

COMORBILIDAD Y DESEMPEÑO

Artículo original **COMORBILITY AND PERFORMANCE**

Daysi García A.¹, José Francisco Parodi², Juan A. Piñera³, Marlene García⁴, Adialys Guevara⁵

^{1,4,5} Centro de Investigación sobre Longevidad, Envejecimiento, y Salud(CITED)

² Instituto de Envejecimiento, Lima, Perú.

³ Profesor UCCFD Manuel Fajardo.

Correspondencia: Daysi García Agustín.

Centro de Investigación sobre Longevidad, Envejecimiento, y Salud (CITED)

Dirección: Calle G y 27, vedado

Email: daysiga@infomed.sld.cu

RESUMEN

Los motivos que justifican este interés por la “función” son básicamente dos: por un lado, la situación funcional es un determinante fundamental en el riesgo de desarrollo de dependencia, institucionalización, consumo de recursos y mortalidad del Adulto Mayor. Se efectuó una investigación observacional descriptiva, de corte transversal, para describir variables seleccionadas de Desempeño Físico de 329 Adultos Mayores del Municipio Plaza de la Revolución. La edad promedio de los 329 adultos mayores investigados fue de 74.17 años, siendo esta menor en el sexo masculino (72.18 años). El sexo femenino representó el 89.8% de Adultos Mayores estudiados, en tanto el grupo de edad de mayor proporción fue el de 70 a 79 años con 123 pacientes (38.9%). Las enfermedades crónicas como la hipertensión y la diabetes mellitus están asociadas a alteraciones en las medidas de desempeño en los adultos mayores. La hipertensión arterial está asociada con disminución del tiempo de velocidad de marcha, reducción de la amplitud del paso y aumento en el tiempo de equilibrio.

Palabras Claves: tercera edad, comorbilidad, enfermedades crónicas

ABSTRACT

The motives that justify this interest for the show are basically two : On the one hand, the functional situation is one determining fundamental in the risk of development of dependence, institutionalization, consumption of resources and the Adult Principal's mortality. The observacional made an investigation itself descriptive, cross-section, in order to describe variables selected of 329 Adults Mayores's Desempeño Físico of the Municipality Plaza of the Revolution. The mean age of 329 investigated adults went from 74,17 years, being this minor in the masculine sex (72,18 years). The 89,8 % of eldest adults studied acted in the female sex 's representation, in the meantime the age bracket of bigger proportion was the one with 70 to 79 years with 123 patients (38,9 %). Chronic illnesses like hypertension and diabetes mellitus are associated to alterations in the measures of performance in eldest adults. The hypertension is associated with decrease of the time of travelling speed, reduction of the amplitude of the step and increase in the breakeven time.

Key words: Third age, comorbidity, chronic illnesses

INTRODUCCIÓN

El objetivo en la Asistencia del Adulto Mayor debe centrarse en la posibilidad de vida activa o libre de discapacidad, más que en aumentar la expectativa de vida. Por ello, la situación funcional es un parámetro prioritario en la evaluación del estado de salud, de la calidad de vida y de los cuidados del paciente Adulto Mayor. (1)

Los motivos que justifican este interés por la “función” son básicamente dos: por un lado, la situación funcional es un determinante fundamental en el riesgo de desarrollo de dependencia, institucionalización, consumo de recursos y mortalidad del Adulto Mayor; por otra parte, el deterioro funcional aparece como el cauce habitual en el que confluyen las consecuencias de las enfermedades y de sus tratamientos.(2)

En los años 90 existió un crecimiento interesante en el uso de las medidas de Desempeño Físico del funcionamiento. Estas evaluaciones sirven para la valoración de la capacidad física funcional que incluyen: fuerza muscular, velocidad de la marcha, flexibilidad y equilibrio. (3). Su valor para la salud pública está determinado entre otras cosas por su rápida aplicación, sencillez y bajo costo.

Su aplicación en numerosos estudios ha demostrado la utilidad de estas mediciones del Desempeño Físico para el diagnóstico de fragilidad y la predicción adecuada de la discapacidad en esa población.

OBJETIVO

Describir el impacto que tienen las Enfermedades Crónicas y la comorbilidad sobre variables del Desempeño Físico.

METODOLOGÍA

Se efectuó una investigación observacional descriptiva, de corte transversal, para describir variables seleccionadas de Desempeño Físico de 329 Adultos Mayores del Municipio Plaza de la Revolución.

A todos los participantes se les realizaron, además de las entrevistas para conocer sus antecedentes patológicos personales y las enfermedades que padecen, Mediciones de Desempeño Físico tales como: Velocidad de la Marcha (metros que camina el Adulto Mayor por segundo), Amplitud del paso promedio (centímetros que camina el Adulto Mayor por cada paso que da) y Tiempo de Equilibrio (tiempo en segundos que demoró el Adulto Mayor en completar 5 intentos de levantarse y sentarse en una silla).

Los datos se vaciaron en una hoja de cálculo de Excel para Windows XP, la cual fue preparada de acuerdo a las variables que se recogieron. Su tratamiento se realizó con el paquete estadístico Stata versión 7.0.

Se calcularon medidas de resumen para datos cualitativos tales como las frecuencias absolutas, además de los porcentajes y medidas de resumen para variables cuantitativas como la media y la desviación estándar.

Para comparar las medias de la edad por sexo se utilizó el estadígrafo t de Student, mientras que para la comparación de medias entre grupos se utilizó el ANOVA de una vía efecto fijo, con una Prueba de Scheffé a posteriori para identificar entre cuáles grupos se encontraba la diferencia. En todos los casos se utilizó un nivel de significación del 5%.

RESULTADOS

La edad promedio de los 329 adultos mayores investigados fue de 74.17 años, siendo esta menor en el sexo masculino (72.18 años). El sexo femenino representó el 89.8% de Adultos Mayores estudiados, en tanto el grupo de edad de mayor proporción fue el de 70 a 79 años con 123 pacientes (38.9%).

La distribución según el padecimiento de enfermedades crónicas estudiadas se presenta en la Tabla 1. El 54% (145) presentó HTA, el 12.3% (39) presentó Diabetes Mellitus, el 8.2% (26) presentó Enfermedad Vascul ar Periférica y en el 4.4% (14) presentó Depresión.

TABLA 1. ADULTOS MAYORES ESTUDIADOS SEGÚN ENFERMEDADES CRÓNICAS.

Diagnóstico	Número	Porcentaje (%)
Hipertensión Arterial	145	54
Diabetes Mellitus	39	12.3
Enfermedad Arterial Periférica	26	8.2
Depresión	14	4.4

La población total estudiada arrojó cifras promedio de Velocidad de la marcha de 0.93 m/s, una amplitud del paso promedio de 49 cm, y un tiempo al completar la prueba de equilibrio de 14.2 segundos.

El comportamiento de las variables de Desempeño Físico en relación a las enfermedades crónicas más frecuentes se observa a continuación.

Las variaciones de estos valores en adultos mayores hipertensos se observa en la tabla 2. En la tabla 3 se observan las variaciones de los valores entre la población total y en aquellos con y sin diabetes mellitus.

TABLA 2. VARIABLES DE DESEMPEÑO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES HIPERTENSOS Y NO HIPERTENSOS.

	TOTAL	No HTA	HTA	P
Velocidad de Marcha (m/s)	0.93	0.97	0.89	0.012
Amplitud del paso promedio (cm)	49	50.8	48	0.020
Prueba de equilibrio (s)	14.2	14.4	16.1	0.022

TABLA 3. VARIABLES DE DESEMPEÑO FÍSICO DE PACIENTES DIABÉTICOS Y NO DIABÉTICOS

	TOTAL	No DM	DM	P
Velocidad de Marcha (m/s)	0.93	0.94	0.87	0.116
Amplitud del paso promedio (cm)	49	50	46	0.039
Prueba de equilibrio (s)	14.2	15.1	16.1	0.06

En la Tabla 4, en la cual se distribuye la muestra según la cantidad de patologías, se observa que el 42,4% (134) no reporta ninguna y que el 15.6% (50) tenía 2 o más patologías.

TABLA 4. FRECUENCIA DE COMORBILIDAD

Número de Enfermedades	Cantidad de personas	Porcentaje (%)
0	134	42.5
1	132	41.9
2 y más	50	15.6

La relación entre los valores del desempeño físico con el número de enfermedades crónicas de los participantes se describe en la tabla 5.

TABLA 5. VALORES DEL DESEMPEÑO FÍSICO SEGÚN COMORBILIDAD

Número de enfermedades	Velocidad de marcha (m/s)	Amplitud de paso promedio (cm)	Prueba de Equilibrio (s)
0	0.97	50.8	13.8
1	0.92	49.6	16.4
2 y más	0.87	49.3	16.6
P	0.05	0.08	0.003

DISCUSIÓN

Las personas adultas mayores están en mayor riesgo de empeorar su salud, disminuir su funcionalidad y usar más los servicios de salud por enfermedad. Este grupo etario es heterogéneo; las intervenciones para prevenir el deterioro funcional o evitar el sobreuso son costosas por lo que deben enfatizarse en los adultos mayores en mayor riesgo, haciendo del tamizaje de los más vulnerables una prioridad y una oportunidad para la intervención temprana.(4)En términos de discapacidad de la población, la carga de la enfermedad crónica puede apreciarse mejor en la capacidad que tiene la persona, sea sola o con ayuda, para ejecutar las actividades básicas de la vida diaria.

Las pruebas de tamizaje de estado funcional reconocen a los adultos mayores que necesitan una asistencia diferenciada, pero la evaluación funcional aún no se ha incorporado en muchos entornos clínicos. (5)

Las pruebas de Desempeño Físico son “medidas de resumen” de funcionamiento integral y de salud, alineados con la necesidad expresa de la mayoría de los adultos mayores, que afirman querer vivir hasta que se sigan valiendo por sí mismos.

Si bien el riesgo de discapacidad se incrementa con la edad, la mala salud no es una consecuencia normal del envejecimiento. Muchas investigaciones han demostrado que el 70% del deterioro físico que se produce a raíz del envejecimiento se relaciona con factores de riesgo modificables: nutrición deficiente, poca actividad física, fumar y falta de uso de servicios preventivos y de exámenes de tamizaje (controles periódicos de salud). (6). La medicina geriátrica ha descrito a la fragilidad como un fenómeno multifactorial que expresa entre otras una mayor vulnerabilidad de los adultos mayores que lo poseen, a caerse, hospitalizarse y discapacitarse debido a una disminución de su capacidad de adaptación a eventos estresores. Se han descrito diversos modelos para medir la fragilidad física, entre los componentes que se repiten en varios están la velocidad de marcha, la amplitud del paso, la fuerza de presión, la velocidad de pararse de una silla, las pruebas de equilibrio estático, la pérdida de peso, la sensación de falta de energía. Sin embargo, existen factores sociales que también determinan fragilidad en los adultos mayores y que no deben olvidarse.

Si bien, se postula que la disminución de la velocidad de marcha asociada a la edad es un barómetro del efecto biológico del envejecimiento en la salud del estado funcional, la velocidad de marcha también puede estar influenciada por la presencia y el número de enfermedades crónicas. (7) La marcha no es igual a lo largo de la vida, sus valores permanecen estables hasta alrededor de los 70 años; a partir de aquí existe un declive del 15% por década de vida para la velocidad usual y un 20% a la velocidad máxima. La Velocidad de la Marcha, se reporta en múltiples investigaciones con valores promedio en los adultos jóvenes que oscilan desde 1.53 m/s hasta 1.29 m/s (8) Sin embargo, una reciente revisión sistemática propuso como punto de corte para el síndrome de fragilidad una velocidad de marcha de 0.8 m/s, y las personas que caminaran a menos velocidad estarían en mayor riesgo de pobres desenlaces clínicos. (9).

En la población total estudiada la cifra promedio de velocidad de marcha fue de 0.93 m/s, dato comparable con estudios internacionales.(10, 11,12)

Como se observa en la tabla 2, existe una disminución en los valores relacionados con la marcha de los hipertensos en relación a los no hipertensos con 0.89 m/s en la velocidad al caminar.

Este resultado es similar al de Dumurgier y colaboradores, quienes encontraron que la hipertensión persistente está asociada a baja velocidad de marcha. (13) Además, otros estudios recientes, encontraron que la velocidad de marcha lenta en personas adultas mayores está fuertemente asociada a un aumento del riesgo de morbilidad cardiovascular. (14,15)

Por otra parte, la enfermedad crónica que más afectó el desempeño fue la Diabetes Mellitus con 0.87 m/s de velocidad en la marcha. Brach y colaboradores encontraron también en su estudio que los adultos mayores con Diabetes Mellitus tenían una velocidad de marcha baja. (16) Entre los mecanismos propuestos para el envejecimiento está la acumulación de los productos finales de la glicosilación avanzada (AGEs), los cuales serían tóxicos para el organismo y se van acumulando con el tiempo. (17) En la Diabetes Mellitus, enfermedad crónica que produce daño en varios órganos blanco e impacto social, mental y funcional, existe mayor acumulación de AGEs.(18) Por este motivo, se propone a esta enfermedad como un modelo de envejecimiento acelerado. (19) Esto último explicaría su asociación con el deterioro del desempeño físico. Por otra parte, la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico han sido descritas como una de las vías hacia la fragilidad.

Varias explicaciones se han propuesto para la reducción de la amplitud del paso en los Adultos Mayores. Es necesario resaltar que esta reducción tiene también consecuencias negativas para otros aspectos de la marcha, tales como: la reducción del balanceo de los brazos; la reducción de la rotación de las caderas, rodillas y tobillos; el aumento del periodo de ortostatismo en bipedestación, y un contacto más plano de los pies con el suelo durante la fase

ortostática antes del despegue de los dedos del pie. Esta disminución influye de manera importante en el detrimento de la Velocidad de la Marcha que ocurre en los Adultos Mayores. (20) En nuestro estudio la presencia de Diabetes Mellitus está asociada estadísticamente con la disminución de la amplitud del paso (variable más afectada), mas no de la velocidad de marcha. Esto podría significar que la alteración en la amplitud del paso podría ser precoz frente a la disminución de la velocidad de marcha, sin embargo esto requiere mayor investigación en el seguimiento longitudinal de estos pacientes.

En el caso de los adultos mayores con hipertensión arterial, el resultado fue de 2,8 cm menos en la amplitud del paso, este valor fue estadísticamente significativo con respecto a aquellos adultos mayores sin hipertensión arterial.

Algunos de los cambios en los sistemas corporales que intervienen en el equilibrio y la movilidad son una consecuencia inevitable -hasta ahora- del envejecimiento. Cabe resaltar que hay cambios producidos por el envejecimiento que, sin estar evidentemente relacionados con los sistemas implicados en equilibrio, sí los afectan, sobretodo en la ejecución de aquellos movimientos complejos en los que intervienen los múltiples sistemas.

El levantarse de una silla es una actividad que explora el equilibrio dinámico y, al ser una actividad compleja, en ella se involucran todos los sistemas sensitivos y motores que intervienen en el equilibrio, los cuales son afectados por el envejecimiento y las enfermedades asociadas.

Se acepta que los cambios que se producen al envejecer en el Sistema Nervioso se manifiestan principalmente como una reducción en la capacidad para realizar movimientos complejos, sobre todo los que requieren velocidad, precisión, equilibrio, fuerza o coordinación(21). Estos cambios son indudablemente potenciados por enfermedades asociadas al envejecimiento, por lo que con esta prueba se diagnostican disfunciones en condiciones complejas, las cuales probablemente no se manifiestan en la realización de actividades del diario vivir.

Los cinco intentos de levantarse de la silla sin apoyo de los brazos, es un ejercicio complejo que involucra diferentes sistemas sensitivos y motores. El Adulto Mayor, al tener que realizarlo lo más rápido posible, complica aún más el procesamiento y ejecución de esta tarea, lo que evidentemente está más deteriorado en adultos mayores pluri-patológicos.

Un aspecto importante a señalar es que en nuestro estudio, la variable que más se modificó de forma negativa en los Adultos Mayores hipertensos fue el equilibrio, existiendo un aumento de aproximadamente 2 segundos en lograr los cinco intentos. El valor de 16.1 segundos también se repitió en pacientes diabéticos, resultado estadísticamente significativo al compararlo con pacientes no diabéticos.

Existen evidencias que demuestran el impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles en la calidad de vida del Adulto Mayor, tanto en forma individual como asociadas. (22) La comorbilidad, se relaciona sustancialmente con una mayor probabilidad de aparición de discapacidades.

Es considerada un factor de alto riesgo para el surgimiento de estas últimas, no sólo por las consecuencias derivadas del incremento en su número, sino también por los efectos de combinaciones específicas entre las mismas. Estas combinaciones elevan el riesgo y la severidad de las alteraciones funcionales, físicas o mentales que de ellas se derivan. En los Adultos Mayores es frecuente encontrar comorbilidad, fragilidad y/o discapacidad, aunque estas pueden coincidir entre sí o presentarse en forma aislada. (23)

Cuando se analiza la comorbilidad (2 y más enfermedades) comparada con el padecimiento de una sola enfermedad, las afectaciones en el desempeño físico se hacen más evidentes. La Tabla 3 integra estos aspectos, demostrando que existe un deterioro en los Adultos Mayores pluri patológicos, representados de manera evidente en la velocidad de la marcha (0,10m/s más lentos) y el tiempo del equilibrio, donde existe una diferencia significativa entre no tener enfermedad y tener más de 2.

El uso de medidas de desempeño puede contribuir a este objetivo, así como al rediseño, desde el punto de vista de gestión, de los servicios para personas mayores.

CONCLUSIONES

Las enfermedades crónicas como la hipertensión y la diabetes mellitus están asociadas a alteraciones en las medidas de desempeño en los adultos mayores.

La hipertensión arterial está asociada con disminución del tiempo de velocidad de marcha, reducción de la amplitud del paso y aumento en el tiempo de equilibrio.

La diabetes mellitus está asociada con disminución de la amplitud del paso y aumento del tiempo de equilibrio.

El número de comorbilidades está asociado con alteraciones en las medidas basadas en desempeño estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Larrion, J. (1999). Valoración geriátrica integral (III): valoración de la capacidad funcional del paciente anciano. ANALES Sis San Navarra, 22(Suplemento I), 71-84.
2. Rodríguez, L. (2006). Salud del Adulto Mayor en América Latina y Cuba. En P. P.-U.-U.-O. OMS, Antología preparada para el Primer Curso Diplomado en Desarrollo Humano Local género, infancia, población y salud (pág. 311). La Habana: UNIVERSITAS/CUBA.
3. Gerety, M., Mulrow, C., Tuley, M., Hazuda, H., Lichtenstein, M., Bohannon, R., y otros. (1993). Development and Validation of a Physical Performance Instrument for the Functionally Impaired Elderly: The Physical Disability Index (PDI). J Gerontol, 48(2), M33-M38.
4. Stuck, A., Siu, A., Wieland, G., Adams, J., & Rubenstein, L. (23 de Octubre de 1993). Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials. Lancet, 342(8878), 1032-6.
5. Ikegami, N. (1995). Functional assessment and its place in health care. N Engl J Med, 332, 598-599.
6. Organización Mundial de la Salud. (2010). *OMS Programas y Proyectos*. Recuperado el 7 de Junio de 2010, de Enfermedades crónicas y promoción de la salud: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1/es/index12.html
7. Schrack, J., Simonsick, E., & Ferrucci, L. (2010). The Energetic Pathway to Mobility Loss: An Emerging New Framework for Longitudinal Studies on Aging. JAGS, 58, S329-S336.
8. Levine, P. (8 de Marzo de 2010). Using Gait Speed as a Marker for Progress. *Advance for Physical Therapy & Rehab Medicine*, 21(6), 38.
9. Abellan van, K. G., Rolland, Y., & Andrieu, S. (2009). Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people. An International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging*, 13(10), 881-9.
10. Al Snih, S., Kaushik, V., Eschbach, Markides, K., & K. (Abril de 2008). Ethnic differences in physical performance in older Americans: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). *Aging Clin Exp Res*, 20(2), 139-44.
11. Parodi, J. R., Morante, R., Loret de Mola, C., & Girón, R. (2010). *Frailidad: Marcha, Fuerza de Preensión y Factores Asociados en Adultos*

Mayores del Centro Médico Naval, Callao, Perú 2010. Lima: Centro Médico Naval.

12. Varela, L., Ortiz, P., & Chavez, H. (Julio de 2009). Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Revista Medica Herediana, 20*(3), 133-138.
13. Dumurgier, J., Elbaz, A., Dufouil, C., Tavernier, B., & Tzourio, C. (Julio de 2010). Hypertension and lower walking speed in the elderly: the Three-City study. *Journal of Hypertension, 28*(7), 1506–1514.
14. McGinn, A., Kaplan, R., Verghese, J., Rosenbaum, D., Psaty, B., Baird, A., y otros. (2008). Walking Speed and Risk of Incident Ischemic Stroke Among Postmenopausal Women. *Stroke, 39*, 1233-1239.
15. Dumurgier, J., Elbaz, A., Ducimetiere, P., Tavernier, B., Alperovitch, A., & Tzourio, C. (2009). Slow Walking speed and cardiovascular death in well functioning older adults: prospective cohort study. *BMJ*(339), b4460.
16. Brach, J., Talkowski, J., Strotmeyer, E., & Newman, A. (Noviembre de 2008). Diabetes Mellitus and Gait Dysfunction: Possible Explanatory Factors. *American Physical Therapy Association, 88*(11), 1365–1374.
17. Grillo, M., & Colombatto, S. (2008). Advanced glycation end-products (AGEs): involvement in aging and in neurodegenerative diseases. *Amino Acids, 35*, 29-36.
18. Peppia, M., Uribarri, J., & Vlassara, H. (Octubre de 2003). Glucose, Advanced Glycation End Products, and Diabetes Complications: What Is New and What Works. *Clinical Diabetes, 21*(4), 186-187.
19. Semba, R., Nicklett, E., & Ferrucci, L. (Setiembre de 2010). Does accumulation of advanced glycation end products contribute to the aging phenotype? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci., 65*(9), 963-75.
20. Cesari, M., Kritchevsky, S., Penninx, B., Nicklas, B., Simonsick, E., Newman, A., y otros. (s.f.). Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people--results from the Health, Aging and Body Composition Study.
21. Rose, D. (2005). Equilibrio y Movilidad con Personas Mayores. Paidotribo.
22. Hardy, S. E., Perera, S., Roumani, Y. F., Chandler, J. M., & Studenski, S. A. (2007). Improvement in Usual Gait Speed Predicts Better Survival in Older Adults. *J Am Geriatr Soc, 55*(11), 1727-1734.

23. Brenes Hernández, L., Menéndez Jiménez, J., & Guevara González, A. (2006). Comorbilidad y Discapacidad: su relación en Adultos Mayores de Ciudad de La Habana. *Geroinfo*, 2(2).
24. Abellan Van Kan, G., Rolland, Y., & Bergman, H. (2008). The IANA task Force on Frailty assessment of older people in clinical practice. *J Nutr Health Aging*, 12(1), 29–37.
25. Al Snih, S., Markides, K., Ottenbacher, K., & Raji, M. (Diciembre de 2004). Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging Clin Exp Res*, 16(6), 481-6.
26. Applegate, W., Blass, J., & Williams, T. (1990). Instruments for the functional assessment of older patients. *N Engl J Med*(322), 1207–121.
27. Baumgartner, R., Koehler, K., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S., & Ross, R. (15 de Abril de 1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*, 147(8), 755-63.
28. Cawthon, P., Marshall, L., Michael, Y., Dam, T., Ensrud, K., & Barrett-Connor, E. (Agosto de 2007). Frailty in older men: prevalence, progression, and relationship with mortality. *J Am Geriatr Soc.*, 55(8), 1216-23.
29. Elam, J., Graney, M., Beaver, T., el Derwi, D., Applegate, W., & Miller, S. (Setiembre de 1991). Comparison of subjective ratings of function with observed functional ability of frail older persons. *Am J Public Health*, 81(9), 1127-30.
30. Ferrucci, L., Guralnick, M., Studenski, S., Fried, L., Cutler, G., & Waltson, J. (2004). The Interventions on Frailty Working Group. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: a consensus report. *J Am Geriatr Soc*, 52, 625-34.
31. Gerety, M., Mulrow, C., Tuley, M., Hazuda, H., Lichtenstein, M., Bohannon, R., y otros. (1993). Development and Validation of a Physical Performance Instrument for the Functionally Impaired Elderly: The Physical Disability Index (PDI). *J Gerontol*, 48(2), M33-M38.
32. Guralnik, J., Branch, L., Cummings, S., & Curb, J. (Setiembre de 1989). Physical performance measures in aging research. *J Gerontol.*, 44(5), M141-6.
33. Guralnik, J., Ferrucci, L., Simonsick, E., Salive, M., & Wallace, R. (1995). Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med*(332), 556-61.

34. Iannuzzi-Sucich, M., Prestwood, K., & Kenny, A. (Diciembre de 2002). Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, 57(12), M772-7.
35. Montorio, I., Fernández de Trocóniz, M. I., Sánchez Colodrón, M., & Losada, A. (2002). Dependencia y autonomía funcional en la vejez. La profecía que se autocumple. *Rev Mult Gerontol*, 12(2), 61-71.
36. Organización Mundial de la Salud. (2005). *Prevención de las enfermedades crónicas: una inversión vital*. Ginebra: OMS.
37. Organización Panamericana de la Salud. (2009). *Informe de la Reunión Bienal de la Red CARMEN*. Lima.
38. Organización Panamericana de la Salud, Merck Institute of Aging and Health. (2004). *El Estado de Envejecimiento y Salud en América Latina y el Caribe*. Ginebra: OMS.
39. Ostir, GV; Volpato, S; Fried, LP; Chaves, P; Guralnik, JM; Study., Women's Health and Aging. (Setiembre de 2002). Reliability and sensitivity to change assessed for a summary measure of lower body function: results from the Women's Health and Aging Study. *J Clin Epidemiol*, 55(9), 916-21.
40. Reuben, D., Siu, A., & Kimpau, S. (1994). The predictive validity of self-report and performance based measures of function and health. *J Gerontol*, 47, M106–M110.
41. Rodríguez, L. (2006). Salud del Adulto Mayor en América Latina y Cuba. En P. P.-U.-U.-O. OMS, *Antología preparada para el Primer Curso Diplomado en Desarrollo Humano Local género, infancia, población y salud* (pág. 311). La Habana: UNIVERSITAS/CUBA.
42. Rothman, M., Leo-Summers, L., & Gill, T. (2008). Prognostic significance of potential frailty criteria. *J Am Geriatr Soc*, 56(12), 2211–6.
43. Susuki, T., Yoshida, H., Kim, H., Yukawa, H., Sugiura, M., Furuna, T., y otros. (Diciembre de 2003). Walking speed as a good predictor for maintenance of I-ADL among the rural community elderly in Japan: A 5-year follow-up study from TMIG-LISA. *Geriatrics & Gerontology International*, 3, s1-s6.