



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Tesis de Grado

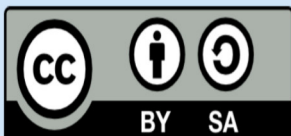
Kaufmann, Adrián Emmanuel

Dispositivos de asistencia para la marcha senil evolutiva en adultos mayores : Evaluación y estrategia kinésica

Instituto de Ciencias de la Salud

2025

*Carrera: Licenciatura en Kinesiología y
Fisiatría*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.

Atribución – Compartir igual 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Kaufmann, A. E. (2025). *Dispositivos de asistencia para la marcha senil evolutiva en adultos mayores : Evaluación y estrategia kinésica* [Tesis de grado, Universidad Nacional Arturo Jauretche].

<https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3654>



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

***“Dispositivos de asistencia para la marcha senil
evolutiva en adultos mayores: Evaluación y estrategia
kinésica”***

AUTOR:

Kaufmann, Adrián Emmanuel

DIRECTOR:

Cozzi, Gerardo

Buenos Aires, 4 de septiembre de 2024

Agradecimientos.

En primer lugar, quiero agradecer a mi esposa Tatiana, quien fue el pilar fundamental para que hoy en día esté a un paso de convertirme en un profesional de la salud, de la “profesión más linda del mundo” como fue denominada tan acertadamente por nuestros coordinadores. Sin ella prácticamente esto hubiera sido imposible.

A mis hijos, Mateo, Alejo y Amelie, quienes fueron mis motores para seguir adelante cuando la vida se nos ponía cuesta arriba, me dieron la razón para dar siempre un poquito más de mi máximo esfuerzo, espero que el día de mañana me vean como un ejemplo que, a pesar de las adversidades, con voluntad y resiliencia los sueños se pueden lograr.

A toda mi amada familia, que siempre me alentó a estudiar, que cuando las cosas no salían como uno esperaba estaban ahí para brindar una palabra de aliento. Infinitas gracias a cada uno de ellos.

A todos mis compañeros de cursada, que hicieron que mi paso por la universidad sea algo mágico. En especial a Ramiro, que como le dije en varias ocasiones, de la universidad además de un título, me llevo un amigo para toda la vida.

A mi tutor Gerardo Cozzi, quien me agarro literalmente perdido en el medio del océano, y con la gran predisposición y paciencia que lo caracteriza me guio y aconsejo en este último trayecto universitario.

A mi profesora de lengua y literatura de la escuela primaria, Sandra Baró, que, con total desinterés, profesionalismo y humildad, fiel a su manera de ser, me ayudó con la redacción de esta tesina.

A todos los docentes de mi querida UNAJ, que con gran calidad humana y profesionalismo hicieron el día a día más ameno. Hay muchos que se merecen un capítulo especial, pero no puedo dejar de agradecer a Victoria Sombra, quien cada vez que tuvo la oportunidad me hizo sentir valioso, remarcando siempre mis aspectos positivos aún cuando estaba a punto de tirar la toalla. Son cosas simples,

pero que nos da una bocanada de oxígeno a los estudiantes cuando estamos al borde del colapso.

Una mención especial a Adriana, que sin ella verdaderamente no sé qué haríamos.

Agradecer a la Universidad Pública, gratuita, de calidad e inclusiva. La UNAJ hace realidad muchos sueños, principalmente de quienes somos primerageneración universitaria en nuestras familias. ¡Brindo por más profesionales formados en la Universidad Nacional Arturo Jauretche!

Abreviaturas

- OMS: Organización Mundial de la Salud
- OPS: Organización Panamericana de la Salud
- AM: Adultos Mayores
- DAM: Dispositivos de asistencia para la marcha
- ONU: Organización de las naciones unidas
- AVD: Actividades de la vida diaria
- UNAJ: Universidad Nacional Arturo Jauretche

Índice

I. Introducción

II. Objetivos

III. Fundamentación

IV. Método

V. Marco teórico

Va. Envejecimiento y tercera edad.

Vb. Expectativa de vida mundial y regional. Datos estadísticos.

Vc. Riesgos de caídas en la tercera edad

VI. Marcha

VIa. Análisis de la marcha normal en el adulto

VIb. Alteraciones de la marcha senil en el adulto mayor

VIc. Métodos de evaluación de la marcha

VIId. Evaluación de las capacidades físicas del adulto mayor

VII. Dispositivos de asistencia para la marcha

VIIa. Concepto y clasificación

VIIb. Importancia de la deambulacion autónoma del adulto mayor

VIII. Contexto de análisis

IX. Resultados

X. Conclusiones

XI. Referencias bibliográficas

XII. Anexos

I. INTRODUCCIÓN:

El cuidado del cuerpo humano en las últimas décadas se tornó cada vez más habitual en la sociedad a nivel mundial. La realización de ejercicios, una alimentación saludable, cuidados estéticos, forman parte de la rutina diaria de la gran mayoría de los individuos. Si bien se vive en un entorno donde la imagen corporal externa toma un papel fundamental en todas las interacciones sociales, se deja en un segundo plano a las transformaciones internas que sufre el organismo como consecuencia del paso del tiempo.

El envejecimiento es un proceso natural que conlleva cambios estructurales y funcionales sobre el cuerpo humano (4), que se desarrolla desde el mismo proceso de la concepción hasta la muerte. Actualmente se considera internacionalmente como un problema de salud pública debido al incremento de la expectativa de vida a nivel mundial y por la falta de mecanismos que resuelvan las necesidades de este sector poblacional por parte de los diferentes sistemas de salud, motivo por el cual es indispensable profundizar en los conocimientos sobre este tema para responder a las solicitudes que sean requeridas.

La esperanza de vida es un indicador cuantitativo que mide la cantidad de años que se espera que una persona viva en un determinado momento y lugar. A lo largo de la historia, la esperanza de vida ha evolucionado de manera significativa debido a diversos factores, como por ejemplo las mejoras en la alimentación, el avance de la medicina, la disminución de la mortalidad infantil y la aplicación de políticas sanitarias.

El incremento de la expectativa de vida a nivel mundial, que avanza de manera ininterrumpida, trae consigo una población más longeva que repercute en la disminución de la autonomía para deambular, al mismo tiempo que la atención sanitaria no se encuentra preparada para el cuidado de la nueva generación de ancianos. En el año 2016 la Organización Mundial de la Salud(2) (OMS) anunció que la esperanza de vida creció a nivel global 5,5 años promedio entre el año 2000 y el 2016 siendo que en las Américas pasó de 73,6 a 76,8 años durante el mismo período.

Según datos ofrecidos por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año 2017(3), se habla que el 14,6 % de la población americana era mayor de 60 años, se estima que para el año 2050 esta proporción alcanzará casi el 25% en América Latina y hasta el 30% en algunos países. Los/as kinesiólogos/as deberemos adaptarnos a las necesidades de pacientes adultos mayores con una edad cada vez más avanzada, los cuales van a requerir un manejo eficaz para maximizar su capacidad funcional y extender los años de autosuficiencia.

La progresión del deterioro gradual y generalizado del organismo generan una alteración musculoesquelética y de la estructura del sistema nervioso, lo que limita a los sujetos en su movilidad y presentando una incidencia en el desequilibrio y la marcha. Así mismo, da origen a un déficit general de las capacidades funcionales básicas principalmente asociado a la pérdida de la densidad mineral ósea, la fuerza y calidad muscular, predisponiendo a este grupo poblacional a un incremento en el riesgo de caídas durante la deambulaci3n.

La autonomía de la marcha para los adultos mayores (AM) es un factor fundamental para no limitar las actividades que requieren de una deambulaci3n independiente. La marcha del AM posee características propias que deben ser precisadas por el/la kinesiólogo/a mediante evaluaciones pertinentes y en caso de requerir la utilizaci3n de un dispositivo de asistencia para la marcha (DAM), determinar el más adecuado que cumpla con las prestaciones establecidas.

II. Objetivos

Objetivo general:

Para el desarrollo de la presente tesina se propuso realizar una revisión bibliográfica sobre pacientes adultos mayores con marcha senil que requieran la utilización de dispositivos de asistencia para la marcha.

- El objetivo general de este trabajo es determinar cuáles son los dispositivos de asistencia para la marcha senil evolutiva en adultos mayores y las estrategias kinésicas para su implementación.

Objetivos específicos:

- Evaluar los diferentes dispositivos para la marcha y sus beneficios al utilizarlos de manera correcta
- Identificar escalas y pruebas aplicadas en la actualidad para la evaluación de la marcha y el equilibrio en el adulto mayor.
- Relacionar las características propias de la deambulaci3n senil y su efecto en las actividades diarias.

III. Fundamentación

Como se mencionó y explicó con anterioridad, el abordaje sobre el deterioro de la marcha en los ancianos se torna cada vez más complejo. Por un lado, debido al aumento de la expectativa de vida que hoy en día se observa, asociado a las propias limitaciones de las facultades biológicas que el paso de los años conlleva, y por otro al impacto que genera sobre el sistema sanitario al no encontrarse adecuadamente preparado para atender la demanda de una población cada vez más longeva.

Si bien hay registro de la utilización de distintas tecnologías asistivas para la marcha a lo largo de la historia, la bibliografía nos muestra que su estudio se inició recién a comienzos del siglo XX, por ello es de suma importancia contar con una revisión actual para unificar criterios de evaluación de pacientes adultos mayores que requieran asistencia para la marcha y así poder lograr una mayor eficacia al momento de aplicar dicho elemento.

Con la realización de este trabajo, los/as kinesiólogos/as contarán con un análisis sobre las diferentes herramientas evaluativas de las capacidades físicas de los adultos mayores para así poder aplicar el dispositivo de asistencia para la marcha adecuado al requerimiento de cada individuo.

Una tecnología asistiva bien aplicada es primordial para una vida plena.

IV. Método

El enfoque propuesto en el presente trabajo constará en realizar una revisión bibliográfica, sobre los diferentes dispositivos de asistencia para la marcha que son empleados por pacientes adultos mayores, que cursen con alteraciones para desplazarse por sus propios medios a causa de senilidad evolutiva, propia de la vejez.

Para la búsqueda bibliográfica, se utilizarán estudios científicos con un periodo de publicación entre el año 2013 y el año 2024, que se encuentren en las siguientes bases de datos:

- Pubmed
- Scielo
- The Cochrane Library
- Medline
- Biblioteca virtual de salud
- Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT

Palabras claves de búsqueda:

Palabra	Término Libre	DeCS	MeSH
#1	Adulto Mayor	Anciano	“Elderly” [Mesh]
#2	Rehabilitación	Rehabilitación	“Rehabilitation” [Mesh]
#3	Marcha	Marcha	“Gait” [Mesh]
#4	Dispositivos de asistencia	Dispositivos de Autoayuda	“Self-helpdevices” [Mesh]
#5	Ayuda técnica		
#6	Andadores	Andadores	“Walkers” [Mesh]

#7	Bastones	Bastones	“Canes” [Mesh]
----	----------	----------	----------------

La estrategia de búsqueda será mediante la siguiente combinación de palabras claves:

	Término	Conector	Término	Conector	Término
#8	#1	AND	#3		
#9	#2	AND	#8		
#10	#3	AND	#4		
#11	#2	AND	#3	AND	#4
#12	#4	AND	(#6	OR	#7)

V. Marco Teórico.

El envejecimiento es un fenómeno que se encuentra presente a lo largo del ciclo vital del ser humano, dando sus orígenes desde el mismo momento de la concepción hasta la muerte. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al envejecimiento como un proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida (2); estos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del organismo en relación con el medio. Los cambios que se producen a nivel corporal en los distintos individuos no afectan a todos de igual manera.

El deterioro del organismo de las personas conlleva una serie de cambios físicos y cognitivos que pueden afectar su calidad de vida. A continuación, se presentan algunos de los principales cambios que experimenta el ser humano al envejecer:

Cambios físicos:

- Pérdida de masa muscular.
- Pérdida de fuerza muscular.
- Disminución de la densidad ósea.
- Pérdida de audición y visión.
- Reducción de la propiocepción.
- Disminución de la velocidad de la marcha.

Cambios cognitivos:

- Dificultad para enfocar y prestar atención.
- Disminución de la velocidad del procesamiento de la información recibida del entorno.
- Mayor riesgo de padecer enfermedades neurodegenerativas.

Vale aclarar que estos cambios en el individuo no son universales y que cada persona puede sufrir estos cambios de manera diversa.

V.a. Envejecimiento y tercera edad.

El envejecimiento es un proceso gradual y de continuo cambio que se produce en el organismo con el paso del tiempo. Con el correr de los años, más entrando hacia la adultez, algunas funciones del cuerpo comienzan a disminuir gradualmente, principalmente conllevan cambios fisiológicos, psicológicos, sociales y ambientales.

A nivel fisiológico, se asocia directamente con la disminución de la masa muscular, la caída de los niveles de densidad ósea y la función cognitiva del individuo, así como un notable aumento de padecer enfermedades crónicas. A nivel psicológico, puede implicar cambios en la percepción de uno mismo, por ejemplo, al notarse que ya no puede realizar actividades que podía hacer anteriormente y en las relaciones interpersonales. Socialmente, el envejecimiento se ve asociado a la finalización del trabajo cotidiano (jubilación), la pérdida de seres queridos y cambios culturales que se producen en la sociedad. Por último, a nivel ambiental podemos decir que las sociedades no están adaptadas para interactuar cada vez con personas más longevas, las instalaciones no cuentan con adaptaciones que requieren los adultos mayores para no verse excluidos de las actividades sociales normales.

En 1982 la OMS convocó por primera vez a asambleas mundiales para tratar este tema. El objetivo es favorecer un envejecimiento activo, que implica la participación en actividades sociales, físicas y cognitivas, con una nutrición adecuada y un estilo de vida saludable, que pueden contribuir a mejorar la calidad de vida en la vejez.

Según la OMS, se define de manera indistinta como persona de la tercera edad o adulto mayor a todo individuo con una edad superior a 60 años. A su vez, diferencia a las personas de 60 a 74 años como individuos de edad avanzada; de 75 a 90 años se las considera viejas o ancianas y a las que sobrepasan los 90 años se los considera grandes viejos.

Otra definición de la Universidad de Oxford establece que es un proceso continuo, heterogéneo, universal e irreversible que determina una pérdida de la capacidad de adaptación de forma progresiva. Así mismo, es un fenómeno extremadamente variable, influido por múltiples factores arraigados en el contexto genético, social e histórico del desarrollo humano, cargado de afectos y sentimientos que se construyen durante el ciclo vital y están permeados por la cultura y las relaciones sociales, de tal manera, que no es claro precisar el estadio de la vida en el cual se ingresa a la vejez, y cada vez la

concepción de esta está más alejada de la edad cronológica y tiene mayor estructuración desde lo individual y social.

Un aspecto de suma relevancia en los adultos mayores es la disminución de la capacidad física de acuerdo con el avance de la edad, un fenómeno que es previsible y que si se le pone una especial atención puede ralentizarse notablemente, logrando que los niveles de condición física sean elevados al llegar a edades avanzadas. Muchos ancianos, debido a un estilo de vida sedentario, bajan considerablemente su capacidad física para realizar las actividades normales de la vida diaria. Esta disminución del nivel de actividad física en esta población podría provocar el paso de un estado de independencia para realizar los quehaceres diarios a un estado de dependencia relativa, que se caracteriza por la necesidad de asistencia para la realización de actividades cotidianas. Por lo tanto, la prevención de la dependencia adquiere una dimensión especial para evitar el deterioro de la calidad de vida, donde una ayuda técnica para la marcha daría la asistencia necesaria para lograr la autonomía del adulto mayor.

Los dispositivos de asistencia para la marcha son una medida eficaz para prevenir caídas y retrasar el inevitable deterioro de la capacidad de la marcha de los ancianos. Lo importante es que cada ayuda técnica esté adaptada a las necesidades del individuo, que se aplique de manera adecuada, de forma oportuna y que reciba la correcta información para su utilización por parte del/la kinesiólogo/a, de tal manera que su utilización sea correcta y cumpla con el objetivo de brindarle estabilidad y autonomía al paciente.

Vb. Expectativa de vida a nivel mundial y regional. Datos estadísticos.

La expectativa de vida o esperanza de vida se define como la cantidad de años que un recién nacido puede llegar a vivir si los patrones de mortalidad por edades que predominan en el momento del nacimiento se mantuvieran invariables a lo largo de toda su vida.(2)

Constituye un indicador que caracteriza a las condiciones de vida, de educación, de salud y de características sociales de un determinado país o región. Estas particularidades han hecho que la esperanza de vida sea uno de los indicadores que

emplea la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para evaluar el grado de desarrollo humano de las diferentes naciones del planeta.

Para determinar la esperanza de vida se utiliza un cálculo estadístico que permite medir las probabilidades de muerte o de vida en función de su edad, que juntamente con el sexo, son los dos factores demográficos fundamentales para evaluar la esperanza de vida.

El cálculo matemático refleja la probabilidad que una persona nacida en un determinado año muera a una edad concreta. Si la sanidad de la población y las condiciones de vida que son estudiadas muestran mejorías y no tiene lugar algún conflicto bélico o desastres naturales que castiguen a la población, se espera que la expectativa de vida de estas personas nacidas en un año determinado aumente con respecto a la que había sido calculada al nacer.

Según la OMS, a partir del año 2000 la esperanza de vida ha registrado avances notorios, aunque aún continúan desigualdades importantes entre países, y entre diferentes sexos de un mismo país. Del año 2000 al 2015 la expectativa de vida aumento en 5 años, el avance más notorio desde la década del 60 y tras el descenso global de este indicador en los años 90. A nivel mundial, la esperanza de vida de niños nacidos en el año 2015 era de 71,4 años, siendo en las niñas 73,8 años y en los niños 69,1. Aquí se debe resaltar que estos indicadores varían según el lugar de nacimiento, por ejemplo, en los países con ingresos altos, los recién nacidos tienen una esperanza de vida promedio de 80 años; en cambio, los recién nacidos de otros países (principalmente en el continente africano subsahariano), tienen una esperanza de vida inferior a los 60 años.

En la última publicación del 7 de diciembre del año 2020 (3), la Organización Mundial de la Salud estableció que Japón es el país con la mayor esperanza de vida a nivel mundial con un promedio de 84,3 años, donde las mujeres japonesas tienen una expectativa de vida de 86,9 años y los hombres japoneses de 81,5 años.

A continuación, se enumerarán los cinco países a nivel mundial con mayor promedio de esperanza de vida, diferenciando ambos sexos.

Tabla 1: Países con mayor promedio de esperanza de vida, diferenciando hombres y mujeres.

PAIS	PROMEDIO	MUJERES	HOMBRES
Japón	84,3	86,9	81,5
Suiza	83,4	85,1	81,8
Rep. De Corea	83,3	80,3	86,1
Singapur	83,2	85,5	81,0
España	83,2	85,7	80,7

Por otra parte, el país con la menor esperanza de vida a nivel mundial es Lesotho, ubicado en el sur de África, con un promedio de 50,7 años, donde se diferencian las mujeres con 54,2 años de promedio y los hombres con 47,7.

A continuación, se enumerarán los cinco países a nivel mundial con menor promedio de esperanza de vida, diferenciando ambos sexos.

Tabla 2: Países con menor promedio de esperanza de vida, diferenciando hombres y mujeres.

PAIS	PROMEDIO	MUJERES	HOMBRES
Lesotho	50,7	54,2	47,7
Rep. Centrafricana	53,1	56,3	50,2
Somalia	56,5	59,2	54,0
Eswatini	57,7	63,2	53,4
Mozambique	58,1	61,7	54,5

En el caso de América Latina, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) midió en el año 2019 diferentes variantes asociadas a la salud, arrojando que la expectativa de vida de la región es de 75,7 años. El país con el mayor promedio de esperanza de vida es Costa Rica, con 80,8 años y el que posee menor promedio es Haití con 64,1 años.

A continuación, se enumerarán los cinco países de América latina con mayor promedio de esperanza de vida, diferenciando ambos sexos.

Tabla 3: Países de América Latina con mayor promedio de esperanza de vida, diferenciando hombres y mujeres.

PAIS	PROMEDIO	MUJERES	HOMBRES
Costa Rica	80,8	83,4	78,3
Chile	80,7	83,2	78,1
Perú	79,9	81,3	78,5
Panamá	79,3	82,1	76,6
Colombia	79,3	81,9	76,7

Si bien estos son los últimos datos brindados por la OMS y la OPS, se espera que estos valores sufran un leve descenso de acuerdo con la elevada tasa de mortalidad a causa de la pandemia por COVID-19.

Vc. Riesgo de caídas en la tercera edad

El envejecimiento de la población es un fenómeno global que plantea desafíos significativos en términos de salud pública. Uno de los problemas más comunes y preocupantes a los que se enfrentan los adultos mayores es el riesgo de caídas (5). A partir de esta problemática se analizarán las causas y las consecuencias de las caídas en este grupo etario.

El aumento en la edad se asocia con un aumento en la prevalencia de variadas enfermedades y discapacidades. Uno de los cambios que se producen en los AM con mayor frecuencia es la aparición de trastornos en la marcha y del equilibrio. Aproximadamente el 20% de las personas mayores de 65 años presenta alguna alteración de la deambulaci3n, donde la disminuci3n de la velocidad de la marcha es el cambio m1s frecuente.

Se define a la ca3da como el paso no intencional del cuerpo un nivel inferior, generalmente el piso. Es un evento frecuente en la poblaci3n anciana, con consecuencias que pueden ser muy importantes. Cerca de un tercio de la poblaci3n sana y aut3noma mayor de 65 a1os cae una vez al a1o (9). Este porcentaje aumenta al 35% en los mayores de 75 a1os y al 50% cuando sobrepasa los 80 a1os(10). Tambi3n encontramos que aproximadamente las dos terceras partes de los adultos mayores que sufrieron una ca3da, volver1n a sufrir una nueva en los pr3ximos 6 meses. Esto quiere decir que una ca3da en un AM es un indicador de riesgo de sufrir nuevas ca3das.

El 10% de los ancianos que caen sufren lesiones serias que requieren cuidados por un periodo de tiempo. Esta situaci3n constituye una problem1tica en la salud p1blica. Las ca3das son m1s frecuentes en mujeres, aunque con el avance de la edad tienden a igualarse en ambos sexos, y principalmente ocurren en lugares cerrados; los m1s frecuentes son el ba1o, el dormitorio y la cocina.(9)

Los factores intr3secos que se asocian a los riesgos de ca3das son los siguientes:

- Asociados con la edad
- H1bitos de vida
- Comorbilidades
- Trastornos cognitivos o ps3quicos
- Alteraciones visuales
- Alteraciones neurol3gicas

Los factores extr3secos asociados a los riesgos de ca3das son los que se encuentran relacionados al individuo y al medio ambiente, agrupados de la siguiente manera:

- Relacionados con la vestimenta
- Relacionados con el uso de f1rmacos
- Ambientales dom3sticos

- Ambientales fuera del hogar



Es posible reducir el riesgo de las caídas en la población adulta mayor, lo que indica que el trabajo de prevención debe ser una prioridad de la salud pública. La toma de decisiones al respecto incluye instruir a los/as kinesiólogos/as, así ellos puedan identificar a aquellas personas con alto riesgo de caer, y que a su vez puedan darles las herramientas necesarias a sus pacientes mediante la prevención y la promoción de los cuidados básicos, informar sobre los riesgos presentes en el domicilio y tomar las medidas necesarias que logren prevenir caídas.

¹Sen Tarrafeta, Laura M. Prevención ante riesgos de caídas. Revista digital del sector sociosanitario. Geriatricarea. Febrero 2018

VI. Marcha

El movimiento corporal del ser humano se encuentra constituido por una variedad de patrones y factores motrices que son considerados como un elemento principal de la salud y el bienestar del individuo. La amplia gama de movimientos que permite el cuerpo humano brinda un alto grado de funcionalidad e independencia para la realización de actividades cotidianas; es por ello por lo que la marcha es un componente esencial que permite la capacidad del desplazamiento en el espacio y la interacción de la persona con el medio ambiente.

Hace aproximadamente 5 millones de años, los homínidos comenzaron a desarrollar el bipedalismo (capacidad para caminar sobre dos piernas). Esta fue una adaptación significativa que permitió a los homínidos moverse más eficientemente en el suelo y liberar sus manos para realizar otro tipo de tareas. Uno de los primeros homínidos bípedos fue el *Ardipithecus ramidus*, que vivió hace unos 4.4 millones de años. Este individuo tenía una combinación de características similares a las humanas, incluido el *hallux* y una pelvis adaptada para la bipedestación. Sin embargo, aun pasaba una gran cantidad de horas sobre los árboles y bipedestaba sobre el suelo.

Cuando surgen los primeros miembros del género *Homo* (*Habilis* y *Erectus*) hace aproximadamente 2.5 millones de años, ya poseían más adaptaciones para la bipedestación, como la postura más erguida, piernas más largas y una marcha más eficiente. El *Homo erectus*, en particular, era un hábil caminante y probablemente recorría grandes distancias a pie, una de las claves para viajar largas distancias en busca de comida y agua. El bipedalismo también permitió a los primeros humanos cazar de manera efectiva, ya que podían utilizar sus manos para fabricar y usar herramientas.

Ya más cercanos a la actualidad, los humanos modernos u *Homo Sapiens* evolucionaron hace unos 300.000 años y han seguido desarrollando adaptaciones para caminar. Uno de los cambios más significativos ha sido el desarrollo de un pie arqueado, lo que ayuda a absorber los impactos y distribuir el peso de manera uniforme. Los humanos modernos también tienen un paso más eficiente que los primeros homínidos, siendo este más largo y con una postura totalmente erguida.

En la actualidad, los niños comienzan a dar sus primeros pasos alrededor de los 12 meses de edad, aunque este proceso puede variar según cada individuo. Durante esta etapa, los niños caminan con los pies separados para mejorar la base de apoyo y

conseguir mayor estabilidad. Además, suelen caminar con los brazos extendidos para mantener el equilibrio. A medida que los niños van adquiriendo experiencia, su marcha va evolucionando, siendo más eficiente y coordinada.

La marcha es definida como el paso bípedo que utiliza la raza humana para desplazarse de un lugar a otro, con bajo esfuerzo y un mínimo consumo energético. Es la capacidad de locomoción en bípedo que nos hace diferente del resto de especies animales, con una serie de movimientos alternos y rítmicos de las extremidades y el tronco que determinan el desplazamiento hacia adelante del centro de gravedad (5). La locomoción se compone por una sucesión de periodos de apoyo monopodal y bipodal, lo que permite la traslación del centro de masa del cuerpo.

VI.a. Análisis de la marcha normal en el adulto

El análisis de la marcha ha sido un tema en constante desarrollo con el paso del tiempo, debido a que la alteración de los parámetros normales que la conforman se ha ido asociando a diversos factores externos, como a diferentes patologías que provocan cambios en la biomecánica de la marcha o como al proceso de deterioro normal del desplazamiento en el medio provocado por el envejecimiento.

El ciclo de la marcha da inicio cuando un pie hace contacto con el suelo y culmina con el apoyo del mismo pie sobre el suelo. (figura1)(6)

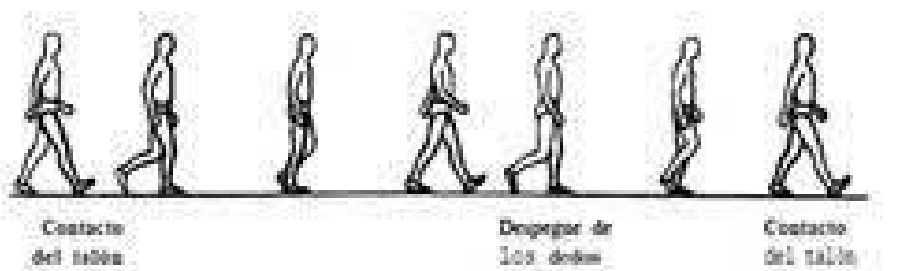


Figura 1: distancia lineal en el plano de progresión entre los puntos de contacto de un pie y el otro pie.

²Osorio, José Henry; Valencia, Mauricio Hernando. Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana

Este ciclo se subdivide en dos componentes: la fase de apoyo y la fase de balanceo (figura 2). Una pierna está en fase de apoyo cuando está en contacto con el suelo y por su parte, la fase de balanceo se da cuando la misma pierna se encuentra sin contacto con el suelo.



Figura 2: fases y etapas del ciclo de la marcha

La fase de apoyo ocupa el 60% del ciclo de la marcha y se subdivide en 5 momentos: (Figura 3)

1. Contacto inicial del talón.
2. Apoyo plantar.
3. Apoyo medio.
4. Apoyo final o elevación del talón.
5. Despegue del pie.

³ Brito, Ezequiel; Politini, julio; herrera, Myriam. Simulation of human gait using real data in a computational exoskeleton model for lower limb.

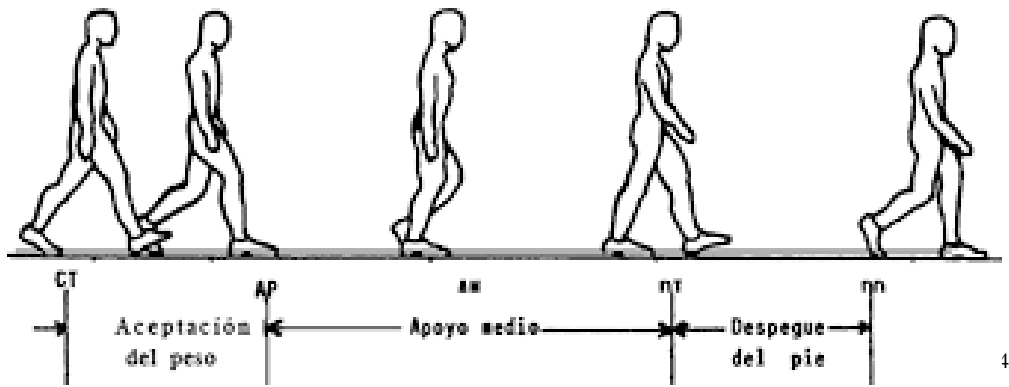


Figura 3: subdivisiones de la fase de apoyo.

Durante la fase de contacto inicial el pie toca el suelo y se produce una desaceleración del cuerpo. En la fase de apoyo plantar y apoyo medio la totalidad del peso del cuerpo se encuentra sobre la pierna que se encuentra en contacto con el suelo, lo que permite que se genere una transferencia de peso hacia la pierna contralateral. Finalmente, en la fase de apoyo final y despegue, el pie finaliza el contacto con el suelo y da comienzo a la fase de balanceo.

La fase de balanceo representa el 40% del ciclo de la marcha, consiste cuando un pie pierde contacto con el suelo, oscila durante un determinado tiempo y finaliza con el contacto inicial del mismo pie en el suelo. Esta fase puede dividirse en tres intervalos: (Figura 4)

1. Aceleración
2. Balanceo medio
3. Desaceleración

Cada intervalo representa aproximadamente un tercio de la fase de balanceo.

⁴Osorio, José Henry; Valencia, Mauricio Hernando. Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana

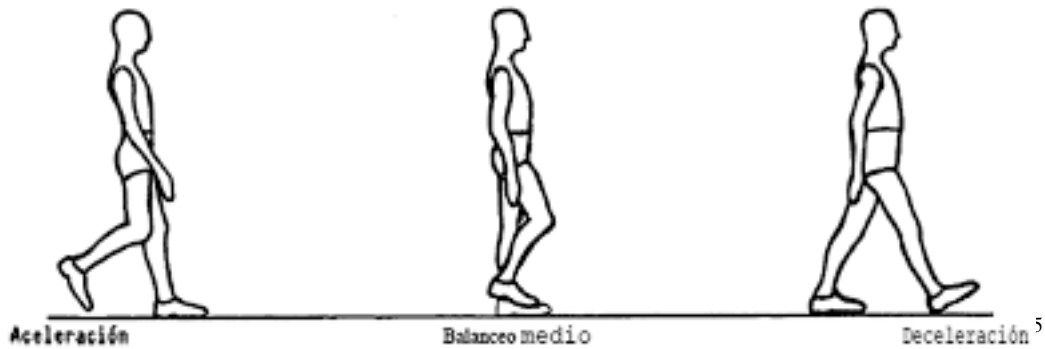


Figura 4: subdivisiones de la fase de balanceo

El primer intervalo, se caracteriza por la rápida aceleración del miembro inmediatamente después que los dedos pierden contacto con el suelo. Durante el balanceo medio, la pierna balanceada pasa a la otra pierna, moviéndose delante de la misma. Y durante el tercer intervalo, se produce la desaceleración de la pierna para favorecer un apoyo armonioso con el suelo.

En la marcha se pueden caracterizar distintos aspectos tales como:

Longitud del paso: es la distancia entre los puntos de contacto de un pie y el otro pie. Depende de la estatura de la persona y se acerca a 40 cm.

Altura del paso: el movimiento de los miembros inferiores otorga una altura de 5 centímetros al paso, evitando el arrastre de los pies.

Amplitud de base: la distancia entre ambos pies es la base de sustentación y equivale a 5 a 10 centímetros.

Cadencia o ritmo del paso: se relaciona con la longitud del paso y la altura del individuo. Los sujetos más altos dan pasos a una cadencia más lenta, en cambio los más pequeños dan pasos más rápidos. Puede ir entre 90 a 120 pasos/min.

Desplazamiento vertical y lateral: equivalen a 5 cm cada uno.

Velocidad: se aproxima a 1 metro por segundo; sin embargo, puede variar en un rango entre 3 y 4 Km/h dependiendo del largo de las extremidades inferiores y la resistencia aeróbica del individuo.

⁵Osorio, José Henry; Valencia, Mauricio Hernando. Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana

VI.b Alteraciones de la marcha en el adulto mayor

Las alteraciones de la marcha tienen un impacto preponderante en el adulto mayor y como consecuencia del envejecimiento poblacional se ha visto en aumento. El origen del trastorno de la marcha habitualmente es multicausal, aunque las etiologías neurológicas y músculo- esqueléticas están presentes en la mayoría de los pacientes.

Las intervenciones realizadas a través de un equipo interdisciplinario encabezadas por un fisiatra permiten llegar a buenos resultados en la rehabilitación de la marcha en la mayoría de los pacientes, disminuyendo los riesgos de caídas y mejorando la autonomía. La intervención sobre el equilibrio y la marcha son sencillas de implementar, con equipamiento de bajo costo, de fácil acceso y con evidencia científica que las avala.

Los adultos mayores son especialmente sensibles a disminuir su capacidad locomotora, iniciando un deterioro progresivo del estado físico, psíquico y social. Se estima que, a los 60 años un 15% de los individuos presenta alteraciones en la marcha, un 35% a los 70 años y finalmente aumenta hasta un 50% de la población mayor de 85 años. (7)

La alteración de la marcha en los ancianos suele asociarse a complicaciones con caídas, es predictor de deterioro funcional, aumenta la morbilidad y contribuye al ingreso hospitalario y estadías prolongadas por accidentes. Todo lo expuesto anteriormente constituye uno de los síndromes geriátricos más importantes.

En el envejecimiento ocurren una serie de modificaciones en los mecanismos nerviosos que controlan el equilibrio y en el aparato locomotor, que inciden sobre el patrón normal de la marcha (tabla 1), constituyendo la marcha senil. Este tipo de marcha se caracteriza por una postura del cuerpo con proyección anterior de la cabeza, flexión de tronco, caderas y rodillas. Las extremidades superiores pierden parte del balanceo y el desplazamiento vertical del tronco se reduce. Se observa una disminución del largo del paso y un aumento del ancho del paso (mayor base de sustentación).

TABLA 1. FACTORES QUE ALTERAN EL EQUILIBRIO EN EL AM

-Enfermedades que comprometen el equilibrio a nivel de integración central.
-Alteración de la sensibilidad vestibular (presbiestasia).
-Pérdida de la sensibilidad auditiva en frecuencia e intensidad (presbiacucia).
-Disminución de la sensibilidad propioceptiva, vibratoria y cinestésica.
-Pérdida gradual de la sensibilidad visual en campo y profundidad.
-Alteraciones de la vía motora eferente.
-Alteraciones en los patrones de reclutamiento muscular y en las relaciones de brazo de palanca articular
-Pérdida de masa muscular, fuerza y/o resistencia muscular.
-Disminución de la flexibilidad del aparato locomotor.
-Alteraciones de la alineación corporal o cambios posturales.

5

La disminución de la longitud de los pasos es un signo que puede representar miedo de caer, al igual que la marcha con base de sustentación ancha (aumento del ancho del paso). La base de sustentación se considera ancha si la cara externa de los pies apunta hacia afuera. A medida que disminuye la velocidad de la marcha, el ancho de la base de sustentación aumenta.

Los ancianos tienen una fase de balanceo disminuida y un aumento de la fase de doble apoyo (aproximadamente un 20%), esto ocurre ya que, durante el contacto de ambos miembros sobre el suelo, hace que el centro de gravedad se encuentre entre los pies, favoreciendo la estabilidad.

La velocidad de la marcha (velocidad para caminar) permanece estable hasta alrededor de los 70 años y luego disminuye un 15%/década para la marcha.

La cadencia (expresada en pasos/minuto) no cambia con la edad. Cada persona tiene una cadencia preferida, que se relaciona con la longitud de sus piernas y en general representa el ritmo con el cual el uso de la energía es más eficiente. Las personas altas realizan pasos más largos con una cadencia más lenta, mientras que las personas bajas realizan pasos más cortos con una cadencia más rápida.

⁶ Cerda, Lorena; Management of gait disorders in the elderly

El movimiento de las articulaciones cambia ligeramente con la edad. El movimiento general de la rodilla se ve disminuido debido al proceso artrósico (limita la máxima extensión). La flexión y la extensión de la cadera se modifican levemente en compensación a la marcha en flexión de rodilla.

VI.c. Métodos de evaluación de la marcha.

En los adultos mayores, la capacidad de caminar, incorporarse luego de estar sentado en una silla, girar e inclinarse son necesarias para mantener una movilidad independiente. Algunos parámetros para tener presente son la velocidad de la marcha, el tiempo que tarda el individuo en levantarse de la silla y el equilibrio son factores preponderantes que predicen la capacidad para desempeñar las actividades de la vida diaria.

La deambulación sin asistencia requiere que la persona tenga atención y fuerza muscular adecuada, combinado a un control motor efectivo para coordinar los estímulos sensitivos con la contracción muscular. Este aspecto es de suma importancia en los ancianos, ya que la disminución de la capacidad física es previsible conforme avanza la edad, pero se debe poner especial atención para ralentizar este proceso brindándole la mayor autonomía para el paciente.

La valoración de la condición física del adulto mayor debe ser realizado con test apropiados y seguros, de ejecución sencilla y que conlleven pocos minutos para su desempeño. A continuación, se enumeran y explican los métodos de evaluación más apropiados para analizar la marcha de esta población.

- **Evaluación de la velocidad de la marcha:** es una prueba utilizada para evaluar la velocidad a la que una persona puede caminar en un determinado periodo de tiempo. Esta prueba es utilizada en el ámbito de la geriatría para evaluar el deterioro funcional en los adultos mayores. La prueba consiste en medir la velocidad a la que una persona puede caminar una distancia específica, habitualmente entre 6 y 10 metros lineales. Se toma el tiempo que le lleva al paciente recorrer esa distancia y se calcula la velocidad de la marcha (distancia / segundos). Se considera normal una velocidad de 1,5 m/s, una velocidad de marcha menor a 1 m/s se asocia a un mayor riesgo de caídas.

- **Test de cadencia:** se mide la cantidad de pasos / minutos. La cadencia varía de acuerdo con la longitud de las piernas. Los adultos con una altura de 1,80 m aproximadamente realizan alrededor de 90 pasos / minutos, mientras que los adultos con una altura aproximada de 1,50 m realizan alrededor de 125 pasos / minutos. De acuerdo con la altura, cuantos más pasos realiza el paciente por minuto, mayor es la alteración de la marcha
- **Longitud de los pasos:** puede determinarse midiendo la distancia cubierta por 10 pasos, y dividiendo el número obtenido (en metros) por 10 (cantidad de pasos). Dado que las personas más bajas realizan pasos más cortos, se estima que la longitud normal del paso es de 91,5 cm, y se considera anormal cuando la longitud del paso es menor a 60 cm.
- **Altura del paso:** se logra precisar la altura del paso observando al paciente realizando la marcha habitual sobre un suelo liso. Si el pie roza/toca el suelo durante la fase de balanceo, el paciente puede tropezar y sufrir el riesgo de una lesión por caída. Algunos pacientes temerosos adoptan esta marcha deslizando los pies sobre la superficie del suelo de manera intencional.
- **Apoyo monopodal:** es una prueba de sencilla ejecución. Se le pide al paciente que coloque sus manos en la cintura y que se mantenga parado sobre un solo pie. Si el paciente supera los 5 segundos se considera normal, y si el tiempo en apoyo monopodal es menor a 5 segundos, se considera anormal.
- **Test de la tarea doble:** evalúa la capacidad de la marcha mientras al paciente se le solicita una tarea cognitiva (como por ejemplo nombrar ciudades o realizar sumas y restas). La marcha cautelosa o enlentecida al realizar la doble tarea es característico de alteraciones seniles.

- **Test de alcance funcional:** mide la distancia que un paciente puede alcanzar con sus brazos extendidos mientras permanece parado sin desplazar los pies. Esta prueba predice riesgos de caídas cuando la distancia es menor a 10 cm.
- **Test get up and go (párate y camina):** es sencillo de realizar. El paciente debe levantarse de una silla sin ayuda de los brazos, caminar tres metros en línea recta, girar y regresar a sentarse en la silla nuevamente sin utilizar los brazos, controlando el tiempo que lleva realizarlo. En esta evaluación combinamos la movilidad funcional y el equilibrio. Si el paciente demora más de 14 segundos, se asocia al riesgo de caídas.
- **Equilibrio:** se evalúa midiendo el tiempo que el paciente puede permanecer parado con ambos pies alineados, separados no más de 10 cm y con los ojos vendados. Si el paciente no logra mantener los pies quietos por más de 5 segundos, hay un déficit del equilibrio asociado a la propiocepción.
- **Test de la marcha de 6 minutos:** mide el número de metros recorridos al caminar en un trayecto durante seis minutos. Permite obtener la velocidad de la marcha y se correlaciona con la condición aeróbica, capacidad funcional y morbilidad.
- **Escala de equilibrio de Berg (anexo I):** valora diversos aspectos como transferencias de sedente a bípedo, bipedestación con ojos cerrados, monopedestación, alcance funcional, recoger un objeto del suelo y demás. Su puntuación máxima es de 56 puntos y cuando es menor a 46 predice la aparición de caídas. Es realizado por kinesiólogos/as entrenados.
- **Test de Tinetti (anexo II):** permite una valoración más objetiva del equilibrio y de la marcha para detectar el riesgo de caídas. Debe ser realizado por un/a kinesiólogo/a capacitado y demora entre 15 y 20 minutos. El puntaje máximo es de 28 puntos y el punto de corte para riesgo de caída es 20 puntos.

- **Laboratorio de la marcha:** consiste en un conjunto de instrumentos capaces de valorar distintos ámbitos de la biomecánica de la marcha (movimiento de las articulaciones, fuerzas, torques y energía mecánica). Es una evaluación de difícil acceso y costosa, sin embargo, la cantidad de información obtenida permite identificar con claridad los factores que afectan el rendimiento de la marcha y marca claramente donde debe realizarse la intervención kinésica.

Las evaluaciones nombradas anteriormente, con menor o mayor dificultad, prestan gran información al profesional kinésico para determinar el grado de inestabilidad de la marcha que posee el paciente adulto mayor. Esta recolección de datos va a permitir una intervención apropiada y planificar un accionar terapéutico correcto para lograr aplicar el dispositivo ideal y así optimizar la marcha de cada individuo tratado.

VI.d. Evaluación de las capacidades físicas del adulto mayor

La valoración de la condición física de la población general está muy estudiada y desarrollada, sin embargo, en la población mayor concretamente nos vemos con serias dificultades para poder evaluarlos. La mayoría de las pruebas están dirigidas al rendimiento físico de una población joven, o se centran en adultos muy mayores, evaluando sus necesidades para el cuidado diario. Las evaluaciones que evalúan el rendimiento y las capacidades físicas van dirigidos a poblaciones jóvenes, y son inapropiados e inseguros para utilizarlos en los mayores, además de ser demasiado difíciles de realizar para la mayoría de ellos. Por el contrario, las pruebas que se encuentran orientadas a los ancianos son demasiado fáciles de realizar en adultos mayores sanos, pues la mayoría de estas pruebas están dirigidas a evaluar la necesidad de cuidados y asistencias, más que realmente evaluar la condición física para aplicar una tecnología asistiva.

Un ejemplo de estos instrumentos utilizados para la valoración funcional del AM están dirigidos a recoger información sobre su capacidad para realizar sus actividades habituales y mantener su independencia en la sociedad, serán enumerados a continuación:

1. **Índice de actividades de la vida diaria (kartz):** mide el desempeño para desarrollar las actividades básicas de la vida diaria de una persona. Su finalidad es determinar la atención, cuidados y tratamientos adecuados según el grado de dependencia de los adultos mayores. El índice de Katz está constituido por 6 puntos que se corresponden a evaluar diferentes actividades.
 - Aseo
 - Vestido
 - Uso del baño
 - Movilidad
 - Continencia
 - Alimentación

2. **Índice de Barthel:** es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria. Este índice se comenzó a utilizar en hospitales de enfermos crónicos de Maryland en 1955. Uno de los objetivos era obtener una medida de la capacidad funcional de los pacientes crónicos, especialmente aquellos con trastornos neuromusculares y músculoesqueléticos.

3. **Escala de incapacidad física de la cruz roja:** fue elaborada por el servicio de geriatría del hospital central de la cruz roja de Madrid en 1972. En esta escala se valora principalmente, por un lado, la marcha, y por el otro los actos de la AVD.

4. **Índice le Lawon y Brody:** esta escala de valoración es utilizada principalmente en el campo de la rehabilitación. Fue creada en el año 1969 y es complementaria al índice de Barthel. Utiliza los siguientes ítems: uso de teléfono, realización de compras, preparación de comidas, trabajos domésticos, lavado de ropa, control de su propia medicación y capacidad de encargarse de sus finanzas.

Si bien las evaluaciones anteriores están destinadas a analizar al adulto mayor en sus labores diarios, ninguno hace énfasis en la capacidad de deambular del individuo, ya sea por sí mismo o con algún tipo de asistencia para la marcha. Por eso, aunque podríamos

utilizarlo para conocer las capacidades físicas de nuestro paciente, el presente trabajo hará lugar a la búsqueda de diferentes herramientas que nos permita poder aplicar un dispositivo de asistencia para la marcha correcta a quien lo necesite.

VII. Dispositivos de asistencia para la marcha.

Las ayudas técnicas para la marcha han sido una herramienta importante para mejorar la movilidad y el desplazamiento de las personas que padecían dificultades para caminar normalmente. A lo largo de la historia, se han desarrollado diferentes tipos de dispositivos de ayudas técnicas para la marcha, desde bastones y muletas, hasta andadores de diferentes características. En esta tesina, se explorarán los diferentes tipos de tecnologías de apoyo que son utilizadas a diario por personas adultas mayores.

Gran cantidad de personas necesita utilizar un dispositivo de asistencia para la movilidad a medida que envejecen. Los dispositivos más utilizados son los bastones, muletas y andadores. La correcta prescripción (tipo, altura, material, etc) se encuentra a cargo principalmente de los médicos / traumatólogos, aunque estudios en América latina certifican que los/as kinesiólogos/as son quienes evalúan y educan al AM con mayor frecuencia para su correcta utilización. Un estudio estadístico de Chile, con una muestra de 64 adultos mayores de entre 60 y 94 años arrojó que entre los responsables de haber educado a los pacientes sobre la utilización adecuada, el primer lugar lo ocupó el/la kinesiólogo/a con el 69,4%, el segundo lugar lo ocupó el/la médico/a con el 12,2%, seguido en el tercer lugar la familia/ amigos con el 10,2% y por último la/el enfermera/o con el 8,2%.

Los bastones pueden mejorar la tolerancia a estar en bipedestación y marchar descargando una extremidad débil o dolorosa, sin embargo, dentro de todos los dispositivos de asistencia para la deambulación son los menos estables, por ende, sus usuarios deben ser personas que tienen suficiente fuerza en tronco, un equilibrio suficiente, y una fuerza adecuada en el miembro superior que le permita utilizar los bastones con destreza. En el caso de las muletas, rara vez son indicadas para su utilización en adultos mayores; ya que requieren de una gran cantidad de fuerza en sus brazos y una coordinación y equilibrio relativamente indemnes para su utilización.

Los andadores amplían la base de sustentación de los pacientes que poseen problemas de equilibrio o que poseen una debilidad bilateral acentuada en ambos miembros inferiores, por ende, no logran soportar todo el peso de su propio cuerpo sobre las piernas. En el caso de los andadores podemos encontrar tres variantes que

de acuerdo con la evaluación y las características del paciente serán indicados en base a sus necesidades. En primer lugar, encontramos a los andadores fijos (que no poseen ruedas) los cuales son indicados a adultos mayores que necesitan una descarga de peso mayor de los miembros superiores. En segundo lugar, se hallan andadores con dos ruedas y dos patas fijas, el cual es más funcional y fácil de maniobrar; utilizados en pacientes que necesitan ampliar la base de sustentación y que tienen alguna alteración del equilibrio. Por último, hay andadores con cuatro ruedas, son más inestables y se indican a pacientes que tienen un mayor funcionamiento, que no necesitan descargar completamente una extremidad inferior.

VII.a. Concepto y clasificación

Los dispositivos de asistencia para la marcha son ayudas técnicas que proporcionan un apoyo adicional al cuerpo durante la deambulación, con el objetivo de facilitar el desplazamiento y la movilidad. Algunas de sus características principales son:

- Proporcionan una proyección de las extremidades superiores al suelo
- Facilitan la ejecución de las AVD, ahorrar energía, brindar seguridad, mejorar el equilibrio y permitir una descarga de peso corporal uniforme.
- Aumentan la base de sustentación y permiten una marcha más segura.
- Requieren una evaluación del/la kinesiólogo/a para su correcta indicación y utilización.
- Deben ser adecuados a cada necesidad del paciente.

A continuación, se desarrollarán los diferentes dispositivos para la marcha senil en el adulto mayor:

BASTONES:

Los bastones son los dispositivos de asistencia para la marcha con menor restricción, pero a su vez son los que ofrecen una menor estabilidad. Para su utilización el AM debe tener suficiente fuerza en miembros superiores, un equilibrio adecuado y una correcta educación para el uso de este dispositivo. Los bastones

pueden favorecer la tolerancia a permanecer de pie y principalmente a la marcha aliviando de manera parcial una extremidad débil o dolorosa. Al mismo tiempo, su utilización mejora la base de apoyo y el feed back sensorial del suelo. Si el bastón es utilizado de manera correcta, pueden llegar a descargar aproximadamente el 10% del peso de una extremidad inferior.

El bastón debe ser utilizado del lado contralateral al miembro inferior que se considera débil o doloroso, y al momento de la marcha se debe indicar al paciente que el dispositivo debe avanzar de manera simultánea con la extremidad afectada. Otro dato relevante que se debe tener en cuenta es el correcto ajuste del bastón para la altura del usuario. El paciente debe pararse con los brazos relajados al costado del cuerpo y la parte superior del mango del bastón debe quedar a nivel de la muñeca (como referencia anatómica podemos tomar la altura del trocante mayor). Una vez que ajustemos la altura del dispositivo, con el paciente de pie se le coloca el bastón totalmente vertical y se corrobora que la articulación del codo quede aproximadamente entre 20 y 30 grados de flexión (para evitar futuras epicondilitis/epitrocleititis por uso repetitivo de manera inadecuada)(8).

Se ha demostrado que los bastones aumentan la confianza de los pacientes y mejoran su capacidad funcional(8). Si al realizar la evaluación del AM se determina que solo se necesita una extremidad superior para ayudar a mantener el equilibrio o soportar el peso, se prefiere la utilización de un bastón. En cambio, si se necesitan de ambas extremidades superiores es más apropiado un andador o muletas.

BASTON ESTÁNDAR:

El bastón clásico o estándar habitualmente es realizado con materiales livianos (caña, madera liviana, aluminio, etc), duraderos para soportar las presiones de su uso y económicos, ya que habitualmente son la primera opción para este tipo de pacientes. Pueden ser realizados a la medida del usuario o como la gran mayoría de los bastones actuales, ajustables en altura. El agarre principalmente es recto, con una empuñadura universal revestida de algún material viscoelástico para evitar lesiones en la mano y el extremo distal cuenta con algún tipo de material antideslizante. La línea de soporte de peso esta sobre el eje del bastón para darle mayor apoyo.



BASTÓN ESTÁNDAR MANGO CURVO

El bastón estándar con mango curvo también, al igual que el mencionado anteriormente, es realizado con materiales resistentes, económicos y duraderos. El mango curvo puede resultar difícil de agarrar y provocar dolores a nivel de la articulación de la muñeca. La línea de soporte de peso se encuentra por detrás del eje del bastón, lo que hace que el apoyo resulte menos estable que el bastón de mango recto.



BASTON CON CAÑA COMPENSADA

Este tipo de dispositivo tiene una función similar a la del bastón estándar, pero se diferencia por poseer un mango con agarre recto, con un ángulo de desplazamiento de modo que la línea de soporte de peso descende directamente a través del eje del bastón. Esta alineación de carga de peso optimiza el soporte y el equilibrio del paciente, ofreciendo un mango más cómodo para la mayoría de los AM que el bastón estándar.



BASTON TRÍPODE / CUADRÍPODE

Los bastones con tres apoyos (trípode) o con cuatro apoyos (cuadrípode) se caracterizan principalmente por poseer una base de soporte más amplia que los bastones estándar y desplazados. Sus tres o cuatro patas proporcionan una mayor estabilidad y carga de peso a través de las extremidades superiores. Estos bastones pueden sostenerse por sí solos y de acuerdo con las necesidades del paciente pueden tener una base en su parte inferior según la cantidad de apoyo necesaria por su usuario. A mayor base, mayor estabilidad.



MULETAS:

Si hablamos de bastones, nos referimos a un solo punto de contacto con el cuerpo (la mano), mientras que, en el caso de las muletas, se pueden observar múltiples puntos de contacto (la axila, la mano, etc). Si el paciente requiere un nivel de descarga de peso

superior a los que ofrecen los diferentes tipos de bastones, suelen ser indicadas para su utilización.

Las muletas bilaterales pueden descargar entre el 80% y el 100% del peso de una extremidad inferior y la mayoría son ajustables a la altura necesaria del usuario. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para la indicación de este dispositivo el paciente debe tener una fuerza suficiente en los miembros superiores, una estabilidad adecuada y un amplio rango de movimiento de brazos para su correcto manejo. Al mismo tiempo, el uso de muletas aumenta el gasto metabólico, por lo cual, sumando todas estas aclaraciones, las muletas rara vez son indicadas para su utilización en adultos mayores.

MULETA AXILAR

Las muletas axilares son las opciones más económicas de este tipo de dispositivo, habitualmente realizadas en madera liviana o aluminio, ajustable tanto en altura general como en distancia de la empuñadura para facilitar un uso ergonómico. Su aplicación principalmente se dirige a pacientes que necesitan el uso de sus brazos para soportar peso y propulsión y no solo como ayuda para mejorar el equilibrio. Las muletas tienen una parte superior acolchada que se ajusta por debajo de la axila para ayudar con el control del dispositivo y un mango para que, al empuñar, la mano realice la descarga de peso.

Si el paciente utiliza solo una muleta para facilitar la descarga de peso, al igual que el uso de los bastones, vamos a situarla del lado contralateral al del miembro inferior con debilidad. Para realizar la marcha, se le indicara al paciente que adelante la muleta al mismo tiempo que la pierna que necesita disminuir la descarga de peso (débil o lesionada) y luego avanza la pierna "sana". Es importante aclararle al paciente que el apoyo de la muleta debe estar aproximadamente a 10 cm de la pierna sana y que, al momento de la caminata, los pies no deben adelantar nunca al dispositivo.

En el caso de utilizar ambas muletas, al momento de caminar se le indicara al paciente que debe apoyar la pierna débil al mismo momento que el DAM. Por ejemplo, si el usuario del dispositivo tiene dolorido o débil el miembro inferior derecho, comenzará la marcha con esa pierna y al mismo tiempo que el pie realiza contacto con la superficie,

lo hará también con las muletas. Luego avanza el miembro contralateral y así sucesivamente.

Para su correcto uso hay que tener en cuenta que la parte superior de las muletas no deben tener contacto directo con la axila, sino que deben situarse unos 3-5 cm por debajo para evitar la compresión del paquete vasculonervioso axilar. La empuñadura, al igual que los bastones, debe estar a la altura del trocánter mayor o pliegue de la muñeca, formando un ángulo de 20-30 grados de flexión de codo.



MULETAS DE ANTEBRAZO O CANADIENSES

Las muletas canadienses o de antebrazo (también conocidas como muletas de Lofstrand) se caracterizan por un manguito de antebrazo que poseen una abertura estrecha y una empuñadura distal para soportar el peso. El manguito de antebrazo debe estar aproximadamente 5cm por debajo del codo (para evitar compresión sobre el epicóndilo y la epitroclea y no limitar el movimiento articular) y la altura de la empuñadura, al igual que los DAM mencionados anteriormente, debe estar a la altura del pliegue de la muñeca o trocánter mayor, para así ajustar correctamente formando un ángulo de 20-30 grados de flexión de codo. Este tipo de muletas son de materiales livianos, de fácil ajuste, que permiten una mayor libertad de las manos en su utilización con respecto a las muletas axilares. Habitualmente son indicadas en pacientes que requieren su uso a largo plazo, sin embargo, el usuario debe poseer un alto nivel de fuerza en sus miembros superiores y una estabilidad de tronco conservada.

Su utilización para la marcha es similar al de las muletas axilares.



MULETAS CON PLATAFORMA

Este tipo de dispositivos es una modificación de la muleta axilar que se le adiciona una almohadilla horizontal para el antebrazo, lo cual le permite realizar el soporte de peso a través de él. Este tipo de tecnología asistiva brinda mayor estabilidad que las muletas axilares convencionales y pueden ser utilizadas en pacientes que poseen algún tipo de alteración a nivel de la mano (artrosis, artritis, agarre débil, etc). Este tipo de muletas pueden ser aplicadas unilateral o bilateral, sin embargo, son las muletas que poseen menos maniobrabilidad y no son la primera opción de uso.



ANDADORES:

Los andadores son los dispositivos de asistencia para marcha que se caracterizan, a diferencia de otros, por proporcionar una gran base de apoyo para los adultos mayores que poseen problemas de equilibrio o que tienen debilidad bilateral en las extremidades inferiores, por lo cual, no logran soportar todo el peso sobre las piernas. Se caracterizan

por poseer cuatro apoyos sobre la superficie con altura ajustable, realizados en aluminio u otro tipo de metal resistente y liviano. Este tipo de dispositivo puede ser complicado de maniobrar y se requiere fuerza en la parte superior del cuerpo y capacidad de descarga de peso sobre sus manos. Los andadores requieren una mayor demanda de atención para su uso que los bastones, dificultan el desplazamiento al subir o bajar escalones, limitan el balanceo de brazos en la marcha, si no son utilizados correctamente producen una mala mecánica de la columna y enlentecen la marcha (aunque aumentan sustancialmente la estabilidad).

Su utilización es simple y de fácil aplicación. El paciente debe estar en bipedestación, tomar el caminador con ambas manos, elevar y trasladar hacia adelante aproximadamente el largo de brazos, apoyar nuevamente sobre la superficie constatando la estabilidad del dispositivo. Una vez que se realizó lo mencionado anteriormente, el AM debe avanzar en primer lugar con el miembro inferior que el kinesiólogo considere que necesita disminuir la descarga de peso y luego con el miembro contralateral. Es muy importante que se mantenga una postura correcta para ejecutar la marcha.

El andador debe responder a las necesidades del paciente. La correcta evaluación del/la kinesiólogo/a toma gran relevancia para la elección adecuada del DAM, buscando el principal objetivo: la marcha autónoma del adulto mayor.

ANDADOR ESTÁNDAR (SIN RUEDAS)

El andador estándar es el dispositivo de asistencia para la marcha más estable, con cuatro patas que poseen puntas de goma para reducir el deslizamiento sobre la superficie. El adulto mayor debe levantar completamente el andador para cualquier movimiento que desee realizar. Para esto es necesario una fuerza suficiente en miembros superiores y una estabilidad relativa en tronco. El aumento de la base de sustentación, la mayor estabilidad del AM y el óptimo apoyo de este dispositivo tiene como consecuencia negativa la ralentización de la marcha (aunque se prioriza la deambulacion autónoma y la disminución del riesgo de caídas por sobre la velocidad de la marcha).



ANDADOR CON DOS RUEDAS (RODANTE)

Los andadores rodantes de dos ruedas se caracterizan por poseer dos patas fijas traseras con punta de goma y dos patas delanteras equipadas con ruedas que facilitan el deslizamiento. Este dispositivo se caracteriza por ser más funcional y fácil de maniobrar que un andador estándar, por lo que permite que el usuario realice un menor esfuerzo para deambular. Los pacientes realizan una marcha más normal ya que al utilizarlo no deben levantar el andador para desplazarlo, y dan cierta seguridad al empujarlo ya que las patas posteriores proporcionan cierta fricción sobre el suelo para impedir que el andador se deslice rápidamente.



ANDADOR DE CUATRO RUEDAS (RODANTE)

Los andadores de cuatro ruedas es el tipo de dispositivo más inestable, destinado principalmente para AM con mayor grado de funcionalidad, que no requieren un soporte para descarga de peso, sino que se caracterizan por la necesidad de ampliar la base de sustentación, que lo utilizan como medio de descanso o para evitar riesgos de caídas.

Hay diversos andadores de este tipo, algunos suelen venir con frenos de mano, asientos y cestas, lo que los convierte en una opción popular, pero deben utilizarse correctamente con la indicación apropiada. En caso de querer parar a descansar y tomar asiento, se debe activar los frenos, apoyar los mangos del andador sobre una pared y luego tomar asiento.



Tabla 4: Comparación sobre pro y contras de DAM.

DAM	PROS	CONTRAS
BASTÓN ESTÁNDAR	Mejora el equilibrio.	No soporta gran cantidad de descarga de peso. Puede causar lesiones en la articulación de la muñeca.
BASTÓN ESTÁNDAR MANGO CURVO	Mejora el equilibrio. Apto para AM que necesiten	Más difícil de agarrar. Ms inestable por tener la descarga de peso por

	poca descarga de peso	detrás del eje del bastón.
BASTÓN CON CAÑA COMPENSADA	Apropiado para soportar el peso de manera intermitente. Ejerce menos presión sobre la palma de la mano.	Habitualmente si el paciente no recibe educación sobre su uso, lo utilizan incorrectamente (desplazamiento hacia atrás)
BASTÓN TRIPODE/CUADRUPE	Mayor base de apoyo. Soporta mayor cantidad de peso. Se sostiene por sí mismo.	Es más pesado que el bastón estándar. Suele incomodar los tres/cuatro apoyos al momento de caminar.
MULETAS AXILARES	Soporta entre el 80 y el 100% de descarga de peso. Opción más económica.	Difícil manejo, requiere coordinación, fuerza y genera un mayor gasto de energía. Riesgo de compresión de paquete vasculonervioso axilar.
MULETAS DE ANTEBRAZO	Libera las manos sin dejar caer las muletas. Manejo menos dificultoso.	Permite la descarga de peso de manera intermitente. Se requiere fuerza en MM SS.
MULETAS CON PLATAFORMA	El peso se descarga a través del antebrazo. La mano se libera y no sufre compresiones.	Difícil uso. Riesgo de epicondilitis/epitrocleititis por mala utilización.
ANDADOR ESTÁNDAR	El andador más estable. Amplia base de sustentación. Mejor equilibrio	Es necesario tener fuerza en MM SS para elevarlo. Difícil maniobrabilidad. Marcha más lenta.

ANDADOR DOS RUEDAS	Patrón de marcha semejante a lo normal. No es necesario elevarlo para caminar.	Menos estable que el andador estándar.
ANDADOR CUATRO RUEDAS	Fácil de propulsar. Muy maniobrable. Pueden tener silla para descanso.	Es el andador más inestable. Soporta menos descarga de peso.

VII.b. Importancia de la deambulaci3n aut3noma del adulto mayor

Uno de los principales cambios demogr3ficos m3s significativos en las 3ltimas d3cadas es el incremento en la proporci3n de adultos mayores respecto a la poblaci3n general. Esto se ve relacionado con el aumento de la esperanza de vida y la disminuci3n de la tasa de natalidad. Debido a este motivo, el AM se ha convertido en uno de los principales focos de atenci3n. Mientras la poblaci3n general crece 1,7% anual, la poblaci3n de adultos mayores crece un 2,5% (11).

Los AM experimentan numerosos cambios biopsicosociales que derivan de su propio estilo de vida, de su familia y del ambiente, influyendo directamente en la p3rdida de autonom3a que se traduce en la necesidad de depender de otras personas. La deambulaci3n aut3noma es crucial para la salud y la calidad de vida del adulto mayor. Caminar es fundamental para vivir de manera independiente, lo que permite que logren mantener las actividades de la vida diaria de manera din3mica.

La deambulaci3n est3 estrechamente relacionada con la autonom3a y la calidad de vida de las personas de la tercera edad, ya que les permite mantenerse prestos y participar en diferentes actividades familiares y sociales. Nuestro rol como kinesi3logos/as es promover la movilidad y la actividad f3sica controlada, como caminar regularmente, mantener la movilidad y la fuerza muscular, contribuir al bienestar f3sico y mental e impulsar la interacci3n con pares.

La capacidad de caminar de manera autónoma ya sea con un DAM o sin ellos, es una habilidad fundamental para el bienestar y la calidad de vida de los adultos mayores. La importancia de que esto suceda se traduce en los siguientes beneficios:

- Beneficios Físicos:

- ✓ Mejora la fuerza y el equilibrio: caminar y realizar movimientos activos regularmente ayuda a fortalecer los músculos, mejorar la coordinación y el equilibrio. El objetivo principal es reducir el riesgo de caídas.
- ✓ Prevenir o retardar el deterioro físico: el sedentarismo acelera el deterioro físico, mientras que la deambulación autónoma ayuda a mantener la movilidad y la función física.
- ✓ Mejora la salud cardiovascular: la marcha autónoma regular tiene beneficios sobre el sistema cardiovascular, la presión arterial y los niveles de colesterol.

- Beneficios cognitivos y emocionales:

- ✓ Estimula la función cerebral: caminar como actividad física puede mejorar la función cognitiva, la memoria y la capacidad de aprendizaje en AM.
- ✓ Reduce el riesgo de demencia: diversos estudios han demostrado que la deambulación regular puede disminuir el riesgo de desarrollar demencia y Alzheimer.
- ✓ Mejora el estado de ánimo: caminar y mantenerse activo tiene un efecto positivo en el estado de ánimo. El valerse por uno mismo reduce los síntomas de depresión y ansiedad.

- Beneficios sociales:

- ✓ Fomentar la independencia y la autonomía: la capacidad de deambular de forma independiente permite a los adultos mayores realizar tareas cotidianas, tomar decisiones sobre sus quehaceres y mantener su privacidad.

- ✓ Facilita la interacción social: poder salir de su domicilio por sus propios medios brinda oportunidades para socializar, participar de actividades comunitarias y mantener vínculos sociales.

A modo de cierre, la deambulación autónoma es una habilidad esencial para el bienestar integral de los adultos mayores, ya que aporta todos los beneficios anteriormente mencionados. Promover y mantener la capacidad de deambulación debe ser una prioridad en el cuidado y la atención de estos pacientes.

Como kinesiólogos/as es importante abordar los desafíos que pueden afectar la movilidad de los adultos mayores y brindar las herramientas necesarias para que puedan mantener su independencia, así poder disfrutar de una vida activa y plena.

VIII: Contexto de análisis

A continuación, se desarrollan los artículos pertinentes a este trabajo de investigación que cumplieron con los criterios de inclusión mencionados en el apartado anterior. Los mismos se disponen según su año de publicación, comenzando desde el de mayor antigüedad hasta el más reciente. Cabe destacar que, si bien todas las medidas de evaluación y resultados de los ensayos son tomadas en cuenta, se enfatiza en los hallazgos relacionados con la utilización de los dispositivos de asistencia para la marcha, ya que el objetivo de este trabajo de investigación se enfoca en esa variable.

“Uso de bastón y caídas en adultos mayores chilenos de la comunidad”

(“Cane use and falls in Chilean community-dwelling older adults”)

Autores: Leiva-Caro, José Alex; León-Pino, José Manuel; Cortéz-Recabal, Juana Elena. Chile, 2017 (12)

Estudio cuantitativo, descriptivo y transversal, que se llevó a cabo en la comuna de la provincia de Ñuble, Chile. La población estuvo compuesta por AM, hombres y mujeres mayores a 60 años que recibieron la indicación del uso de bastón en el Centro de Salud Familiar (CESFAM) durante el periodo abarcado entre agosto del 2013 hasta agosto de 2014. La totalidad inicial de la muestra fue de 79 AM.

Los criterios de inclusión fueron hombres y mujeres mayores de 60 años, con marcha senil a los cuales se les indicó la utilización de un bastón como ayuda técnica para la marcha.

Los criterios de exclusión fueron aquellos adultos mayores que no podían escuchar la voz del entrevistador, si el entrevistador no lograba entender lo que el AM le decía, debido a una voz inaudible o no articulada, AM invidentes o aquellos que expresaron requerir ayuda de un tercero para caminar.

Accedieron al estudio un total de 79 AM, de los cuales 1 no cumplió con los criterios de inclusión, 12 no lograron llevarlo a cabo por cambio de domicilio y 2 por fallecimiento. Por lo tanto, la muestra final quedó comprendida por 64 AM.

En el grupo de estudio, se aplicó un cuestionario al finalizar el periodo de utilización del bastón mencionado con anterioridad. El cuestionario abordó variables sociodemográficas como: sexo, edad, nivel de educación, número de personas con las que vive el AM, enfermedades crónicas, consumo diario de medicamentos. Así mismo, incluyó información sobre tiempo de uso del bastón, motivo del uso, quien le enseñó a utilizarlo, lugar de uso, seguridad que percibe al utilizarlo, preferencia del uso, apreciación de cuánto camina desde que utiliza el bastón y agrado para utilizarlo. Para las caídas, se preguntó, entre otros, por presencia del evento hasta seis meses antes de la evaluación, la causa de la caída, lugar de la caída y miedo a sufrir una nuevamente.

Resultados: Se entrevistaron 64 AM en su domicilio, de éstos el 62,5% correspondió a mujeres, el rango de edad fue de 60 a 94 años, el rango con la mayor concentración de AM fue de 70 y más años (62,5%), seguido por el rango de 65 a 70 años (26,6%), y finalmente de 60 a 64 años con el 10,9%. Respecto a la educación, el 14,1% eran analfabetos; misma cifra que manifestaron vivir solos (14,1%). En cuanto a salud, el 100% refirió tener alguna enfermedad crónica diagnosticada por el/la médico/a, siendo la hipertensión arterial (84,4%) la que se presentó en mayor porcentaje, seguida del colesterol elevado (51,6%) y diabetes (48,4%). A su vez, el 96,9% se encuentra en tratamiento farmacológico, con una media de consumo diario de 5,8 medicamentos.

Respecto al uso del bastón, fue superior a un año con un 70,3%. Al consultar por qué debía utilizar el bastón, el 95,3% refirió saber el motivo de uso. Por su parte, el 76,6% aseveró que les habían educado respecto a cómo debía utilizar la ayuda técnica; ahora bien, entre los responsables de haber dado la educación el primer lugar lo ocupó el/la kinesiólogo/a (69,4%), seguido por el/la médico/a (12,2%), el/la enfermera/o (8,2%) y otros, como familiares y amigos (10,2%).

Desde que tienen el bastón, el 54,7% manifestó que caminaba menos, seguido por el 25% que refirió que caminaba lo mismo y el 20,3% que caminaba más. Por otro lado, se preguntó sobre el agrado de utilizar el bastón, el 48,4% expresó que no le agradaba, el 45,3% que le agradaba y el 6,3% que le era indiferente utilizarlo.

Respecto a las caídas, el 73,4% manifestó haber presentado caídas hasta seis meses previos a la entrevista, de éstos el 53,2% presentó una caída y el 46,8% presentó 2 o más caídas. De quienes presentaron una o más caídas, el 85% vivía con una o más

personas; de quienes cayeron, el 61,7% no estaba usando el bastón al momento de la caída.

Referido a la ocurrencia de caídas por grupo etario, se obtuvo que la mayor prevalencia fue entre los 66-70 años. Respecto al sexo y la presencia de caídas, se obtuvo que las mujeres se caen más que los hombres con un 63,8%. Del total de la muestra el 88,2% expresó tener miedo de sufrir una caída. Con relación al lugar de la caída, evaluado como interior y exterior de la casa, se presentaron fuera de la casa en un 55,3% y en el interior en un 44,7%.

Tabla 5: Prevalencia de caídas en adultos mayores de la comunidad según sexo, edad y miedo de sufrir una caída (muestra de 64 AM)

Variables		¿Usted se ha caído?			
		SI		NO	
		Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje
Edad	60 a 65 años	6	12,8%	2	11,8%
	66 a 70 años	12	25,5%	4	23,5%
	71 a 75 años	9	19,1%	2	11,8%
	76 a 80 años	8	17,0%	4	23,5%
	81 a 85 años	7	14,9%	3	17,6%
	86 años y más	5	10,6%	2	11,8%
Total		47	100%	17	100%
Sexo	Hombre	30	63,8%	10	58,8%
	Mujer	17	36,2%	7	41,2%
Total		47	100%	17	100%
Miedo de sufrir caída	Si	45	95,7%	15	88,2%
	No	2	4,3%	2	11,8%

Total	47	100%	17	100%
-------	----	------	----	------

Los autores afirman que, ante el considerable incremento de la población de AM, fenómeno global, el cual se espera que persista, sugieren continuar realizando estudios abordando la interacción ambiental y social de los AM, de esta forma obtener información relevante para realizar mejoras en los programas e intervenciones efectivas para proporcionar una mejor calidad de vida a esta población.

“¿Los bastones o los andadores marcan alguna diferencia? La falta de uso y las lesiones por caída.”

(¿Canes or walkers make any difference? Non use and fall injuries)

Autores: Luz Clara, Bush Tamara, Shen Xiaomi. EE. UU., 2017 (13)

Estudio descriptivo-transversal, aprobado por la Universidad Estatal de Michigan, en el que se utilizó una encuesta escrita autoadministrada que completaron 262 personas de 60 años o más, que contaban con capacidad cognitiva intacta y utilizaban andadores o bastones como dispositivos de asistencia (con antecedentes de caídas durante el último año). Se reclutaron en el centro y sureste de Michigan, a través de centros de práctica clínica, iglesias y establecimientos para personas mayores en el centro de Michigan. Los resultados de interés incluyeron patrones de uso del dispositivo, razones para no usarlo, uso del dispositivo en el momento de la caída y lesiones relacionadas con la caída.

Los criterios de inclusión fueron AM de 60 años o más, que utilizan bastones o andadores como asistencia para la marcha y que hayan registrado al menos una caída durante el último año.

Los criterios de exclusión fueron personas de 60 años o más que no utilicen bastones o andadores, o bien aquellos que los utilizan cotidianamente pero no registraron caídas durante los últimos 12 meses. A su vez, también quedaron excluidos los menores de 60 años que realizaron la encuesta.

Se realizaron alrededor de 800 encuestas, de las cuales 262 (33 %) fueron devueltas. 218 personas informaron al menos una caída en el último año y, de estas 218, 162 informaron que tenían un bastón o un andador. Dado que los criterios de inclusión eran personas de 60 años o más que usaban andador o bastón y que tenían antecedentes de caídas, se excluyeron quienes no se habían caído durante los últimos 12 meses y a quienes no tenían DAM. Por lo tanto, la muestra final incluyó a 162 encuestados que cumplían con los criterios de inclusión.

Las variables clave de interés incluyeron datos demográficos, autoevaluación del estado de salud y funcional, percepción del propio riesgo de caídas, eventos de caídas significativos en el último año, marcha y equilibrio, medicamentos, diagnósticos que afectan las caídas, deterioro visual/auditivo, peligros en el hogar (tanto dentro como fuera), condiciones de vida y las variables principales de interés; uso de dispositivos de asistencia para la marcha y resultados de caídas, incluida la gravedad de la lesión. La gravedad de la lesión se operacionalizó utilizando cuatro niveles de lesión y uso de atención médica, que incluyen (a) lesiones menores con cuatro subopciones de la siguiente manera: sin lesiones, lesiones leves como hematomas o cortes, lesiones más graves como desgarros y esguinces de la piel y "otro", (b) lesión que amerita una sala de emergencias o una visita al proveedor, (c) lesión que amerita hospitalización y (d) lesión que resulta en cirugía y la reparación quirúrgica constituye la gravedad más alta. (en este ítem, los encuestados podían marcar más de una opción).

Se pidió a los encuestados que identificaran su dispositivo ambulatorio principal de una lista de opciones que incluía un bastón de una sola punta, un bastón de cuatro puntas, un andador estándar, un andador de cuatro ruedas con asiento y frenos de mano

Resultados: De las 800 encuestas distribuidas, se devolvieron 262 (33%) y 162 cumplían ambos criterios de selección clave, por ejemplo, se habían caído y poseían un dispositivo. Entre la muestra final de 162, la mayoría (74%) tenía 75 años o más y el 51% era de edad avanzada (85 años o más). Los encuestados eran principalmente mujeres (69%), viudos (53%) o casados (27%) y tenían un título universitario o al menos algún nivel de educación universitaria (68%). La mayoría estaban jubilados (86%) y tenían seguro médico a través de Medicare (84%). Esto refleja la composición de los encuestados que vivían en su propia casa, así como en complejos de apartamentos para personas mayores.

Entre los que informaron utilizar un bastón o un andador, 74 (46%) usaban un bastón como su dispositivo principal (41% bastón de una sola punta; 5% bastón de cuatro puntas) y más de la mitad (60%) usaban un andador: 54 (33%) usaban un andador estándar y 43 (27%) usaban un andador de cuatro ruedas con asiento y frenos de mano. Nueve personas informaron usar ambos. El 68% de los encuestados nunca se había realizado una evaluación domiciliaria. Solo el 43% había recibido fisioterapia y la mitad (50%) de los encuestados afirmó que nunca había recibido capacitación sobre cómo usar su bastón o andador, aunque la mayoría (68%) de los usuarios de DAM lo recibieron de una empresa de suministros médicos, hospital, médico/a o terapeuta. 29 personas (18%) recibieron su dispositivo de un familiar o amigo y 27 (17%) compraron su dispositivo en una farmacia, droguería o supermercado. El uso de dispositivos aumentó con la edad, es decir, cuanto mayor era una persona, más probabilidades tenía de utilizar un dispositivo. Sin embargo, menos de la mitad de los encuestados (43%) informaron que usaban su dispositivo todo el tiempo y 13 (8%) informaron que nunca lo usaban.

Más de la mitad, (64%) afirmó que utiliza su dispositivo solo cuando es necesario o en circunstancias específicas, como solamente cuando sale de casa, o solo cuando está de pie durante períodos prolongados. Del total de la muestra (162), solo el 20% sintió que no necesitaba ayuda para estabilizarse. La mayoría (80%) informó que cuando no usaba su dispositivo para estabilizarse, se apoyaba en otra cosa, por ejemplo, en muebles (57%), paredes (40%) o el brazo de alguien (45%).

Tabla 6: Razones citadas para la no utilización (muestra de 162 personas)

RAZÓN	Nº Respuestas	Porcentaje (%)
No siempre lo necesito	66	41%
Me aferro a otras cosas como muebles o paredes	60	37%
Me olvido de usarlo u olvido donde lo deje	26	16%
Me hace sentir viejo	21	13%
Es demasiado grande, pesado o voluminoso	17	10%
Lo dejo donde no está a mano	9	6%

Simplemente no me gusta	9	6%
-------------------------	---	----

El 75% (122) de los encuestados no tenían ningún dispositivo consigo cuando se cayeron, a pesar de que el 78% de ellos pensaba que necesitaba su dispositivo. y el 81% de ellos creía que su dispositivo podría reducir las caídas. En otras palabras, la gran mayoría creía que los bastones/andadores reducirían las caídas, pero optó por no usarlos porque no los consideraba personalmente relevantes.

Tabla 6: propiedad y uso del DAM en el momento de la caída. (muestra de 162 personas)

Encuestados	N° Respuestas	Porcentaje (%)
Dispositivo Propio	162	100%
<ul style="list-style-type: none"> Tenían el dispositivo consigo cuando se cayeron 	33	20%
<ul style="list-style-type: none"> No tenían el dispositivo consigo cuando se cayeron 	122	75%
<ul style="list-style-type: none"> Datos perdidos 	7	5%

Un hallazgo de importancia en el análisis de las encuestas fue la asociación entre el uso/no uso y la gravedad de la lesión, específicamente la cirugía. Los encuestados estaban representados en los cuatro niveles de gravedad de la lesión. Los análisis estadísticos demostraron que el porcentaje de no usuarios era significativamente mayor que el de usuarios del dispositivo en cada nivel de gravedad de la lesión. Entre los 19 que informaron que su caída resultó en una cirugía, el 100% no estaba usando un DAM en el momento de su caída, lo que es una proporción significativamente mayor que las caídas que resultaron en cirugía entre las personas que estaban usando su dispositivo cuando se cayeron.

Tabla 7: Gravedad de las lesiones y utilización de los servicios de salud. (muestra de 162 personas)

Lesión	Nº y porcentaje	No usuario DAM (Nº y %)	Usuario DAM (Nº y %)
1. Lesiones leves			
a. TEC	11 (7%)	10 (6%)	1 (1%)
b. Laceraciones, hematomas, cortes.	54 (33%)	43 (27%)	11 (6%)
c. Fracturas o esguinces	30 (19%)	22 (14%)	8 (5%)
d. Otro	18 (11%)	12 (7%)	6 (4%)
2. Fue a ver un médico	72 (44%)	56 (35%)	16 (9%)
3. Fue hospitalizado	32 (20%)	27 (17%)	5 (3%)
4. Fue operado	19 (12%)	19 (12%)	0 (0%)

Los autores concluyen que cuando las personas se caen en sus propios hogares, no tienen consigo su dispositivo de asistencia o no es de fácil acceso. Además, las personas que no tienen consigo su dispositivo de asistencia cuando se caen, sufren lesiones más graves. La educación de los AM sobre la asociación entre el uso del dispositivo y las lesiones relacionadas con las caídas podría aumentar las percepciones del riesgo personal y la relevancia del uso de los DAM que podrían superar el contexto psicosocial negativo asociado y el estigma que desalienta el uso. Se necesita el desarrollo y la investigación de formas creativas para maximizar el uso óptimo de los dispositivos, como recordatorios ambientales, reducir el estigma social asociado con su uso, aumentar la accesibilidad y utilizar tecnología de vanguardia para desarrollar nuevos tipos de bastones y andadores.

“Prevalencia de caídas en ancianos frágiles usuarios de dispositivos de asistencia ambulatoria: un estudio comparativo”

(“Prevalence of falls in frail elderly users of ambulatory assistive devices: a comparative study”)

Autores: De Oliveira Cruza, Alessandra; Mota Santana, Sandra; Marinho Costa, Camila; Vieira Gomes da Costa, Layla; Domínguez Ferraz, Daniel. Brasil, 2019. (14)

Estudio observacional, cuantitativo y transversal, en el cual participaron 19 AM, usuarios de DAM (G1) y 31 no usuarios de DAM (G2). La ocurrencia de caídas, en los últimos 6 meses, se recogió mediante una entrevista con el paciente y el cuidador. El estado cognitivo se evaluó mediante el Mini Mental State Examination, la capacidad funcional mediante el Cuestionario de Pfeffer y el Índice de Barthel Modificado, el nivel de fragilidad mediante la escala de Edmonton (ver anexo 3) y el riesgo de caídas mediante el test Timed Up and Go.

Los criterios de inclusión fueron personas mayores de 60 años, usuarias o no de DAM, que presentaran fragilidad entre 6 y 9 puntos según una estratificación funcional de la escala de Edmonton.

Los criterios de exclusión fueron personas menores de 60 años, que se encuentren con discapacidad visual o auditiva, la no ambulación y el deterioro cognitivo.

Los datos fueron recolectados en el período comprendido entre mayo y septiembre del 2017. El grupo 1 (G1) fue compuesto por AM que utilizaron DAM para deambular y el grupo 2 (G2) por AM que no usaron DAM.

Los datos fueron recolectados mediante una entrevista realizada a los participantes y sus cuidadores, obteniendo datos epidemiológicos y clínicos, frecuencia de caídas en los últimos 6 meses y la opinión de los AM sobre el uso o no de los DAM. También fueron entrevistados kinesiólogos para verificar si los DAM fueron apropiados o no a las necesidades individuales de los AM.

Resultados: participaron del estudio un total de 50 adultos mayores frágiles. La muestra estuvo compuesta por un 68% de mujeres y un 32% de hombres. El 48% de la muestra presenta una disminución parcial de las actividades de la vida diaria. El 62% de los participantes informo que tuvo al menos 2 caídas en los últimos dos meses.

19 AD (38%) indicaron la utilización de DAM (G1) durante los últimos 12 meses. El bastón fue el dispositivo más utilizado (47,4%), seguido por el andador (26,3%) y las muletas (26,3%).

El 58,1 % de los integrantes del G2 (18 participantes) informaron que creían que no necesitaban usar DAM, el 25,8% (8 participantes) informaron que nunca habían sido orientados a su uso y el 16,1% (5 participantes) reportó tener vergüenza de utilizarlo.

Aunque el 93,3% de los participantes del G1 informaron una reducción de caídas accidentales luego de comenzar a usar algún DAM, hubo una mayor prevalencia de caídas en los últimos 6 meses en el G1 (78,9%) con respecto al G2 (51,6%). Sin embargo, el 84% de los AM del G1 no estaban utilizando DAM al momento de la caída.

Según la evaluación de los/as kinesiólogos/as, el 73,7% de los participantes del G1 utiliza DAM adecuado a sus condiciones de salud, y consideran que el 29% del G2 reúnen condiciones para la utilización de algún dispositivo.

Los autores concluyen que los AM frágiles que utilizan algún DAM sufren caídas cuando no están utilizando el dispositivo.

Los AM frágiles que usan DAM sufren algún tipo de caída cuando no están usando el dispositivo. Por lo tanto, se considera que se deben desarrollar estrategias educativas para fomentar el uso de DAM por parte de los AM frágiles previamente evaluados por kinesiólogos/as. La prevalencia de caídas en esta población podría reducir si los usuarios de DAM realmente lo utilizaran durante las AVD.

IX: Resultados

La búsqueda bibliográfica resultó en el análisis de tres artículos, para lograr el objetivo enmarcado en esta tesina, relacionado con la determinación de cuales son los dispositivos de asistencia para la marcha senil evolutiva con mayor utilización, sus beneficios ante la indicación correcta y los efectos de la no utilización en las actividades de la vida diaria.

En todos los artículos, los criterios de inclusión determinado por los autores, para la selección de los participantes, fueron muy similares. La mayoría de las investigaciones engloba la utilización de algún DAM y el riesgo de caídas, planteando principalmente si se configura alguna diferencia entre la utilización y la no utilización de éstos. Todos los participantes fueron adultos mayores, de mas de 60 años, sin ninguna patología neurológica, cognitiva, visual o auditiva.

Los artículos analizados, utilizan cuestionarios como principal fuente de información, y sólo uno utiliza la observación para recabar datos de importancia, como también la entrevista a los/as kinesiólogos/as para comprobar si la indicación de los DAM es correcta.

En los tres artículos tratados, los autores concluyen, que las caídas de los adultos mayores que utilizan cotidianamente algún dispositivo de asistencia para la marcha ocurrieron cuando no los utilizaban. La mayoría de ellos indicaron que olvidaron su dispositivo en algún lugar cercano cuando ocurrió la caída.

La presente tesina tiene como variable la utilización de escalas para evaluar las capacidades físicas de lo AM. Se pudo observar que solo en uno de los artículos analizados, utilizaron escalas de medición como el índice de Barthel, la escala de Edmonton o el test Timed up and go.

En todos los artículos, se obtuvo en los cuestionarios realizados, un alto índice de temor a posibles nuevas caídas en AM que sufrieron algún tipo de caída durante los últimos meses. Por otro lado, se pudo observar que aproximadamente la mitad de los usuarios de algún DAM refiere que no le agrada su utilización, a pesar de que se sienten más seguros al utilizarlos.

Todos los estudios utilizados en esta tesina, en base a sus resultados, indican que la utilización de los dispositivos para la marcha, ya sean bastones, andadores o muletas,

constituyen un soporte de estabilidad para sus usuarios. Sin embargo, considerando el incremento de la población de AM, fenómeno global que se espera que persista, se proponen futuras investigaciones con mayor intervención clínica y seguimiento prolongado, para obtener información más precisa y confiable, para así también ofrecer mayores herramientas evaluativas al momento de la intervención kinésica.

X. Conclusión

Al finalizar el análisis bibliográfico de este trabajo de investigación, podemos concluir que se logró realizar una detallada evaluación de las diferentes características de los dispositivos de asistencia para la marcha y la respectiva evaluación de su usuario.

Según la proyección de la OMS, la esperanza de vida va en aumento. Estamos ante una sociedad cada vez más longeva, por lo cual es necesario que los estudios sobre esta población sean más exhaustivos. A pesar de que está claro que vamos en esta dirección, solamente los países con mayor expectativa de vida son los que realizan más investigaciones sobre esta sociedad, siendo España pionera en Europa, y Estados Unidos y Chile en América.

Se pudo observar que los DAM que son indicados con mayor regularidad, son aquellos de bajo costo y que ofrecen un mayor grado de estabilidad al momento de la deambulación del AM. Es preponderante que el/la kinesiólogo/a pueda tener estrategias kinésicas adecuadas al momento de indicar algún tipo de DAM, y que esta determinación sea la que mejor se adapte al paciente y que le ofrezca prestaciones correctas.

Si bien no hay estudios específicos que evalúen la marcha senil de los adultos mayores y los vinculen directamente con la indicación de los DAM, en este trabajo de investigación se evaluaron los dispositivos más utilizados a nivel mundial y las características propias de cada uno, lo que permite representar las ventajas y desventajas de cada DAM y relacionarlo directamente con las solicitudes biológicas de cada AM que requiera su utilización.

La importancia de conocer en profundidad la marcha normal del ser humano, hará que el/la kinesiólogo/a logre ejecutar una evaluación precisa de la marcha senil del adulto mayor y de su estabilidad al momento de desplazarse. Se podrá aplicar diferentes pruebas y escalas para concluir sobre que DAM satisface las necesidades específicas de cada paciente.

De acuerdo con la investigación realizada, se puede determinar que los/as kinesiólogos/as son los profesionales de la salud que tienen la mayor incidencia sobre la evaluación de la marcha del AM, los que tienen en cuenta los riesgos de caídas de esta

población estudiada y son quienes indican los dispositivos de asistencia para la marcha de manera correcta. Para los AM, la deambulaci3n aut3noma proporciona grandes beneficios biopsicosociales, haciendo que la concreci3n de las AVD de manera independiente sean su principal desaf3o.

Son necesarios m3s estudios sobre los factores extr3nsecos de riesgos de ca3das en adultos mayores, principalmente sobre el mobiliario dom3stico y las barreras arquitect3nicas que se presentan al salir del domicilio. Los estudios est3n dirigidos principalmente a los factores intr3nsecos (enfermedades, discapacidades, emociones, etc), b3sicamente vinculando el DAM hacia alguna condici3n f3sica y no hacia la funcionalidad social. A su vez, la difusi3n de informaci3n correcta y la concientizaci3n de la sociedad sobre las barreras arquitect3nicas a las cuales se enfrentan las personas que utilizan alg3n DAM, resultaría sumamente beneficioso, as3 este tipo de poblaci3n puedan acceder a diferentes lugares o desplazarse con facilidad y de manera segura en diferentes 3mbitos.

XI. Referencias bibliográficas

(1) Bertrand K, Raymond MH, Miller WC, Martin Ginis KA, Demers L. *Walking Aids for Enabling Activity and Participation: A Systematic Review*. Am J PhysMedRehabil. 2017;96(12):894- 903.

(2) . Organización Mundial de la Salud. *Acción multisectorial para un envejecimiento sano basado en el ciclo de vida: proyecto de estrategia y plan de acción mundiales sobre el envejecimiento y la salud*. 69.^a Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 22 de abril del 2016 (A69/17).

(3) Organización Panamericana de la Salud. *Envejecimiento y cambios demográficos*. Washington, D.C., 26 de septiembre de 2017

(4) Lazarus RS, Lazarus BN. *Coping with aging*. Cary: Oxford University Press; 2006.

(5) Gazibara T, Kurtagic I, Kistic-Tepavcevic D, Nurkovic S, Kovacevic N, Gazibara T, Pekmezovic T. *Falls, risk factors and fear falling mong persons older than 65 year of age*. Institute of Epidemiology, Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; 2016.

(6) Osorio J.H. Valencia MH *Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana*. Archivos de Medicina (Col). 2013; 13 (01): 88-96.

(7) Cerda A. L. Las Condes. *Management of Gait disorders in the elderly*. Revista de Medicina Clinica (Chile). 2014; 25(2) 265-275

(8) Cuccurullo S. *Revisión de la Junta de Medicina Física y Rehabilitación*. 3^a edición. Demostraciones Médicas; 2015.

(9) Callis, N., Falls *Prevention: Identification of predictive fall risk factors*, Applied Nursing Research (2015),

(10) Quintar E. Giber F. *Las Caídas en el Adulto Mayor: Factores de Riesgo y Consecuencias*. Hospital Italiano. (Arg). 2014

(11) Loredó-Figueroa M.T., Gallegos-Torres R.M., Xequé-Morales A.S., Palomé-Vega G., Juárez-Lira A. *Nivel de dependencia, autocuidado y calidad de vida del adulto mayor*. Enferm. univ. 2016; 13(3): 159-165.

(12) Leiva-Caro, José Alex; León-Pino, José Manuel; Cortéz-Recabal, Juana Elena. *Uso de bastón y caídas en adultos mayores chilenos de la comunidad*. Universidad del Bio-Bio. Ciencia y enfermería XXIII. Chile. (3): 11-21, 2017

(13) Luz C, Bush T, Shen X. *¿Do Canes or Walkers Make Any Difference? NonUse and Fall Injuries*. Gerontologist (EE UU) 2017;57(2):211-218.

(14) Cruz, A. de O., Santana, SMM, Costa, CM, Gomes da Costa, LV, y Ferraz, DD. *Prevalencia de caídas en ancianos frágiles usuarios de dispositivos de asistencia ambulatoria: un estudio comparativo*. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, Universidad federal de Bahia. (Brasil) 2019, 510–514.

ANEXOS

Anexo I: escala de equilibrio de Berg

ESCALA DE AUTONOMÍA DE BERG : MOVILIDAD REDUCIDA			
(Berg KO, Maki BE, Williams H et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. <i>Arch Phys Med Rehab</i> 1992; 73:1073-1080)			
NOMBRE DEL PACIENTE			
NOMBRE DEL EXAMINADOR			
DATOS	1a Valoración:	2a Valoración:	3a Valoración:
CARACTERÍSTICAS DEL EQUILIBRIO	Valoraciones (Puntuación de 0 – 4)		
	1a	2a	3a
1. Capaz de mantenerse sentado sin apoyo.			
2. Capaz de un cambio de posición: de sedestación a bipedestación.			
3. Cambio de la posición: de bipedestación a sedestación			
4. Capaz de hacer trasferencias: hacia el WC, hacia el asiento de un coche.			
5. Capaz de mantenerse de pie sin apoyo.			
6. Capaz de mantenerse de pie con los ojos cerrados.			
7. Capaz de mantenerse de pie con los pies juntos			
8. Capaz de mantenerse de pie con un pie delante del otro.			
9. Capaz de mantenerse de pie con apoyo monopodal.			

10. Giros de tronco con los pies fijos			
11. Recoger objetos del suelo			
12. Desde bipedestación, efectuar un giro de 360°			
13. Subir sobre un taburete de 40 cm de altura.			
14. Estirar las dos extremidades superiores por delante suyo manteniéndose de pié inmóvil.			
PUNTUACION TOTAL (0-56)			

INTERPRETACIÓN:

De 0 a 20, precisa silla de ruedas.

De 21 a 40, puede caminar, con ayuda.

De 41 a 56, independiente.

Anexo II: escala de la marcha y equilibrio de Tinetti

SUBESCALA DE EQUILIBRIO: el paciente está sentado en una silla firme y sin apoyabrazos. Se analizan las siguientes maniobras.	
1. Equilibrio en sedente	
- Se inclina o se desliza en la silla	0
- Estable y seguro	1
2. Al levantarse	
- Incapaz sin ayuda	0
- Capaz, utiliza los brazos para ayudarse	1
- Capaz, sin usar sus brazos	2

3.Intentos para levantarse	
- Incapaz sin ayuda	0
- Capaz, requiere más de un intento	1
- Capaz de levantarse en el primer intento	2
4.Equilibrio inmediato al levantarse (primeros 5 segundos)	
- Inestable (se tambalea, mueve los pies, balanceo tronco)	0
- Estable pero utiliza caminador u otro apoyo	1
- Estable sin utilizar caminador u otro apoyo	2
5.Equilibrio de pie	
- Inestable	0
- Estable pero con base de sustentación amplia (separación de los talones mayor a 10.2 cm y utiliza bastón u otro apoyo)	1
- Base de sustentación estrecha sin empleo de bastón u otro apoyo	2
6.Empujón (paciente con los pies lo más juntos posible, el examinador le empuja suavemente sobre el esternón, 3 veces)	
- Empieza a caer	0
- Se tambalea, se sujeta, se sostiene	1
- Estable	2
7.Con los ojos cerrados (paciente con los pies tan juntos como sea posible)	
- Inestable	0
- Estable	1
8.El paciente da un giro de 360 grados	
- Pasos interrumpidos	0
- Pasos continuos	1
9.Al sentarse	
- Inestable (se agarra, se tambalea)	0
- Estable	1
9.Al sentarse	
- Inseguro (calculó mal la distancia, cae en la silla)	0

- Utiliza los brazos o se sienta bruscamente	1
- Seguro	2
PUNTUACIÓN EQUILIBRIO	__/16
SUBESCALA DE MARCHA: el paciente está de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación, primero con su paso habitual, luego regresa con “paso rápido, pero seguro” (utilizando las ayudas habituales para caminar).	
10.Inicio de la marcha	
- Vacilación o múltiples intentos para iniciar	0
- No vacila	1
11.Longitud y altura del paso	
- Movimiento del pie derecho	
• Al dar el paso no sobrepasa al pie izquierdo	0
• Sobrepasa la posición del pie izquierdo	1
• El pie derecho no se levanta completamente al dar el paso	0
• El pie derecho se levanta completamente del piso	1
- Movimiento del pie izquierdo	
• Al dar el paso no sobrepasa al pie derecho	0
• Sobrepasa la posición del pie derecho	1
• El pie izquierdo no se levanta completamente al dar el paso	0
• El pie izquierdo se levanta completamente del piso	1
12.Simetría del paso	
- La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (observado)	0
- Los pasos con el pie derecho e izquierdo parecen iguales	1
13.Continuidad del paso	
- Pausas o falta de continuidad entre los pasos	0
- Los pasos parecen continuos	1

14.Recorrido (estimado en 3 m de longitud y 30.5 cm de anchura del piso, se observa la desviación de un pie del paciente)	
- Marcada desviación	0
- Desviación leve/moderada o utiliza ayudas para caminar	1
- Recto sin utilizar ayudas para la marcha	2
15.Tronco	
- Marcado balanceo o utiliza ayudas para la marcha	0
- Sin balanceo de tronco pero con flexión de rodillas o espalda, abre los brazos	1
- Sin balanceo, ni flexión de tronco, no usa los brazos ni ayudas para la marcha	2
16.Postura en la marcha	
- Los talones separados más de 10.2 cm	0
- Los talones casi juntos al caminar	1
PUNTUACIÓN MARCHA	__/12
PUNTUACIÓN TOTAL	__/28

Anexo III: escala de fragilidad de Edmonton

Criterio de fragilidad	Definición	0 punto	1 punto	2 puntos
Cognición	Prueba de dibujo del reloj: coloque los números en las posiciones correctas en un círculo predibujado y coloque las manecillas para indicar la hora de 'diez después de las once'	sin errores	pequeños errores de espaciado	otros errores

Estado de salud general	En el último año, ¿cuántas veces ha sido hospitalizado?	0	1-2	>2
	En general, ¿cómo describiría su salud?	Excelente, muy buena, o buena	Regular	Mala
Independencia funcional	¿Con cuántas de las siguientes actividades necesita ayuda? (preparación de comidas, compras, transporte, teléfono, tareas domésticas, lavandería, administración del dinero, toma de medicamentos)	0-1	2-4	5-8
Apoyo social	Cuando necesita ayuda, ¿puede contar con alguien que esté dispuesto y sea capaz de satisfacer sus necesidades?	Siempre	A veces	Nunca
Uso de medicación	¿Utiliza regularmente cinco o más medicamentos recetados diferentes?	No	Si	
	A veces, ¿se olvida de tomar sus medicamentos recetados?	No	Si	
Nutrición	¿Ha perdido peso recientemente de tal manera que su ropa se ha vuelto más suelta?	No	Si	
Ánimo	¿Se siente a menudo triste o deprimido?	No	Si	
Continencia	¿Tiene pérdida involuntaria de orina?	No	Si	
Performance funcional (balance y movilidad)	Prueba Timed Up and Go: siéntate en esta silla con la espalda y los brazos descansando. Luego, cuando diga 'YA', levántese y camine a un ritmo seguro y cómodo hasta la marca en el piso (aproximadamente a 3 m de distancia), regrese a la silla y siéntese.	completado en 0-10 segundos	completado en 11-20 segundos	completado en >20 segundos, o si la persona no está dispuesta o si requiere asistencia.

Puntaje:

0-4: individuo sano

5-6: individuo vulnerable

7-8: fragilidad leve

9-10: fragilidad moderada

11 o más: fragilidad severa

