



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

**ALTERACIONES DE LA MARCHA Y EL
BALANCE EN EL ADULTO MAYOR**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
LICENCIADA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
P R E S E N T A :
MARIA JUDITH ORTIZ GERMAN
No. C U E N T A 4 0 4 0 8 2 9 7 - 8



DIRECTORA DE TESIS

MAESTRA: VIRGINIA REYES AUDIFFRED

MEXICO, D. F OCTUBRE 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a DIOS antes que a nadie porque él fue quien me puso en esta vida y gracias a su bendición he logrado todos mis propósitos.

A mis padres por el apoyo que me han brindado durante toda mi vida los amo y les doy las gracias por respetarme no solo como hija sí no como persona y mas que nada por dejarme tomar las decisiones que le dan rumbo a mi vida, siempre contando con su apoyo y su confianza. Muchas gracias por creer que yo lo lograría y por estar ahí cuando más los necesito sin ellos no hubiera llegado al final. Te agradezco coco por las desveladas y tu ayuda en muchos momentos claves.

A Elizabeth y Roberto, mis hermanos, que me ayudaron, me tuvieron paciencia y por estar ahí cuando los necesite por echarme la mano y dormir hasta tarde cuando era necesario. Gracias los quiero mucho.

Gracias a mi hermanita Abril que llego a iluminar mi vida y a darme ánimos y una razón más para terminar y seguir adelante.

Gracias Maestra Vicky por tenerme paciencia y por guiarme hasta este momento tan importante en mi vida profesional. Gracias por alentarme y no dejarme en los momentos mas complicados, sobre todo gracias porque sin usted este trabajo no sería posible.

INDICE

INTRODUCCIÓN

I. Planteamiento del problema.....	6
II. Objetivos.....	8
III. Marco teórico.....	9
Población Geriátrica en el mundo y en México.....	9
El envejecimiento.....	11
Anatomo Fisiología del Sistema Musculo Esquelético.....	12
Marcha y Balance.....	13
Alteraciones de la Marcha y Balance.....	15
Evaluación de la Marcha y Balance.....	19
IV. Metodología	22
V. Resultados.....	24
VI. Discusión.....	32
VII. Conclusiones.....	33
VIII. Bibliografía.....	35
IX. Anexos.....	36

INTRODUCCIÓN

La marcha y el balance son dos capacidades determinantes para la locomoción del ser humano; gracias a ellas nos es posible desplazarnos de un lugar a otro, lo que nos permite realizar las actividades cotidianas desde levantarse de la cama, hasta ir de compras o realizar actividades físicas. Sin embargo, las alteraciones en la marcha y el balance son factores de riesgo para que se produzcan las caídas, que son un problema común en el anciano

Por lo antes descrito se consideró identificar las principales características de la marcha y el balance que se deterioran con mayor frecuencia en el adulto. A través de la investigación “Alteraciones de la marcha y balance del adulto mayor” derivada del proyecto PAPIIT “Evaluación y desarrollo de un modelo de atención de enfermería para el cuidado del adulto mayor en el hogar”. El objetivo es describir las alteraciones más frecuentes en la marcha y balance en los adultos mayores. Es una investigación de tipo observacional, descriptiva y transversal. El universo muestral consta de 100 adultos mayores de más de 60 años, realizado a través de una encuesta a la que se integro la aplicación del índice de Tinetti, para valorar el balance y/o la marcha aplicado durante la visita domiciliaria a 100 adultos mayores del Sur de la Ciudad de México en el periodo de Abril a Junio del 2008

En el presente trabajo se describe el desarrollo de la investigación que se presenta como tesis para obtener el título de Licenciada en Enfermería y Obstetricia. Está integrada de diferentes capítulos. En el primero se abordan el planteamiento del problema y la pregunta de investigación. En el segundo los objetivos. En el capítulo que sigue se presenta el marco teórico resultado de la revisión de la literatura en el

cual se presenta la información relevante y pertinente relacionada: cambios anatómicos y fisiológicos del sistema musculoesquelético en el envejecimiento, conceptos de marcha y balance, alteraciones más frecuentes en la marcha y balance y valoración de la marcha y balance, todo esto con el fin de tener el fundamento científico del que se deriva el problema, la hipótesis científica y a su vez sirvió para sustentar la discusión. El cuarto capítulo se aborda la metodología, aquí se describe en forma detallada, las características de la muestra, las técnicas que se utilizaron, especificando las características de los instrumentos, capacitación de los evaluadores y estandarización de los procedimientos para la recolección de la información. Se especifican los recursos humanos, físicos, materiales y financieros necesarios acorde con los objetivos del estudio. También se incluye el cronograma especificando el responsable, la actividad y el tiempo, acorde con la gráfica de Gantt, se especifica el apoyo logístico necesario para el proyecto y por último se describen como se abordaron los aspectos éticos y legales implicados para realizar la investigación. El quinto capítulo se narra los resultados relevantes obtenidos en la investigación, además se incluyen también los cuadros y gráficas. En el sexto se presenta se incluye la discusión, en la cual se analizan y confrontan los resultados obtenidos en la investigación con los que refieren otros autores en sus investigaciones. En el séptimo capítulo se abordan las conclusiones derivadas de los resultados significativos. En el octavo capítulo se presentan todas las referencias bibliográficas de los documentos empleados para realizar la investigación. Por último en los anexos se presenta el instrumento empleado para la recolección de la información y el consentimiento informado.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La complicación más trascendental de las alteraciones en la marcha y balance son las caídas que con frecuencia se deben a resbalones o tropezones. Las consecuencias de una caída pueden ser desde traumatismos leves que no tiene mayor relevancia, hasta traumatismos graves que ameritan manejo intrahospitalario con gran repercusión en la calidad de vida de estos pacientes.

Los accidentes son la quinta causa de muerte en el mundo y un 66% corresponde a las caídas, de este total el 75% ocurren en pacientes de 65 años y más. El 55% de estos pacientes solo tiene lesiones leves y el 10% presenta lesiones importantes, principalmente fractura de muñeca en un 5%, fractura de cadera en 2% y otras lesiones en 3%. De los adultos mayores que sufren fractura de cadera, el 25% no recuperan por completo la funcionalidad previa para las actividades de la vida diaria.¹

La incapacidad se desarrolla a dos niveles: El primero es funcional por limitación de los arcos de movilidad o disminución de la fuerza de la extremidad lesionada, el segundo se debe a la incapacidad psicológica o llamado síndrome pos caída, caracterizado por pérdida de la confianza para desplazarse por el temor de volver a caer y por la consiguiente restricción de la de ambulación, lo cual desencadena una cascada de nuevos eventos y patologías asociadas a la hipomotilidad, en las que resaltan la incapacidad funcional y mayor aislamiento social con la consecuente depresión.

¹ .- M,Burke,M y B, Walsh,M (1998) Enfermería Gerontológica Cuidados Integrales del Adulto Mayor, Ed. Harcourt Brace, Madrid

Por lo que resulta importante identificar cuales capacidades de la marcha y balance se afectan con mayor frecuencia para dirigir intervenciones de enfermería preventivas y con ello contribuir al mantenimiento de la capacidad funcional y calidad de vida. Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación.

¿Qué capacidades de la marcha y el balance se deterioran con mayor frecuencia en el adulto mayor?

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar las características de la marcha y balance que se afectan con mayor frecuencia en los adultos mayores.

Objetivos específicos.

Describir el nivel de riesgo a caídas al que están expuestos con mayor frecuencia los adultos mayores.

Describir las características de la marcha y balance que se deterioran con mayor frecuencia en el adulto mayor y los coloca en una situación de riesgo para sufrir caídas.

Identificar los principales problemas, enfermedades o proceso de envejecimiento que encuentran relacionados a el deterioro de las capacidades de la marcha y balance.

III. MARCO TEORICO

POBLACIÓN GERIÁTRICA EN EL MUNDO Y EN MÉXICO.

El fenómeno demográfico del envejecimiento es una realidad innegable. Los datos recopilados por el INEGI en los últimos censos y conteos demuestran aumentos porcentuales de la población mayor de 65 años de edad, inclusive por encima de los aumentos registrados en la población general.

En el censo del año 2000 se encontraron 97.5 millones de mexicanos, de ellos 6.8 millones (5%) son mayores de 65 años de edad.² Se predice que, en 30 años en los países en desarrollo, la población de este grupo de edad se cuadruplicará. De acuerdo con la Conferencia sobre Envejecimiento de la Organización de las Naciones Unidas, que se celebró en el mes de abril del 2002, la población geriátrica se incrementa de manera alarmante. Cada mes, un millón de individuos alcanzan los 60 años de edad y 80% de ellos viven en las naciones en vías de desarrollo. El grupo de población mayor que crece con más rapidez son los mayores de 80 años. Actualmente 70 millones, esta cifra se quintuplicará en los siguientes 50 años.³

El índice de envejecimiento, definido como la cantidad de personas mayores de 60 años de edad por cada 100 menores de 15 años, fue, en nuestro país, de 17 en 1997 y será de 50 en el año 2025. Para la Organización Panamericana de la Salud (1999), de acuerdo con el programa de acción: atención al envejecimiento, preparado por la Secretaría de Salud en el año 2001, México se encuentra en el séptimo lugar entre los países de envejecimiento acelerado.⁴

² Resultados del Censo del 2002. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

³ Congreso Internacional sobre el Envejecimiento. Organización Mundial de la Salud. 2002 Madrid.

⁴ Programa de Acción Envejecimiento. 1ª ed. México: Secretaría de Salud, 2001.

En México, actualmente existen siete millones de personas mayores de 60 años y se proyecta que para el 2050 uno de cada cuatro mexicanos será mayor de 60 años. En la ciudad de México hay 586, 938 habitantes de 60 años y mas, que representan el 7.1% del total de la población, de los cuales, 40% corresponden al sexo masculino (240,620) y 60 % al sexo femenino (346, 363). Este porcentaje se encuentra mas concentrado en las delegaciones políticas Gustavo A. Madero (90,524), Iztapalapa (71, 248), Cuauhtémoc (63, 533) y Benito Juárez (59,315).

Según datos del INEGI en Xochimilco se encuentran concentrados 15,460 ancianos. Específicamente en San Luis Tlaxialtemalco, del grupo de 50 – 64 750 y de mayores de 65 años 440 adultos mayores por o que es de suponerse que la población mayor de 60 años corresponde a mas de 500 adultos mayores.

Datos estadísticos del Instituto Mexicano del Seguro Social informan que el ochenta por ciento de sus asegurados tienen algún padecimiento crónico, donde la hipertensión, la diabetes y al artritis son los problemas de salud mas frecuentes.

Lo anterior se refleja en las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística geográfica e informática (INEGI).

- Enfermedades del corazón.
- Diabetes Mellitus.
- Tumores malignos.
- Enfermedades cerebro vasculares.
- Enfermedades del hígado.
- Influenza y Neumonía.
- Enfermedades del aparato urinario.
- Deficiencias de la nutrición.

- Enfermedad hipertensiva.
- Accidentes (entre estos las caídas)

EL ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento es un proceso deletéreo, progresivo, intrínseco y universal que con el tiempo ocurre en todo ser vivo a consecuencia de la interacción de la genética del individuo y su medio ambiente. Podría también definirse como todas las alteraciones que se producen en un organismo con el paso del tiempo y que conducen a pérdidas funcionales y a la muerte.⁵

Es difícil determinar el momento en que este se inicia, algunos autores consideran que se manifiesta a partir del momento de la máxima vitalidad, alrededor de los 30 años en el hombre.⁶

Probablemente, el envejecimiento (al contrario del crecimiento) no es un fenómeno genéticamente programado. En la actualidad el período de vida del ser humano se cuantifica con un máximo de 120 años, cuando los fenómenos intrínsecos del crecimiento y del envejecimiento se desarrollan en un medio adecuado. De no ser así, la duración cronológica de la vida humana se reduce proporcionalmente, aún cuando el espacio biológico sea en todos los individuos el mismo. Se comprende como espacio biológico la totalidad de ciclos completos de actividades celulares o de órganos que un individuo realiza desde que nace hasta que llega a su muerte fisiológica.

⁵ LLANES BETANCOURT Caridad, Evaluación funcional y anciano frágil, Facultad de Ciencias Médicas Calixto García. La Habana, Cuba.

⁶ OMS. Cambios en órganos, tejidos y células por el envejecimiento. Información general. 55^a Asamblea Mundial de la Salud; 29 de abril de 2002.

Las actividades de la vida diaria y la capacidad funcional se desarrollan desde edades tempranas de la vida. Al nacer somos totalmente dependientes y progresivamente andamos, controlamos los esfínteres, aprendemos a comer solos, nos peinamos, por lo que cubrimos las actividades llamadas básicas para la vida y posteriormente desarrollamos las llamadas instrumentadas y complejas.

La movilidad se considera un requisito previo para la independencia. La incapacidad para moverse por el entorno propio exige la presencia de otras personas que garanticen las necesidades diarias, como la higiene y el vestirse. A menudo que aumenta la dependencia funcional, el adulto mayor suele experimentar una pérdida de autoestima, un cambio en la opinión sobre si mismo, desesperanza, impotencia y depresión.

La capacidad del A.M para conservar su independencia en su medio se fundamenta en gran medida con el rendimiento de la locomoción, el trastorno de esta función puede reducir gravemente los recursos esenciales para enfrentar los problemas, la confianza personal y la iniciativa. La postura y el movimiento en el A.M tienen múltiples características que van en decremento con el tiempo.

ANATOMO FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO.

El sistema musculoesquelético consta de huesos, músculos, tendones, ligamentos, articulaciones y bolsas serosas. La contribución del esquelético a la movilidad es proporcionar la estructura a la forma humana y facilitar su movimiento, otras estructuras le proporcionan conexiones, fuerza y flexibilidad. Los ligamentos son

bandas de tejido conectivo que conectan las extremidades articulares de los huesos y permiten la libertad de movimientos. Los tendones son cordones fibrosos de tejido conectivo, que sirven como mecanismo de conexión de los músculos con estructuras móviles como los huesos. Las articulaciones representan el punto de unión entre los huesos. Las bolsas son pequeños sacos llenos de líquido que rodean el punto de roce articulares.⁷

Junto con el sistema esquelético, los músculos interactúan con el sistema neurológico para producir los movimientos⁸, la marcha y el balance del cuerpo.

MARCHA Y BALANCE

La marcha y el balance son dos capacidades determinantes para la locomoción del ser humano; gracias a ellas nos es posible desplazarnos de un lugar a otro, lo que nos permite realizar las actividades cotidianas desde levantarse de la cama, hasta ir de compras o realizar actividades físicas. En el adulto mayor ambas capacidades cobran, de una forma gradual, una importancia mayor, ya que por el proceso de envejecimiento, estas se van deteriorando poco a poco, lo que tiene impacto directo en su funcionalidad.

El balance o equilibrio se puede definir como la capacidad de mantener el centro de gravedad corporal sobre una superficie determinada, capacidad que es adquirida, y que nos permite equilibrio ante cambios en las condiciones ambientales, como

⁷J. TORTORA Gerard y GRABOWSKY Sandra Principios de Anatomía Y Fisiología (2002) 9° Edición, Ed. Oxford, p.164-186, 273-307.

⁸Sata, A. S y Hodges L.C, (1998) Enfermería Gerontológica , Ed. Mc Graw Hill Interamericana, p.117-120

conservar la postura ante diversas situaciones o el realizar tareas que impliquen movimiento o para resolver situaciones de equilibrio lábiles o de riesgo.

Por otra parte, **la marcha** se define como la capacidad aprendida que consiste en movimientos repetidos programados por medio de patrones coordinados que comprenden las extremidades y el tronco. Estos movimientos coordinados de los tobillos, rodillas y cadera hacen la oscilación (el pie se levanta y avanza hacia el frente) y la estancia (donde el pie se planta y se queda a tras con respecto al tronco) de cada pie respectivamente, permitiendo las fases del caminar, la cual requiere de dos aspectos esenciales.

- Por una parte, la propia capacidad de balance para asumir la posición de pie y mantenerse estable para poder iniciar la marcha.
- La capacidad de iniciarla y mantenerla de forma rítmica.

El hombre necesita alcanzar una postura de bipedestación estable antes de iniciar la marcha. En la posición erecta, 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 empezar 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. Estos componentes de la marcha son diferentes pero están interrelacionados.⁹

ALTERACIONES DE LA MARCHA Y EL BALANCE EN EL ADULTO MAYOR

Los trastornos de la marcha son un problema frecuente en las personas mayores. Son causa de limitación de actividades al perder la deambulación independiente, aumentan la morbilidad, y son un factor que contribuye al ingreso en residencias. La preservación de la marcha es uno de los requisitos más importantes para una ancianidad satisfactoria.

Los trastornos de la marcha pueden ser clasificados de acuerdo con la etiología, las características clínicas de la alteración de la marcha, la localización de la lesión o de las lesiones responsables, o el sistema que se encuentra alterado (musculoesquelético, nervioso).

Las alteraciones del equilibrio son frecuentes entre la población anciana, causando riesgo de caídas y lesiones relacionadas con las caídas. Cada año se caen el 20-30 % de los ancianos que viven independientemente. En el 25 % de los casos se produce una lesión importante y en el 5 % una fractura. Los trastornos de la marcha contribuyen considerablemente al riesgo de caídas y a las lesiones relacionadas con las caídas. La lesión accidental es la sexta causa de muerte en personas mayores de 65 años, siendo las caídas la principal causa de lesión en este grupo de edad.

⁹ ORIOL FRANCH, Alteraciones de la marcha en el anciano, Servicio de Neurología, Hospital Ruber Internacional, Madrid

Muchas personas mayores limitan voluntariamente su actividad debido a su preocupación sobre su capacidad motora y el miedo a caerse. Debido a esto, para muchas personas mayores que viven solas, el trastorno de la marcha es un factor que determina la decisión de ingresar en una residencia. Frecuentemente la pérdida de la capacidad ambulatoria es el inicio de un progresivo deterioro del estado de salud y funcional.

Teniendo en consideración que nuestro cuerpo es inminentemente inestable y el envejecimiento normal por sí solo ya se acompaña de cambios en el sistema nervioso central y periférico. Es así que cuando un adulto mayor camina, estando neurológicamente sano, presenta una marcada reducción tanto en la longitud del paso como en su velocidad, incidiendo parcialmente en las caídas. Existe una postura en flexión con una amplia base de sustentación, especialmente en el sexo masculino. Esto varía en las mujeres, las que tienen una marcha más bamboleante y con una base de sustentación más estrecha.

Al considerar los cambios del equilibrio y de la marcha que ocurren en las personas mayores, debe diferenciarse entre los cambios propios de la edad y los cambios que aparecen en relación con enfermedades asociadas con la edad avanzada. Sin embargo, existe cierta dificultad, ya que *no está claro a partir de que situación deja de ser una marcha normal para la edad del paciente y se trata de un cuadro patológico.*

Lo que si esta claro es que como consecuencia de las modificaciones fisiológicas y de las alteraciones de la salud, los adultos mayores presentan un riesgo elevado de problemas de movilidad y a caídas.

Se define como movilidad, la capacidad de moverse o ser movido. Existen cuatro componentes necesarios para la movilidad que son:

- 1) Conocimientos y motivación
- 2) Sistema esquelético capaz de soportar el peso corporal.
- 3) Músculos con suficiente fuerza para mover el cuerpo
- 4) Sistema neurológico capaz de interactuar con el sistema musculoesquelético

Los factores que intervienen en la movilidad del adulto mayor pueden ser físicos, psíquicos, sociales o ambientales. Miles de cambios físicos relacionados con la edad, como el enlentecimiento de la respuesta motora, pueden convertir la movilidad en un reto físico para el adulto mayor. La marcha anómala o el mal equilibrio aumentan el desafío de una movilidad segura en los adultos mayores. Un proceso psicológico que afecta a algunos adultos mayores es el miedo a lastimarse.

CAMBIOS ANATOMO-FISIOLÓGICOS EN EL ADULTO MAYOR

- El número de fibras musculares disminuye y estas se vuelven más pequeñas y más débiles, como consecuencia, disminuye el tono, la fuerza y la resistencia muscular.
- Los ligamentos y los tendones se vuelven rígidos, lo cual reduce la flexibilidad de las articulaciones y el grado de movilidad, sobre todo en rodillas, caderas y columna vertebral.
- El tejido sinovial de las articulaciones pierde la elasticidad, lo que favorece el desgaste y la rotura de las superficies articulares. La disminución del grado de actividad y la falta de uso tienden a agravar dichas modificaciones.

- El número de *moto neuronas disminuye, lo que da lugar a una reducción del tiempo de reacción y de la coordinación y el equilibrio.*
- El adelgazamientos de los discos intervertebrales y el acortamiento de la columna vertebral da lugar a una perdida de altura, las curvas de la columna cervical y torácica se vuelven mas pronunciadas, lo que da lugar a una postura encorvada, en la que la cabeza y el cuello se inclinan hacia delante y las caderas y las rodillas quedan parcialmente flexionadas.
- Como consecuencia de estas modificaciones anatómicas, *la postura del adulto mayor se vuelve más amplia, sus movimientos son precavidos y deliberados y se reduce la amplitud de cada paso, estas modificaciones dificultan la acción de caminar, así como el mantenimiento del equilibrio.*¹⁰
- Para compensar las modificaciones anatómicas, la base de la postura erecta se hace más amplia, *disminuye la altura de cada paso, el movimiento se hace más cauto y deliberado, y tiende a evitarse el apresuramiento.*
- Los cambios en el sistema nervioso central *conducen a un tiempo de reacción más lento y aumento de la oscilación lateral, lo que dificulta la conservación del equilibrio*
- Debido a las modificaciones en la postura, se desplaza el centro de gravedad. Este desplazamiento conduce a aumento de la energía gastada para conservar

¹⁰ .-Carnevali, D y Patric, M, Tratado de enfermería Geriátrica, 2da Edición, Ed. Mc Graw Hill Interamericana, p. 47-49

el equilibrio y marcha normal. A la vez, hay una pérdida normal de la masa muscular, que se acompaña de disminución de la regeneración tisular, lo que contribuye no solo al aspecto modificado (adelgazamiento y flaccidez de los músculos), sino también a la fuerza menor para enfrentar las demandas mayores creadas *por el desplazamiento del centro de gravedad*.

Todas las modificaciones pueden dar lugar a una reducción en la resistencia, lo que hace al adulto mayor más vulnerable.

EVALUACION DE LA MARCHA Y EL BALANCE

El movimiento es un componente esencial de la vida del adulto mayor puesto que todos sus sistemas corporales funcionan con mayor eficacia cuando esta activo. La pérdida de la capacidad de la marcha y equilibrio es un indicador de alto riesgo para la salud de la persona. La inactividad y la inmovilidad resultan problemas relativamente comunes en la población anciana, de ahí que sea importante fomentar la movilidad y cuando la situación lo indique, hacer una evaluación del equilibrio y la marcha del adulto mayor

El abordaje de las alteraciones de la marcha y el balance requiere de una evaluación estructurada que abarca principalmente aspectos neurológicos (bradicinesia, marcha, propiocepción del pulgar y percepción de la vibración del tobillo; aspectos oftalmológicos; aspectos otorrinolaringológicos, aspectos ortopédicos. Igualmente es importante tomar en cuenta otros aspectos, como es el uso de medicamentos.

La marcha y el balance pueden ser evaluados de forma exacta a través de equipo sofisticado (posturografía por medio de plataformas computarizadas; videograbación de la marcha en laboratorios especiales; evaluación computarizada a través de sensores en los pies, tobillos, piernas, cadera y brazos), que sin embargo son poco prácticos en la clínica, esta situación ha conducido al desarrollo de instrumentos de evaluación estandarizados basados en diversas actividades cotidianas que requieren el buen funcionamiento de la marcha o el balance, o ambas y que además son de fácil aplicación como lo es el índice de Tinetti. Ello permite una evaluación cuantitativa del balance y/o la marcha en un momento determinado.

La evaluación funcional se basa en la aplicación de test funcionales motores orientados a la clínica, que han mostrado en forma parcial criterios teóricos, ya que por la complejidad del propio balance es difícil estructurar una prueba ideal puesto que se requiere de:

- 1) El test conste de acciones aplicables a la mayoría de las personas
- 2) Estas acciones evalúen realmente el propio balance y/o la marcha, y que además se puedan realizar en cualquier lugar
- 3) No requiera instrumentos difíciles de conseguir, ni de mucho tiempo para su aplicación, ni de terceras personas mas que el propio evaluador para su aplicación y supervisión
- 4) Sea barato
- 5) Si se repite varias veces al mismo individuo obtenga siempre el mismo resultado
- 6) Si lo aplican diferentes evaluadores no de lugar a mucha variabilidad inter observador

- 7) Permita detectar cualquier mejoría, por pequeña que esta sea, para valorar dichas capacidades en el tiempo

Se puede observar que son muchos, los puntos que debe cubrir el instrumento ideal, sin embargo, hasta el momento los instrumento que existen cumplen en forma parcial dichos requisitos, tal es el caso del instrumento que se utilizo para esta investigación.

El índice de Tinneti es un instrumento clínico validado para evaluar la marcha y el balance y en este se examina el equilibrio del individuo de pie, sentado, inclinado hacia delante, con los ojos abiertos y cerrados. Se evalúa también la resistencia a un empujón a nivel del esternón, la capacidad del individuo para sentarse y levantarse de una silla conservando el equilibrio. Para cada posición se observa si el examen es normal, adaptado o anormal (con puntaje de 0 a 2). Para finalizar, se evalúa el equilibrio dinámico durante la marcha, se observa la longitud del paso, su simetría, su continuidad en la marcha, la desviación de una línea recta. Asimismo, la estabilidad del tronco, la postura durante la marcha y la capacidad de dar media vuelta.

IV. METODOLOGIA

Como parte de la estrategia para conocer las características de la marcha y balance del adulto mayor se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal, con fines diagnósticos, de Febrero a Mayo del 2008, para lo cual se realizó una valoración de la marcha y balance de adultos mayores a través de la aplicación de la escala de Tinetti incluida en el instrumento de valoración utilizado en la. Este instrumento de valoración fue aplicado mediante entrevista directa a adultos mayores, que dieron su consentimiento para una entrevista, en la visita domiciliaria del Centro Universitario de Enfermería Comunitaria (CUEC) ENEO-UNAM, los derechohabientes de la Atención Domiciliaria del Servicio de Extensión Hospitalaria del Hospital Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE, pacientes del programa Servicio de Enfermería Universitaria en el Hogar ENEO – UNAM y en la consulta externa de la clínica del dolor y cuidados paliativos del Instituto Nacional de Cancerología.

Del total de adultos mayores entrevistados se incluyeron a todos los que contaban con la valoración completa de la escala de Tinetti.

MUESTRA.

Esta constituida por 60 Adultos Mayores: 20 pertenecen al centro universitario de enfermería comunitaria (CUEC) ENEO-UNAM 20 del Instituto Nacional de Cancerología, 18 son derechohabientes del Hospital Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE y 2 pertenecen al servicio de enfermería universitaria en el hogar ENEO – UNAM.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Personas de 60 años y más.
- Personas mayores que hayan sido encuestadas en el periodo de Febrero a Mayo del 2008 y que se cuente con su instrumento de valoración de la escala de Tinneti completo.
- Personas con alteraciones en la marcha y balance en la escala de Tinneti,

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Personas de menos 60 años.
- Personas mayores que a los que no cuenten con la valoración de la escala de Tinneti completa.
- Personas sin alteraciones en la marcha y balance en la escala de Tinneti

Las variables se midieron a través del instrumento de valoración en el cual esta constituido por datos socio demográficos de los adultos mayores y la escala de Tinneti. Esta escala consta de dos apartados, el primero evalúa el balance o equilibrio mediante 9 ejercicios que el adulto mayor realiza. La segunda evalúa la marcha mediante la observación al adulto mayor cuando camina. Al finalizar se da un puntaje, el máximo para la marcha es 12 y para el equilibrio es 16 sumando un total de 28 puntos.¹¹

¹¹ Mendoza, N. VM., Martínez, M. Ma. L y Vargas, G. LA. (2004) Gerontología Comunitaria. Ed. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza-UNAM, México

V. RESULTADOS

El 55.0 % de los adultos mayores son del sexo femenino y el 45.0% del sexo masculino, en cuanto al rango de edad el 51.8 % de los adultos mayores se encuentran entre los 60 y los 76 años, mientras que el 48.2 % están entre los 77 y 92 años de edad.

En lo que respecta al estado civil se muestra que el 11.7 % de los adultos mayores se encuentran solteros y el 40.0 % viudos, esto se traduce en que estos adultos mayores se encuentran solos sin pareja, mientras que un porcentaje 36.7 % se encuentran casados.

De los adultos mayores incluidos en la muestra el 16.7 % no tienen ningún tipo de preparación escolar, es decir no saben leer ni escribir, mientras que en un porcentaje igual solo saben leer y escribir. Un porcentaje mayor 40.0 % terminaron estudios de primaria.

Se puede observar, que mas del 50% de la muestra no se encuentran laboralmente activos, el 41.7 % se dedican a actividades dentro del hogar , mientras que de los adultos mayores que aun realizan alguna actividad el 30% se dedica a trabajos independientes, no tienen un empleo formal, y solo el 8.3 % tienen un empleo formal.

En cuanto a las enfermedades que presenta los adultos mayores incluidos en la muestra, el 28.3 % presentan por lo menos algún padecimiento ya sea Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial combinada con alguna otra enfermedad mientras que el 21.7 % padece diabetes mellitus o hipertensión sin que este asociada a otra enfermedad, un 25.0 % de la muestra si presenta alguna enfermedad, el 11.7 % dice no padecer ninguna enfermedad, sin embargo en un porcentaje menor los adultos

mayores presentan en combinación Diabetes Mellitus (DM) e Hipertensión Arterial (HTA) específicamente un 10.0 %. No menos importante un 3.3 % de la muestra presenta la combinación anterior de enfermedades más un padecimiento asociado.

Al analizar resultados en cuanto al balance, el 73.3 % mantienen el equilibrio sentado, al levantarse un 76.6 % de los adultos mayores son capaces de lograrlo pero necesitan usar los brazos para realizarlo, así como mas de un intento para ponerse de pie en un 55.0 %, en cuanto al equilibrio en bipedestación lo logro un 51.7 % pero con un apoyo en talones separándolos por lo menos 10 centímetros entre cada uno. El 51.7 % al empujarlo se tambalea y se agarra pero se mantiene, así mismo es inestable al pedirle que cierre los ojos. En cuanto a las demás alteraciones en el balance también se presentan alteraciones aunque en menores porcentajes, en promedio el 40% al realizar la vuelta de 360 grados presenta inestabilidad y sus pasos son discontinuos.

En cuanto a la marcha en el Adulto Mayor (AM) el 78.3 % no vacila al iniciar la marcha. En la longitud y la altura de paso el pie derecho en el 56.7% sobrepasa al pie izquierdo, el 63.3% se separa completamente del suelo. En la longitud y la altura de paso el pie izquierdo en el 58.3% sobrepasa al pie derecho, el 61.7% se separa completamente del suelo. En la simetría del paso, la longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho en el 78.3% parece igual. La fluidez del paso en el 75% los pasos parecen continuos. En la trayectoria el 68.3% presenta de leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria. En cuanto al tronco el 73.3% no se balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar. En cuanto a la postura al caminar el 51.7% junta los talones casi al caminar.

Al valorar de manera integral todos los factores de riesgo se identifico, que el 50 % de los adultos mayores incluidos en el estudio tienen un alto riesgo a caerse y solo el 13.3 % tiene un riesgo bajo es decir solo 8 adultos mayores.

CUADRO No.1

Edad y Sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Edad	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	33	55.0	60-76	31	51.8
Masculino	27	45.0	77-92	29	48.2
total	60	100.0		60	100.0

CUADRO No.2

Estado Civil

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	7	11.7
Casado	22	36.7
Viudo	24	40.0
Divorciado	3	5.0
Separado	4	6.7
Total	60	100.0

CUADRO No.3

Actividades Laborales

Actividades	Frecuencia	Porcentaje
Ama de casa	25	41.7
Empleado	5	8.3
Trabajador independiente	18	30.0
Jubilado	12	20.0
Total	60	100.0

CUADRO No. 4

Nivel de estudios

Estudios	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	10	16.7
Sabe leer y escribir	10	16.7
Primaria	24	40.0
Secundaria	9	15.0
Preparatoria	3	5.0
universidad	4	6.7
Total	60	100.0

CUADRO No.5

Enfermedad que presenta

Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje
HTA, DM y otra	2	3.3
HTA y DM	6	10.0
DM ò HTA y otra	17	28.3
DM ò HTA	13	21.7
Otra	15	25.0
Ninguna	7	11.7
Total	60	100.0

CUADRO No. 6

Alteraciones en el Balance

Variable	Frecuencia	Porcentaje
TINNETI Equilibrio sentado		
Se inclina o se desliza en la silla	16	26.7
Se mantiene seguro	44	73.3
TINNETI Levantarse		
Imposible sin ayuda	4	6.7
Capaz pero usa los brazos para ayudarse	46	76.7
Capaz sin usar los brazos	10	16.7
TINNETI Intentos para levantarse		
Incapaz sin ayuda	5	8.3
Capaz, pero necesita mas de un intento	33	55.0
Capaz de levantarse con un solo intento	22	36.7
TINNETI Equilibrio en bipedestación inmediata		
Inestable (se tambalea, mueve los pies) marcado balanceo del tronco	6	10.0
Estable pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse	26	43.3
Estable sin andador bastón u otros soportes	28	46.7
TINNETI Equilibrio en bipedestación		
Inestable	6	10.0
Estable, pero con apoyo amplio (talones separados mas de 10 cm.) o un bastón u otro soporte	31	51.7
Estable sin usar bastón u otro soporte por 10 segundos, no requiere ayuda	23	38.3
TINNETI Empujar		
Empieza a caerse	10	16.7
Se tambalea, se agarra pero se mantiene	31	51.7
Estable	19	31.7
TINNETI Ojos cerrados		
Inestable	31	51.7
Estable	29	48.3
TINNETI Vuelta de 360		
Pasos discontinuos	26	43.3
Continuos	34	56.7
TINNETI Vuelta de 360		
Inestable (se tambalea, se agarra)	24	40.0
Estable	36	60.0
TINNETI Sentarse		
Inseguro calcula mal la distancia, cae en la silla	3	5.0
Usa los brazos o el movimiento es brusco	37	61.7
Seguro, movimiento suave	20	33.3

CUADRO No.7

Alteraciones en la marcha

Variable	Frecuencia	Porcentaje
TINNETI Iniciación de la marcha		
Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar	13	21.7
No vacila	47	78.3
TINNETI Longitud y altura de paso		
Movimiento pie derecho		
No sobrepasa el pie izquierdo con el paso	26	43.3
Sobrepasa al pie izquierdo	34	56.7
TINNETI Longitud y altura de paso movimiento pie derecho		
El pie derecho, no se separa completamente del suelo con el paso	22	36.7
El pie derecho, se separa completamente del suelo	38	63.3
TINNETI Movimiento del pie izquierdo		
No sobrepasa el pie derecho con el paso	25	41.7
Sobrepasa al pie derecho	35	58.3
TINNETI Movimiento pie izquierdo		
El pie derecho, no se separa completamente del suelo con el paso	23	38.3
El pie derecho, se separa completamente del suelo	37	61.7
TINNETI Simetría del paso		
La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho, no es igual	13	21.7
La longitud parece igual	47	78.3
TINNETI Fluidez del paso		
Paradas entre los pasos	15	25.0
Los pasos parecen continuos	45	75.0
TINNETI Trayectoria		
Desviación grave de la trayectoria	3	5.0
Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria	41	68.3
Sin desviación o ayudas	16	26.7
TINNETI Tronco		
Balanceo marcado o usa ayudas	5	8.3
No se balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar	44	73.3
No se balancea, no se flexiona, ni utiliza otras ayudas	11	18.3
TINNETI Postura al caminar		
Talones separados	29	48.3
Talones casi juntos al caminar	31	51.7

CUADRO No. 8

Riesgo de sufrir caídas

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo bajo 25-28 puntos	8	13.3
Riesgo moderado 19-24 puntos	22	36.7
Riesgo alto de caídas 18 puntos o menos	30	50.0
Total	60	100.0

VI. DISCUSIÓN

Los resultados encontrados en la investigación señalan que las principales alteraciones se presentan en el balance más que en la marcha. En el balance son: es necesario utilizar los brazos para ayudarse a levantarse, necesitan más de un intento para levantarse, para mantener la estabilidad requieren de una apoyo, además de una amplia base de sustentación y pueden perder el equilibrio con facilidad cuando se les empuja, cierran los ojos y giran. Al sentarse usan los brazos y lo hacen con movimiento brusco.

En la marcha no sobrepasa el pie izquierdo al pie derecho y viceversa, y juntan los talones al caminar. Estos resultados reflejan que las alteraciones son evidentes en el balance más que en la marcha. Sin embargo, en la revisión de la literatura se encontró que tanto las alteraciones de la marcha como en el balance son factores que están presentes en adultos mayores que han sufrido caídas en porcentajes similares.

El acortamiento de los pasos, es uno de los principales factores señalados para ocasionar una caída ⁶ así como la pérdida de la fuerza en la flexión plantar y en general de la fuerza muscular en miembros inferiores.⁷ Esto muy frecuente entre los adultos mayores debido al sedentarismo o la reducción en la actividad física.

Así mismo, en otra investigación, se encontró que los errores del control del pie o desplazamiento del centro de gravedad, junto con la indicación de realización de más de una actividad al mismo tiempo, ⁸ o la necesidad urgente de orinar aumenta el riesgo a caídas. Otra investigación señala que el balanceo antero posterior del tronco se encuentra aumentado en los ancianos, especialmente en aquellos que se caen ^{9,10}

VII. CONCLUSIÓN

Por lo antes descrito, se puede decir que tanto las alteraciones en la marcha como en el balance son factores de riesgo importantes para las caídas. En este sentido las intervenciones de enfermería deben estar enfocadas primeramente a la valoración de los factores extrínsecos e intrínsecos para poder implementar medidas de prevención. Por ejemplo en los factores intrínsecos, para la prevención de la osteoporosis, las intervenciones de bienestar encaminadas a fortalecer los músculos y aumentar la resistencia, con esto se mantiene la postura, movilidad de las articulaciones y reflejos posturales, estimulación cardiorrespiratoria y mejora del estado de alerta. Si bien es cierto, la disminución de la actividad puede reducir el riesgo y número de caídas a corto plazo al reducir la exposición, pero en un periodo más prolongado y con la falta de presencia de factores como auto confianza y la pérdida de condiciones físicas, sólo puede aumentar el riesgo. Otra medida preventiva es la rehabilitación, equilibrio y marcha mediante ejercicios y propiocepción, enseñanza de la marcha o uso de bastón apropiado. En tratamiento de deterioro neuromuscular, músculo esquelético o sensorial, se recomienda el cuidado de la visión, la prescripción de lentes actualizados y cuidar el sobrepeso (dietas hipocalóricas). Información sobre prácticas seguras y percepción de riesgo: ayudar al adulto a reconocer los peligros y adoptar prácticas seguras como no subir a una silla, no levantarse al baño en la noche, disminuir aporte de líquidos por la tarde o a partir de las 19 horas. Administrar diuréticos por la mañana, utilización conservadora de los medicamentos que aumentan el riesgo de caídas, utilización de fármacos con menos efectos secundarios potenciales, utilización de menor dosis efectiva, utilizar el fármaco el menor tiempo posible, reducir otros fármacos al comenzar el tratamiento con psicotrópicos. En los factores extrínsecos determinados por el ambiente del adulto mayor, las

intervenciones de enfermería se enfocan a recomendar: Uso de medidas de apoyo: andadores, bastones o muletas, para tener mayor base de sustentación, el uso de ropa y calzado de tamaño adecuado con tacón bajo, suela de goma antideslizante y talón cubierto, ropa cómoda, holgada y con largo adecuado, colocar agarraderas de manos en baños y barandales en escaleras y pasillos, evitar suelos resbaladizos o mojados, buena iluminación en toda la estancia por la que circule el adulto. Entorno ordenado: Se deben guardar todos los objetos innecesarios, colocar los muebles de forma que no entorpezcan el paso. Dejar al alcance de la mano todo lo que el anciano pueda necesitar. Si se utilizan sillas de ruedas hay que dejarlas frenadas al detenerse, enseñar al adulto a frenarlas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- 1- INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Resultados del Censo del 2002
- 2- M, Burke, M y B, Walsh, M (1998) Enfermería Gerontológica Cuidados Integrales del Adulto Mayor, Ed. Harcourt Brace, Madrid.
- 3- Staab, A. S y Hodges L.C, (1998) Enfermería Gerontológica , Ed. Mc Graw Hill Interamericana.
- 4- Carnevali, D y Patric, M, Tratado de enfermería Geriátrica, 2da Edición, Ed. Mc Graw Hill Interamericana.
- 5- Mendoza, N. VM., Martínez, M. Ma. L y Vargas, G. LA. (2004) Gerontología Comunitaria. Ed. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza-UNAM, México.
- 6- D'Hyver, Carlos y Gutiérrez, R. LM. (2006) Geriátrica, Ed. Manual Moderno, México
- 7- Alexander NB. Gait disorders in older adults. J Am Geriatr Soc 1996; 44: 434-451
- 8- Ghez C. Posture. En: Principles of Neural Science. Kandell ER, Schwartz JH y Jessell TM ed. New York: Elsevier Science Publishing Co, 1991, 596-607.
- 9- Congreso Internacional sobre el Envejecimiento. Organización Mundial de la Salud. 2002 Madrid.
- 10- SSA. Programa de Acción Envejecimiento. 1ª ed. México: Secretaría de Salud, 2001.
- 11- ORIOL FRANCH, Alteraciones de la marcha en el anciano, Servicio de Neurología, Hospital Ruber Internacional, Madrid
- 12- LLANES BETANCOURT Caridad, Evaluación funcional y anciano frágil, Facultad de Ciencias Médicas Calixto García. La Habana, Cuba.
- 13- OMS. Cambios en órganos, tejidos y células por el envejecimiento. Información general. 55a Asamblea Mundial de la Salud; 29 de abril de 2002.
- 14- J. TORTORA Gerard y GRABOWSKY Sandra Principios de Anatomía Y Fisiología (2002) 9º Edición, Ed. Oxford, p.164-186, 273-307.

IX. ANEXOS

Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia – UNAM

Carta de consentimiento informado

He leído, o me han leído esta carta de consentimiento informado y entiendo claramente que me están solicitando mi consentimiento para participar en la implementación de un modelo de atención de enfermería para el cuidado del adulto mayor en el hogar.

Primero contestare una encuesta sobre los “Problemas de salud del Adulto Mayor en el Hogar”, que servirá para identificar si mi familiar puede ser incluido dentro de las personas que

Participaran en la investigación para lo cual debe ser una persona mayor de 60 años sin deterioro mental, con dependencia en algunas de las actividades de la vida diaria y que requiera atención de enfermería en su domicilio y que una persona (hijo, nieto, amigo) se responsabilice del cuidado haciendo las funciones de cuidador primario.

Después de una semana se le avisara si va a ser incluido dentro del protocolo de investigación. En caso de ser incluido recibirá atención de enfermería para el cuidado a su salud a través de intervenciones de enfermería enfocadas a la capacitación y asesoría al cuidador primario para mejorar la salud y calidad de vida del adulto mayor.

Está la primera etapa del proyecto de investigación “Desarrollo y evaluación de un modelo de atención de enfermería para el cuidado del adulto mayor en su hogar “ aprobado por la Universidad Nacional Autónoma de México y directamente registrado y aprobado por la ENEO

Entiendo que no me realizarán ningún procedimiento de diagnóstico o de tratamiento médico y que no me será tomada ninguna muestra biológica como sangre, suero, orina, saliva, cabello o materia fecal. Sin embargo sí se brindarán cuidados de enfermería en los que se requiere de chequeo y control de los signos vitales, somatometría y glucosa, etc. Pero ninguno que ponga en riesgo mi salud o ponga en riesgo mi integridad física o moral. Creo además que esta investigación no me traerá ningún tipo de beneficio directo e inmediato. Sin embargo sí recibiré la información de cómo mejorar o mantener mi salud, para lo cual me hablarán por teléfono o visitarán en mi domicilio en dos ocasiones o más a la semana durante tres meses.

Estoy enterado (a) también que toda pregunta, duda o aclaración, será respondida a plena satisfacción cuando yo así lo solicite de manera personal o telefónica por el responsable de este proyecto de investigación: la Mtra. Virginia Reyes Audiffred, Académica de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM con domicilio en Antiguo camino a Xochimilco y Viaducto Tlalpan Col. Ejidos de Huipulco en México D. F. y que sus números de teléfono son 55 73 06 98, 56 55 89 27 y 56 55 31 81 extensión 238 no. Celular 0445513005114.

Estoy consiente que la firma de la “Carta de aceptación” NO me compromete absolutamente a nada, ni siquiera a terminar de contestar la encuesta y además se me garantiza que mi retiro de este estudio NO conllevará represalia alguna, y que mi participación no es condición alguna para recibir ningún tipo de atención médica o de enfermería. Además, entiendo que mi información personal No se divulgará de manera individual y que toda la información que yo les proporcione se analizará de forma conjunta y únicamente con fines estadísticos. Finalmente tengo muy claro que mi participación es plenamente voluntaria y que no recibiré a cambio dádiva alguna ni en producto (dinero en efectivo) ni en especie (despensa, medicinas, otro tipo de atención especializada) a cambio de mi participación voluntaria en este proyecto de investigación.

En la CD. de México siendo el día ___ del mes de _____ del 2008 y habiendo comprendido lo anterior y una vez que se me aclararon todas las dudas que surgieron con respecto a mi participación en el proyecto, acepto participar en el estudio titulado: "Problemas de salud del Adulto Mayor en el Hogar"

Nombre y firma del paciente (La firma puede ser sustituida por huella digital en los casos que así lo ameriten)	
Nombre y firma del responsable legal(La firma puede ser sustituida por huella digital en los casos que así lo ameriten)	
Nombre, dirección, parentesco y firma de un testigo (No.1).	
Nombre, dirección, parentesco y firma de un testigo (No.2).	
Nombre y firma del Investigador Responsable	

INDICE DE TTINNETI

MARCHA Y BALANCE TINNETI. Marque con una cruz (X) la respuesta en el espacio que corresponda.

1. EQUILIBRIO. El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan y se observan las siguientes maniobras:

1. Equilibrio sentado

Se inclina o se desliza en la silla	0
-------------------------------------	---

Se mantiene seguro	1
--------------------	---

2. Levantarse

Imposible sin ayuda	0
---------------------	---

Capaz, pero usa los brazos para ayudarse	1
--	---

Capaz sin usar los brazos	2
---------------------------	---

3. Intentos para levantarse

Incapaz sin ayuda	0
-------------------	---

Capaz, pero necesita más de un intento	1
--	---

Capaz de levantarse con sólo un intento	2
---	---

4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)

Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco	0
--	---

Estable pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse	1
---	---

Estable sin andador, bastón u otros soportes	2
--	---

5. Equilibrio en bipedestación

Inestable	0
-----------	---

Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o un bastón u otro soporte	1
--	---

Estable sin usar bastón u otros soportes por 10 segundos, no requiere ayudas	2
--	---

6. Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.

Empieza a caerse	0
------------------	---

Se tambalea, se agarra, pero se mantiene	1
--	---

Estable	2
---------	---

7. Ojos cerrados (en la posición del punto 6)

Inestable	0
-----------	---

Estable	1
---------	---

8. Vuelta de 360 grados

Pasos discontinuos	0
--------------------	---

Continuos.	1
------------	---

Inestable (se tambalea, se agarra)	0
------------------------------------	---

Estable	1
---------	---

9. Sentarse

Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla	0
---	---

Usa los brazos o el movimiento es brusco	1
--	---

Seguro, movimiento suave	2
--------------------------	---

2. MARCHA. El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a «paso normal», luego regresa a «paso rápido pero seguro».

10. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)

Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar	0
--	---

No vacila	1
-----------	---

11. Longitud y altura de paso a) Movimiento del pie derecho

No sobrepasa al pie izquierdo con el paso	0
---	---

Sobrepasa al pie izquierdo	1
----------------------------	---

El pie derecho, no se separa completamente del suelo con el paso	0
--	---

El pie derecho, se separa completamente del suelo	1
---	---

b) Movimiento del pie izquierdo

No sobrepasa al pie derecho, con el paso	0
--	---

Sobrepasa al pie derecho	1
--------------------------	---

El pie izquierdo, no se separa completamente del suelo con el paso	0
--	---

El pie izquierdo, se separa completamente del suelo	1
---	---

12. Simetría del paso

La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho, no es igual	0
--	---

La longitud parece igual	1
--------------------------	---

13. Fluidez del paso

Paradas entre los pasos	0
-------------------------	---

Los pasos parecen continuos	1
-----------------------------	---

14. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)

Desviación grave de la trayectoria	0
------------------------------------	---

Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria	1
--	---

Sin desviación o ayudas	2
-------------------------	---

15. Tronco	
Balaceo marcado o usa ayudas	0
No se balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar	1
No se balancea, no se flexiona, ni utiliza otras ayudas	2
16. Postura al caminar	
Talones separados	0
Talones casi juntos al caminar	1
Puntaje obtenido en equilibrio____	Puntaje obtenido en marcha: ____
Total____	
25-28 puntos = Riesgo bajo, 19-24 puntos = Riesgo moderado Menos de 18 puntos = Alto riesgo de caídas	

Tomado del instrumento de evaluación del proyecto de investigación "Desarrollo y evaluación de un modelo de atención de enfermería para el cuidado de adultos mayores en el hogar" PAPIITIN310108.