

## GEROINFO. PUBLICACIÓN DE GERONTOLOGÍA Y GERIATRÍA

**Título: “Movilidad, equilibrio y caídas en los adultos mayores”**

***Autora:*** Bárbara Mayra Leyva Salermo\*

\*Especialista de I Grado en Gerontología y Geriatria.

Email: [babyl@infomed.sld.cu](mailto:babyl@infomed.sld.cu)

Calle G y 27, Vedado, Municipio Plaza de la Revolución.  
CP 10400.

[geroinfo@infomed.sld.cu](mailto:geroinfo@infomed.sld.cu)

Centro de Investigaciones sobre: “Envejecimiento, Longevidad y Salud”.

### **Resumen.**

Los trastornos de la marcha son un problema en la población adulta mayor y causa importante de limitación funcional de las actividades de la vida diaria. Aumentan la morbilidad y discapacidad siendo uno de los principales factores que contribuye a la institucionalización. En el presente artículo la autora realiza un revisión bibliográfica de esta temática resaltando aspectos epidemiológicos, factores de riesgo, instrumentos para evaluar riesgo de caídas - equilibrio y trastornos en la deambulacion, programas de intervenciones, mediante el análisis de estudios recientes que nos permitan enfrentar y actuar oportunamente ante uno de las problemáticas en la atención a adultos/as mayores.

**Palabras claves.** Marcha, equilibrio, caídas, adulto mayor

## **Introducción.**

En esta época la humanidad asiste a una situación particular, más personas llegan a las barreras cronológicas que el hombre ha situado como etapa de vejez, lo que ha convertido al envejecimiento de la población en un reto para las sociedades modernas. Esto, considerado como uno de los logros más importantes de la humanidad, se transforma en un proceso, tributario de grandes decisiones y soluciones adecuadas con las consecuencias que de esto se derivan (1)

El número de personas que en el mundo rebasa la edad de 60 años, aumentó a 700 millones en la década del año 90 del siglo XX, para el año 2025 se estima que existirán alrededor de 1 200 millones de ancianos. También se ha incrementado el grupo de los “muy viejos”, o sea los mayores de 80 años de edad, que en los próximos 30 años constituirán el 30 % de los adultos mayores (AM) en los países desarrollados y el 12 % en los llamados en vías de desarrollo.(2). Cuba presenta un envejecimiento poblacional progresivo con un incremento marcado en los últimos años. Actualmente en nuestro país se reporta un envejecimiento de la población de 1771912 habitantes lo que representa un 15.9 % de la población total según datos de la Oficina Nacional de Estadísticas y la Dirección Nacional de Estadística del Ministerio de Salud Pública. (3) para el año 2005.

Se prevé que para el año 2020 alrededor de 400 000 cubanos habrán cumplido los 80 años. Se estima que el porcentaje de los muy ancianos alcance el 25 % para el 2025, momento en el que Cuba será el país más envejecido de América Latina y para el año 2050, uno de los más envejecidos del mundo.(4).

En los adultos mayores existen múltiples cambios y uno de ellos se observa en el sistema músculo-esquelético. Los músculos se atrofian, disminuyen su masa y fuerza física, especialmente en miembros inferiores ,aparece la osteoporosis y los ligamentos y cartílagos pierden resistencia y elasticidad, se producen además alteraciones de la sensibilidad vibratoria y cambios en la visión periférica, el paso se hace corto y más lento, según algunos autores esto es consecuencia de cambios de los reflejos posturales, cambios degenerativos del sistema piramidal y modificaciones y disminución en la capacidad de coordinación neuromuscular, por tanto ante las tareas difíciles, fatigosas y mantenidas mostrarán cansancio, agotamiento e incapacidad.(5,6) Mantener una calidad de vida

adecuada en la persona que llega a la vejez, es uno de los problemas más graves con que se enfrentan los sistemas de salud y seguridad social en el mundo. La conservación de la marcha es uno de los requisitos más importantes para una ancianidad satisfactoria, sus trastornos según Oriol Franch, son un problema frecuente en las personas mayores y causan limitación de las actividades, al perder la deambulaci3n independiente, aumenta la morbilidad, y es un factor que contribuye a la institucionalizaci3n e ingreso en hogares de ancianos (7)

Las personas de edad avanzada se mueven de forma lenta y cautelosa, con pasos inseguros y una base de sustentaci3n ancha. Tienden a desplazarse con facilidad hacia atr3s habiendo disminuci3n de la velocidad en un 20 % e incremento del intervalo de doble apoyo en el suelo en la fase postural. Pero la reserva funcional debe ser suficiente para que no se produzcan accidentes.

La realizaci3n de las tareas cotidianas precisa de la interrelaci3n entre aspectos como capacidad f3sica (fuerza, capacidad aer3bica, elasticidad), capacidad cognitiva (conveniencia, organizaci3n, planificaci3n y ejecuci3n) y capacidad emotiva (deseo), as3 como un entorno y medios sociales que lo permitan. Cuando cualquiera de estos componentes fallan, el realizar la tarea se convierte en algo dif3cil y por tanto: se habr3 alterado la capacidad funcional. (8).

La disminuci3n o p3rdida de la capacidad funcional no se debe contemplar como una acompa1ante inevitable del envejecimiento. Por otra parte muchos adultos mayores al ser encuestados se1alan que uno de sus mayores temores es la p3rdida del autovalidismo y m3s aun el concepto calidad de vida pone de manifiesto la relevancia de la autonom3a y la independencia.

Las alteraciones de la marcha provocan aumento de morbilidad, riesgo de ca3das, limitaci3n psicol3gica por miedo a caer y constituyen un factor de riesgo muy importante de institucionalizaci3n. (9)

El envejecimiento en Cuba est3 teniendo lugar con una rapidez e intensidad muy superiores a los que experimentaron en su momento otros pa3ses. En el 2000 hab3a una persona de la tercera edad por cada siete cubanos, para el 2015 se espera que haya una por cada cinco, y una por cada cuatro para el 2025 para el a1o 2025 nos convertiremos en el

país más envejecido entre todos los latinoamericanos y caribeños y los del tercer mundo, estando al mismo tiempo a un nivel muy próximo al de los países europeos más desarrollados proceso de (10). Por ello considero que abordar estos problemas es de suma importancia en el contexto actual de nuestra asistencia.

El Centro de Investigaciones sobre: “Envejecimiento, Longevidad y Salud” (CITED) como centro rector de la Geriátría en Cuba se ha propuesto como meta el desarrollo de líneas de trabajo que permitan dar respuesta a la creciente demanda de atención especializada y a la toma de decisiones para enfrentar en forma adecuada las demandas de este grupo poblacional con el fin de proporcionar una adecuada calidad de vida y evitar de ser posible aquellos eventos que pongan en riesgo su autonomía e independencia.

#### **Método.**

Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre los trastornos de la marcha, el equilibrio y las caídas en adultos mayores, utilizando las bases de datos presentes en Gericuba (Red Cubana de Gerontología y Geriátría), Cochran, Biblioteca Médica Nacional, Centros Colaboradores, Libros de autores cubanos, LILACS, NEJM, Public Library of Science, PubMed, Revistas Médicas Cubanas, SciELO, seleccionando las publicaciones de los diez últimos años en idioma inglés y español, seleccionándose la de mayor relevancia a juicio nuestro que incluyeran: aspectos clínicos, epidemiológicos, factores de riesgo, instrumentos más utilizados para evaluar el riesgo de caída y estudios recientes sobre prevención y enfrentamiento, con el objetivo de ofrecer una herramienta básica para enfrentar uno de los grandes problemas de la geriatría.

#### **Aspectos Generales de la movilidad en los adultos mayores.**

Para una locomoción normal, son necesarios la estabilidad en posición erecta, el control del equilibrio y la coordinación del movimiento, El mantenimiento de la posición erecta requiere del balance de la masa corporal, que tiene un centro de gravedad muy alto sobre una base de sustentación muy pequeña. Este balance fino se mantiene con los músculos antigravitatorios y por la información sensorial que proviene de los músculos,

articulaciones, piel y otros. También participan en forma muy importante la visión, el aparato vestibular, centros cerebrales y el cerebelo. La estabilidad mecánica se basa en el soporte musculoesquelético que se mantiene por un equilibrio dinámico en el que se encuentran implicados diversos reflejos posturales. Estas respuestas posturales son generadas por la integración de los estímulos aferentes visuales, vestibulares y propioceptivos en el contexto de decisiones voluntarias y continuos ajustes inconscientes del sujeto. Las respuestas posturales consisten en contracciones sinérgicas y coordinadas de los músculos del tronco y de las extremidades, corrigiendo y controlando el balanceo corporal, y manteniendo la postura vertical del cuerpo. Una vez que el cuerpo se encuentra erecto y estable, puede iniciarse la locomoción.

La marcha tiene dos componentes principales: equilibrio y locomoción. El equilibrio es la capacidad de adoptar la posición vertical y de mantener la estabilidad. La locomoción es la capacidad para iniciar y mantener un paso rítmico. Los factores que modifican las condiciones de marcha en los pacientes mayores han sido atribuidos a alteraciones del sistema nervioso central y periférico, como la disminución de los neurotransmisores, el despoblamiento neuronal del locus coeruleus, la dilatación de los ventrículos cerebrales secundaria a atrofia, la disminución de las fibras musculares de contracción rápida, el apagamiento de las respuestas vestibulares y la pérdida del ADN mitocondrial en las neuronas del putamen, entre otras causas. (11)

#### Principales efectos de la edad sobre la marcha.

- Disminución de la velocidad de la marcha
- Disminución de la longitud del paso
- Disminución de la cadencia.
- Disminución del ángulo del pie con el suelo.
- Prolongación de la fase bipodal.
- Reducción de tiempo de balanceo/tiempo de apoyo.
- Aumento de la anchura del paso y disminución de la altura.

- Pérdida del balanceo de los brazos.
- Reducción de las rotaciones pélvicas.
- Menor rotación de cadera y rodilla

Los adultos/as mayores en general tienen más dificultades para conservar la estabilidad, lo que se manifiesta por la existencia de una “marcha senil” o “marcha cauta” (postura rígida y en flexión, pasos cortos y lentos, giro en bloque, desequilibrio, base de sustentación ancha, pasos cortos y menor oscilación de los brazos). Además, con el envejecimiento se pierden las respuestas protectoras normales o reflejas frente a las caídas, como la extensión de manos y brazos. Habitualmente se caen más en los lugares de paso (pasillos y corredores) o donde permanecen mayor tiempo (dormitorio o cocina) y en los lugares que presentan mayor riesgo (baño, escaleras), asociado a la presencia de barreras arquitectónicas. Una preocupación fundamental no es simplemente la alta incidencia de caídas más bien, la combinación de esta y la alta susceptibilidad a sufrir lesiones. Esta propensión a sufrir lesiones producto de las caídas entre las personas mayores se debe a un alto predominio de enfermedades como osteoporosis y al deterioro fisiológico que conlleva la edad (por ejemplo, reflejos más lentos que pueden transformar una caída relativamente insignificante en un accidente particularmente peligroso). Casi un 5% de las personas mayores que sufren caídas deben ser hospitalizadas. (9 12)

Según datos aportados por Oriol Franch se encontraron estas alteraciones entre el 13 y 15 % de 65 y 74 años, aumentando al 28% entre 76 a 84 años y hasta 44% para los mayores de 85 años. Los desórdenes del modo de andar son comunes y a menudo devastadores, produciendo un impacto en la calidad de la vida y la mortalidad.

Cada año se caen el 20-30 % de los adultos mayores que viven independientemente. En el 25 % de los casos se produce una lesión importante y en el 5 % una fractura. (7).

En Cuba, en mayores que viven en la comunidad las caídas aumentan del 25 % entre los 65-70 años al 35 % después de los 75 años. En un estudio descriptivo en el que participaron 104 adultos/as mayores de un consultorio médico perteneciente al Policlínico Docente” Mario Escalona Reguera” en el año 2003 a los cuales se les aplicó una encuesta evaluándose varios parámetros relacionados con la marcha y el equilibrio, para determinar el riesgo de caídas; las variables que se relacionaron estadísticamente fueron la edad y el

sexo femenino (13).

Vega García en la conferencia “El envejecimiento en América Latina podemos esperar otro milenio?” refiere que el 30 % de los adultos/as mayores sufrieron al menos una caída un año antes del estudio “SABE”, este estudio realizado a mayores residentes en Ciudad de la Habana en el año 2000, observó que las mujeres se caían el doble que los hombres; con respecto a la movilidad un 20% de la muestra presentó dificultades para caminar más de una cuadra, asociándose la soledad y a la poca actividad social.

Las mujeres se caen más que los hombres hasta la edad de 75 años aproximadamente, a partir de donde se tiende a igualar esta frecuencia. Al parecer los factores ambientales tienen menos importancia que los factores intrínsecos en los trastornos de la marcha y las caídas. (14).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo, contra su voluntad. Junto con la inestabilidad, constituye uno de los grandes síndromes geriátricos (15), se caracteriza por la pérdida de estabilidad postural con un desplazamiento del centro de gravedad hacia un nivel inferior, generalmente el piso, sin pérdida de conocimiento y sin pérdida de tono postural, que ocurre de una manera no intencional.

Las caídas se presentan cuando múltiples discapacidades interfieren en la capacidad de compensar los desplazamientos es decir cuando la línea que pasa por el centro de la masa del cuerpo se desplaza de la base de apoyo y no es corregida a tiempo. (16). Otro aspecto importante es la disminución de la fuerza de miembros inferiores, considerada como factor de riesgo de caída, pero más importante es la potencia como predictor de dificultad funcional en mujeres mayores de 65 años (17)

Otras situaciones pueden simular una caída o presentarse como tal, entre ellas se encuentran los mareos, los cuadros sincopales y la epilepsia.

Un gran por ciento de las caídas no son reportadas ni por los pacientes ni por los cuidadores. Dos causas explican esta situación, la primera se debe a que algunos consideran que la inestabilidad y las posteriores caídas son atributos propios del proceso del envejecimiento y no lo perciben como un trastorno de su salud.

La segunda causa está relacionada al miedo que provoca la posibilidad de

institucionalización del paciente por sus familiares ante la aparición de una nueva incapacidad que altere su independencia... Las caídas repetidas son una causa, de internamiento en instituciones..

El interrogatorio dirigido y la búsqueda activa de eventos de caídas en la consulta geriátrica, actualmente es considerado como parte integrante de la evaluación geriátrica, entre otros motivos por la falta de reporte espontáneo.

### **Factores de Riesgo de las Caídas**

#### **1-Factores intrínsecos:**

Inestabilidad: En el proceso de envejecimiento se producen cambios en los mecanismos que mantienen el equilibrio y su respuesta ante su pérdida por lo que la edad avanzada constituye un factor de riesgo.

\*Alteraciones visuales, auditivas y vestibulares: Es propio la aparición de patologías en estos sistemas lo que provoca disminución de la capacidad de orientación con respecto al ambiente.

La disminución de la fuerza de agarre y de los cuádriceps y la percepción negativa de su estado de salud son otros elementos a tener en cuenta.

\*Enfermedades crónicas y agudas. La comorbilidad constituye un factor de riesgo para las caídas: enfermedades cardíacas, neurológicas y osteomioarticulares se combinan en muchos casos. Enfermedades de curso agudo como deshidratación, anemia, procesos sépticos se instalan con frecuencia y aumentan el riesgo de caer. (18). En un estudio realizado sobre predictores de caídas en pacientes hospitalizados en el servicio de Rehabilitación y Geriátrica del St. George Hospital en Australia se encontró en forma significativa la presencia de estados confusionales agudos y el uso de psicofármacos relacionados con caídas en el medio hospitalario (19).

Fármacos: Entre los fármacos más relacionados con las caídas están los hipnóticos, sedantes, hipotensores y diuréticos, además de la polifarmacia y la automedicación con el consiguiente riesgo de reacciones adversas.

Es conocida la relación entre caídas y el número mayor de medicamentos aunque el riesgo asociado con determinados medicamentos es variable según Agostini y M.E. Tinetti estos autores señalan datos sobre los inhibidores de la recaptación de serotonina, antidepresivos tricíclicos, neurolépticos, benzodiazepinas, anticonvulsivos y antiarrítmicos que han demostrado su vínculo con el incremento del riesgo de caídas (20 21)..

Afirman además que durante el mes después de la hospitalización el riesgo a caer es alto, especialmente en adultos mayores frágiles, igualmente cuando hay episodios agudos o exacerbación de enfermedades crónicas.

Otros autores opinan que los mayores que ya han presentado una caída, el riesgo de volver a caer se multiplica considerándose el mayor predictor de nuevas caídas.

## **2. Factores extrínsecos:**

Están presentes en las actividades cotidianas y en el entorno habitual del paciente. Según el estudio ICARE el mayor número de caídas ocurren en el hogar generalmente en el tiempo de mayor actividad en horas de la mañana y la tarde. Aunque las caídas pueden atribuirse a accidentes o a razones mecánicas, estando habitualmente involucrados simultáneamente factores intrínsecos y extrínsecos.

Aproximadamente la mitad de las caídas obedecen a causas puramente mecánicas como tropezar, chocar, mala pisada, etc. Y un 80% se producen en el domicilio esto ha creado una preocupación creciente en la sociedad actual.

Estos elementos nos permiten dividir a los adultos mayores con caídas en dos grandes grupos clínicos: aquellos que sufren caídas a repetición y en aquellos en que son ocasionales, o se trata de un único episodio, generalmente en un paciente mayor no frágil y que ocurre fuera del hogar y donde los factores del entorno tienen un papel preponderante, el 22% de las caídas las producen factores de riesgo extrínsecos, en su mayoría evitables, como son: tipo de suelo, iluminación de la vivienda inadecuada, muebles y objetos fuera de lugar, presencia de cables eléctricos en el piso, animales domésticos, medios de transporte, calles, plazas y jardines (22).

En un estudio realizado por nuestro centro en el Consejo Popular de “Los Sitios” en

Ciudad de la Habana se aprecia, que en los casos estudiados aquellos que tienen mayor cantidad de ítems de la escala de Evaluación Funcional Geriátrica alterados presentan niveles más altos de riesgo (23). En los antecedentes, se encontró un resultado similar, es decir, las enfermedades que más comprometen el riesgo de caídas, fueron precisamente, las que mayores niveles de significación alcanzaron, tales como síntomas focales neurológicos y enfermedad articular. En otro estudio realizado en el 2000 para conocer el comportamiento de las caídas en el adulto mayor del área de salud perteneciente al policlínico Comunitario Docente " Carlos Juan Finlay" del municipio de Camagüey, 65,43 % correspondieron al sexo femenino, las alteraciones de la visión se presentaron en el 96,3 %, las afecciones del sistema osteomioarticular en 77 de ellos para el 95,6 %, los pisos resbaladizos incidieron en el 46,9 % de las causas extrínsecas de caída y la complicación que más frecuentemente se manifestó fue la limitación de la movilidad. (24), en el estudio de factores de riesgo de caídas hospitalizados realizado en el Servicio de Geriatria. Del Hospital Provincial Docente "V. I. Lenin" de la ciudad de Holguín en el año 2005, el mayor número de casos correspondió a los pacientes entre 75 y 89 años con predominio del sexo femenino. Según el antecedente de caídas (67,4 %) de los casos estudiados nieganeste antecedente. Las alteraciones fisiológicas que predominaron fueron las oculares. La principal alteración patológica encontrada fue la musculoesquelética. Se observó que el 78 % de los pacientes presentaban polifarmacia. Dentro de los factores ambientales predominó el suelo resbaladizo (31,6 %), la causa desencadenante de la caída fue la disminución de la agudeza visual (25)

### **Consecuencias de las caídas**

**1. Consecuencias físicas:** Las más graves son las fracturas, entre ellas la de Colles y fractura de la articulación coxofemoral, ésta con una tasa de mortalidad de entre el 12 y el 20%, más alta que para personas de esa edad sin fractura, el 60% presenta reducción de la movilidad y el 25% aumenta su dependencia funcional previo al accidente. Otros aspectos físicos incluyen el riesgo de sufrir complicaciones por la inmovilidad, como el trombo embolismo pulmonar y las úlceras por presión

**2. Consecuencias psicológicas:** Después de una caída se producen cambios en el paciente y su familia, por una parte hay reducción de la movilidad y aumento de la dependencia para las actividades cotidianas, al principio secundario al dolor por el trauma y más tarde por temor a caer (Síndrome post-caída). La familia en forma general sobreprotege después de una primer caída, aumentando la inmovilidad y dependencia del paciente, en muchos casos esto provoca la institucionalización. Un tercio de personas mayores desarrolla un miedo a la caída, después de un incidente

**3. Consecuencias funcionales:** Se traduce en la incapacidad para la movilización a causa del daño físico o por el miedo de volver a caer, la mitad de los que sufren una caída no recuperan el nivel funcional previo al accidente Aquellos con diagnóstico de fractura de cadera según Núñez, tuvieron una recuperación satisfactoria los que presentaban una buena función cognoscitiva y afectiva, relación familiar satisfactoria y la ausencia de soledad, (26,27).

Otro artículo señala, que los daños recibidos por caídas pueden resultar en muerte, discapacidad e institucionalización, En el año 2003; 13 700 personas mayores de 65 años murieron por caídas y 1.8 millones fueron tratadas en servicios de urgencia en los Estados Unidos de Norteamérica (28 )

### **Valoración de los ancianos con trastornos de la marcha y caídas**

La valoración de la marcha, el equilibrio y el riesgo de caídas forma parte indispensable del proceso de evaluación geriátrica, tiene como objetivo caracterizar el tipo de trastorno ,la severidad del mismo, establecer el riesgo de caída y discapacidades futuras.

La **Historia Clínica** recogerá en el interrogatorio elementos como: antecedentes patológicos personales, enfermedades actuales y el estado funcional y mental previo, indagaremos sobre episodios de caídas y determinar en esos casos, si hubo pérdida del conocimiento, antes o después de la caída, palabras como “me quedé a oscuras” es equivalente a pérdida del conocimiento y la oscuridad en los dos campos visuales puede ser isquemia del territorio vertebro basilar o “me desmayé” también puede ser un equivalente de pérdida de la conciencia que no va acompañada de amnesia y puede el paciente describir lo que se produjo antes de la caída.

Montero y otros autores de la división de Geriatria de la Universidad de Montreal reportan resultados obtenidos de ancianos en residencias. De las caídas el 14 % se reservaron para las causas no cardiovasculares, de 35 casos con inestabilidad, 34 no estuvieron asociadas a causa cardiovasculares (29).

Otras cuestiones que deben aparecer recogidas en la HC son los hábitos tóxicos especialmente la ingestión de alcohol..

Medicación: Interrogar sobre el consumo habitual de medicamentos y dosis, teniendo en cuenta que un gran número están asociados con el incremento de reacciones adversas de medicamentos. Como demostró es estudio epidemiológico de Agostini JV, Han L, y Tinetti ME en el 2004 (30.)

El examen físico general debe incluir la toma de la tensión arterial en decúbito y bipedestación, exploración osteomioarticular, neurológica y de los pies, valoración auditiva y visual y la valoración cognitiva y afectiva nunca debe obviarse.

#### **✚ Examen de la movilidad y el equilibrio y test para determinar el riesgo de caídas.**

Dentro de los test más usados en la evaluación están los siguientes:

**Velocidad de la marcha.-** Es conocida la correlación de esta con el nivel de salud en general. Este examen consiste en medir el tiempo en caminar 6 a 10 metros con el calzado y las ayudas que habitualmente utilice el paciente. Con el explorador detrás del paciente se cuentan los pasos que realiza y el tiempo que tarda en recorrer la distancia. Los adultos mayores que gozan de buena salud caminan a una velocidad de 1 m. /seg. o más mientras que los frágiles tienen una velocidad de la marcha de 0.6 o menos m. /seg.

**Control postural básico y los sistemas propioceptivo y vestibular** se evalúan por medio del **test de Romberg** (observando las oscilaciones del paciente de pie con los pies juntos y los ojos cerrados). Otro exámenes para la valoración del equilibrio son la **Estación unipodal y la marcha en tándem**, se puede concluir que el control postural intrínseco es bueno, si el paciente puede mantenerse sobre un pie durante 30 segundos con los ojos abiertos y caminar en tándem durante 3-4 metros. La permanencia durante menos de 5

segundos en estación unipodal se considera un signo de fragilidad en el anciano. (la versión con ojos cerrados es tan difícil que prácticamente ninguna persona de edad avanzada puede realizarla)

### **Medidas del equilibriodinámico**

. **De sentado a de pie** Se le pide al paciente que haga series lo más rápido que pueda lo que refleja la fuerza muscular proximal de miembros inferiores.

#### **-Medidas de equilibrio postural**

**Empujón sobre esternón** Se cuentan los pasos de retropulsión o la respuesta del individuo pero no está estandarizada la fuerza ni la variabilidad ínter observador

**Test “levántate y camina”**- Recalifica de 1 a 5 de normal a anormal. Es un test que consiste en indicar al paciente que de la posición de sentado, se levante, camine tres metros y vuelva a sentarse. La mayoría realizan el test en 10 segundos, los frágiles entre 11 y 20 segs. Los pacientes con un tiempo superior a 20 seg. se les debe realizar una valoración más exhaustiva. (9, 31, 32, 33, 34)

**Test de Tinetti.** (Ver pag 19) Es uno de los más utilizados tanto en Atención Primaria como en los servicios de Geriátrica, consta de un componente de marcha y otro de equilibrio. (35). Este test según AL Behrman y autores en una investigación para conocer su sensibilidad en individuos con Parkinson no es adecuado para establecer guías de tratamiento en estos pacientes (36)

M.E Tinetti en la publicación “Previendo caídas en ancianos”, hace referencia al rol del laboratorio en estos pacientes planteando que es razonable realizar a las personas con riesgo de caída, un examen completo de sangre, que incluye electrolitos, urea, creatinina, glicemia y vitamina B12, los exámenes de neuroimagen están indicados solo si existe trauma craneal o alguna focalización neurológica, el electroencefalograma es raramente necesario y está indicado solo si hay alta sospecha, en personas de edad el monitoreo cardiaco ambulatorio se asocia con falsos positivos y negativos, una evaluación por arritmia es justificada cuando existen evidencias de estas, como historia conocida de eventos cardíacos o un electrocardiograma anormal (21)

**Posturografía Computarizada:** La estabilidad postural deficiente en personas mayores se asocia con un riesgo aumentado de caída, la misma se ha usado para evaluar el control de

balance, pero su valor en predecir caídas permanece poco claro. Son una serie de pruebas que miden lo bien que puede mantener su equilibrio bajo las diferentes condiciones. Le pedirán que esté de pie tan firmemente como le sea posible en una plataforma dentro de un habitáculo pequeño. La plataforma tendrá sensores que medirán lo bien que mantiene su equilibrio cuando se mueve su entorno y la superficie donde está usted de pie. Las pruebas se realizarán con los ojos abiertos y cerrados. El paciente estará sujetado por unos arneses de seguridad en caso de que tenga algún episodio de inestabilidad. Algunas de las pruebas están diseñadas para imitar las diferentes condiciones de la vida diaria. Otras para determinar la fuente de su problema de equilibrio. Las pruebas computarizadas pueden aislar la información de los diferentes sistemas que mantienen el equilibrio. Los resultados de la prueba proporcionan información sobre el equilibrio y pueden señalar las posibles causas (37,38).

En un estudio realizado por Buatois S y publicado en Gerotology en el 2006 con propósito de determinar el valor predictivo de la posturografía en la estimación del riesgo de caídas recurrentes, parece ser una herramienta sensitiva con estos fines (39)

Los resultados de un estudio comparativo entre diferentes test de balance como predictores de caídas en mujeres ancianas con fracturas vertebrales por Morris R et al publicada en Age Ageing de este año, concluye que el test “Levantate y anda” en un tiempo de 30s, asociado a caídas previas es un alto predictor de caídas lo que permitiría identificar los grupos de riesgo y realizar medidas preventivas. (40).

Otro de los test aplicados como buen indicador de movilidad, balance y riesgo de caída es la Longitud máxima del paso (41).

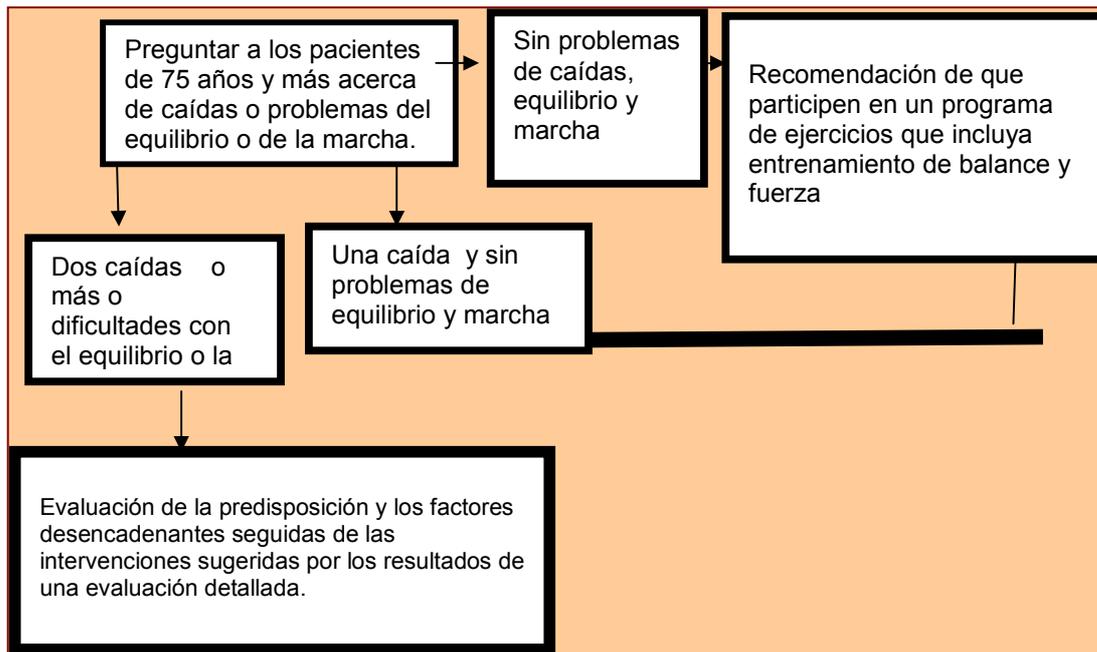
Moe R. Lim observa que el distinguir entre una marcha normal y patológica es muy difícil y reconoce que dentro de las causas principales de este trastorno hay una combinación de causas neurológicas y músculo esqueléticas que pueden beneficiarse con medidas preventivas y tratamiento específico de la causa primaria (42)

Los peligros ambientales, el modo de andar y los déficits de equilibrio fueron los factores de riesgo de caída más frecuentes encontrados por Brown CJ. y colaboradores de la universidad de Alabama, en un estudio realizado en octubre del 2002 y abril del 2003, la polifarmacia apareció en el 82 % de los encuestados en este estudio y se demostró que sólo

el conocimiento de riesgo de caída con el control de los factores y comportamientos reducían las mismas (43).

Cuando la caída es expresión de un trastorno agudo (infección aguda o hipotensión arterial), el tratamiento es sencillo y efectivo y consiste en revertir la causa.

ME: Tinetti recomienda el siguiente algoritmo para enfrentar las caídas (21).



No obstante la mayor parte de las caídas y de las que se asocian a daño severo ocurren en mayores de 75 años y son poli causales, el tratamiento es complejo y la aproximación debe de ser multidisciplinaria. (44)

La declinación en las funciones sensoriales (visión, vestibular y de propiocepción) y motoras (fuerza, coordinación, resistencia) y en la integración (tiempo de respuestas, tareas múltiples, habilidades) han sido identificadas como los principales factores intrínsecos que contribuyen a las caídas; varias investigaciones han demostrado que ejercicios de fuerza, flexibilidad, entrenamiento del equilibrio como el Tai chi (45), y combinaciones de estas actividades han incrementado la fuerza, han mejorado el equilibrio y las habilidades funcionales, además de reducir el riesgo de caídas.( 46,47).

ME Tinetti y colaboradores del. Departamento de Medicina Interna de la Universidad de

Yale, refiere que a pesar de la disponibilidad de avances y la efectividad en la prevención – promoción y la existencias de valoraciones clínicas efectivas para impedir las caídas entre adultos mayores, estas limitadas y sugiere estrategias para motivar un uso mayor de estos servicios. (48)

Nitz JC y Choy NL. de la Universidad de Queensland, Australia, en el 2004, realizaron una investigación, donde las personas de edad participaron con programas de ejercicio para reducir el riesgo de caídas. Todos los participantes redujeron significativamente el número de caídas; el grupo específico de intervención de estrategia de balance exteriorizó significativamente más resultados en las medidas funcionales, que el grupo de control, concluyeron que el entrenamiento específico con estrategias de balance es superior a las clases tradicionales de ejercicio para el balance y función (49,50)

En los adultos mayores los principales objetivos de la actividad física deben encaminarse a la prevención de caídas, a través de la mejoría del estado general de salud, equilibrio, fuerza y tono muscular, postura y estabilidad postural. En esta edad se recomiendan caminar 30 minutos diarios, al menos 4-5 días a la semana. Existe evidencia de que el entrenamiento en ejercicios de resistencia y formas poco enérgicas de actividad como el tai chi beneficia capacidad funcional y es útil en la prevención de caídas y fracturas, aunque son recomendables la práctica de otros ejercicios más específicos, según la patología y condiciones de cada paciente, (51,52,53,54,55).

- ✚ Ejercicios de equilibrio y control postural, especialmente indicados en pacientes con desequilibrio e inestabilidad. Se recomienda practicar el apoyo monopodal, marcha adelante y atrás, ejercicios de reeducación vestibular y entrenamiento en situaciones desestabilizantes.
- ✚ Ejercicios de prono supinación resistida, que podrían favorecer la mejora en la DMO en antebrazo y prevenir de este modo las fracturas de la extremidad distal del antebrazo.
- ✚ Ejercicios de flexibilización de tobillos y caderas, que son útiles como estrategias fisiológicas en la prevención de caídas.

✚ Ejercicios iso métricos de los grupos musculares implicados en la deambulación sobre todo glúteos y cuádriceps.( 51)

Noora Maria Sjösten y colaboradores, publican un artículo donde concluyen que las personas con pocas posibilidades, físicas, cognitivas, psicológicas y funcionales representan una parte de la población con un alto riesgo de sufrir caídas y no parecen tributarias de intervención multifactorial basada en riesgos. (56).

En otro estudio reciente publicado en el 2006 en la Revista de Gerontología de la Sociedad Americana apunta que las personas que estaban motivadas para participar en entrenamientos de fuerza y balance por el interés de mejorar la salud, el humor, y la independencia, tienen menor riesgo de caídas. (57)

Autores del Instituto del control y prevención de lesiones perteneciente al Colegio de Salud Pública y Nutrición de la Universidad médica de Taipei en Taiwán; realizaron un estudio aleatorio controlado de programas de prevención de caídas y calidad de vida en adultos mayores que ya habían sufrido caídas, y plantearon que el programa de entrenamiento de ejercicio es superior a la evaluación y mejora la seguridad en el hogar y la educación sobre el tema, estos resultados se obtuvieron paralelamente a los obtenidos por medidas funcionales.(58)

#### ✚ **Consejos prácticos para evitar las caídas en adultos mayores.**

Asegurar una buena iluminación, la luz de la casa ha de ser brillante de forma que evite tropezar, Instale luces nocturnas en su dormitorio, hall, escaleras y cuarto de baño.

Las alfombras han de estar firmemente sujetas al suelo o disponer de superficie antideslizante no deje los extremos libres.

Los cables eléctricos no han de estar en el suelo en las zonas de paso.

Ponga barandillas en su cuarto de baño, para uso en bañera, ducha y retrete.

No utilice escaleras sin barandillas a ambos lados para apoyarse, asegúrese de que están bien iluminadas.

En la cocina todo ha de estar a su alcance, no coloque las cosas demasiado bajas ni demasiado altas.

Use zapatos de suela antideslizante, de no fricción y de tacón bajo. Evite llevar zapatillas sueltas y ropa larga.

Visite a su médico una vez al año, consulte si nota disminución de visión y mareos.

Usar bastón o andador para aumentar su base de sustentación en caso necesario.

Hable con su médico si observa algún efecto secundario al tomar sus medicinas.

Al despertarse por la mañana o por la noche siéntese en el borde de la cama durante unos minutos antes de ponerse en pie.

En algunas situaciones, el uso de protectores de la cadera—las almohadillas que se usan encima de sus caderas para prevenir la cadera fractura—puede ayudar a prevenir la lesión (59)

El médico geriatra debe pesquisar en la consulta a los ancianos con alto riesgo de caída (s) sobre todo aquellos ancianos frágiles que presentan caminar muy lento, polifarmacia, que viven solos

Ante un paciente que se cae es imprescindible la valoración de las consecuencias de las caídas (daño en partes blandas, óseo o psicológico) y determinar las causas, si se debe a la forma de presentación de una enfermedad aguda o si es la expresión de un problema crónico, orientando medidas de prevención y rehabilitación para evitar nuevos eventos de caídas.

La utilización de medidas de baja tecnología producen un gran impacto en pacientes con alto riesgo de caídas y ha demostrado que disminuyen la incidencia y mejoran la calidad de vida. Entre estas medidas caben señalar: disminuir la polifarmacia, mejorar el entorno, realizar ejercicios; (tai-chi, natación) y rehabilitar la marcha.

Las estrategias recomendadas para optimizar la evaluación del riesgo de caída y su manejo en la APS, deben dirigirse a los aspectos físicos y factores ambientales( 60)

.La valoración de los adultos mayores con riesgo de caídas debe incluir la valoración exhaustiva integral e interdisciplinaria de factores intrínsecos y extrínsecos para una adecuada prevención (61).

### **Síndrome postcaída:**

El temor a caer es muy frecuente en mayores que han sufrido ya una o varias caídas observándose limitación de sus actividades; por lo que hay adultos mayores que sin presentar lesiones físicas sufren este síndrome, provocándoles serias restricciones. La familia se torna sobreprotectora y tienden a realizar las actividades por el paciente, favoreciendo la dependencia y modificación de los hábitos de vida; es frecuente encontrar síntomas depresivos, ansiedad, miedo y aislamiento social. Los períodos largos de recuperación física empeoran la ansiedad que suele aparecer en las fases intermedias del tratamiento. La intervención del equipo multidisciplinario ante un paciente con el síndrome postcaída tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Rehabilitación integral
- Tratar el equilibrio, marcha y consecuencias de las caídas
- Proporcionar confianza y apoyo, intentando reducirlas fobias y la ansiedad
- Tratamiento progresivo con objetivos alcanzables para evitar la frustración (62)

## **Conclusiones:**

Las alteraciones de la marcha constituyen un problema en la edad geriátrica, provocando aumento de la morbilidad, riesgo de caídas, limitación psicológica por el temor a caer, y gran impacto económico y social, siendo además un factor de riesgo importante de institucionalización. El proceso de envejecimiento en Cuba nos convertirá en el país más envejecido entre todos los latinoamericanos, caribeños y del tercer mundo, y al mismo nivel de los países más desarrollados por lo que el conocimiento de las principales modificaciones que impone el envejecimiento en esta temática es vital. La identificación de los factores de riesgo de caídas de manera oportuna y el manejo adecuado por los profesionales dedicados a la atención de la tercera edad de instrumentos y programas dirigidos a detectar poblaciones de riesgo y la evaluación de resultados serán de especial contribución a mejorar la calidad de vida en adultos/as mayores, en una investigación observacional descriptiva de corte transversal, realizada en nuestro Centro en el 2006 se recopiló información del estado clínico y de las principales alteraciones del estado de salud relacionadas con los trastornos de la marcha y el equilibrio y las caídas: observándose mayor afectación en el grupo de más de 80 años, relacionados significativamente con los procesos de osteoartrosis y polineuropatía, resultados que coinciden con la mayoría de los estudios revisados, en cuanto a las estrategias de prevención evidencia tipo A se señalan que en los mayores que viven en la comunidad la evaluación de los factores de riesgo y la intervención multifactorial adecuada donde se incluyan: el entrenamiento de los trastornos de la marcha, el uso apropiado de las ayudas técnicas, el control de los factores ambientales, la revisión y modificación de la medicación especialmente sedantes y los ejercicios de equilibrio. son las más efectivas, sin embargo los estudios y resultados actuales hacen necesario continuar las investigaciones que permitan validar adecuadamente instrumentos y programas de intervención en nuestras poblaciones de riesgo .(.63,64)

*“Cuando por los años no puedas correr, trota”. “Cuando no puedas trotar,  
camina”.*

*”Cuando no puedas caminar, usa el bastón”.*

*Pero nunca te detengas.....*

*Teresa de Calcuta*

## Anexos

### **ESCALA DE TINETTI**

#### **Equilibrio**

Instrucciones: Sujeto sentado en una silla sin brazos.

#### **Equilibrio sentado**

Se inclina o desliza en la silla 0

Firme y seguro 1

#### **Levantarse**

Incapaz sin ayuda 0

Capaz utilizando los brazos como ayuda 1

Capaz sin utilizar los brazos 2

#### **Intentos de levantarse**

Incapaz sin ayuda 0

Capaz, pero necesita más de un intento 1

Capaz de levantarse con un intento 2

#### **Equilibrio inmediato (5') al levantarse**

Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado

Balanceo del tronco) 0

Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos de soporte 1

Estable sin usar bastón u otros soportes 2

### **Equilibrio en bipedestacion**

Inestable 0

Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cms.) o usa bastón, andador u otro soporte 1

Base de sustentación estrecha sin ningún soporte 2

Empujon (sujeto en posición firme con los pies tan juntos como sea posible, el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces)

Tiende a caerse 0

Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene sólo 1

Firme 2

### **Ojos cerrados** (en la posición anterior)

Inestable 0

Estable 1

Giro de 360°

Pasos discontinuos 0

Pasos continuos 1

Inestable (se coge o tambalea) 0

Estable 1

### **Sentarse**

Inseguro (calcula mal la distancia, cae en la silla) 0

Usa los brazos o no tiene un movimiento suave 1

Seguro, movimiento suave 2

### **Total**

**Equilibrio/16** \_\_\_\_\_

### **Escala de tinetti**

### **Marcha**

**Instrucciones:** el sujeto de pie con el examinador; camina por el pasillo o por la habitación, primero con su paso habitual, regresando con "paso rápido, pero seguro" (usando sus ayuda habituales para la marcha, como bastón o andador).

**Inicio de la marcha** (inmediatamente después de decir "camine")

Duda o vacila o múltiples intentos para comenzar 0

No vacilante 1

**Longitud y altura del paso**

El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo 0

El pie derecho sobrepasa al izquierdo con el paso 1

El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo 0

El pie derecho se levanta completamente 1

El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase de balanceo 0

El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso 1

El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo 0

El pie izquierdo se levanta completamente 1

**Simetría del paso**

La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada) 0

Los pasos son iguales en longitud 1

**Continuidad de los pasos**

Para o hay discontinuidad entre los pasos 0

Los pasos son continuos 1

**Trayectoria** (estimada en relación a los baldosines del suelo de 30 cm de diámetro;

se observa la desviación de un pie en 3 m de distancia)

Marcada desviación 0

Desviación moderada o media o utiliza ayudas 1

Derecho sin utilizar ayudas 2

Tronco

Marcado balanceo o utiliza ayudas 0

No balanceo pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia afuera de los brazos 1

No balanceo ni flexión, ni utiliza ayudas 2

**Postura en la marcha**

Talones separados 0

Talones casi se tocan mientras camina 1

**Total marcha/12** \_\_\_\_\_

**Total**

**General/28** \_\_\_\_\_

## **Bibliografía**

1. Martínez AL, Menéndez JJ, Cáceres ME, Balí BM, Vega GE y Prieto RO. Las personas de edad en Cuba. Principales tendencias demográficas y morbimortalidad. Resúmenes. [serie en Internet]. 1999; 12(2):77-90. Disponible en: [bvs.sld.cu/revistas/res/vol12\\_2\\_99/res05299.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/res/vol12_2_99/res05299.htm).
2. Alonso GP, Sanso SJ, Diaz-Canel NA, Carrasco GM, Oliva T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. Rev Cuba Salud Pública [serie en Internet]. 2007 Ene-Mar; 33(1) 007. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
3. Adulto mayor en Cuba. Datos y cifras. Estadísticas: 2005. [página web en internet]. Ciudad de la Habana: Infomed. Red Telemática de Salud; c 1999-2008. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/gericuba/temas>
4. Bayarre VH, Menéndez JJ, Trujillo GO. Prevalencia y factores de riesgo de discapacidad en ancianos. [tesis]. Ciudad de la Habana; 2003. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/revsalud/temas.php>
5. Sánchez V, Campillo M, Montilva R. Evaluación de la marcha y el equilibrio como factor de riesgo en las caídas del anciano. Rev Cubana Med Gen Integr. [serie en Internet]. 2003; 19(5) Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol19\\_5\\_03/mgi07503.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol19_5_03/mgi07503.htm).
6. Díaz OD, Barrera GA, Pacheco Infante AP. Incidencia de las caídas en el adulto mayor institucionalizado. Rev Cubana Enferme. [serie en Internet]. 1999 ene-abr 15 (1):34-8. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
7. Franch. O. Trastornos del movimiento: Conferencias. [serie en Internet]. Madrid. Hospital Universitario de Getafe. Alteraciones de la marcha en el anciano. Servicio de Neurología, Hospital Ruber. Disponible en: [neurologia.rediris.es/congreso-1/conferencias/t-movimiento.html](http://neurologia.rediris.es/congreso-1/conferencias/t-movimiento.html)
8. Larrión JL. Valoración geriátrica integral (III). Evaluación de la capacidad funcional del anciano. Anales del Sistema Sanitario de Navarra.[serie en internet]. 1999, 22 (Supl. 1): 71-84. Disponible en: [www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol22/suple1/pdf/](http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol22/suple1/pdf/)

9. Villar San Pío T; Mesa Lampré MP; Esteban Gimeno AB; San Joaquín RomeroAC; Fernández Arín E. Síndromes geriátricos. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. En: Abellan VG, Abisanda SP, Alastuey GC, Albó PA, Alfaro AA, Alonso AM et al. Tratado de Geriatria para residentes. [monografía en Internet] Madrid: SEGG; 2006 p. 192 - 210. Disponible en: [www.segg.es/segg/tratadogeriatria/PDF/S35-05%2019\\_II.pdf](http://www.segg.es/segg/tratadogeriatria/PDF/S35-05%2019_II.pdf)
10. Personas viejas: Los retos del envejecimiento. Rev Cubana Hig Epidemiol. [serie en Internet] 1999; May- Ago 37 (2):94-98. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?>
11. Cartier RL. Caídas y alteraciones de la marcha en los adultos mayores. Rev. Méd. Chile. [serie en Internet].2002 mar; 130(3):332 337. Disponible: <http://www.scielo.cl/scielo.php?>
12. Inestabilidad y caídas. Acceso el 14 de abril del 2007. Disponible en: [web.usal.es/acardoso/temas/caidas.htm](http://web.usal.es/acardoso/temas/caidas.htm).
13. Vera SM, Campillo MR. Evaluación de la marcha y el equilibrio como factor de riesgo en las caídas del anciano. Rev Cub Med Gen Integr. [serie en Internet] 2003; 19(5). Disponible en: [bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol19\\_5\\_03/mgi07503.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol19_5_03/mgi07503.htm).
14. Vega E. Envejecimiento en América Latina. Podemos esperar otro milenio?", Red Cubana de Centros Colaboradores. OMS. 1999-2006, Ciudad de la Habana; [Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas; c 1999-2006](http://Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas; c 1999-2006). Disponible en: [centrosoms.sld.cu/search?](http://centrosoms.sld.cu/search?)
15. Montero, M. Prevención de caídas en los anciano. Evidencia. Actualización en la práctica ambulatoria. [serie en Internet]. 2001; ene feb 4 (1). Disponible en: [www.foroaps.org/hitalba-pagina-articulo.php?](http://www.foroaps.org/hitalba-pagina-articulo.php?)
16. Escuela para cuidadores. Los trastornos de la marcha y las caídas. [Pagina web en internet]. Ciudad de la Habana: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas; c 1999-2008. Acceso el 20 de junio del 2007. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/gericuba/temas.php?idv=5814>
17. Skelton DA, Kennedy J, Rutherford OM. British explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non-fallers aged over

65. Age Ageing [serie en Internet]. 2002; 31: 119-125 Disponible en:  
<http://ageing.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/31/2/119>.
18. Matarama PM. Diagnóstico y tratamiento .Afecciones comunes al adulto mayor. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005. p. 97, 681-697.
19. Raja J, Salgado AD, Stephen, Lord BR, Ehrlich CF, Janji AN, Rahmanda A. Salgado RJ, Lord SR, Ehrlich F, Janjin N, Rahmanda A. Predictors of falling in elderly hospital patients. Arch. Gerontol. Geriatr. [serie en Internet]. 2004 May; 38(3):213–219. *Acceso el 14 de abril del 2007*. Disponible en:  
<http://www.journals.elsevierhealth.com/periodicals/agg/article/PIIS0167494303001274/abstract>.
20. Agostini JV, Tinetti ME. Drugs and falls: rethinking the approach to medication risk in older adults. J Am Geriatr Soc.[serie en internet]. 2002; 50:1744-1745:  
[http://info.med.yale.edu/intmed/geriat/pages\\_faculty/Agostini.htm](http://info.med.yale.edu/intmed/geriat/pages_faculty/Agostini.htm).
21. Tinetti ME. Preventing falls in elderly persons. New Engl J. Medicine. [serie en Internet]. 2003 Jan 2; 348(1):42-49. Disponible en:  
<http://content.nejm.org/cgi/content/full/348/1/42>.
- 22 .Sánchez CC, Fontaneda AT, Menéndez CR, Lázaro del Nogal Protocolo diagnóstico y preventivo de caídas. Protocolos Únicos: Geriatria. [serie en Internet]. 2003; 08(108):5808 – 11. Disponible en:  
[http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.go\\_fulltext\\_o\\_resumen?](http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.go_fulltext_o_resumen?)
23. Fernández GA. Trabajo para maestría en geriatría y gerontología. Factores de riesgo de caídas en cuatro consultorios del Consejo Popular los Sitios [tesis] .La Habana: Cited; 1996.
24. Lujan RY, Hernández PO, Rodríguez PA, Abreu VC. Comportamiento de las caídas en el adulto mayor en un área de salud policlínico comunitario docente "Carlos Juan Finlay". Camagüey. Revista Archivo Médico de Camagüey. [serie en Internet]. 2002;6(2) 1025-0255 .Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2002/v6n2/603.htm>
25. Tejeda AIC, Céspedes RL, Baster MJ, Esthéfano Rodríguez ER. Factores de riesgo de caídas en el adulto mayor hospitalizado. Correo Científico Médico de

Holguín.[serie en Internet]. 2005; 9(1). Disponible en:

<http://www.cocmed.sld.cu/no91/n91ori3.htm>

26. Salinero TB, Rodríguez de Vera, BDC. Procesos que afectan al sistema osteoarticular. Disponible en:

[www.arrakis.es/~seegg/documentos/libros/pdflibro/Cap12.pdf](http://www.arrakis.es/~seegg/documentos/libros/pdflibro/Cap12.pdf).

27. Núñez RLM. Influencia de la esfera psicosocial en la recuperación de los ancianos con fractura de cadera. Archivo Médico de Camagüey. [serie en Internet] 0048 (2). Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2004/v8n2/697.htm>

28. Fatalities and injuries from falls among older adults--united states, 1993-2003 and 2001-2005. [Mmwr Morb Mortal Wkly Rep.](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5512a.htm)[serie en Internet] 2006 nov 17;55(45):1221-4. Erratum in: MMWR Morb Mortal. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed&term>

29. Montero-Odasso M, Schapira M, Duque G, Soriano ER, Kaplan R, Camera LA. Gait disorders are associated with non-cardiovascular falls in elderly people: a preliminary study. BMC Geriatr. [serie en Internet]. 2005; 5: 15. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

30. Agostini JV, Tinetti ME. The relationship between number of medications and weight loss or impaired balance in older adults. J. Am. Geriatr Soc. 2004; 52(10):171-923

31. 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.

32. Snijders AH, Van de Warrenburg BP, Giladi N, Bloem BR. Neurological gait disorders in elderly people: clinical approach and classification. [Lancet Neurol.](http://www.thelancet.com) [serie en Internet]. 2007 jan; 6(1):63-74.

33. Kristensen MT, Foss NB, Kehlet H. Timed "up & go" test as a predictor of falls within 6 months after hip fracture surgery. Phys Ther. 2007; Jan 87 (1): 24-30.

34. Farriols C, Miralles R, Cervera. Caídas en ancianos. Disponible en:

[www.nexusediciones.com/pdf/gero2004\\_2/g-14-2-006.pdf](http://www.nexusediciones.com/pdf/gero2004_2/g-14-2-006.pdf)

35. Köpke S, Meyer G. The Tinetti test: Babylon in geriatric assessment. *Z Gerontol Geriatr*. [serie en Internet] 2006 Aug; 39(4):288-91. Disponible en: [www.findhealtharticles.com/rec\\_pub\\_16900448-tinetti-test-babylon-geriatric-assessment.htm](http://www.findhealtharticles.com/rec_pub_16900448-tinetti-test-babylon-geriatric-assessment.htm) - 19k.
36. Behrman AL, Light KE, Miller GM. Sensitivity of the Tinetti gait assessment for detecting change in individuals with Parkinson's disease. *Clin Rehabil*. [serie en Internet]. 2002 jun; 16(4):399-405.
37. Quinzá VV, De Guzmán RB. Posturografía: Antecedentes históricos. Técnicas actuales para el registro de la postura. *Revista de Biomecánica*. 2003; Feb 2(3):1-9.. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncipc/factsheets/adultfalls.htm>
38. Ronda JM, B Galván, E. Monerris, F Ballester Asociación entre síntomas clínicos y resultados de la posturografía computarizada dinámica. *Acta Otorrinolaringol. Esp*. 2002; 53: 252-55.
39. Buatois S, Gueguen R, Gauchard GC, Benetos A, Perrin PP. Posturography and risk of recurrent falls in healthy non-institutionalized persons aged over 65. *Gerontology*. 2006;52(6):345-52.
40. Morris R, Harwood RH, Baker R, Sahota O, Armstrong S, Masud T A comparison of different balance tests in the prediction of falls in older women with vertebral fractures: a cohort study. *Age Aging*. 2007 Jan;36(1):78-83.
41. Be-long C; Diane S; Neil BA. Tests of Stepping as Indicators of Mobility, balance, and Fall Risk in Balance-Impaired Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. [ serie en Internet]. 2004 Jul; 52(7):1168-1173(6). Disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/bsc/jgs/2004/>
42. Lim MR, Huang RC, Wu A, Girardi FP, Cammisa, FP. Evaluation of the elderly patient with an abnormal. *J Am Acad Orthop Surg*, 2007 Feb15,(2): 107 17.
43. Brown CJ, Gottschalk M, Van Ness Ph, Fortinsky RH, Tinetti ME. Changes in physical therapy providers' use of fall prevention strategies following a multicomponent behavioral change intervention: *Phys Ther*. 2005 may;85(5):394 403.
44. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: six-minute walk test, berg

- balance scale, timed up & go test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002; Feb 82(2):128-137
45. Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, Wilson. Tai chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *J. Gerontol Med Sci.* [serie en Internet]. 2005 60A:187-194. Disponible en: <http://biomed.gerontologyjournals.org/cgi/content/abstract/60/2/187>
46. Steadman J, Donaldson N, Kalra I. A randomized controlled trial of an enhanced balance training program to improve mobility and reduce falls in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 2003 jun; 51(6):847-52
47. Faber MJ, BosscherRJ, Chin a Paw MJ, Van wieringen. PC. Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: a multicenter randomized controlled trial. *Arch Phys Med R ehabil.* 2006 Jul; 87(7):885-96.
48. Tinetti ME, Gordon C, Sogolow E, Lapin P, Bradley EH. Fall -risk evaluation and management: challenges in adopting geriatric care practices. *Gerontologist.* 2006 Dec; 46(6):717-25.
49. Nitz JC, Choy NL. Efficacy of a specific balance-strategy training programme for preventing falls among older people: a pilot randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2004 Jan;33(1):52-8
50. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library.* Issue 4, 2007. Oxford: Update Software.
51. Ortuño Cortés.M. Ejercicio y prevención de caídas en la osteoporosis. Congreso de la SVMEFR, 15. Requena, 30-31 de marzo de 2006. Disponible en: <http://www.svmefr.com/reuniones/XV/Trabajos/ejercicio%20y%20osteoporosis.htm>.
52. Nnodin O, Strasburg D, Nabosny M, Nyquist L, Galecki A, Chen, S et al. Dynamic balance and stepping versus Tai Chi training to improve balance and stepping in at risk older adult. *J Am Geriatr Soc.* 2006; Dec 54(12): 1825-31.
53. Madureira, M.; Takayama, L.; Gallinaro, A.; Caparbo, V.; Costa, R.; Pereira, R. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled

- trial. [Osteoporosis International](#), 2007; Apr18(4): 419-425(7). Disponible en:  
<http://www.ingentaconnect.com/content/klu/198/2007/00000018/00000004/00000252>
- 54.** Eyigor S, Karapolat H, Durmaz B Effects of a group-based exercise program on the physical performance, muscle strength and quality of life in older women. Arch Gerontol and Geriatr. 2007 nov-dec; 45(3):259 -271.  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167494306001476>.
- 55.** Pagés EB, Climent JMB, Iborra JU, Rodríguez-Piñero MD, Peña AA. Tai Chi, caídas y osteoporosis. Rehabilitación. 200539 (5):230-45. Disponible en:  
[www.trainmed.com/trainmed/contentFiles/12111/120v39n05a13078946pdf001.pdf](http://www.trainmed.com/trainmed/contentFiles/12111/120v39n05a13078946pdf001.pdf)
- 56.** Sjösten NM, Salonoja M, Piirtola M, Vahlberg TJ, Isoaho R, Hyttinen HK, Aarnio PT, Kivelä SL. A multifactorial fall prevention programme in the community-dwelling aged: predictors of adherence. Eur J Public Health 2007; 17(5):464-470. Disponible en:  
<http://eurpub.oxfordjournals.org/cgi/content/short/17/5/464>.
- 57.** Yardley et al. Older people's views of falls prevention interventions in six european countries. Gerontologist. 2006; 46: 650 -660 Disponible en:  
<http://gerontologist.gerontologyjournals.org/cgi/content/full/46/5/650>.
- 58.** Lin MR et al.: A randomized, controlled trial of fall prevention programs and quality of life in older fallers. [J Am Geriatr Soc](#). 2007 Apr; 55(4):499-506. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/555359>.
- 59.** Quinzá VV, De Guzmán RB. Posturografía: Antecedentes históricos. Técnicas actuales para el registro de la postura. En: Revista de Biomecánica. 2003 Feb 2(3):1-9. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncipc/factsheets/adultfalls.htm>
- 60.** Chou WC, Tinetti ME, King MB, Irwin K, Fortinsky RH. Perceptions of physicians on the barriers and facilitators to integrating fall risk evaluation and management into practice. J Gen Intern Med. 2006 Feb; 21(2):117-22. Disponible en:  
<http://www.springerlink.com/content/t2277180k688/?p>

- 61.** De Breucker S, Nkodo Mekongo YP, Ibebeke B, Pepersack T. Falls of older individuals: medical assessment . [Rev Med Brux.](#) 2007 May-Jun; 28(3):177-82.  
Disponible en: [www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed&](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed&).
- 62.** Ramos JA, Rodríguez DM, Ruz RV. Enfermería ante las caídas en el anciano. *Gerosagg.* 2004; dic 2(3). Disponible en: [www.sagg.org/hemeroteca/12\\_2004\\_3.pdf](http://www.sagg.org/hemeroteca/12_2004_3.pdf)
- 63.** Todd C, Skelton D. What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network report); 2004.  
Disponible en: [www.euro.who.int/document/E82552.pdf](http://www.euro.who.int/document/E82552.pdf).
- 64.** Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing.* 2006 Sep 35 (Suppl 2):37-41. Disponible en : [http://ageing.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/35/suppl\\_2/ii37](http://ageing.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/35/suppl_2/ii37).