Astaburuaga, Departamento de Salud, I. Municipalidad de Talca.

^a Kinesiólogo, Licenciado en Kinesiología.

^b Magíster en Ciencias (mención Kinesiología).

^c Doctor en Ciencias (Fisiología Humana)©.

*Ambos autores contribuyeron de la misma forma al trabajo.

Título Abreviado
Capacidad funcional en adultos mayores autovalentes

Información del Artículo
Recepción: 16 de abril 2016
Aceptación: 29 de junio 2016

RESUMEN

La medición de la capacidad funcional es un componente fundamental en la valoración geriátrica integral (VGI), ya que determina un diagnóstico multifuncional y otorga la posibilidad de mantener la autovalencia y disminuir los riesgos de salud. En la atención primaria de salud (APS) en Chile se evalúa una vez por año al adulto mayor (AM) a través del examen de medicina preventiva del adulto mayor (Empam), el cual incluye pruebas para evaluar el equilibrio estático (estación unipodal) y dinámico (levantarse, ir y venir), sin embargo, nosotros recomendamos incorporar tests para medir otras áreas de la capacidad funcional, tales como: pruebas de flexibilidad de miembro superior (rascado de espalda) e inferior (alcance sentado modificado), capacidad aeróbica (test de marcha en 6 minutos) y fuerza muscular de miembro superior (flexión de brazos en 30 segundos) e inferior (levantarse de la silla en 30 segundos). Estos test presentan alta confiabilidad, validez, son de bajo costo y fácil ejecución, por lo que se vislumbran como una buena alternativa de evaluación en la APS. En este contexto, es importante manejar la utilización de una batería de mediciones de la capacidad funcional para posteriormente realizar intervenciones dirigidas y controladas para el AM a fin de minimizar los efectos negativos de la senescencia. El propósito del siguiente manuscrito es dar a conocer una VGI (capacidad funcional) y una propuesta de intervención, ejercicio físico grupal, para adultos mayores autovalentes o en riesgo de dependencia en APS de Chile.

Palabras claves: capacidad funcional, adulto mayor, actividad física, pruebas funcionales, atención primaria de salud.

ABSTRACT

Functional capability measurement is a key component of comprehensive geriatric assessment (which determines a multifunctional diagnosis), as it provides the elderly the ability to remain self-sufficient and reduce health risks. Primary health care in Chile evaluates the elderly once a year through the Preventive Medicine for the Elderly Examination, which includes tests to evaluate static (unipodal stance) and dynamic (timed up and go) equilibrium. However, it is recommended the incorporation of other tests to measure different aspects of functional capacity: balance, flexibility, aerobic capacity and muscle strength, in order to make a comprehensive health assessment. These tests are low-cost, easily implemented, and are seen as an adequate alternative for the assessment of physical abilities. In this context, it is important to manage the application of functional ability evaluation tests, so they can be used to the development of controlled physical activity programs addressed to the elderly population, in order to minimize the negative effects of senescence. The purpose of this literature review is to provide a comprehensive geriatric assessment (functional capacity) and propose a physical exercise program for self-sufficient elderly and older adults in risk of losing functional independency under primary health care center in Chile.

Keywords: functional capacity, elderly, physical activity, functional tests, primary health care.

Introducción

El concepto de adulto mayor (AM) “activo” no solo hace referencia a la capacidad de estar físicamente activo, sino también a la participación en espacios sociales¹. La valoración geriátrica integral (VGI) determina un diagnóstico multifuncional que ayuda a identificar y cuantificar los problemas biopsicosociales del AM². En la atención primaria de salud (APS) en Chile, se evalúa al AM una vez por año a través del Examen de Medicina Preventivo del AM (Empam)³ que incluye pruebas para evaluar equilibrio y cataloga al AM de acuerdo a su funcionalidad lo cual es lo más indicado. A pesar de esto, deja fuera algunas capacidades físicas como fuerza muscular, flexibilidad y capacidad aeróbica. Usar pruebas específicas reconocidas internacionalmente^{4,5} para evaluar estos parámetros, trae beneficios en catalogar la condición inicial del AM, ya sea para tener un seguimiento de éste o para poder intervenir a través de los programas existentes en APS. Actualmente, la cobertura que tienen los AM en Programas de Estimulación Funcional en la APS es deficitaria y responde a iniciativas aisladas de algunos equipos de salud. A partir del año 2015 la Subsecretaría de Redes Asistenciales aprobó el “Programa más adultos mayores autovalentes”, el cual tiene como objetivo general prolongar la autovalencia del adulto mayor de 65 y más años (MIN-SAL, 2015) e incluye talleres en dupla profesional (kinesiólogo y terapeuta ocupacional)⁶. En éste programa se recomienda en la evaluación inicial y final aplicar la encuesta HAQ-8 modificada y el TUG, pero no específica la utilización de otras pruebas funcionales o como intervenir adecuadamente a través, por ejemplo, de actividad física grupal⁶. En el último tiempo, nuestro grupo de trabajo ya propuso y ejecutó criterios de VGI en adultos mayores con dependencia moderada y severa de centros de APS en Chile^{7,8}. Debido a lo mencionado, el propósito del siguiente manuscrito es dar a conocer una VGI (énfasis en la capacidad funcional) y una propuesta de intervención, ejercicio físico grupal, para adultos mayores autovalentes o en riesgo de dependencia en APS de Chile.

Para realizar una evaluación e intervención de la capacidad funcional a este grupo etario, es necesario comprender los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento.

Envejecimiento

El envejecimiento se define como un proceso progre-

sivo y universal en el cual ocurren cambios físicos, metabólicos y mentales^{9,10} y, actualmente, es uno de los fenómenos demográficos más relevantes¹¹. La ONU propone trazar la línea divisoria a los 60 años¹², mientras que el INE de Chile hace el corte a los 65 años¹³. Según proyecciones para el 2050 en Chile, el grupo de 65 años y más representará el 21,6%¹³.

Existe una alta morbilidad crónica de los AM (HTA 78,8%, diabetes 15,2%, sobrepeso 42,2%, obesidad 29%, entre otras)¹⁴ que se relaciona de manera inversa con su funcionalidad. El sedentarismo en los AM alcanza 95,7%¹⁵. Con esto, a medida que pasan los años los sujetos disminuyen su funcionalidad y aumentan las enfermedades crónicas no transmisibles disminuyendo sus actividades de la vida diaria (AVD)^{16,17}. Según Tapia *et al.*, 2015 el mayor indicador de fragilidad para adultos mayores de 65 años en la ciudad de Antofagasta fue la disminución de fuerza muscular (evaluada por dinamometría manual)¹⁸, parámetro no evaluado actualmente en los AM de la APS en Chile.

Principales cambios fisiológicos asociados al envejecimientos que interfieren en la capacidad funcional

• Sistema Músculo Esquelético

Entre los 30 y los 80 años se pierde un 30 a 40% de la masa muscular⁹. Disminuye el área de sección transversa de las fibras musculares (principalmente tipo II)^{19,20}, la excreción de creatina urinaria²¹ y la actividad osteoblástica⁹.

• Sistema Nervioso

Disminuye un 16% el volumen cerebral total²² y un 20% el flujo cerebral⁹. Existe una disminución en la rapidez del pensamiento cognoscitivo²³, el número de células en la médula espinal²⁴ e intensidad de respuesta de los reflejos osteotendinosos. El sistema neuromuscular genera modificaciones para mantener la bipedestación^{25,26}.

• Sistema Cardiovascular

El corazón aumenta su tamaño como respuesta a la resistencia periférica²⁷. Disminuye la capacidad del retículo sarcoplasmático de incorporar calcio, (disminuyendo la fuerza de contracción), el consumo máximo de oxígeno, las frecuencias máximas en el ejercicio y

la respuesta de los receptores beta-adrenérgicos^{10,28}. Las arterias se comprometen por depósitos de lípidos llevando a riesgo de cardiopatía coronaria y eventos embólicos²⁹.

• Sistema Respiratorio

Los cambios en las propiedades elásticas del pulmón determinan alteraciones en los flujos y volúmenes pulmonares³⁰. Disminuye la superficie alveolar³¹. Los cartílagos costales presentan calcificaciones y la columna presenta cifosis. La forma del diafragma cambia quedando en desventaja mecánica para generar fuerza. Todo éste proceso disminuye en un 25% la función contráctil del diafragma³⁰.

Concepto de capacidad funcional

La Organización Mundial de la Salud propone la funcionalidad como el mejor indicador para el AM. Fillenbaum en 1984 confirma este criterio, sugiriendo que “la evaluación de salud de los adultos mayores debe ser en términos de su estatus funcional”³².

En el envejecimiento existe mayor probabilidad de adquirir enfermedades crónicas, sumado a estilos de vida y condiciones socio-económicas inadecuados, genera que el estado funcional del AM se exponga a una condición de mayor vulnerabilidad, que puede transi-

tar desde la autonomía a la fragilidad, dependencia y finalmente a la postración^{18,33,34}. Educar sobre envejecimiento activo es de vital importancia¹⁰. Considerando que la Estrategia Nacional de Salud para la década 2011–2020 en el AM tiene como objetivo la mantención de la funcionalidad, se hace necesario plantear o reconstruir nuevas estrategias de intervención que sean costo-efectivas, en especial la APS³⁵.

Batería de tests para evaluar capacidad funcional en adultos mayores autovalentes y en riesgo de dependencia en APS

Una identificación temprana de la declinación física e intervenciones oportunas ayuda a prevenir el daño funcional en el AM³⁶. De acuerdo a nuestra experiencia clínica y opinión de expertos, se encuentra un vacío en la VGI en APS con respecto a la evaluación de la capacidad funcional, debido a que actualmente se evalúa al AM a través del Empam (incluyendo pruebas de equilibrio), dejando fuera áreas como la flexibilidad, capacidad aeróbica y fuerza. Esta última considerada como uno de los mejores parámetros de correlación con la autovalencia del AM¹⁸.

Los test seleccionados deben representar los cambios funcionales normales relativos a la edad, ser capaces de detectar cambios físicos posteriores a una intervención y ser similares a las AVD^{4,5,36}.

Tabla 1: Resumen de los principales instrumentos de evaluación para realizar una valoración geriátrica integral (capacidad funcional) a pacientes autovalentes o en riesgo de dependencia.

	Equilibrio		Flexibilidad		Capacidad aeróbica	Fuerza muscular	
	Estación unipodal	Levantarse, ir y venir	Alcance sentado modificado	Rascado de espalda	Test de marcha en 6 minutos	Flexión de brazos en 30 segundos	Levantarse de la silla en 30 segundos
Objetivo	Valoración del equilibrio estático	Valoración del equilibrio dinámico	Valoración de la flexibilidad de miembros inferiores	Valoración de la flexibilidad de miembros superiores	Evaluar la capacidad funcional aeróbica del individuo mediante un estrés submáximo	Valoración de la fuerza de miembros inferiores	Valoración de la fuerza de miembros superiores
Tiempo de aplicación aproximado	2 minutos	3 minutos	3 minutos	3 minutos	20 minutos	3 minutos	2 minutos
Consistencia interna	0.989-0.996 ⁴⁶	0,99 ³⁹	0.92-0.97 ⁴	0,94-0,98 ⁴	0.90-0.96 ⁴	0.72-0.88 ⁴	0,79-0,93 ⁴

Nota: El EMPAM se debe realizar una vez por año al AM, el cual considera las pruebas de equilibrio. Se recomienda incorporar los demás instrumentos de evaluación.

⁴Rikli RE, Jones CJ. Development and Validation of a Functional Fitness test for Community-Residing Older Adults. Journal of Aging and Physical Activity 1999; 7, 129-161.

³⁹Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. Am J Occup Ther. 1998 Sep; 52(8):666-71.

⁴⁶Springer B, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Norman M. Normative Values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed. Journal of Geriatric Physical Therapy, 2007; 30: 7-15.

Dentro de las pruebas de equilibrio estático y dinámico, incluidas en el Empam, tenemos la estación unipodal (*one leg stance*) y levantarse, ir y venir (*timed up and go*), respectivamente. Estas pruebas son herramientas clínicas simples, rápidas y ampliamente utilizadas, con buena confiabilidad y validez, las cuales miden riesgo de caída, movilidad y funcionamiento de las extremidades inferiores³⁷⁻⁴³. Aunque no deberían ser usadas de forma aislada^{44,45}.

Nosotros planteamos la utilización complementaria en APS de pruebas de flexibilidad de miembro superior (rascado de espalda-*back scratch*) e inferior (alcance sentado modificado-*chair sit and reach*), capacidad aeróbica (test de marcha en 6 minutos [TM6M]-*six minute walking test*) y fuerza muscular de miembro superior (flexión de brazos en 30 segundos-*30 second arm curl*) e inferior (levantarse de la silla en 30 segundos-*30 second chair stand*) (Tabla 1).

Estas pruebas son de bajo costo, fácil ejecución, necesitan de poco tiempo y recursos^{4,47,48}, por lo que se vislumbran como una buena alternativa de evaluación en los nuevos programas que surgen para mantener la autovalencia de los AM, tal como es el caso del "Programa más AM autovalentes"³⁶. Para estos test, la literatura reporta buena confiabilidad inter e intraevaluador^{36,49-53} y tienen una aceptable confiabilidad test-retest $\leq 0,80$. Para la validez de criterio, la validez entre el ítem del test y el criterio de medición, deben poseer valores sobre $\geq 0,70$. Para la validez de constructo o discriminante deben ser sobre el nivel $0,1^4$ (para mayor información acerca de los test seleccionados revisar referencias 4, 5, 49, 51).

Los test mencionados anteriormente, a excepción del TM6M, pueden ser desarrollados junto con el Empam (ya que el rendimiento para este examen es de 60 minutos³⁵, pero en la práctica clínica esto no ocurre). Otra alternativa, es evaluar estos test o el TM6M faltante en las evaluaciones iniciales y finales del Programa más AM autovalentes o en los Centros Comunitarios de Rehabilitación (CCR).

Las indicaciones por parte del Minsal para obtener éxito en una VGI es que debemos dar importancia a una valoración funcional exhaustiva⁶. Por lo tanto, la relevancia de incluir estos test de funcionalidad y, a su vez, más registros es que el parámetro de equilibrio no es suficiente, no es la única variable que puede ser mejorada por las distintas intervenciones. Estas medi-

ciones adicionales permitirán aumentar la diversidad de indicadores de resultados intermedios para evaluar el progreso de los individuos (por ej. fuerza, flexibilidad, capacidad aeróbica) para evaluar el impacto a corto plazo y los resultados de las intervenciones en los AM. Con lo anterior, se podrá corregir intervenciones u ofrecer intervenciones distintas a AM que no responden bien a los tratamientos habituales. Permite evaluar los programas en meses y no en años, es decir, permite justificar su financiamiento continuo en el corto plazo, ya que los indicadores de dependencia y mortalidad son muy tardíos. Por otra parte, desde el punto de visto epidemiológico, mientras más indicadores de resultados se registren (siendo positivo encontrar mejoras en cualquiera de ellos), aumenta la probabilidad de demostrar "éxito" de una intervención. Estas nuevas mediciones generarán indicadores intermedios concretos, como por ej. porcentaje de adultos mayores que mejoró parámetro de fuerza o flexibilidad (aunque no haya cambiado el parámetro de equilibrio).

Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor (Empam)

- Propósito: Evaluar la salud integral, identificar y controlar factores de riesgo, elaborar un plan de atención y seguimiento para ser ejecutado por el equipo de salud³.
- Descripción: El primer ítem incluye mediciones antropométricas. El siguiente, incluye el diagnóstico funcional con la aplicación del Efam parte A, B (si corresponde) y el Minimental, identificación de la presencia de redes, Índice de Barthel, escala de depresión de Yesavage, cuestionario de actividades funcionales de Pfeiffer, Estación Unipodal y Levantarse, ir y venir para la estimación del riesgo de caídas y, finalmente, indagación en la sospecha de maltrato. Incluye análisis de exámenes de laboratorio e indaga en la terapia farmacológica. A partir de todo lo anterior, se realiza un diagnóstico de la autovalencia del AM y se desarrolla un plan de atención basado en los factores de riesgos identificados³.

El Empam es la herramienta más adecuada actualmente, y se realiza una vez por año a todo AM sobre los 65 años por médico, kinesiólogo, enfermera, nutricionista o profesional capacitado. Para la región del Maule la cobertura alcanza el 50% de la población AM inscritos en los Centros de Salud el año 2015, pero con la creación del Programa más autovalentes en APS se busca ampliar

la cobertura nacional para los AM beneficiarios del sistema público (93,2 % beneficiarios de FONASA)⁶.

Estación Unipodal

- Propósito: Valoración del equilibrio estático³.
- Descripción: En pie, con los brazos cruzados sobre el pecho, apoyando las manos sobre los hombros. Se le pide al AM que levante una pierna hasta una flexión de cadera y rodilla de 90° y que mantenga esta posición el mayor tiempo posible. Esto se debe hacer también con la extremidad contralateral. El evaluador se ubica de pie, al costado del lado de la extremidad que soporta el peso del sujeto. La prueba se repite tres veces y se registra el mejor tiempo, se considera normal un tiempo ≥ 5 segundos y alterado ≤ 4 segundos³. Existen valores de consistencia interna de 0,989-0,996⁴⁶.

Levantarse, ir y venir

- Propósito: Valoración del equilibrio dinámico³.
- Descripción: Se registra el tiempo requerido por el AM para recorrer una distancia de 3 metros (marcados con un cono) medidos desde las patas delanteras de una silla sin apoyabrazos. Se solicita que se ponga de pie y que camine lo más rápido posible hasta el cono y que vuelva a sentarse. Se inicia la medición del tiempo cuando la persona despega la espalda de la silla y se detiene cuando retorna a la posición inicial³². Se establece como una prueba normal ≤ 10 segundos; riesgo leve de caída 11 a 20 segundos y alto riesgo de caída > 20 segundos³. Este test cuenta con una sensibilidad y especificidad del 87%⁵⁴.

Alcance sentado modificado

- Propósito: Valoración de la flexibilidad de miembros inferiores (MMII)^{49,55}.
- Descripción: El AM se sienta en el borde anterior de una silla, con una extremidad en triple flexión (90°) y con el pie apoyado en el suelo. Con la otra pierna extendida, el paciente debe alcanzar los dedos de los pies con la punta del dedo medio con ambas manos, debe mantener esta posición por 2 segundos. Se registra como valor negativo la distancia en centímetros que

faltan para lograr la prueba, como cero si es capaz de alcanzar su pie y como valor positivo si llega más allá de los dedos de sus pies⁴⁹.

Rascado de espalda

- Propósito: Valoración de la flexibilidad de miembros superiores (MMSS)⁴⁹.
- Descripción: Con el brazo a evaluar se realiza una rotación externa y abducción, mientras que el otro brazo realiza rotación interna y aducción. Se mide la distancia que separa ambos dedos medios de las manos por atrás de la espalda. Se registra como valor negativo la distancia en centímetros que faltan para lograr la prueba, como cero si es capaz de alcanzar ambas manos y como valor positivo si supera esa distancia⁴⁹.

Test de marcha en 6 minutos

- Propósito: Evaluar la capacidad funcional aeróbica del individuo mediante un estrés submáximo⁵⁶.
- Descripción: Se realiza en un pasillo recto de 30 metros y debe marcarse la longitud de éste cada 3 metros. Se necesita un cronómetro, una silla fácil de mover y 2 conos naranjos para marcar los límites. El AM debe usar ropa y calzado cómodo y es aceptable una comida ligera en el principio de la jornada. Se ubica sentado por diez minutos antes de la prueba y se controlan parámetros fisiológicos. Se instruirá al AM a caminar la mayor distancia posible durante los 6 minutos de duración de la prueba. Si existe agotamiento por parte del AM es permitido detenerse y descansar lo necesario, pero debe volver a caminar tan pronto como sea posible. Durante la prueba se le informará el tiempo que lleva transcurrido desde el inicio. Al término de la prueba se le avisa al AM y se marca el lugar donde se detuvo para medir la distancia recorrida. Se procede nuevamente a la valoración de parámetros fisiológicos medidos al inicio^{49,56}.

Mancilla *et al.*, 2015, concluyen que la distancia recorrida en el TM6M experimenta cambios significativos según edad ($p < 0,001$) y funcionalidad ($p < 0,001$), los cuales, podrían ser utilizados como valores comparativos para AM de Cesfam similares⁵⁷.

Flexión de brazos en 30 segundos

- Propósito: Valoración de la fuerza de MMSS^{49,55}.
- Descripción: Se comienza desde posición sedente con la espalda recta y el hemisferio dominante del cuerpo pegado al borde de la silla. Se ubica un peso de 2,3 kg para mujeres (5lb) y 3,6 kg para hombres (8lb) en la mano dominante. El AM es ubicado con la palma orientada hacia el cuerpo y el brazo extendido. Desde esta posición se levanta el peso rotando gradualmente la muñeca (supinación) hasta completar el movimiento de flexión de codo, el antebrazo volverá a la posición inicial. Se debe repetir este movimiento de forma completa el mayor número de veces posible durante 30 segundos. Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más del movimiento, se contará como completa. Se realiza una sola vez⁴⁹.

Levantarse de la silla en 30 segundos

- Propósito: Valoración de la fuerza de MMII⁴⁹.
- Descripción: Se comienza en posición sedente en una

silla con respaldo procurando que esta se encuentre apoyada en una pared, los pies apoyados en el suelo y los brazos cruzados en el pecho. Desde esta posición debe levantarse completamente y volver a la posición inicial el mayor número de veces posible durante 30 segundos. Si al finalizar la prueba el AM ha completado la mitad o más del movimiento, se contará como completo⁴⁹. Se realiza una sola vez⁵⁸.

Estos test son válidos para la población objetivo, presentando valores de normalidad utilizados en estudios internacionales^{5,49} y nacionales^{43,57} (Tabla 2 y 3).

Realizada la VGI uno compara los resultados obtenidos con valores de referencia, luego, los equipos de salud pueden ejecutar intervenciones locales como programas de rehabilitación individuales; o globales, como talleres de artrosis, talleres de prevención de caídas o ejercicio físico grupal. Un programa de ejercicio físico presenta grado de recomendación “A” según la sociedad americana de geriatría⁵⁹. La fundación nacional del corazón de Australia menciona los beneficios del ejercicio físico en personas con enfermedades cardiovasculares, dentro de estos dan grado de recomendación “A” para el aumento en las funciones fisiológicas, reducción de

Tabla 2: Valores de referencia en hombres.

Pruebas funcionales	Grupos de edad (años) - Hombres						
	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94
Estación unipodal derecha (segundos) ⁴³	18,02 ± 12,22	14,98 ± 11,68	9,74 ± 10,65	9,08 ± 9,89	4,68 ± 6,29	2,02 ± 2,28	-
Estación unipodal izquierda (segundos) ⁴³	17,25 ± 11,81	15,31 ± 11,82	10,41 ± 11,47	8,16 ± 9,30	5,91 ± 7,21	3,07 ± 4,13	-
Levantarse, ir y venir (segundos) ⁴⁹	7,03 ± 2,06	7,46 ± 3,28	7,83 ± 2,31	7,99 ± 1,97	9,59 ± 3,39	12,25 ± 4,83	-
Alcance sentado modificado (cm, +/-) ⁴⁹	-6,4 - +10,2	-7,6 - +7,6	-8,9 - +6,4	-10,2 - +5,1	-14 - +3,8	-14 - +13	-16,5 - +1,3
Rascado de espalda (cm, +/-) ⁴⁹	-16,5 - +2,5	-19 - +2,5	-20,3 - +2,5	-22,8 - +5,1	-24 - +5,1	-25,4 - -7,6	-26,7 - -10,2
Test de marcha en 6 minutos (metros) ^{5,49,57*}	558 - 672	512 - 640	498 - 622	430 - 585	407 - 553	347 - 521	279 - 457
	621,79	594,36	566,93	530,35	484,63	429,77	365,76
	512,273	486,699	415,061	432,997	324,795	365,064	-
Flexión de brazos en 30 segundos (reps.) ^{5,49#}	16 - 22	15 - 21	14 - 21	13 - 19	13 - 19	11 - 17	10 - 14
	19	18	17	16	15	13	11
Levantarse de la silla en 30 segundos (reps.) ^{5,49&}	14 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 15	8 - 14	7 - 12
	17	16	15	14	13	11	9

⁵ Rikli RE, Jones CJ. Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. The Gerontologist 2013; 53 (2): 255-267;

⁴³ Mancilla E., Valenzuela J., Escobar M. Rendimiento en las pruebas “Timed Up and Go” y “Estación Unipodal” en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. Rev Med Chile 2015; 143: 39-46;

⁴⁹ Jones CJ, Rikli RE. Measuring functional fitness of older adults. The Journal on Active Aging 2002; 24-30; y

⁵⁷ Mancilla E, Morales P, Medina P. Rendimiento en el test de marcha de seis minutos según género, edad y nivel funcional de adultos mayores controlados en centros de salud familiar de Talca. REEM 2014; 1 (2): 38-44.

* Los valores de arriba se refieren a la referencia 5, del medio a la referencia 49 y los de abajo a la referencia 57.

Los valores de arriba se refieren a la referencia 5 y los de abajo a la referencia 49.

& Los valores de arriba se refieren a la referencia 5 y los de abajo a la referencia 49.

síntomas cardíacos, mejoras en el perfil de riesgo coronario y “B” para mejoras en la calidad de vida, reducción de mortalidad y mejoras de la función muscular⁶⁰.

Una intervención física grupal tiene beneficios demostrados sobre la capacidad funcional del AM, evaluado a través de los test ya mencionados, tanto a nivel nacional⁵⁵ como internacional^{61,62}. Ya en el año 2002, Diaz *et al.* concluyen que los programas de actividad física del AM deben formar parte de una política de salud pública en Chile y deben ir acompañados de una motivación continuada y educación para el autocuidado⁵⁵.

Ejercicio físico grupal en APS para AM autovalentes y en riesgo de dependencia

El ejercicio físico en la población AM modula positivamente la densidad mineral ósea⁶³ y la capacidad antioxidante⁶⁴. Reduce el perfil de lípidos sanguíneos, valores de glicemia⁶⁵, hemoglobina glicosilada⁶⁶, presión arterial en normo e hipertensos⁶⁷ y el riesgo cardiovascular entre un 25 y un 50%⁶⁸. Disminuye el riesgo de caídas y mejora las funciones cognitivas³⁵. Realizado 2 a 3 días por semana con una duración de 3 a 6 meses,

incrementa la fuerza muscular y la resistencia en un 25% a 100% y la potencia aeróbica en un 15 a 30%⁶⁹.

Implementar una pauta de ejercicios en APS de fácil ejecución, dirigida y controlada por profesionales idóneos (kinesiólogos) es de gran utilidad. Debe considerarse un calentamiento inicial de 10 minutos, incorporando movimientos articulares progresivos sin carga y elongaciones de MMSS y MMII. Luego, se deben incluir ejercicios de movilidad articular para lograr una buena lubricación y amplitud de movimiento⁷⁰. Posteriormente, incluir trabajo de tipo aeróbico, como caminatas, sesiones de baile y si se cuenta con los recursos, ejercicio supervisado en bicicletas estáticas. Los métodos más comunes para monitorizar la intensidad de trabajo en APS son la frecuencia cardíaca (fórmula de Karvonen), frecuencia respiratoria y la sensación subjetiva de fatiga (Escala de Borg)⁷¹. Finalmente, incorporar ejercicios de fuerza muscular⁶⁵, con cargas entregadas por mancuernas, balones o bandas elásticas, la cual debe ser determinada a partir de la tolerancia individual de cada sujeto (por ejemplo, evaluada con los test mencionados anteriormente). Se debe enfocar el trabajo de grandes grupos musculares enfatizando en series de 10 a 15 repeticiones⁷², todo esto con el

Tabla 3: Valores de referencia en mujeres.

Pruebas funcionales	Grupos de edad (años) - Mujeres						
	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94
Estación unipodal derecha (segundos) ⁴³	14,52 ± 11,22	11,81 ± 10,88	7,93 ± 9,23	6,38 ± 8,23	4,32 ± 6,78	1,85 ± 3,27	-
Estación unipodal izquierda (segundos) ⁴³	13,61 ± 11,01	11,55 ± 10,76	7,77 ± 8,75	5,82 ± 7,00	3,39 ± 5,76	0,91 ± 1,71	-
Levantarse, ir y venir (segundos) ⁴⁹	8,01 ± 2,29	8,40 ± 2,50	9,29 ± 3,63	9,62 ± 2,79	11,05 ± 4,63	16,45 ± 10,50	-
Alcance sentado modificado (cm, +/-) ⁴⁹	-1,3 - +12,7	-1,3 - +11,4	-2,5 - +10	-3,8 - +8,9	-5 - +7,6	-6,4 - +6,4	-11,4 - +2,5
Rascado de espalda (cm, +/-) ⁴⁹	-7,62 - +3,8	-8,9 - +3,8	-10,2 - +2,5	-12,7 - +1,3	-14 - +0,0	-18 - -2,5	-20 - -2,5
Test de marcha en 6 minutos (metros) ^{5,49,57*}	498 - 603 571,5 468,822	457 - 580 553,21 428,427	438 - 562 530,35 405,921	393 - 535 502,92 370,474	352 - 494 466,34 335,623	311 - 466 420,62 255,700	251 - 402 365,76 -
Flexión de brazos en 30 segundos (reps.) ^{5,49#}	13 - 19 17	12 - 18 17	12 - 17 16	11 - 17 15	10 - 16 14	10 - 15 13	8 - 13 11
Levantarse de la silla en 30 segundos (reps.) ^{5,49&}	12 - 17 15	11 - 16 15	10 - 15 14	10 - 15 13	9 - 14 12	8 - 13 11	4 - 11 9

⁵ Rikli RE, Jones CJ. Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. *The Gerontologist* 2013; 53 (2): 255-267;

⁴³ Mancilla E., Valenzuela J., Escobar M. Rendimiento en las pruebas “Timed Up and Go” y “Estación Unipodal” en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. *Rev Med Chile* 2015; 143: 39-46;

⁴⁹ Jones CJ, Rikli RE. Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging* 2002; 24-30; y

⁵⁷ Mancilla E, Morales P, Medina P. Rendimiento en el test de marcha de seis minutos según género, edad y nivel funcional de adultos mayores controlados en centros de salud familiar de Talca. *REEM* 2014; 1 (2): 38-44.

* Los valores de arriba se refieren a la referencia 5, del medio a la referencia 49 y los de abajo a la referencia 57.

Los valores de arriba se refieren a la referencia 5 y los de abajo a la referencia 49.

& Los valores de arriba se refieren a la referencia 5 y los de abajo a la referencia 49.

objetivo de provocar cambios positivos en los parámetros funcionales y, así, en las AVD^{55,61,62}. Es recomendado incluir dinámicas de coordinación y cognición, ya que existen beneficios del ejercicio físico sobre la salud mental⁷³. Para finalizar, son necesarios ejercicios suaves para volver al estado basal de forma gradual. Se recomiendan pautas de ejercicio físico de una duración de 60 minutos por sesión⁷², por un período mínimo de 3 meses y con una frecuencia de al menos 3 veces por semana^{70,72}.

Conclusión

Es importante realizar una evaluación individualizada de los AM a partir de una batería de tests específicos adaptados a esta población. Esto permite conocer el estado actual del sujeto y así poder intervenir, por ejemplo, a través de un programa de actividad física grupal. Lo anterior, conseguirá minimizar factores de riesgo de pérdida funcional y mantención de la autovalencia.

Referencias

1. Sanhuesa M; Castro M, Merino J. Adultos Mayores funcionales: Un nuevo concepto en Salud. (2005) *Cienc. Enferm*, 11(2). [citado 2013-05-16], pp. 17-21. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532005000200004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0717-9553. doi: 10.4067/S0717-95532005000200004.

2. Redin JM. Valoración geriátrica integral (I). (1999). Evaluación del paciente geriátrico y concepto de fragilidad. *SnalesSis San Navarra*, 22 (1): 41-50.

3. Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor. (2008). Programa de Salud del Adulto Mayor. Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud. Recuperado de: http://www.saludohiggins.cl/attachments/314_Instructivo%20del%20Control%20de%20Salud%200107.pdf. [Consultado el 18/4/2011].

4. Rikli RE, Jones CJ. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129-161.

5. Rikli RE, Jones CJ. (2013). Development and Vali-

ation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. *The Gerontologist*, 53 (2): 255-267.

6. Programa más adultos mayores autovalentes. (2015). Programa de Salud del Adulto Mayor. Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud. Recuperado de: http://web.minsal.cl/adultomayor_videoconferencias [Consultado el 23/4/2015] y de http://www.raucanianorte.cl/images/PDF-WORD/Res._Ex._1265_Programa_M%C3%A1s_Adultos_Mayores_Autovalentes_.pdf [Consultado el 18/5/2016].

7. Muñoz C, Rojas P, Marzuca-Nassr G. (2015). Criterios de valoración geriátrica integral en adultos mayores con dependencia moderada y severa en Centros de Atención Primaria en Chile. *Rev Med Chile*, 143: 612-618.

8. Muñoz C, Rojas P, Marzuca G. (2015). Valoración del estado funcional de adultos mayores con dependencia moderada y severa pertenecientes a un centro de salud familiar. *Fisioter Pesqui*, 22 (1): 76-83.

9. Gac H. Algunos cambios asociados al envejecimiento. (2000). *Boletín de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 29:1-6.

10. Lord S, Menz H, Tiedemann A. (2003). A physiological profile approach to falls Risk assessment and prevention. *PhysTherapy*, 83: 237-252.

11. Regalado P. (2002). Envejecimiento activo: un marco político. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 37:74-105.

12. Situación demográfica en Chile. (2011). Recuperado de: <http://escuela.med.puc.cl/publ/manualgeriatria/PDF/Demografia.pdf>. [Consultado el 12/7/2011].

13. Proyecciones de Población. Chile hacia el 2050. (2005). Publicación del Instituto Nacional de Estadísticas. Recuperado de: http://www.inec.cl/canales/sala_prensa/archivo_documentos/enfoques/2005/files/chile2050.pdf [Consultado el 30/4/2011].

14. Gobierno de Chile, Superintendencia de Salud. (2006). DOCUMENTO DE TRABAJO Perfil epidemiológico del Adulto Mayor en Chile, Departamento de Estudios y Desarrollo, 2006.

15. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. (2003). Encuesta nacional de salud ENS Chile 2003.
16. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. (2010). Encuesta nacional de salud ENS Chile 2009-2010.
17. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. (2006). II encuesta de calidad de vida y salud.
18. Tapia PC, Valdivia-Rojas Y, Varela V H, Carmona G A, Iturra M V, Jorquera C M. (2015). Indicadores de fragilidad en adultos mayores del sistema público de salud de la ciudad de Antofagasta. *Rev Med Chil*, 143(4):459-66.
19. Williams G, Higgins M, Lewek M. (2002). Aging skeletal muscle: physiologic changes and the effects of training. *PhysTher*, 82:62–68.
20. Andersen J. Muscle fibre type adaptation in the elderly human muscle. (2003). *Scand J Med Sci Sports*, 13: 40-47.
21. Davies K, Heaney R, Rafferty K. (2002). Decline in muscle mass with age in women: a longitudinal study using and indirect measure. *Metabolism*, 51:935-939.
22. Shan Z, Liu J, Sahgal V, Wang B, Yue G. (2005). Selective atrophy in hemisphere and frontal lobe of the brain in older men. *Journal of Gerontology*, 60:165-174.
23. Craig G. (2001). La vejez: desarrollo físico y cognoscitivo. En Craig G, Baucum D, Pecina J. *Desarrollo psicológico*. Editorial Pearson 2001: 8a ed. pp 567-573.
24. Guillen F, Ruizperez I. (2003). *Manual de geriatría*. Editorial Masson, 3a ed. p 3-4; 73-76; 237-245.
25. Shumway-Cook. (1995). Envejecimiento y control postural. En: Shumway-Cook A, Woollacott M. *Control motor: teoría y aplicaciones prácticas*. Editorial Amazzon, 4a ed. p 149-153.
26. Castro M, Rodrigues L, Fels K. (2004). New method for evaluation of cutaneous sensibility in diabetic feet. Preliminary report. *Rev. Hosp. Clín. Fac. Med. S. Paulo*, 59:286-290.
27. Ocampo J, Gutiérrez J. (2005). Envejecimiento del sistema cardiovascular. *Rev colombiana de cardiología*, 12: 53-63.
28. Melvin, Cheitlin M. (2003). Cardiovascular physiology changes with aging. *The American Journal of Geriatric Cardiology*, 12: 9-13.
29. Rivera J. (1999). Ageing in the cardiovascular system. *Gerontology and geriatric*, 32: 412- 419.
30. Ocampo J, Aguilar C, Gómez J. (2002). Envejecimiento del sistema respiratorio. *Rev colombiana de neumología*, 17:178-190. Recuperado de:<http://www.encolombia.com/medicina/neumologia/neumologia17305-envejecimiento.htm>. [Consultado el 15/4/2011].
31. Janssens J, Pache J, Nicod L. (1999). Physiological changes in respiratory function associated with ageing. *European Respiratory Journal*, 13: 197–205.
32. Viana BH, Gómez JR, Paniagua MV, Da Silva ME, Núñez V, Lancho JL. (2004). Características antropométricas y funcionales de individuos activos, mayores de 60 años, participantes en un programa de actividad física. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 39:297-304.
33. Stewart A, Hays R, Wells K, Rogers W, Spritzer K, Greenfield S. (2002). Long-term functioning and well-being outcomes associated with physical activity and exercise in patients with chronic conditions in the Medical Outcomes Study. *Am J Epidemiol*, 15; 156(4):328-34.
34. Guallar P, Santa-Olalla P, Ramón J, López E. (2004). Actividad física y calidad de vida de la población adulta mayor en España. *Med Clin*, 123 (123):606-10.
35. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. (2014). Orientación técnica para la atención de salud de las personas adultas mayores en atención primaria.
36. Rikli RE, Jones CJ. (2001). Senior fitness test manual. Champaign, IL: Human Kinetics.
37. Iverson B, Gossman M, Shaddeau S, Turner M. (1990). Research Report, Balance Performance, Force Production, and Activity Levels in Noninstitutionalized Men 60 to 90 Years of Age. *Phys Ther*, 70 (6): 348-55.
38. Bohannon R. (2006). Single Limb Stance Times a Descriptive Meta-Analysis of Data from Individuals at Least 60 Years of Age. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 22 (1): 70-7.

39. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. (1998). A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther*, 52(8):666-71.
40. Goldberg A, Casby A, Wasielewski M. (2011). Minimum detectable change for single-leg-stance-time in older adults. *Gait Posture*, 33(4):737-9.
41. Jonsson E, Seiger A, Hirschfeld H. (2004). One-leg stance in healthy young and elderly adults: a measure of postural steadiness?. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 19(7):688-94.
42. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. (2011). Properties of the 'timed up and go' test: more than meets the eye. *Gerontology*, 57(3):203-10.
43. Mancilla E, Valenzuela J, Escobar M. (2015). Rendimiento en las pruebas "Timed Up and Go" y "Estación Unipodal" en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. *Rev Med Chile*, 143:39-46.
44. Schoene D, Wu SM, Mikolaizak AS, Menant JC, Smith ST, Delbaere K, Lord SR. (2011). Discriminative ability and predictive validity of the timed up and go test in identifying older people who fall: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*, 61(2):202-8.
45. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. (2014). Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*, 14:14.
46. Springer B, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Norman M. (2007). Normative Values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 30: 7-15.
47. Santana MG, de Lira CA, Passos GS, Santos CA, Silva AH, Yoshida CH, Tufik S, de Mello MT. (2012). Is the six-minute walk test appropriate for detecting changes in cardiorespiratory fitness in healthy elderly men?. *J Sci Med Sport*, 15:259-265.
48. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. (2001). A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest*, 119 (1): 256-70.
49. Jones CJ, Rikli RE. (2002). Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*, 24-30. Recuperado de: http://www.um.es/desarrollopsicomotor/wq/2010/wqcarrasco2010/BL22_files/Senior%20Fitness%20Test_Rikli02.pdf. [Consultado el 18/4/2011].
50. Shephard RJ, Berridge M, Montelpare W. (1990). On the generality of the "sit and reach" test: an analysis of flexibility data for an aging population. *Res Q Exerc Sport*, 61(4):326-30.
51. Jones CJ, Rikli RE, Max J, Noffal G. Shephard RJ, Berridge M, Montelpare W. (1998). The reliability and validity of a chair sit-and-reach test as a measure of hamstring flexibility in older adults. *Res Q Exerc Sport*, 69(4):338-43.
52. Bohannon RW. (2006). Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther*, 29(2):64-8.
53. Lin MR, Hwang HF, Hu MH, Wu HD, Wang YW, Huang FC. (2004). Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc*, 52(8):1343-8.
54. Shunkay-Cook A, Brauers S, Woollacott M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. *Physical Therapy*, 80:896-903.
55. Díaz V, Díaz I, Acuña C, Donoso A, Nowogrodsky D. (2002). Evaluación de un programa de actividad física en adultos mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 37:87-92.
56. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. (2002). *Am J Respir Crit Care Med*, 166: 111-117.
57. Mancilla E, Morales P, Medina P. (2014). Rendimiento en el test de marcha de seis minutos según género, edad y nivel funcional de adultos mayores controlados en centros de salud familiar de Talca. *REEM*, 1(2):38-44.
58. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. (1999). A 30-s chair-stand test to measure lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport*, 70(2):113-119.
59. The american geriatrics society. (2015). Recupe-

- rado de: http://www.americangeriatrics.org/health_care_professionals/clinical_practice/clinical_guidelines_recommendations/prevention_of_falls_summary_of_recommendations [Consultado el 18/9/2015]
60. Briffa TG, Maiorana A, Sheerin NJ, Stubbs AG, Oldenburg BF, Sannel NL, Allan RM; National Heart Foundation of Australia. (2006). Physical activity for people with cardiovascular disease: recommendations of the National Heart Foundation of Australia. *Med J Aust*, 184(2):71-5.
61. Paterson DH, Warburton DE. (2010). Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 11;7:38.
62. Luis Gerardo Domínguez-Carrillo, Gregorio Arellano-Aguilar, Héctor Leos-Zierold. (2007). Tiempo unipodal y caídas en el anciano. *Cir Ciruj*, 75:107-112.
63. Kemmler W, Engelke K, Lamber D, Weineck J, Hensen J, Kalender WA. (2002). Exercise effects on fitness and bone mineral density in early postmenopausal women: 1-year EFOPS results. *Med Sci Sports Exerc*, 34:2115-2123.
64. Carvalho J, Marques E, Ascensão A, Magalhães J, Marques F, Mota J. (2010). Multicomponent exercise program improves blood lipid profile and antioxidant capacity in older women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 51: 1-5.
65. Sigar R, Kenny G, Wasserman D, Castaneda-Sceppa C. (2004). Physical Activity/Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 27:2518-2539.
66. DeFronzo RA, Bergenstal RM, Cefalu WT, Pullman J, Lerman S, Bode BW, et al. (2005). Efficacy of inhaled Insulin in patients with type2 diabetes not controlled with diet and exercise. A 12-week, randomized, comparative trial. *Diabetes Care*, 28:1922-1928.
67. Whelton S, Chin A, Xin X, He J. (2002). Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med*, 136:493-503.
68. Saucedo P, Abellán J, Gómez P, Leal M, Ortega E, Colado JC, et al. (2008). Efectos de un programa de ejercicio de fuerza/resistencia sobre los factores de riesgo cardiovascular en mujeres posmenopáusicas de bajo riesgo cardiovascular. Estudio CLIDERICA. *Aten Primaria*, 40:351-356.
69. Pollock M, Franklin B, Balady G, Chaitman B, Fleg J, Fletcher B, et al. (2000). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease. Benefits, Rationale, Safety, and prescription an advisory from the committee on exercise, rehabilitation, and prevention, council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation*, 101:828-833.
70. Ramos D, Guerra F, González J, Mora J. (2008). Movilidad articular, acortamientos musculares y descompensaciones articulares en las personas mayores. *Aten Primaria*, 40:641-545.
71. Hansen D, Stevens A, Eijnde BO, Dendale P. (2012). Endurance exercise intensity determination in the rehabilitation of coronary artery disease patients: a critical re-appraisal of current evidence. *Sports Med*, 42(1):11-30.
72. Pollock M, Gaesser G, Butcher J. (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 30:975-991.
73. Strohl A. (2009). Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *J Neural Transm*, 116:777-784.

Declaración de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

Correspondencia

Gabriel Nasri Marzuca-Nassr
 CESFAM Dr. José Dionisio Astaburuaga, Departamento de Salud de Talca, Ilustre Municipalidad de Talca. Dirección: 6 y 7 oriente, 12 norte sin número.
 Teléfono - Fax: 56-71-635820
 E- mail: gmarzuca@gmail.com