

Corrección de erratas: El trabajo Descripción de los instrumentos de medida de la movilidad en personas mayores de 65 años. Revisión sistemática. Francisco Javier Rubio Castañeda, Concepción Tomás Aznar, Carmen Muro Baquero y Johanna Chico Guerra. Rev Esp Salud Pública. 2015; 89 (6) 545-561, se publicó con una errata en su tabla 6, la cual estaba incompleta. Con fecha 7 de junio de 2016 se publica esta fe de erratas que incluye la tabla correcta. La corrección hace que el número de páginas del artículo aumente llegando a la página 562.

Tabla 6
Propiedades psicométricas de los cuestionarios que miden actividad física en personas mayores

Cuestionario	Fiabilidad		Validez		Sensibilidad
	Consistencia interna	Test-retest	Criterio	Constructo	
IPAQ-E ⁴	-	-	Correlación significativa de todos los dominios del IPAQ-E con acelerómetro $S=0,277-0,471$. Correlación entre los niveles de actividad física del IPAQ-E (leve, moderado e intenso) con Proteína C reactiva $P(ANOVA) = 0,041$	Especificidad del 85 % para identificar a participantes de baja intensidad y sensibilidad del 81 % para identificar a los participantes más activos.	-
LASA-PAQ ^{12,34}	-	Fiabilidad intraobservador $K=0,65-0,75^{12}$ Fiabilidad test – retest $K=0,65$ $p < 0,01$ (1 año) ³⁴	Correlación altamente significativa con 7d physical activity recall $S=0,68$ $p < 0,001$, y correlación moderada con el podómetro $S=0,56$ $p < 0,001^{12,34}$	Correlación significativa con medidas del desempeño $S=0,44$, fuerza del apretón de mano $S=0,33$ y con fuerza de la pierna dominante $S=0,28$. Todas ellas con $p < 0,001^{12,34}$	-
Minnesota Leisure Times ^{12,14}	-	Índice de Kappa 0,88 (2 semanas) Versión corta validada en ancianos españoles ¹⁴	Muestra correlación con DLW en actividades moderadas e intensas $S=0,5$ y $0,47$ respectivamente $p < 0,05$ y con VO_2 max (versión original) ¹² Correlación entre la versión corta en ancianos españoles con la versión original de este cuestionario $Kappa = 0,93$ ¹⁴	Correlación entre gasto energético y edad, índice de masa corporal y ritmo cardiaco tras test de ejercicio de 3 min $p < 0,05^{12}$	-
Modified Baecke ^{12,25,33}	$0,96^{12,33}$	$S = 0,89$ ^{12,33} (3 meses)	No muestra correlación con VO_{2max}^{12} pero si una correlación moderada con DLW $S=0,54^{33}$	Correlación con: podómetro $S=0,72$ y con 7d physical activity recall y $S=0,78^{12,25,33}$	-
PASE ^{10,12,16}	$0,694^{12}$	Autoadministrado $S = 0,84$ (3-7 semanas) ^{10,12,16} Vía telefónica $S=0,75^{10,12}$ Entrevista $S=0,68$ (3-7 semanas) ¹⁶	No muestra correlación con DLW ni con $VO_{2max}^{10,12}$. Sin embargo, Schuit et al observaron que la actividad medida por el PASE se correlaciona positivamente con DLW $S=0,58^{16}$ Correlación entre PASE y la AF medida durante tres días por acelerómetro $S = 0,64$ y $0,49$ para la muestra y submuestra respectivamente ¹⁶ Correlación significativa entre el PASE y el YPAS y el CHAMPS $p = 0,61$ y $0,58$ respectivamente $p < 0,0001^{10}$	H_0 : Los participantes de los centros comunitarios desarrollan mayor actividad física que los ingresados en residencias de ancianos $p < 0,0001^{12}$ Correlación moderada con salud general, ritmo cardiaco, fuerza de apretón de manos y de la pierna dominante, y correlación baja pero significativa con edad consumo de oxígeno, presión sistólica y puntuación en la escala de equilibrio de Berg ^{10,12} Correlación significativa con medidas del desempeño EPESE, podómetro, SF 36, 6 min Walk $p < 0,01^{10,12}$, Mini log ankle y mini log waste $p < 0,001^{10}$	Sensibilidad al cambio tras estudio piloto de intervención de asesoramiento médico de 6 semanas de duración ^{10,12}

Tabla 6
Propiedades psicométricas de los cuestionarios que miden actividad física en personas mayores
continuación

Cuestionario	Fiabilidad		Validez		Sensibilidad
	Consistencia interna	Test-retest	Criterio	Constructo	
Physical Fitness And Exercise Activity Of Older Adult Scale ^{12, 39}	0,77 ¹²	Total S=0,556 p<0,0001 ¹²	-	Validez predictiva mixta: Correlación entre el ejercicio físico y los motivadores con la frecuencia de ejercicio físico S=0,184 y correlación negativa entre las barreras al ejercicio y la frecuencia de ejercicio físico S=0,224 ^{12, 39} .	-
RAPA ^{12, 43, 47}	-	Se calculó su validez del RAPA para personas de 21 a 54 años, obteniendo un test retest aceptable S=0,65 p<0,01 ⁴⁷	Correlación significativa con PACE, 2002 BRFS y CHAMPS p<0,00 ^{12, 43}	Sensibilidad 81%, especificidad 69%, valor predictivo positivo 77%, valor predictivo negativo 75% ^{12, 43} . El RAPA tiene validez discriminante para el gasto calórico semanal superior a la de otros cuestionarios como el PACE o BRFS ⁴³ .	-
TAPA ⁴⁴	-	-	Correlación significativa con RAPA S=0,738 y con CHAMPS S= 0,672 para ambas p < 0, .001	-	-

Tabla 7
Propiedades psicométricas de los cuestionarios que miden gasto energético en personas mayores

Cuestionario	Fiabilidad		Validez		Sensibilidad
	Consistencia interna	Test-retest	Criterio	Constructo	
CHAMPS ^{10,12}	-	ICC 0,62 para todas las actividades (2 semanas) ¹⁰ IC=0,6612 para todas las actividades	Correlación altamente significativa con cuestionarios PASE e YPAS p=0,58 y 0,64 respectivamente p<0,0001 ¹⁰	Se correlaciona con medidas EPESE, 6 Min walk, SF 36, podómetro ^{10,12} , Mini-Log ankle y Mini Log Waist ¹⁰ p<0,01 en todas excepto Mini Log Waist p<0,001, Contraste de hipótesis en grupo de actividad conocida p<0,0001 ¹² H ₀ : Los participantes de los centros comunitarios desarrollan mayor actividad física que los ingresados en residencias de ancianos p<0,0001 ¹²	La sensibilidad al cambio fue moderada para las medidas de las frecuencias y bajo- moderado para el gasto calórico ¹² Este cuestionario ha demostrado sensibilidad al cambio después de 6 y 12 meses de un programa de promoción de la actividad física en ancianos, y después de 12 meses de un programa de resistencia y fortalecimiento para las comunidades de ancianos ¹⁰
QAPSE ^{12, 36}	-	S=0,997 p < 0,0001 (6 semanas) ¹² Gasto energético diario S=0,997 e índice de movimiento S=0,648, siendo para ambos p<0,0001 (6 semanas) ¹²	Correlación con VO2 max con gasto energético diario S= 0,56 p<0,0001 ^{12,36} Correlación entre la actividad deportiva y el DLW S=0,54 p<0,05 ¹²	Correlación con la ingesta calórica y nivel de actividad S = 0,792 y - 0,43 respectivamente. Ambas p< 0,0001 ¹² Gasto energético diario correlacionado positivamente con el peso corporal S=0,464, masa grasa libre S=0,639 y correlacionado negativamente con el porcentaje de grasa corporal S= 0,501 ³⁶	-
PRISCUS-PAQ ^{41,42}	-	ICC total 0,59 ICC caminar 0,47, ICC montar bicicleta 0,82, ICC Tareas del hogar 0,59 ICC Act deportivas 0,76 ⁴²	Correlación entre este cuestionario y el acelerómetro S=0,28 ⁴¹	-	-
YPAS ^{10,12,16,37}	-	Tiempo total S=0,57 y para gasto energético semanal S=0,58, para ambos p<0,0001 (2 semanas) ^{10,12,16} Versión validada en español Tiempo y para gasta energético semanal p=0,66 y 0,65 p<0,001 ³⁷	Correlación con acelerómetro (Tiempo total semana S=0,44 p= ,03 ¹²), Sin embargo, pobremente c orrelacionado con acelerómetro Caltrac ¹⁰ y correlacionado positivamente con la versión española de este cuestionario y dicho acelerómetro p<0,049 ³⁷ Gasto calórico semanal S=0,47 p=0,02 ¹² No muestra correlación con DLW ni VO _{2max} ¹² Sin embargo Starling et all obtuvieron que la actividad física del YPAS y la medida por DLW fue la misma ¹⁶ Patrón de oro: 7 day PAR S=0,42 p =0,03 ¹² Correlación altamente significativa entre YPAS y CHAMPS y PASE p=0,64 y 0,61 respectivamente p < 0,0001 ¹⁰	El gasto energético semanal de este cuestionario fue correlacionado moderadamente con la presión diastólica p<0,001 ^{10,12} H ₀ : Los participantes de los centros comunitarios desarrollan mayor actividad física que los ingresados en residencias de ancianos p<0,0001 ¹² Correlación significativa con medidas del desempeño EPESE, podómetro, 6 min walk y SF 36 p < 0,01 ^{10,12} , Mini log ankle y mini log waist p< 0,001 ¹⁰	Sensibilidad al cambio tras actuar en un grupo de intervención durante 12 semanas se incremento AF (excepto en estar sentado) 12 y tras 3 meses después de un programa de ejercicio aeróbico de intensidad moderada ^{10,12}

narios, excepto el TAPA y el PRISCUS-PAQ, estudiaron la validez de constructo, mientras que la validez de criterio se realizó para todos los cuestionarios excepto LSA, MAT-SF y PFE. Además, existieron discrepancias sobre los instrumentos usados para establecer una u otra validez, por ejemplo, los podómetros fueron usados para establecer ambos tipos de validez. En relación a los instrumentos empleados para establecer la validez de criterio solo en uno de los cuestionarios que medían movilidad fue realizada esta medición mediante el DLW, mientras que tanto en los que medían actividad física como en los que medían gasto energético fueron empleados diversos métodos para establecer dicha validez como detectores de movimiento, DLW, VO₂max y los cuestionarios YPAS, PASE y CHAMPS. El estándar de oro (DLW) fue usado para validar el QAPSE, Zutphen y *Minnesota Leisure Time*. Sin embargo, existieron discrepancias entre la validez de criterio de algunos cuestionarios (YPAS, PASE y el *Modified Baecke*) con el DLW algunos artículos estipularon que no existía correlación¹² pero otros decían que dicha correlación es moderada^{16,33}.

La validez de constructo de los cuestionarios que midieron movilidad y actividad física se realizó principalmente con pruebas del desempeño EPESE (especialmente el SPPB en los cuestionarios que medían movilidad) y con detectores de movimiento. En cambio en los cuestionarios que medían gasto energético se empleó principalmente la ingesta calórica y el gasto energético diario o semanal para establecer dicha validez.

Solamente el CHAMPS, PASE e YPAS realizaron estudio de sensibilidad. El cuestionario CHAMPS demostró tener una buena sensibilidad al cambio después de 6 y 12 meses de programas de promoción de la AF y de resistencia y fortalecimiento en personas mayores. El YPAS demostró sensibilidad al cambio en estudios de 12 semanas y de 3 meses de duración^{10,12}. Y el PASE presentó sensibilidad al cambio en un estudio piloto de 6 semanas de duración^{10,12}.

DISCUSIÓN

A través del análisis de los artículos seleccionados se pone de manifiesto que el método del agua doblemente marcada (DLW) es el más fiable y preciso para estudiar la movilidad, a través de la determinación de la energía gastada en la AF realizada, por ello se utiliza como estándar de oro para la validación de otros instrumentos^{12, 16, 18,25,26}.

Entre los detectores de movimiento, podómetros y acelerómetros, son los acelerómetros el método más preciso para cuantificar la movilidad en las personas mayores a través de la energía gastada en los movimientos realizados^{16,19-21}. Esta afirmación es corroborada por Gardner *et al* tras obtener una alta correlación con el DLW¹⁶. Sin embargo, los podómetros son más fáciles de usar y de colocar y, por lo tanto, presentan menos dificultades a la hora de seguir el protocolo de uso por parte de las personas mayores. Ambos instrumentos tienen dos problemas en común para captar la movilidad en las personas mayores, el primero es la dificultad que presentan para captar movimientos lentos o actividades de baja intensidad y el segundo es la falta de consenso existente sobre la localización idónea de ambos instrumentos, el lugar de colocación de ambos es la cintura¹⁶ pero dificulta la captación de los movimientos en las extremidades superiores. Para tratar de solventar ambos problemas varios autores proponen el uso de localizaciones alternativas como el tobillo en el caso de los podómetros⁴⁸ o el uso en muñeca o tobillo en los acelerómetros combinado con un acelerómetro en cintura²¹.

Existen acelerómetros o podómetros más adecuados para medir la movilidad en las personas mayores que otros. Así el *The Step Watch* es un podómetro más efectivo para medir la movilidad en las personas mayores que el más usado en la mayoría de los estudios que es el Yamax^{19,48}, y entre los acelerómetros los más usados son el Catrac, Tritac y CSA^{16,21}. Sin embargo el Caltrac es un acelerómetro poco apropiado para determinar la energía gastada en individuos mayores, ya que la

subestima en un 50-55% respecto del método de agua doblemente marcada¹⁶. En cuanto a su uso, los podómetros son los detectores de movimiento más empleados en las personas mayores debido a su fácil uso y al precio elevado y a la mayor complejidad de uso de los acelerómetros²¹. Esta afirmación se sustenta en dos revisiones sobre acelerómetros y podómetros encontrados, en la que 28 artículos miden la movilidad de las personas mayores con podómetro¹⁹ y solo 10 lo hacen con acelerómetros²². Además, los estudios consultados muestran que los tamaños muestrales empleados en los estudios con acelerómetros son muy reducidos, limitando la validez externa de dichos instrumentos^{22,23}. En cambio su uso está más extendido para la validación de cuestionarios de movilidad.

Las medidas objetivas de la movilidad aportan datos objetivos más precisos y fiables para la medición de la movilidad de las personas mayores que los cuestionarios, además detectan *in situ* o precozmente alteraciones en la movilidad, permitiendo amortiguar el impacto de dichas limitaciones en la salud. Estos instrumentos de medición se desarrollan como respuesta a la falta de precisión de las medidas autocumplimentadas o cuestionarios²⁸, además precisan de muy poco tiempo para su realización y tienen un lenguaje limitado y sencillo que permite su adaptación a diversos entornos culturales^{17,28}. Las limitaciones de estos instrumentos se refieren más a la necesidad de un equipamiento específico, un espacio adecuado para la realización de las pruebas y la imposibilidad de utilizarlos en personas con discapacidades severas o con determinadas enfermedades que a los problemas económicos que ocasiona su utilización. Sin embargo, son pocos los estudios que usan este instrumento de manera individual para medir la movilidad en las personas mayores, lo que se debe a que el mayor número de autores entiende que actividades como caminar suponen un mayor constructo de la movilidad que el desarrollo de una batería de actividades¹⁷. A pesar de estos datos, las pruebas objetivas como el SPPB o 400 meters test son

de las más empleadas y recomendadas por los investigadores^{29,31,50}, además de utilizarse en varios estudios epidemiológicos en personas mayores, estudios EPESE y el Health ABC respectivamente²⁸, y en el caso del SPPB alcanzando los estándares de calidad recomendados dos de los tres tests y solo moderado el test del equilibrio⁴⁹. Por lo tanto, estos instrumentos son unas herramientas adecuadas para medir la movilidad en personas mayores por la objetividad y rapidez de sus resultados, la facilidad de adaptación a distintos entornos culturales, la escasa duración de la prueba y la posibilidad de realizarla en muestras de población grandes debido al bajo coste económico. Todo ello compensa el mayor equipamiento y entrenamiento necesarios para su realización.

Los cuestionarios son los instrumentos más utilizados en la medición de la movilidad y de la AF, debido a su facilidad de uso y de administración, a que no requieren de un equipamiento especial y a su buena relación coste-beneficio¹⁶. Además, la información que se obtiene con ellos, aunque indirecta, es de gran relevancia y utilidad¹⁶. Sin embargo, aportan datos subjetivos cuya precisión es menor que la de otros métodos debido a que están centrados en percepciones subjetivas de los individuos, están influenciados por problemas cognitivos y de memoria, su comprensión depende del nivel educativo y porque las personas encuestadas tienden a responder lo socialmente correcto^{16,17}. Debido a estos problemas, algunos autores como Garatachea N *et al*¹⁶ aseguran que los peores niveles de movilidad de las personas mayores pueden deberse a mediciones poco precisas de los cuestionarios en este grupo de edad. Es cierto que esos problemas influyen en la realización de los cuestionarios por parte de las personas mayores, pero la presencia de un entrevistador entrenado debería mitigar parcialmente este efecto. Además, los malos resultados obtenidos reflejan el efecto que tienen las variables cognitivas y educativas en la movilidad de las personas mayores y no la mayor o menor precisión de los instrumentos de medida de la movilidad.

La comparación de todos los instrumentos de medida de movilidad identificados y de sus ventajas y limitaciones muestra que:

- Respecto a la utilización, los cuestionarios, podómetros y pruebas objetivas de la movilidad son los instrumentos más empleados para medir la movilidad en las personas mayores. Así, en la revisión de de Jane Chung *et al*¹⁷ se encuentra que de los 103 artículos consultados, 68 son para cuestionarios y 17 para las pruebas objetivas. En relación a los podómetros, hallamos un total de 28 artículos que estudian la movilidad en 4.441 personas mayores¹⁹. En cambio, el número de artículos que usan el DLW y los acelerómetros son 218²⁶ y 4^{11,21-23} respectivamente. Además, aunque los cuestionarios y los podómetros son instrumentos menos precisos que las pruebas objetivas y los acelerómetros, son las más usadas por su sencillez, precio y fácil uso por las personas mayores. Pruebas más precisas como el acelerómetro carecen de una adecuada adaptación a esta población.

- La elección de los instrumentos más idóneos en los estudios revisados se basa en el objetivo a alcanzar, así como en las características de la población estudiada^{17,28}. Las alteraciones cognitivas pueden influir en los resultados, el efecto de estos problemas se amortiguaría con la presencia de una persona entrenada para realizar la entrevista. En cuanto al objetivo, las investigaciones buscan obtener información que englobe todos los aspectos de las personas, por ello es importante obtener tanto datos subjetivos basados en las percepciones como datos objetivos mediante los acelerómetros o por las medidas objetivas de la movilidad.

Una de las limitaciones de este trabajo es que no se realizó un análisis de la calidad de los artículos incluidos en la revisión y que en la extracción de datos, aunque fue consensuada por los autores, no se realizó un análisis por pares.

A partir del análisis expuesto, proponemos para la medida de la movilidad en las perso-

nas mayores el uso mixto de instrumentos objetivos y subjetivos, de hecho, varios estudios emplean el uso combinado de ambos métodos para medir la movilidad en las personas mayores¹⁷.

Esta propuesta se realiza tras analizar que los acelerómetros son poco usados en las personas mayores y que la información aportada por los podómetros es escasa y carente de relevancia. En cambio, las medidas objetivas nos aportan datos objetivos casi instantáneos de la movilidad de las personas mayores, que permiten detectar precozmente niveles de limitación de movilidad mientras que la elección de los cuestionarios se debe a su facilidad de uso, a su bajo coste y a los valiosos datos aportados sobre movilidad y factores sociodemográficos. Estos últimos son esenciales para comprender los múltiples factores que afectan a la movilidad de las personas mayores. Además, ambas pruebas las puede realizar un entrevistador entrenado, lo que amortigua el efecto de los problemas cognitivos y educativos en los resultados de movilidad.

El instrumento de medición seleccionado para las medidas objetivas es el SPPB debido a que es un test más completo y posee mejores características psicométricas y respecto a los cuestionarios, la versión corta del *Minnesota Leisure Time Physical Activity* es la que posee una alta fiabilidad test-rest, además de tener la mejor validez de criterio de los tres cuestionarios validados en población española.

BIBLIOGRAFÍA

1. Satariano WA, Guralnik JM, Jackson RJ, Marottoli RA, Phelan EA, Prohaska TR. Mobility and aging: new directions for public health action. *Am J Public Health.* 2012;102(8):1508-1515.
2. Webber SC, Porter MM, Menec VH. Mobility in older adults: a comprehensive framework. *Gerontologist* 2010;50(4):443-450.
3. Seidel D, Brayne C, Jagger C. Limitations in physical functioning among older people as a predictor of subsequent disability in instrumental activities of daily living. *Age Ageing.* 2011; 40 (4): 463-469.

4. Hurtig-Wennlof A, Hagstromer M, Olsson LA. The International Physical Activity Questionnaire modified for the elderly: aspects of validity and feasibility. *Public Health Nutr.* 2010;13(11):1847-1854.
5. Bauman A, Bull F, Chey T, Craig CL, Ainsworth BE, Sallis JF, et al. The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009; 6:21.
6. Arroyo P, Lera, Sánchez H, Bunout D, Santos J, Albala C. Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales en ancianos. *Rev Médica Chile.* 2007; 135(7): 846-854.
7. Miszkurka M, Zunzunegui MV, Langlois EV, Freeman EE, Kouanda S, Haddad S. Gender differences in mobility disability during young, middle and older age in West African adults. *Glob Public Health.* 2012;7(5):495-508.
8. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-1395.
9. Baker PS, Bodner EV, Allman RM. Measuring life-space mobility in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(11):1610-1614.
10. Harada ND, Chiu V, King AC, Stewart AL. An evaluation of three self-report physical activity instruments for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(6):962-970.
11. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Masse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(1):181-188.
12. Guirao-Goris JA, Cabrero-García J, Moreno Pina JP, Muñoz-Mendoza CL. Revisión estructurada de los cuestionarios y escalas que miden la actividad física en los adultos mayores y ancianos. *Gac Sanit.* 2009; 23(4): 334.e51-334.e67.
13. Mantilla Toloza SC, Gómez Conesa A. El cuestionario internacional de actividad física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol.* 2007;10(1):48-52.
14. Ruiz Comellas A, Guillem P, Baena Diez JM, Mundet Tudurí X, Alzamora Sas T, Elosua R, et al. Validación de una versión reducida en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM). *Rev Esp Salud Pública.* 2012;86(5): 495-508.
15. Higgins JPT, Green S (editors). *Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. Version 5.1.0 [updated March 2011].* The Cochrane Collaboration, 2011. Disponible en: www.cochrane-handbook.org.
16. Garatachea N, De Paz-Fernández JA. Cuantificación de la actividad física en personas mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2005;49:47-52.
17. Chung J, Demiris G, Thompson HJ. Instruments to Assess Mobility Limitation in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review. *J Aging Phys Act.* 2014; 23(2): 298-313.
18. Park J, Kazuko IT, Kim E, Kim J, Yoon J. Estimating free-living human energy expenditure: Practical aspects of the doubly labeled water method and its applications. *Nutr Res Pract.* 2014;8(3):241-8.
19. Tudor-Locke C, Hart TL, Washington TL. Expected values for pedometer-determined physical activity in older populations. *Int J Behav Nutr Phys.* 2009, 6:59.
20. Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Sports Med.* 2004;34(5):281-91.
21. Garatachea N, Torres Luque G, Gonzalez Gallego J. Physical activity and energy expenditure measurements using accelerometers in older adults. *Nutr Hosp.* 2010;25(2):224-230.
22. Cheung VH, Gray L, Karunanithi M. Review of accelerometry for determining daily activity among elderly patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(6):998-1014.
23. Plasqui G, Westerterp KR. Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water. *Obesity (Silver Spring).* 2007;15(10):2371-9.
24. Aoyagi Y, Shephard RJ. Sex differences in relationships between habitual physical activity and health in the elderly: practical implications for epidemiologists based on pedometer/accelerometer data from the Nakanajo Study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013;56(2):327-38.
25. Hertogh EM, Monnikhof EM, Schouten EG, Peeters PH, Schuit AJ. Validity of the Modified Baecke Questionnaire: comparison with energy expenditure according to the doubly labeled water method. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:30.
26. Yamada Y, Noriyasu R, Yokoyama K, Osaki T, Adachi T, Itoi A, et al. Association between lifestyle and physical activity level in the elderly: a study using doubly labeled water and simplified physical activity record. *Eur J Appl Physiol.* 2013;113(10):2461-71.
27. Harris TJ, Owen CG, Victor CR, Adams R, Ekelund U, Cook DG. A comparison of questionnaire, accelerometer, and pedometer: measures in older people. *Med Sci Sports Exerc.* 2009 ;41(7):1392-402.

28. Savino E, Volpato S, Zuliani G, Guralnik JM. Assessment of mobility status and risk of mobility disability in older persons. *Curr Pharm Des.* 2014;20(19):3099-113.
29. Panzer VP, Wakefield DB, Hall CB, Wolfson LI. Mobility assessment: sensitivity and specificity of measurement sets in older adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(6):905-12.
30. Butler AA, Menant JC, Tiedemann AC, Lord SR. Age and gender differences in seven tests of functional mobility. *J Neuroeng Rehabil.* 2009 ;6:31.
31. Rejeski WJ, Marsh AP, Anton S, Chen SH, Church T, Gill TM, et al. The MAT-sf: clinical relevance and validity. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(12):1567-74.
32. Rejeski WJ, Ip EH, Marsh AP, Barnard RT. Development and validation of a video-animated tool for assessing mobility. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65(6):664-671.
33. Voorrips LE, Ravelli AC, Dongelmans PC, Deurenberg P, Van Staveren WA. A physical activity questionnaire for the elderly. *Med Sci Sports Exerc.* 1991;23(8):974-979.
34. Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Visser M, Deeg DJ, Lips P. Comparison of the LASA Physical Activity Questionnaire with a 7-day diary and pedometer. *J Clin Epidemiol.* 2004;57(3):252-258.
35. Peel C, Sawyer Baker P, Roth DL, Brown CJ, Brodner EV, Allman RM. Assessing mobility in older adults: the UAB Study of Aging Life-Space Assessment. *Phys Ther.* 2005;85(10):1008-1119.
36. Bonnefoy M, Kostka T, Berthouze SE, Lacour JR. Comparative study of daily energy expenditure measured by physical activity questionnaire (QAPSE) and physical fitness (VO 2max) in the elderly. *Reprod Nutr Dev.* 1996;36(4): 446-447.
37. De Abajo S, Larriba R, Marquez S. Validity and reliability of the Yale Physical Activity Survey in Spanish elderly. *J Sports Med Phys Fitness.* 2001;41(4):479-85.
38. Guerra RO, Oliveira BS, Alvarado BE, Curcio CL, Rejeski WJ, Marsh AP, et al. Validity and applicability of a video-based animated tool to assess mobility in elderly Latin American populations. *Geriatr Gerontol Int.* 2014: 864-863.
39. Devereaux Melillo K, Williamson E, Futrell M, Chamberlain C. A self-assessment tool to measure older adults' perceptions regarding physical fitness and exercise activity. *J Adv Nurs.* 1997;25(6):1220-6.
40. Moschny A, Platen P, Klaassen-Mielke R, Trampisch U, Hinrichs T. Physical activity patterns in older men and women in Germany: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2011;11:559.
41. Trampisch US, Platen P, Moschny A, Wilm S, Thiem U, Hinrichs T. Measurement of physical activity in older adults. Correlation between the PRISCUS-PAQ and accelerometry. *Z Gerontol Geriatr.* 2012;45(3):212-7.
42. Trampisch U, Platen P, Burghaus I, Moschny A, Wilm S, Thiem U, et al. Reliability of the PRISCUS-PAQ. Questionnaire to assess physical activity of persons aged 70 years and older. *Z Gerontol Geriatr.* 2010;43(6):399-406.
43. Topolski TD, LoGerfo J, Patrick DL, Williams B, Walwick J, Patrick MB. The Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) among older adults. *Prev Chronic Dis.* 2006;3(4):A118.
44. Mayer CJ, Steinman L, Williams B, Topolski TD, LoGerfo J. Developing a Telephone Assessment of Physical Activity (TAPA) questionnaire for older adults. *Prev Chronic Dis.* 2008 Jan;5(1):A24.
45. Bijnen FC, Feskens EJ, Caspersen CJ, Nagelkerke N, Mosterd WL, Kromhout D. Baseline and previous physical activity in relation to mortality in elderly men: the Zutphen Elderly Study. *Am J Epidemiol.* 1999;150(12):1289-1296.
46. Westerterp KR, Saris WH, Bloemberg BP, et al. Validation of the Zutphen Physical Activity Questionnaire for the Elderly with doubly labeled water. (Abstract). *Med Sci Sports Exerc.* 1992;24(suppl):S68.
47. Vega-Lopez S, Chavez A, Farr KJ, Ainsworth BE. Validity and reliability of two brief physical activity questionnaires among Spanish-speaking individuals of Mexican descent. *BMC Research Notes.* 2014; 7:29.
48. Bergman RJ, Bassett DR Jr, Muthukrishnan S, Klein DA. Validity of 2 devices for measuring steps taken by older adults in assisted-living facilities. *J Phys Act Health.* 2008;5 Suppl 1:S166-75.
49. Cabrero García J, Reig A, Muñoz CL, Cabañero MJ, Ramos JD, Richard M, et al. Reproducibilidad de la batería EPESE de desempeño físico en Atención Primaria. *Anal Modificación conducta* 2007, 33: 67-83.
50. Ávila-Funes JA, Gray-Donald K, Payette H. Medición de las capacidades físicas de adultos mayores de Quebec: un análisis secundario del estudio NuAge. *Salud Pública Méx.* 2006; 48(6): 446-454.