Artículos de revisión

Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores

Approach to the Physical Ability Balance in the Elderly

Jorge Luis Abreus Mora[1] Vivian Bárbara González Curbelo[1] Fernando Jesús del Sol Santiago[1]

[1] Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100

Cómo citar este artículo:
Abreus-Mora J, González-Curbelo V, del-Sol-Santiago F. Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2016 [citado 2026 Nov 6]; 6(4):[aprox. 11 p.]. Disponible en: https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/424

Resumen

El acelerado proceso de envejecimiento poblacional y las formas de tratar las capacidades físicas en esta población marcan las pautas de esta revisión, que tuvo como objetivo, valorar las formas de abordaje de la capacidad física coordinativa equilibrio, en los adultos mayores. Se realizó una búsqueda electrónica en las siguientes bases de datos: Scopus, EMBASE/Excerpta Médica, Latindex, IBECS, MEDLINE, PudMed, ScienceDirect y SciELO. Se analizaron los descriptores: deterioro de capacidad equilibrio, capacidad equilibrio, adultos mayores, balance capacidad perjudicada. Los principales estudios seleccionados analizaron sus resultados mediante criterios estadísticos de fiabilidad. Se eligieron un total de 61 estudios y nueve cumplieron los criterios de inclusión. La valoración permitió exponer las diferentes formas de abordaje de esta capacidad, desde nuevas perspectivas de evaluación y tratamiento y se proponen cambios en las estrategias de intervención y evaluación, para poder modificar y restaurar los deterioros producidos en el proceso de envejecimiento.

Palabras clave: envejecimiento de la población, anciano frágil, estrategia

Abstract

The accelerated aging process of the population and the ways of treating physical capacities in this population set guidelines for this review which was aimed at valuing the ways of approaching the coordinative physical capacity balance in the elderly. An electronic search was realized in the following data base: Scopus, EMBASE/Excerpta Médica, Latindex, IBECS, MEDLINE, PudMed, ScienceDirect y SciELO. The descriptors analyzed were deterioration of the capacity balance, capacity balance, elder adults, balance injured capacity. The main selected studies analyzed the results through statistic reliable criteria. A total of 61 studies were selected and 9 complied the criteria of inclusion. The assessment allowed exposing the different ways of approaching this capacity from the new perspectives of evaluation and treatment y changes are proposed in the strategies of intervention and evaluation to modify and restore the deterioration produced in the aging process.

Key words: demographic aging, frail elderly, strategies

Recibido: 2016-02-29 10:30:03
Aprobado: 2016-07-03 07:49:19

Correspondencia: Jorge Luis Abreus Mora. Universidad Carlos Rafael Rodríguez. Cienfuegos. jabreus@ucf.edu.cu

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se observa un acelerado proceso de envejecimiento, considerado como un evento natural y dinámico. Se ha planteado por varios autores[1] que el envejecimiento no constituye un término que indique enfermedad, sin descuidar y estar consciente de los diferentes cambios fisiológicos y morfológicos asociados con la edad.[2]

En Cuba existen programas de atención comunitaria, con diversas acciones encaminadas a la atención integral al anciano, para mantenerlo en el seno de la comunidad e integrado a esta. La atención al adulto mayor (AM) se ha priorizado y al igual que el resto de la población, disfruta de un régimen de seguridad y asistencia social que le asegura una vida decorosa y digna.[1]

No obstante, son numerosas las enfermedades estrechamente ligadas con este proceso de envejecimiento[3]: enfermedades cardiovasculares, artritis, cirugía de sustitución articular, enfermedad de Parkinson, la inactividad, medicación, entre otras. La inestabilidad en el AM es por esencia multifactorial. Los factores que intervienen están vinculados, en muchos casos, a los componentes descritos.[3]

En el proceso de envejecimiento son dos factores los que deben considerase por su relevancia: los biológicos y los físicos, los cuales producen cambios importantes en las células, tejidos, órganos y sistemas dentro del organismo; esto se acentúa cuando se ven alteradas ciertas funciones físicas, como la pérdida de movilidad, fuerza en los músculos, además de presentar fracturas y patologías que impiden el funcionamiento físico del adulto mayor.[4]

El proceso fisiológico de mantenimiento del equilibrio depende de un arco reflejo muy complejo integrado por: receptores y vías aferentes (sistema visual, neurosensorial periférico y vestibulolaberíntico, núcleos motores y vías eferentes (vestibulares del tronco cerebral, cerebelosos y corteza cerebral) y efectores periféricos (sistema musculoesquelético).[5]

Se ha descrito, que los reflejos vestibulares, propioceptivos y sistemas visuales contribuyen a la estabilidad postural.[6] Tanto el equilibrio estático como el dinámico se logran por la interacción de los receptores antes mencionados, además del sistema nervioso central y los arcos reflejos osteomusculares.[7]

El equilibrio se asocia con la capacidad de iniciar y mantener el paso durante la marcha, por lo que se le atribuye en un 17 % las causas de caídas durante esta marcha.[7]

Las publicaciones científicas sobre este tema poseen gran diversidad. Estudios experimentales utilizan tratamientos mediante la actividad física con un grupo control, en el cual la totalidad de la muestra de AM presenta deterioro de la capacidad física coordinativa equilibrio; otros, valoran la contribución de los sistemas: vestibular, propioceptivo y visuales en la estabilidad postural, los efectos de la fatiga y la información propioceptiva sobre el control postural a nivel del tobillo[8,9] y otros que evalúan la capacidad física coordinativa de equilibrio, en los que incluyen un grupo de tratamiento, sin grupo de control, con medidas pretest y postest, donde la totalidad de la muestra de AM presenta deterioro de la capacidad física coordinativa equilibrio.[10]

Otra dificultad observada es que algunos estudios analizan las condiciones en las que caen los ancianos.[11] Otros analizan la relación de la fuerza de las extremidades inferiores y el equilibrio, tanto estático como dinámico. Al ser difícil registrar la evolución de estas capacidades a lo largo de la vida, los estudios realizados hasta la fecha se centran en comparaciones transversales entre grupos de diferentes edades en los que se refleja la disminución de fuerza y el empeoramiento del equilibrio en los ancianos.[12]

El restablecimiento observado en el equilibrio y la movilidad de AM posintervención terapéutica, podría contribuir a mantener la autonomía y la disminución de riesgos, retos para este grupo etario.[13]

El qué hacer y cómo son aspectos que hoy se plantean los profesionales que interactúan con estas poblaciones ante este acelerado envejecimiento poblacional, para garantizar una calidad de vida satisfactoria desde el punto de vista físico, a partir de sus modos, condiciones y estilos de vida.

El objetivo de este artículo consiste en valorar las formas de abordaje de la capacidad física coordinativa equilibrio en los AM, ante el acelerado envejecimiento poblacional, a partir de la revisión de estudios científicos que abordan la temática.

DESARROLLO

El diseño de investigación asumido se corresponde con una revisión sistemática de estudios. Se establecieron criterios con el objetivo de homogeneizar la muestra seleccionada:

1. El mayor porciento de estudios publicados debían poseer actualidad (10 años).

2. Debían los artículos estar escritos en los idiomas: español, francés, inglés y portugués.

3. Los sujetos incluidos debían tener una edad superior a los 60 años.

4. Los estudios seleccionados debían abordar el deterioro de la capacidad física coordinativa equilibrio en AM.

5. Los estudios de intervención podrían incluir ejercicio físico.

6. Se excluyeron: cartas y editoriales.

7. Poseer suficiente información para poder contrastar resultados.

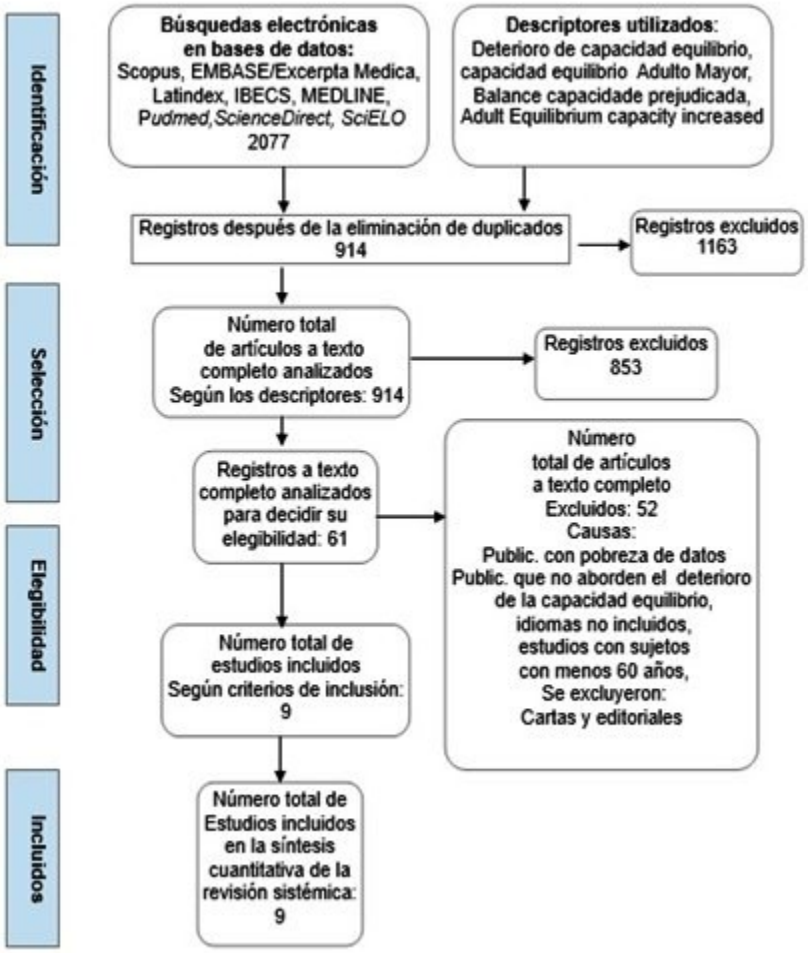
Para la localización de los estudios se realizó una búsqueda entre los meses de agosto y noviembre de 2014 en la que se incluyeron artículos de las bases de datos electrónicas siguientes: *Scopus, EMBASE/Excerpta Medica, Latindex, IBECS, MEDLINE, Pudmed y ScienceDirect, SciELO.* Para la revisión se combinaron las siguientes descriptores: [equilibrio o movilidad o caídas] y [actividad física o ejercicio físico o rehabilitación o rehabilitación física] y [equilibrio y ejercicio físico o envejecimiento y actividad física o rehabilitación del equilibrio].

En un segundo momento se realizaron consultas de revistas electrónicas especializadas, tales como: Revista de Ciencias Médicas, Revista Médica Electrónica, Revista Cubana de Salud Pública, Revista Cubana de Medicina Militar, Hacia la Promoción de Salud, ELSEVIER, Fisioterapia en Movimiento, *US National Library of Medicine National Institutes of Health, Journal Gerontol*, Efdeportes, *Eur Journal Appl Physiol*, *Clin Interv Agin*, Revista Española de Geratría y Gerontololgía, Revista de Rehabilitación, Formación Médica Continuada en Atención Primaria y Fisioterapia Medicina Clínica, Fisioterapia entre otras publicaciones.
Como tercer y último momento se consultaron las referencias de los estudios para determinar cuáles serían seleccionados para la revisión sistémica, además se consultó a especialistas sobre el tema, para incluir documentos no publicados, que aportarían información relevante.

Se contactaron un total de 61 referencias identificadas por diferentes medios, que permitió elegir 13 estudios acordes con los criterios de selección, de estos se eliminaron cuatro al no poder realizarse una revisión profunda de sus datos, quedaron solo nueve estudios para la revisión sistémica.

Se muestra el diagrama de flujo de la búsqueda sistemática la cual arrojó: (Figura 1).

Fig. 1. Protocolo de flujo de la información



De los descriptores utilizados para la búsqueda fueron identificados 2077 artículos, de ellos fueron eliminados por duplicados en las bases de datos 1163, para una selección de 914 artículos. Los títulos y resúmenes de estos artículos se revisaron con la finalidad de verificar la frecuencia de empleo los descriptores utilizados. Se eliminaron 853 artículos y permanecieron 61. Se procedió a la revisión según los criterios de inclusión, se excluyeron 52 trabajos, solo nueve estudios fueron incluidos en la revisión sistémica. Este proceso se realizó a través de un refinamiento mediante el análisis de los criterios de inclusión.

Estos estudios describen y analizan, desde diferentes puntos de vista y posiciones, el comportamiento de la condición física de los AM con incidencias en la capacidad coordinativa especial equilibrio o la abordan con intervenciones mediante ejercicio físico de forma general. Describen además, los diferentes sistemas que se deterioran con el advenimiento del proceso de envejecimiento. Realizan evaluaciones sobre el comportamiento de la condición física para proponer intervenciones que propicien la elevación de dicha capacidad.

Se realizó un análisis mediante los criterios de selección, donde se presentan las características más relevantes de los estudios incluidos en la revisión, esto garantizó un análisis de las principales conclusiones de cada estudio y posibilitó hacer deducciones referentes a los resultados. (Tabla 1).

Tabla 1. Estudios según criterios de selección para la revisión sistémica sobre la capacidad física equilibrio en Adultos Mayores.

Autor	Año	Diseño del estudio	Análisis de datos	Muestra y Edad	Objetivo el estudio	Medida de resultado
Li F	2014	Experimental con un solo grupo	Análisis de curva latente	145 sujetos edad promedio: 75 años	Determinar efectos de intervención terapéutica TJQMBB*	Límites de estabilidad y actividades funcionales
Chávez-Pantoja M F. et al.	2013	Cuasi experimento (pre y post)	Diferencia de dos medias relacionadas (para estudios de antes y después) STATA v11.0	45 sujetos mayores de 60 años	Evaluar la modificación y desempeño físico de AM	Desempeño físico mediante SPPB**
Howe T.et al.	2012	Revisión. Estudios controlados aleatorios sobre intervenciones mediante ejercicios para equilibrio	Registro especializado de los Grupos Cochrane, Cochrane Bone, Joint and Muscle Trauma Group, CENTRAL, The Cochrane Library, MEDLINE y EMBASE (hasta febrero de 2011)	94 estudios, participan 9.821 con más de 60 años	Examinar los efectos de las intervenciones con ejercicios sobre el equilibrio	Efectos de las intervenciones con ejercicios sobre el equilibrio
Orozco Roselló C.	2012	Experimental-longitudinal prospectivo, tipo ensayo clínico aleatorio	Chi cuadrado de Pearson ANOVA con medidas repetidas Grupo control - experimental	96 sujetos mayores de 60 años	Diseño y aplicación de un programa fisioterápico	Reducción de caídas y mejora del equilibrio
Saüch. Castañer. Hileno	2012	Investigación en contexto natural sin intrusión (ad hoc)	-Test de Kolmogorov-Smirnov, de Shapiro-Wilk, Pruebas no paramétricas de U-Mann Whitney y ANOVA Kruscal-Wallis, Pruebas paramétrica de (T-test y la ANOVA)	90 sujetos entre 48 y 93 años	Evaluar el equilibrio motriz en personas que acuden a programas actividad física	Mantenimiento óptimo del equilibrio motriz mediante sesiones continuada de actividad física
Rodríguez Berzal et al.	2011	Experimental	Frecuencias y correlación de variable	19 sujetos 8 ancianos y 11 jóvenes	Analizar fuerza explosiva de extremidades inferiores y capacidad de equilibrarse	Fuerza sus extremidades inferiores y equilibrio postural
D.F. Estrella-Castillo F. et al.	2010	Estudio analítico y prospectivo	No probabilístico análisis de regresión lineal múltiple	101 sujetos de 60 años y más	Determinar la asociación entre alteraciones del equilibrio y caídas	Modo de andar, déficit de equilibrio y factores de riesgo de caída
Marcon Alfieri F. et al.	2009	Carácter trasversal	Análisis estadístico descriptivo	32 sujetos de 65 años o más	Evaluar equilibrio y movilidad	Enfermedades, equilibrio y marcha
Torres Marín, Juan de la C. et al.	2006	Descriptiva, transversal y prospectiva	Test de proporción de variables y análisis porcentual	110 sujetos de 60 años y más	Evaluar el estado funcional e integral	Estado funcional destacándose movilidad y equilibrio

TJQMBB*- Tai Ji Quan. Mover para un mejor equilibrio
SPPB**- Prueba Corta de Desempeño Físico.

Cinco estudios se encuentran dentro de los últimos tres años, dos entre los cinco y uno de ocho, o sea, más del 85 % poseen un alto nivel de actualización. Más del 80 % son diseños experimentales con rigor en el procesamiento estadístico. Todos se realizaron con muestras mayores de 60 años, y tanto en sus objetivos como en la finalidad de sus resultados está incluida la capacidad física coordinativa especial equilibrio. Se centran en comparaciones transversales entre grupos de diferentes edades en los que se refleja disminución de la fuerza y empeoramiento del equilibrio en los ancianos.[14]

Estos se describen a continuación:

Marcon Alfieri y col.[1] realizaron un estudio de carácter trasversal, con sujetos ingresados en un sistema sociosanitario en agosto de 2009. Participaron individuos con tratamiento rehabilitador de 65 años o más. La anamnesis recogió los siguientes datos: edad, sexo, antecedentes médico-quirúrgicos, tratamiento farmacológico, motivo del ingreso, núcleo de convivencia, número de caídas en el último año, motivo y hora de estas.

Se midió el peso y la talla para el cálculo del índice de masa corporal. Participaron en este estudio 32 pacientes: 9 hombres y 23 mujeres (79,9±8,2 años), con índice de masa corporal (IMC) de 28± 4,5. La media de medicamentos utilizados fue 7 ±3. Del total de la muestra, 28 sujetos padecían enfermedades crónicas, la hipertensión arterial fue la más frecuente: 22 pacientes (78,5 %).

En la distribución de las enfermedades con frecuencia de 3 o más: solamente 4 voluntarios no mostraron enfermedades asociadas a la razón principal de la institucionalización. De los 32 sujetos, 14 no tenían capacidad de marcha. Los resultados de la escala de la marcha y equilibrio de Tinetti y la prueba Timed Up and Go se evaluaron en 18 voluntarios. Respecto a la caídas, 25 ancianos habían sufrido alguna en el último año (78 %) y solo 7, no (22 %); 14 (56 %) individuos se habían caído una vez; 4 (16 %), dos veces; 3 (1 2%) habían sufrido tres caídas, y 4 (16 %), más de tres veces.

La pérdida del equilibrio fue la causa fundamental de las caídas y la fractura de fémur, el resultado principal de estas. Las razones principales para la institucionalización fueron el ictus y las fracturas de fémur. La mitad de los voluntarios se encontraban ingresados como consecuencia directa de las caídas.

Estrella-Castillo y col.[15] en su estudio analítico y prospectivo con adultos de 60 años o más, hombres y mujeres, de la Unidad Universitaria de Rehabilitación de la Universidad Autónoma de Yucatán, en el período comprendido septiembre-diciembre de 2010, aplicaron el test de Tinetti, con una confiabilidad de 0,88, evaluado mediante el alfa de Cronbach y una validez discriminante y concurrente.

101 participantes cumplieron los criterios de inclusión siguiente: aceptar participar en el estudio, no presentar alteraciones de la deambulación y ser capaces de realizar actividades físicas de forma independiente, dentro y fuera de la casa. En el grupo de 70-84 años, ambas variables independientes resultaron significativas para la explicación del riesgo de caída, siendo el cuadrado del coeficiente de regresión 0,779, el cual indica el porcentaje de variable explicada de 77,90 con un valor F = 47,590, el cual es de y= 6,945-0,610(x1)-0,496 (x2).

En el grupo de 70 a 84 años los resultados alcanzaron el mayor porcentaje de varianza, manifestándose en alteraciones de la marcha y el equilibrio, que predice el riesgo de caídas.

Torres Marín y col.[16] en su estudio de desarrollo tecnológico para evaluar el estado funcional e integral de los AM, pertenecientes al Consultorio Médico No. 262, Grupo Básico de Trabajo No. 5, del Consejo Popular Capitán San Luís, Policlínico Universitario Turcios Lima, Municipio Pinar del Río, en el período julio-diciembre de 2006, utilizaron un universo de 110 ancianos, que se correspondieron con la muestra.

Para recopilar la información se utilizaron: análisis de la situación de salud del sector, historias de salud familiar e individual, aplicación de un cuestionario, con la voluntariedad y aceptación de los participantes, basado en la Escala Geriátrica de Evaluación Funcional (EGEF); el Índice de Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD) de Katz y la Escala de Actividades Instrumentadas de la Vida Diaria de Lawton-Brody.

Los resultados se tabularon manualmente y se expresaron en tablas. El análisis estadístico se efectuó mediante: el Test de proporción de variables y el análisis porcentual, fijándose el nivel de significación p< 0,05. En los resultados se observó un predominio del grupo de 60-64 años con 25 ancianos (22,73 %), seguido del grupo de 70-74 años, 24 (21,82 %) y de 65-69, 18 (16,36 %). En el sexo, el femenino superó al masculino con 70 (63,64 %) contra 40 (36,36 %), respectivamente.

En las alteraciones de la esfera biomédica predominó el uso de medicamentos en 77 casos (70,00 %), seguido de la movilidad y equilibrio: 67 (60,91 %) y 62 (58,36 %), respectivamente. En alteraciones de la esfera psicológica según sexo, prevaleció la alteración de la memoria, 59 casos (53,64 %); siguieron las alteraciones del sueño 50 (53,64 %) y el estado emocional 21 (19,09 %). En el estado funcional integral de los adultos mayores, se observó que la mayoría de los ancianos se ubicaron en los grupos 5 (independiente, activo y satisfecho con la vida que lleva): 52 (47,27 %) y grupo 4 (independiente, con alguna limitación funcional que le impide estar satisfecho): 37 (33,64 %).

La población investigada presentó un envejecimiento demográfico. Predominaron el sexo femenino y las edades de 60 a 64 años. Las alteraciones en el uso de medicamentos,

equilibrio y sueño fueron significativas en el sexo femenino.

Orozco Roselló[17] diseñó y aplicó un programa fisioterápico de ejercicio físico y de equilibrio para mejorar en la población adulta mayor el equilibrio y control postural, como factor modificable para disminuir el riesgo de caídas. Mediante **un diseño** longitudinal prospectivo del tipo ensayo clínico aleatorio.

La población estuvo compuesta por los usuarios del Centro Cívico del Mayor Virgen de las Nieves de Calpe (Alicante). Se inscribieron un total de 103 sujetos y tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión resultó un tamaño muestral de 96 individuos, que se dividieron de forma aleatoria en tres grupos de 32 personas: 1 Grupo control (sin intervención), 2 Grupo experimental (programa de ejercicio físico) y 3 Grupo experimental II (con el que se realizó el mismo programa de ejercicio físico anterior más un trabajo específico de equilibrio y control postural) en el período septiembre 2011- marzo 2012.

Se utilizaron los tests clínicos (Tinetti y Timed Up and Go) y cuestionario de registro de caídas. En el análisis estadístico para comprobar la homogeneidad de los grupos en el pretest, se estableció una significación [Sig (p)>0,05]. En el número de caídas no se obtuvo diferencia significativa entre los tres grupos [Chi cuadrado de Pearson c^2=7,254; gl=6; p=0,298]. Tampoco respecto a las caídas en el último año [Chi cuadrado de Pearson c^2=5,375; gl=6; p=0,497]. En la valoración del equilibrio, para comparar las medias de los tres grupos del estudio, se realizó un análisis de varianza o ANOVA.

Se comprobó que para Sig (p)>0,05, los tres grupos fueron iguales en los tests Timed Up and Go y Tinetti. Para evaluar los efectos de las intervenciones se efectuó el análisis estadístico de las tres variables: tests clínicos y episodios de caídas. Se realizó un ANOVA 3 (grupo) x 3 (tiempo) y medidas repetidas en el factor tiempo para cada una de las variables en el tiempo inicial (T1), a los 3 (T2) y 6 meses (T3). En el test de **Tinetti**, el efecto de los programas se pudo estudiar en la interacción GRUPO x TIEMPO, fue significativo [F=8,948, p≤0,05, h^2=0,185].

En el test **Timed up and go**, el efecto de interacción GRUPO x TIEMPO resultó significativo [F=12,463, p≤0,05, h^2=0,240]. En la prevalencia de las caídas, el efecto de interacción GRUPO x TIEMPO resultó significativo [F=6,831, p≤0,05, h^2=0,147], es decir, tras la aplicación de los programas, se redujo el número de caídas en ambos grupos experimentales. Se c**oncluyó que** el programa resultó eficaz para la reducción de caídas, mejorando el equilibrio.

Chávez-Pantoja y col.[18] evaluaron la modificación en el desempeño físico en los adultos mayores institucionalizados mediante un programa de ejercicios fisioterapéuticos, a través de un cuasi-experimento con adultos mayores de 60 años institucionalizados en un centro de Lima, Perú.

Se ejecutó en sesiones de 45 minutos que incluía calentamiento, ejercicios de fortalecimiento muscular, de equilibrio, de reeducación de la marcha y fase de enfriamiento, 3 veces por semana durante 12 semanas. Se midió el desempeño físico con la Prueba Corta de Desempeño Físico (SPPB) una semana antes y después de la intervención.

Se incluyeron 45 participantes, de ellos 16 no acudieron a ninguna de las sesiones tomándose este como grupo control. La edad promedio fue de 77,6±7,1 años y el 62,2 %, mujeres. La media basal de SPPB fue de 7,0±1,6 en el grupo intervenido y 6,9±1,9 en el grupo control (p=0,90). Se evidenció un cambio del SPPB de 2,6±1,8 en el grupo intervenido frente a -1,4±2,0 en el grupo control (p<0 001). Se concluyó que el desarrollo de un programa de ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores institucionalizados aumenta su desempeño físico.

Li F[19] ejecutó un estudio con el propósito principal de determinar si una intervención terapéutica diseñada mediante el Tai Ji Quan: Mover para un mejor equilibrio (TJQMBB), podría mejorar los límites de la estabilidad en los adultos mayores. Un objetivo secundario fue examinar el cambio concomitante en los límites de estabilidad y rendimiento físico, como resultado de la intervención.

Mediante un diseño con un solo grupo de 145 AM residentes en la comunidad (edad promedio: 75 años) los cuales se inscribieron en clases TJQMBB, participando dos veces por semana durante 48 semanas. Las medidas de resultado primarias lo constituyeron tres indicadores de límites de estabilidad. Los indicadores (excursión de punto final, la velocidad de movimiento y control direccional), fueron evaluados con medidas secundarias de rendimiento físico.

El Timed Up and Go y 50 metros a pie de velocidad (en segundos), se evaluaron al inicio del estudio, a las 24 y 48 semanas. Los cambios en las medidas repetidas de las variables de resultado se analizaron mediante análisis de la curva latente. Al final del estudio se observó una importante tasa de cambio (mejora) en el tiempo de los tres límites de los indicadores de estabilidad (ejecución de punto final: 8,30 %, p <0,001; velocidad de movimiento: 0,86 grados / segundo, P <0,001; control de la dirección: 6,79 % de 100, P <0,001); todo llegó a un umbral de un cambio real, a juzgar por los valores de cambio mínimos detectables.

Las mejoras en los tres límites de medidas de estabilidad se correlacionaron de forma concomitante con la mejora (tiempos reducidos) puntajes de desempeño en la prueba de levantarse y ve (-0,30, -0,45 y -0,55 respectivamente) y la caminata de 50 pies (-0,33, -0,49, y -0,41, respectivamente). Como conclusión los adultos mayores residentes en la comunidad capacitados a través TJQMBB, mejoraron significativamente sus límites de estabilidad, proporcionando soporte preliminar para el uso de TJQMBB como modalidad terapéutica para la mejora de las actividades funcionales en adultos mayores.

Rodríguez Berzal E y col. [20] en su estudio experimental analizaron la fuerza explosiva de las extremidades inferiores y la capacidad de equilibrarse en dos muestras de personas físicamente activas: jóvenes y ancianos. Participaron voluntariamente 8 ancianos y 11 jóvenes, todos ellos físicamente activos. Realizaron los test: salto con contramovimiento, equilibrio estático en apoyo bipodal con ojos abiertos sobre espuma y límites de la estabilidad en apoyo bipodal, sobre una plataforma de fuerza.

Los resultados arrojaron que la altura del salto fue mayor en jóvenes (jóvenes: 16,00 ± 2,73; ancianos: 7,99 ± 2,23 % estatura; p < 0,001). La rigidez en el contramovimiento de la batida fue menor en jóvenes (p < 0,01). El área recorrida por el centro de presiones en el test de equilibrio estático fue menor en jóvenes (jóvenes: 4,02 ± 1,09; ancianos: 7,08 ± 1,79 cm2; p < 0,01). Por otro lado, en el test de los límites de estabilidad el área del centro de presiones fue mayor en jóvenes (jóvenes: 168,50 ± 32,26; ancianos: 32,70 ± 37,54 cm2; p < 0,01).

No se encontró ninguna correlación entre variables de fuerza y equilibrio. En el grupo de ancianos el descenso del contramovimiento se correlacionó con la rigidez (r= -0,75; p < 0,05). Se concluyó que el grupo de ancianos físicamente activos conservaba niveles de fuerza destacables pensando en la prevención de caídas, aunque descendía muy poco en el contramovimiento del salto. Si se lograra aumentar el rango funcional en el que ejercen fuerza sus extremidades inferiores se podría disminuir la rigidez en el contramovimiento, y mejorar el equilibrio postural.

El estudio de Saüch G, Castañer M y Hileno R[21] con una muestra de 90 participantes de edades comprendidas entre 48 y 93 años (73,8±8,0), consistió en evaluar el equilibrio motriz de las personas que acuden a programas municipales de actividad física específicos para la tercera edad de la ciudad de Lleida. Número total de participantes evaluados: 90 (85 mujeres y 5 hombres).

Se observaron de modo continuado 65 sesiones a lo largo de tres meses del año 2012. Se aplicó la escala de Tinetti de modo, *ad hoc,* a los requerimientos de una investigación en contexto natural sin intrusión.

Los valores medios y desviaciones típicas se utilizaron para las variables puntuación de equilibrio y edad. La hipótesis de normalidad fue analizada mediante el test de Kolmogorov-Smirnov para el grupo Actividad Física 1 (n=44) y mediante el test de Shapiro-Wilk para los grupos Actividad Física 2 (n=20) y Tai-Xi (n=26). Para verificar las diferencias significativas en la puntuación del equilibrio de los distintos grupos estudiados, se utilizaron las pruebas no paramétricas de U-Mann Whitney y la ANOVA Kruscal-Wallis (prueba de especificidad Schefle). Para la edad, se utilizó la prueba paramétrica de T-test y la ANOVA de un factor para la comparación de dos y tres grupos, respectivamente.

El nivel de significación fue de p<0,05. En los resultados no se evidenciaron diferencias significativas en relación a la variable edad, por lo que se puede decir que los tres grupos son homogéneos, de igual forma en los grupos AF1 y TX. Al contrario, se hallaron diferencias significativas entre los grupos de actividad física 2 y Tai xi. De las distintas categorías que constituyen el criterio del equilibrio de la escala de Tinetti, se encontró que las categorías E7, E8.1 y E8.2 han obtenido peor puntuación.

Se concluyó que existe un estado óptimo de la capacidad perceptivo-motriz del equilibrio en usuarios de programas municipales de actividad física y suma instrumentos de evaluación de enfermería geriátrica para la tercera edad en la demarcación de Lleida.

Howe T y col. [22] en su estudio de revisión para examinar los efectos de intervenciones, mediante ejercicios físicos en el equilibrio de AM, realizó un registro especializado del Grupo Cochrane de Lesiones Óseas, Articulares y Musculares (*Cochrane Bone, Joint and Muscle Trauma Group, CENTRAL*), *The Cochrane Library* (número 1, 2011), MEDLINE y EMBASE (hasta febrero de 2011). Se incluyeron estudios controlados aleatorios que evaluaron los efectos de las intervenciones de ejercicios de equilibrio en AM: 94 estudios (62 nuevos), con 9,821 participantes. Se consideró riesgo alto de sesgo de realización relacionado con la ausencia de cegamiento de los participantes, lo cual es en gran parte inevitable en estos ensayos.

Fueron seleccionados ocho programas de intervención relacionados con: marcha, equilibrio, coordinación y tareas funcionales, ejercicios de fortalecimiento, ejercicios 3D (tridimensionales), actividad física general (caminata y ciclismo), entrenamiento informatizado del equilibrio mediante *feedback* visual y tipos múltiples de ejercicios (combinaciones de los anteriores).

La frecuencia fue de tres veces por semana. Se concluyó que hay pruebas débiles de que algunos tipos de ejercicio (marcha, equilibrio, coordinación y tareas funcionales, ejercicios de fortalecimiento, ejercicios 3D y tipos múltiples de ejercicio) presentan una efectividad moderada, pasado un tiempo de la intervención, en cuanto a la mejoría de los resultados clínicos del equilibrio en personas mayores y sugieren investigaciones adicionales de alta calidad metodológica, que utilice medidas de resultados centrales y una vigilancia adecuada.

Mediante los estudios analizados se han expuesto las formas de abordar la capacidad física coordinativa especial equilibrio en los AM. En estas no se aprecia heterogeneidad en sus resultados. Primeramente hubo estudios en los que se abordó la capacidad equilibrio de forma evaluativa, los test más utilizados en ellos se centran en Tinetti y Tiempo de levantarse y caminar (Timed Up and Go).[1,16,18,19]

Estas formas de evaluación coinciden con otros autores[2] donde una vez obtenidos los datos se analizaron estadísticamente con el objetivo de establecer marcas de referencia en relación al estado físico de los ancianos, para ser tenidas en cuenta a la hora programar sesiones de actividad física. A partir de este análisis se considera un sobre uso de estos test, sin menoscabar su efectividad, si se tiene en cuenta los diferentes y variados test que se recomiendan para evaluar el equilibrio desde sus diferentes estrategias y elementos que lo determinan.[3]

Sin embargo, en los resultados de estos estudios la capacidad equilibrio siempre aparece como una de las determinantes del deterioro de la condición física y su estrecho vínculo con las limitantes para las actividades de la vida diaria.

Entre los estudios de intervención[14, 17,19] diversos están dirigidos fundamentalmente hacia la condición física de los AM, coincidiendo con estudios realizados por:

Leite Fernandes y col.[20] en el 2012, plantean que un programa de ejercicios físicos encaminado a la prevención de caídas mejora el desempeño funcional de los AM, modificando positivamente las variables de la marcha. Díaz Pita y col.[23] en el 2009 concluyen que el ejercicio físico mejora la salud del adulto mayor y le garantiza una longevidad saludable, Vidarte Claros y col.[13] en el 2012 sugieren una asociación significativa entre el ejercicio aeróbico y el aumento de la fuerza y flexibilidad de los miembros superiores, de la capacidad aeróbica, del equilibrio y de la autoconfianza para caminar por el barrio en un grupo de adultos mayores y Saravanakumar P y col.[24] en el 2014 concluyen que el ejercicio físico mejora la salud del adulto mayor y le garantiza una longevidad saludable.

El abordaje de esta capacidad tanto con métodos tradicionales como con técnicas asiáticas no direccionan sus intervenciones hacia el equilibrio como una capacidad en la que inciden múltiples factores (alteraciones receptoriales o centrales del sistema del equilibrio, factores relacionados a la ejecución motora, sistema osteoarticular y también a la esfera del comportamiento y de los demás factores del estado general del paciente) o sea, tratarlo como una entidad de causas multifactorial.[6]

Los resultados descritos en estudios[25,26] confirman que el equilibrio motriz se mantiene en las personas que acuden a los programas de actividad física. En la actualidad muchos autores

apoyan el valor potencial del ejercicio como estrategia de prevención del deterioro del equilibrio.[27-29] En conclusiones aportadas por Province, Hadley, Hornbrook y Lipsitz (1995), citadas por Saüch[21] en el que se indicó que el entrenamiento específico del equilibrio parecía ser más eficaz en la reducción del riesgo de caídas, se interpretó que la pérdida de equilibrio podría ser la causa más directa del riesgo de caídas.

Si con las evidencias existentes sobre la incidencia positiva del ejercicio en esta capacidad se le suma una evaluación más profunda y específica sobre los factores que pueden afectarse en su deterioro, se lograrán efectos mucho más eficientes sobre esta población.

El hecho de que el ejercicio físico posee sus beneficios, está extendido ampliamente en la literatura, pues proporciona estímulos sensoriales y musculares que mejoran el equilibrio y la marcha de los ancianos y se considera que un tercio de las caídas podrían evitarse mediante acciones específicas contra los factores de riesgo por una parte y por otra un abordaje específico de las estrategias y elementos que conforman esta capacidad.

Llamosas[13] refuerza la idea, con la que se coincide, de que la comparación de los resultados de su estudio con los de otros autores, sugiere la necesidad de investigar e implementar intervenciones multifactoriales que incluyan no solo intervención sobre el ejercicio, sino también intervención conductual (medicación, dieta, hábitos de vida, calzado) e intervención ambiental (incrementar la seguridad del hogar y en la comunidad).

Las evidencias demuestran los insuficientes estudios que abordan la evaluación y tratamiento de la capacidad física coordinativa especial equilibrio en Cuba, donde solo se constató un estudio[16] dentro de los nueve seleccionados, que centra su objetivo en la evaluación del estado funcional de los AM de un consultorio, coincidiendo con los resultados descritos en otros estudios[30-32] no direccionados hacia la evaluación y tratamiento de la capacidad física coordinativa especial equilibrio como entidad determinante en la ejecución de actividades de la vida diaria de los AM.

CONCLUSIONES

La valoración de la capacidad física equilibrio, su evaluación, diagnóstico y rehabilitación en el AM, permitió enfatizar en dos aspectos que conceptualmente deben tenerse como premisas, al abordarla en este grupo etario: en primer lugar, al ser la capacidad física coordinativa especial equilibrio de causa múltiple, la terapéutica deberá ser multidisciplinaria, generando diferentes intervenciones sobre los factores más involucrados en la alteración de esta capacidad. En segundo lugar y teniendo en cuenta los resultados de esta revisión sistémica se sugiere que: una vez diagnosticada una alteración de la capacidad física coordinativa especial equilibrio, las intervenciones se orienten hacia la evaluación de su deterioro, donde se compruebe el estado de las estrategias (maleolar, coxal y podal) que determinan dicha capacidad, a fin de, a partir de sus resultados, establecer intervenciones que incidan en el restablecimiento específico de las estrategias deterioradas y realizar acciones de superación para el personal que labora con este grupo etario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marcon F, Calahorrano C, Garreta R, Rizzo L. Aspectos relacionados con caídas y equilibrio de los ancianos residentes en un centro sociosanitario. Rehabilitación [revista en Internet]. 2011 [citado 23 Mar 2015];45(1):[aprox. 5p]. Disponible en: http://alfama.sim.ucm.es/wwwisis2/wwwisis.exe/[in=enflink.in]/?mfn=059720&campo=v300&occ=1

2. Gomes LC, Jorge L, Esteves CC. Efeito de quatro semanas de treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de idosos. Fisiot Mov [revista en Internet]. 2012 [citado 25 Sep 2015];25(2):[aprox. 7p]. Disponible en: http://www2.pucpr.br/reol/index.php/RFM?dd1=6011&dd99=view2012

3. Palma R. Equilibrio y movilidad con personas mayores [Internet]. Barcelona: Paidotribo; 2005 [citado 25 Feb 2015]. Disponible en: http://www.academia.edu/8871336/Equilibrio_y_movilidad_con_personas_mayores

4. Nash N, Jazmín O, González J, Hernández EM, Quintero E, Peña M, et al. Deterioro cognitivo y disminución de la marcha en adultos mayores del área urbana y rural. Psicología Clínica Psicoterapia [revista en Internet]. 2013 [citado 23 Oct 2015];15(3):[aprox. 19p]. Disponible en:

http://www.psicologiacientifica.com/deterioro-cognitivo-disminucion-marcha-adultos-mayores/

5. Rodríguez V. Eficacia de un programa de intervención multifactorial para la prevención de caídas en los ancianos de la comunidad [Internet]. Córdoba: Universidad de Córdoba:Departamento de Medicina Facultad de Medicina; 2011 [citado 3 Feb 2015]. Disponible en: http://www.google.com.cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDMQFjAD&url=http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/6319/9788469512791.pdf?sequence=1&ei=X2-VVdn4IsvuQGUz72gDg&usg=AFQjCNFVmWsOM33G_8vhdG6NHEUdi0k89Q

6. Chávez M, López M, Mayta P. Effect of a physiotherapy exercise program on physical performance in institutionalized elderly. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2014;49(6):12-22

7. García J, Castañeda J. Sistema de acciones para la incorporación del adulto mayor a los Círculos de Abuelos Popular del Consejo Popular Este, Municipio Morón. Primera parte. Revista Digital Buenos Aires [revista en Internet]. 2009 [citado 27 Sep 2015];13(128):[aprox. 12p]. Disponible en: http://www.efdeportes.com/

8. Bisson EJ, Lajoie Y, Bilodeau M. The influence of age and surface compliance on changes in postural control and attention due to ankle neuromuscular fatigue. Exp Brain Res. 2014;232(3):11-20

9. Rumalla K, Karim AM, Hullar TE. The effect of hearing aids on postural stability. Laryngoscope. 2015;125(3):720-3

10. Vidarte JA, Quintero MV, Herazo Y. Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. Hacia promoc salud [revista en Internet]. 2012 [citado 3 Abr 2015];17(2):[aprox. 10p]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf

11. Almeida CW, Castro CH, Pedreira PG, Heymann RE, Szejnfeld VL. Percentage height of center of mass is associated with the risk of falls among elderly women: A case-control study. Gait Posture. 2011;34(2):208-12

12. Rodríguez E, Ara I, Mata EA, Aguado X. Capacidad de salto y equilibrio en jóvenes y ancianos físicamente activos. Apunts Med Esport [revista en Internet]. 2012 [citado 23 Dic 2015];47(175):[aprox. 6p]. Disponible en: http://www.apunts.org/es/capacidad-salto-equilibrio-jovenes-ancianos/articulo/90156710/

13. Saiz JR. Impacto de un programa de fisioterapia sobre la movilidad, el equilibrio y la calidad de vida de las personas mayores [Internet]. Valladolid: Universidad de Valladolid:Departamento de Medicina, Dermatología y Toxicología; 2012 [citado 23 Ene 2015]. Disponible en: http://uvadoc.uva.esbitstream1032410271TESIS187-120702.pdf

14. Leite AMB, De Almeida JJ, Ortiz LR, Guedes GE, Costa AC, Melo N. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. Fisioter Mov [revista en Internet]. 2012 [citado 26 Abr 2015];25(4):[aprox. 10p]. Disponible en: http://www2.pucpr.br/reol/index.php/RFM?dd1=7413&dd99=view

15. Estrella DF, Euán A, Pinto LML, Sánchez PA, Rubio HA. Alteraciones del equilibrio como predictoras de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán, México. Rehabilitación [revista en Internet]. 2011 [citado 12 Ene 2014];45(4):[aprox. 6p]. Disponible en: http://alfama.sim.ucm.es/wwwisis2/wwwisis.exe/[in=enflink.in]/?mfn=061345&campo=v300&occ=5

16. Torres JC, Torres JB, Díaz M, Crespo FD, Regal I. Evaluación funcional del adulto mayor: Consultorio Médico 262, Policlínico Turcios Lima, Julio Diciembre del 2006. Rev Ciencias Médicas [revista en Internet]. 2009 [citado 24 Mar 2013];13(4):[aprox. 10p]. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1561319420090004000012&lng=es&nrm=iso&tlng=es

17. Orozco R. Ejercicio físico y entrenamiento del equilibrio en el mayor como estrategia de prevención en las caídas. EFisioterapia [revista en Internet]. 2012 [citado 30 Nov 2015];1(466):[aprox. 15p]. Disponible en: http://www.efisioterapia.net/articulos/ejercicio-fisico-entrenamiento-equilibrio

18. Chávez M, López M, Mayta P. Efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el desempeño físico en adultos mayores institucionalizados. Rev Esp Geriatr Gerontol [revista en Internet]. 2014 [citado 23 Nov

2015];49(6):[aprox. 5p]. Disponible en: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211139X14001024

19. Li F. The effects of Tai Ji Quan training on limits of stability in older adults. Clin Interv Aging. 2014;9(1):39-42

20. Rodríguez E, Ara I, Mata E, Aguado X. Capacidad de salto y equilibrio en jóvenes y ancianos físicamente activos. Apunts Med Esport [revista en Internet]. 2012 [citado 28 Dic 2014];47(175):[aprox. 8p]. Disponible en: http://www.apunts.org/es/capacidad-salto-equilibriojovenesancianos/articulo/90156710/

21. Saüch G, Castañer M, Hileno R. Valorar la capacidad de equilibrio en la tercera edad. Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación [revista en Internet]. 2013 [citado 21 Jun 2015];1(23):[aprox. 10p]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4135247

22. Howe TE, Rochester L, Neil F, Skelton DA, Ballinger C. Ejercicio para mejorar el equilibrio en personas mayores. Cochrane [Internet]. Reino Unido: St Albans House; 2012 [citado 5 May 2015]; . Disponible en: http://www.cochrane.org/es/CD004963/ejercicio-para-mejorar-el-equilibrio-en-personas-mayores

23. Saravanakumar P, Higgins IJ, van der Riet PJ, Marquez J, Sibbritt D. The influence of tai chi and yoga on balance and falls in a residential care setting: a randomised controlled trial. Contemp Nurse. 2014;48(1):20-36

24. Sourial N, Bergman H, Karunananthan S, Wolfson C, Guralnik J, Payette H, et al. Contribution of frailty markers in explaining differences among individuals in five samples of older persons. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2012;67(11):64-72

25. Ferreira ER, Pinto FR, Yamacita CM, Vareschi ML, Silva RA. Prática habitual de atividade física afeta o equilíbrio de idosas?. Fisioter Mov [revista en Internet]. 2013 [citado 26 Nov 2015];26(4):[aprox. 13p]. Disponible en: http://www2.pucpr.br/reol/index.php/RFM?dd1=12353&dd99=view

26. Sourial N, Bergman H, Karunananthan S, Wolfson C, Payette H, Gutierrez Robledo LM, et al. Implementing frailty into clinical practice: a cautionary tale. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2013;68(12):1-10

27. Afilalo J, Mottillo S, Eisenberg MJ, Alexander KP, Noiseux N, Perrault LP, et al. Addition of frailty and disability to cardiac surgery risk scores identifies elderly patients at high risk of mortality or major morbidity. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2012;5(2):222-8

28. Parreira RB, Amorim CF, Gil AW, Teixeira DC, Bilodeau M, da Silva RA. Effect of trunk extensor fatigue on the postural balance of elderly and young adults during unipodal task. Eur J Appl Physiol. 2013;113(8):1989-16

29. Vieira ER, Palmer RC, Chaves P. Prevention of falls in older people living in the community. BMJ . 2016;353(1):1419

30. Fernández G, Martín C, Rodríguez J, Echevarría C. Programas de rehabilitación en centros de mayores: situación actual y propuesta de actuación. Rehabilitación [revista en Internet]. 2012 [citado 12 Abr 2015];46(1):[aprox. 15p]. Disponible en: http://alfama.sim.ucm.es/wwwisis2/wwwisis.exe/[in=enflink.in]/?mfn=061809&campo=v300&occ=1

31. Díaz U. Rehabilitación basada en la comunidad (RBC): reflexiones, dificultades y controversias. Rehabilitación [revista en Internet]. 2013 [citado 12 Feb 2015];47(2):[aprox. 10p]. Disponible en: http://www.elsevierinstituciones.com/.../pdf/.../120v47n02a90206902pdf001.p

32. Lomas E, Bringas A, Aurrekoetxea J, Díaz P, Fernández G, Arsuaga UL. Valores de referencia de recorrido articular y fuerza isométrica cervical en una población adulta sana: factores asociados. Rehabilitación [revista en Internet]. 2014 [citado 19 Dic 2015];48(1):[aprox. 7p]. Disponible en: http://www.elsevier.es.cisne.sim.ucm.es/revistas/ctl_servlet_f=7034&revistaid=120