

BENEFICIOS DE LOS EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN Y EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR SANO

BENEFITS OF THE PROPIOCEPTION AND BALANCE EXERCISES IN THE HEALTHY OLDER ADULT

JUAN RIOS Y JUAN PEREZ¹

Estudiantes de pregrado del programa de Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, juanjoserialzate@fumc.edu.co, juanpabloperezvillegas@fumc.edu.co

Resumen

En el presente estudio de caso investigativo se contempla el tema de los ejercicios de equilibrio y de propiocepción como método para disminuir el riesgo de caídas y favorecer la independencia en el adulto mayor, combinado con otro tipo de actividades como ejercicios de fuerza, coordinación, flexibilidad, entre otros; todo esto debido a que la población adulta mayor es la que se ve más afectada y la que tiene mayor riesgo de sufrir caídas. Previo a realizar la investigación se llevó a cabo la recopilación y clasificación bibliográfica, la cual fue obtenida de libros, bases de datos y estudios publicados. El objetivo principal de este estudio es identificar los beneficios de los ejercicios propioceptivos y de equilibrio en el adulto mayor, por medio de programas de ejercicio encaminados a la disminución del riesgo de caídas en esta población, durante 10 sesiones de fisioterapia, los participantes fueron 2 adultos mayores sanos, hombre y mujer, mayores de 60 años, que hayan presentado una caída en los últimos meses y dispuestos a recibir un programa de ejercicio de 4 semanas de duración. Las mediciones se realizaron al inicio del estudio y al haber culminado, mediante las escalas de Tinetti y Berg. El programa arrojó efectos positivos en la prevención de caídas dado la mejora sustancial en la funcionalidad de los sujetos, cuando se realizaron trabajos de apoyos unipodal, además de estímulos propioceptivos en cadera y rodilla con banda elástica negra y gris se evidenció un progreso en marcha, equilibrio y en la independencia.

¹ Documento resultado de trabajo de grado, modalidad estudio de caso investigativo, autores: Juan Jose Ríos Alzate, Juan Pablo Pérez Villegas. 2019

Palabras claves

Equilibrio, Propiocepción, Envejecimiento, Berg, Tinetti

Abstract

In the present investigative case study, the subject of balance and proprioception exercises is contemplated as a method to reduce the risk of falls and favor independence in the older adults, combined with other types of activities such as strength exercises, coordination, flexibility, among others; All this is due to the older adult population is the bulk of the attention. The information was based on data, data bases and published studies. The main objective of this study is to identify the benefits of proprioceptive and balance exercises in the older adults, through exercise programs aimed at reducing the risk of falls in this population, during 10 sessions of physiotherapy, the participants were 2 healthy seniors, male and female, over 60 years old, who have presented a fall in recent months and are willing to receive an exercise program that lasts 4 weeks. The measurements were taken at the beginning of the study and having finished, using the Tinetti and Berg scales. The program showed positive effects in the prevention of falls given the substantial improvement in functionality, when unipodal support work was carried out in addition to proprioceptive stimulus in the hip and knee with black and gray elastic bands, there was progress in walking, balance and independence.

Keywords

Balance, Proprioception, Ageing, Berg, Tinetti.

1 INTRODUCCIÓN

A partir de los 60 años según la OMS se es considerado como adulto mayor o tercera edad, en esta etapa ocurren una serie de cambios biológicos y psicológicos propios del envejecimiento acompañado así de malos acondicionamientos y barreras arquitectónicas en el hogar o en el entorno que hacen que el adulto sea más propenso a sufrir caídas llevando a una inactividad y dependencia progresiva².

² Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud*. Estados Unidos: Equipo editorial OMS.

En el adulto mayor se presenta rigidez muscular, inestabilidad, balanceo al andar, pérdida de agilidad, fuerza muscular, equilibrio, densidad ósea y disminución de la calidad de los reflejos de caída, aumentando estos el riesgo a sufrir una , por lo tanto llevan una condición importante como lo son las fracturas, principalmente de cadera, húmero, pelvis y vértebras³, ya que éstas se dan desde la posición de pie y ocurren espontáneamente, siendo esto doloroso e incapacitante, llevando a una hospitalización o a una limitación funcional que tendrá repercusiones inmediatas y a largo plazo.

En la actualidad el riesgo a sufrir caídas al que está expuesto el adulto mayor es muy frecuente, convirtiéndose esto en una grave problemática que trae afecciones físicas y mentales, llevando esto entonces al anciano a la inactividad física e incluso a la dependencia total. Las situaciones que aumentan la probabilidad de sufrir caídas a causa del envejecimiento está muy relacionada con ciertos deterioros, especialmente el del control postural, los reflejos, la fuerza, la flexibilidad, anormalidades musculares y articulares, base de sustentación disminuida, generando que la capacidad de la marcha se vuelva más inestable y aumente la probabilidad de tropezar y caer⁴.

Otra de las situaciones que se presenta hoy en día, es la falta de inclusión en el mundo geriátrico, la poca atención y comprensión de los cambios degenerativos tanto físicos como cognitivos que presentan los adultos mayores, siguen siendo temas a tratar de los cuales no se están encargando los suficientes profesionales de la salud, en la actualidad se le sigue dando más relevancia al ejercicio en la población joven, hablándose poco sobre el acondicionamiento, ejercicio y acompañamiento en el adulto mayor, siendo esto clave para mantener la funcionalidad e independencia para sus actividades básicas y de la vida diaria.

³ Palomino, L., Ramírez, R., Vejarano, J., & Ticse, R. (2016, abril 20). Fractura de cadera en el adulto mayor: La epidemia ignorada en el Perú. *En acta médica peruana*, 33 (1) 15-20. Recuperado el 2 de febrero de 2019, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172859172016000100004&lng=es&tlng=es.

⁴ Monge Acuña, T., & Solís Jiménez, Y. (2016, enero-marzo). El síndrome de caídas en personas adultas mayores y su relación con la velocidad de la marcha. *En Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 73 (618) 91-95. Recuperado el 2 de febrero de 2019, de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/contenido.cgi?IDPUBLICACION=6539>.

La importancia del tema adulto mayor nace de la necesidad de brindar herramientas y protocolos para el cuidado tanto físico como de la independencia e integridad, demostrando así los beneficios que se tienen con ejercicios enfocados en propiocepción y equilibrio logrando entonces mantener aspectos como fuerza, flexibilidad, ajuste y esquema corporal, para evitar las caídas en situaciones reales.

El tema adulto mayor a nivel Colombia ha sido de poco interés, claro está que desde entidades gubernamentales se asiste y se brinda compañía pero desde un ámbito más lúdico y recreativo, mientras países como España, EEUU, Brasil han individualizado esta población, así mismo, brindan atención integral beneficiando y estandarizando el ejercicio funcional como medio de retardar en alguna medida el proceso de envejecimiento, principalmente desde la literatura académica los estudios que se han venido realizando son basados en mejorar la calidad de vida del adulto mayor enfocados en programas de ejercicios como método de prevención de caídas donde se incluyen actividades de fortalecimiento combinado con trabajo aeróbico, flexibilidad y coordinación.

En esta investigación uno de los objetivos es determinar qué tipo de ejercicios son los más efectivos para la disminución del riesgo de caídas en el adulto mayor, los cuales durante las intervenciones evidenciamos respuesta positiva ante ejercicios funcionales diseñados cada uno de las necesidades de los pacientes, lo cual en diversos estudios o publicaciones no se toma en cuenta este factor.

Desde los diferentes trabajos investigativos buscaron individualizar, especificar y sintetizar cada una de los ejercicios así mismo por zonas y funciones, siendo unos de trabajos de marcha, otros de flexibilidad, control postural, ejercicios excéntricos de miembro inferior, ejercicio aeróbico, pero con una singularidad de que la gran mayoría incluían en sus programas de entrenamiento ejercicios de fortalecimiento ya sea de miembro inferior o superior; en cambio en este estudio de caso investigativo, durante las intervenciones buscamos integrar todo lo anteriormente mencionado con el fin de saber qué tipos de ejercicios resultarían ser más beneficiosos en la reducción de caídas en el adulto mayor.

Este trabajo es resultado de modalidad de trabajo de grado llamado “Beneficios de los ejercicios de propiocepción y equilibrio en el adulto mayor sano”.

2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA O TEMA

“La caída se define como una precipitación al suelo, repentina, no prevista e involuntaria. Tras ella, se puede producir o no, una lesión secundaria y generalmente es confirmada por el paciente o por un testigo presencial. Cualquier individuo puede sufrir una caída, pero en la población geriátrica, dada sus características especiales es donde la proporción es mayor” (Expósito, 2016)⁵

Según (Terra Jonas, y otros, 2014) “mundialmente cerca del 30% al 60% de las personas mayores caen al menos una vez al año, y cerca de la mitad lo hace de forma recurrente⁶”; evidenciando esta problemática continua, se da el origen a nuestro estudio de caso investigativo, de los beneficios presentes en los ejercicios encaminados para la disminución del riesgo a caídas, generando programas de ejercicios enfocados en aspectos propioceptivos y de equilibrio, sin dejar a un lado otras cualidades físicas como la fuerza, flexibilidad y coordinación, las cuales tienden a sufrir un proceso evolutivo por el deterioro que conlleva la vejez y la edad.

Los ejercicios propioceptivos y de equilibrio proporcionan esa capacidad de reconocer los movimientos corporales y hacia dónde se dirigen, cuando en el adulto mayor se afectan o descuidan por los propios factores fisiológicos de esta etapa se aumenta las posibilidades de caídas y la probabilidad de limitar la movilidad y la funcionalidad

En temas de salud pública, vemos como la población de adultos mayores va en crecimiento, este fenómeno de longevidad viene marcado por el cambio a estilos de vida saludable y avances en temas de medicina, desde la profesión de fisioterapia se han generado un aporte importante en temas de gerontología, que les

⁵ Expósito Gázquez, A., & López Fernández, F. J. (2016). *Prevención de las caídas y Promoción De La Salud En El Adulto Mayor*. En Salud y Atención Primaria Almería: ACCI Ediciones.

⁶ Terra Jonas, L., Diniz Lima, K., Inácio Soares, M., Mendes, M., Da Silva, J. V., & Ribeiro, P. M. (2014, marzo). Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo? *En Gerokomos*, 25 (1) 13-16. <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000100004>.

ha permitido a las personas realizar y mantener sus actividades básicas cotidianas y actividades de la vida diaria no a plenitud pero si generando cierto grado de independencia, el cual beneficia al adulto mayor tanto físicamente como psicológicamente.

“Los datos estadísticos sobre la prevalencia de caídas en el adulto mayor son relevantes. En mayores de 65 años, la caída es la causa más frecuente de accidentes, aumentando esta proporción en un 50% anual. Según la OMS, las caídas son la tercera causa de discapacidad crónica en las personas adulto mayor” (Expósito, 2016)⁵

3 REVISIÓN DE LITERATURA

El envejecimiento

Todos los entornos de la sociedad presentan cambios con el tiempo, es decir se modifica lo económico, político, cultural, psicológico y espiritual, así mismo el envejecimiento, en el siglo XX especialmente, es uno de esos fenómenos que incrementó haciendo esto un asonado cambio en la longevidad, debido a la esperanza de vida y a los cambios en los sistemas de salud integral especialmente en los países primer mundistas por su riqueza, sanidad, esperanza y calidad de los servicios, además de una disminución en las estadísticas de las tasas de natalidad.

La Enciclopedia Británica define el envejecimiento como: "el cambio gradual e intrínseco en un organismo que conduce a un riesgo reciente de vulnerabilidad, pérdida de vigor, enfermedad y muerte. Tiene lugar en una célula, un órgano o en la totalidad del organismo durante el período vital completo como adulto de cualquier ser vivo" (Alvarado & Salazar, 2014)⁷

El envejecimiento es un proceso natural, inherente y extremadamente variable el cual viene predisposto por procesos genéticos, sociales y psicológicos los cuales incluyen procesos cognitivos y mentales que vienen condicionados por la calidad de vida que tuvo el individuo. Este proceso lleva una magnitud muy

⁷ Alvarado García, A. M., & Salazar Maya, Á. M. (2014, mayo). Análisis del concepto de envejecimiento. *En Gerokomos*, 25 (2) 57-62. DOI: 10.4321/S1134-928X2014000200002

amplia que nos incluye a todos, siendo esto un proceso complejo para ser abordado por una sola persona, las herramientas de integración, el cuidado personal, el interés por el adulto mayor debe primar además del entendimiento de este fenómeno, entendiendo que se presentan modificaciones en el funcionamiento de órganos y sistemas corporales, pero debe verse como un desarrollo basado en la madurez, experiencia, una nueva comprensión de lo que fue y lo que será ya que se alcanzó la máxima interacción y relación con el mundo⁷.

Cambios fisiológicos y anatómicos a causa del envejecimiento

A medida que el ser humano va envejeciendo se producen una serie de cambios morfológicos y funcionales en el organismo y todos sus sistemas; aparte de los cambios anatómicos que son muy notables, se sufren modificaciones en el sistema nervioso y musculo esquelético a los cuales el adulto mayor se debe de enfrentar a diario.

a. Estatura: a partir de los 40 años de edad se comienzan a perder más o menos 1,25 mm cada año, alrededor de 5 cm que se pierden cuando se tenga 80 años, todo esto es a causa de la compactación que sufren los discos intervertebrales y los cambios posturales para modificar el centro de gravedad, ya que las rodillas y las caderas suelen terminar en flexión permanente al igual que el tronco⁸.

b. Piel y cabello: este es quizás uno de los cambios más visibles que sufre el adulto mayor, la epidermis adelgaza y la cantidad de melanocitos que le dan el pigmento a la piel disminuyen, generando entonces que la piel parezca más delgada y sea traslucida; se reduce la elasticidad y la resistencia del tejido conectivo haciendo que las líneas de expresión facial sean más profundas, apareciendo las denominadas arrugas; consecuencia también de la pérdida de melanocitos aparecen las canas, disminuye el crecimiento de las uñas y el cabello⁸.

⁸ Salech, F., Jara, R. and Michea, L. (2012, enero). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *En revista médica Clínica las Condes*. 23 (1) 19-29. DOI: 10.1016/S0716-8640(12)70269-9

c. Sistema musculo esquelético: consecuencia del envejecimiento se produce un fenómeno conocido como sarcopenia, es decir, disminución o pérdida progresiva y generalizada de masa y fuerza muscular, lo que puede generar inactividad física, disminución de la velocidad de la marcha, disminución de la movilidad articular y dificultad para realizar actividades o ejercicios que necesiten de resistencia; por otro lado hay disminución en la irrigación sanguínea, en las unidades motoras y en las fibras musculares tipo II; en algunos casos, especialmente en las mujeres se produce aumento en la reabsorción ósea, lo que puede llevar a una osteoporosis⁸.

d. Sistema nervioso: los cambios que se producen en este sistema son de gran relevancia, principalmente el encéfalo suele disminuir el 5% de su masa, suele haber una mínima pérdida de neuronas, esta pérdida es focalizada principalmente en el lóbulo frontal especialmente en el área 8 de Brodmann⁸.

Propiocepción

El término propiocepción se atribuye a Sherrington (1906)⁹ que la describe como la información sensorial que contribuye al sentido de la posición propia y al movimiento. Actualmente puede ser definida como “el sentido que informa al organismo de la posición de las partes corporales, además regula la dirección y el rango articular de movimiento (Tarantino, 2017).

El sistema propioceptivo es aquel que está compuesto por una serie de receptores nerviosos, los cuales se encuentran ubicados en los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones; entre los más importantes y conocidos están el huso neuromuscular y los órganos tendinosos de Golgi; el primero se ubica en el vientre muscular y transmite información sobre la longitud del músculo al sistema nervioso central, por lo tanto, está relacionado con el reflejo miotático o de estiramiento. El segundo se sitúa específicamente en los tendones, relacionado con el reflejo miotático inverso, ya que se activa al producirse una tensión peligrosa

⁸Salech, F., Jara, R. and Michea, L. (2012, enero). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *En revista médica Clínica las Condes*. 23 (1) 19-29. DOI: 10.1016/S0716-8640(12)70269-9

⁹ Charles Scott Sherrington, médico neurofisiólogo británico, premio Nobel de Medicina, que estudió las funciones de la corteza cerebral, entre sus obras más relevantes fue *La acción integradora del sistema nervioso*, 1906.

y excesiva en el complejo músculo-tendinoso, actuando como un reflejo protector. Los demás receptores son los de la cápsula articular y los ligamentos articulares, estos detectan la posición y movimiento de la articulación; y por último y no menos importante están los receptores de la piel, son de vital importancia proporcionando información sobre el movimiento y el estado tónico muscular, especialmente en las extremidades superiores e inferiores donde son muy numerosos¹⁰.

Equilibrio.

El equilibrio se puede definir como la capacidad de mantener la proyección del centro de masa corporal respecto a la base de sustentación, puede dividirse en equilibrio estático y equilibrio dinámico.

Equilibrio estático: Mantener el cuerpo en posición, erguido y estable sin movimiento; equilibrio dinámico: Mantener el cuerpo erguido y estable incluso cuando se realizan desplazamientos¹¹.

El adulto mayor va perdiendo capacidades como el equilibrio y la propiocepción las cuales son determinantes en el movimiento y reconocimiento espacial del cuerpo, por lo tanto, se pierde ese control consciente de la tensión, longitud y grado de articulación con cada músculo esto debido a que con el paso del tiempo la comunicación entre los propioceptores, el SNC y los músculos, va perdiendo su eficacia, eficiencia, coordinación y se vuelven un movimiento más lento y menos armonioso, llevando a la persona a perder estabilidad, determinación a la hora de caminar, correr o agacharse, pérdida de equilibrio, generando esto un riesgo alto a estar expuesto a una caída, dificultando la ejecución de las actividades básicas cotidianas. Por otro lado, Las caídas en el adulto mayor son sucesos a los que se les debe de prestar atención dentro del ámbito de la salud y la geriatría debido a su alta prevalencia, constituyendo esto un

¹⁰ Tarantino, F. (2017). *Entrenamiento propioceptivo, Principios en el diseño de ejercicios y guías prácticas*. Madrid: Médica Panamericana

¹¹ Fábrica, C.G., Rey, A., González, P.V., Santos, D., & Ferraro, D. (2011, septiembre). Evaluación del equilibrio durante la marcha a velocidad autoseleccionada en jóvenes saludables, adultos mayores no caedores y adultos mayores con alto riesgo de caídas. *En Revista Médica del Uruguay*, 27 (3) 147-154. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902011000300004&lng=es&tlng=es

riesgo alto para estar expuesto a situaciones como las fracturas y aumentar la mortalidad, trayendo principalmente limitaciones funcionales y psicológicas causadas por el miedo a caer¹².

Factores de riesgo de una caída en el adulto mayor:

El proceso de envejecimiento al ser un hecho individual hace que no todos los adultos mayores vayan a presentar los mismos factores de riesgo, al igual que las mismas enfermedades o patologías, todo esto hace que la reacción y las consecuencias derivadas de esta sean distintas en cada anciano.

Por lo anteriormente mencionado los factores que pueden propiciar caídas se pueden generalizar y resumir en: Factores intrínsecos y factores extrínsecos.

Factores intrínsecos: Son aquellos propios del paciente y asociado a sus comorbilidades, se puede dividir en:

* Asociados con la edad: Se relaciona con aquellos cambios que ocurren durante el proceso de envejecimiento, tales como: alteraciones visuales, alteraciones vestibulares, pérdida de masa y fuerza muscular, pérdida de densidad ósea, síntomas como el dolor, alteraciones neurológicas, cardiovasculares, articulares, cognitivas y sensoriales, todas estas son importantes factores a tener en cuenta

* Hábitos de vida: No todos los seres humanos llevan los mismos hábitos que el otro, en este factor se destacan situaciones como por ejemplo tener una alimentación inadecuada o desequilibrada, sedentarismo, pérdida o ganancia de peso en corto tiempo, consumo de sustancias como alcohol y cigarrillo.

Factores extrínsecos: Son todos aquellos relacionados con el ser humano y los factores ambientales que lo rodean, se puede determinar por medio de las barreras arquitectónicas dentro o fuera del hogar:

¹² Morejón Márquez, M., Hernández Gory, A., Pujol Machín, A., & Falcon Díaz, M. (2018, enero-abril). Postura y equilibrio en el adulto mayor. Su interrelación con ciencia, tecnología y sociedad. *En Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 10 (1) 134-145. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de <http://www.revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/245>

* Domésticos: Pisos irregulares y resbaladizos, sitios mal iluminados, escaleras sin pasamanos, retretes y lavamanos demasiado bajos; mala disposición y distribución de los muebles u objetos que obstaculizan el desplazamiento, camas altas o demasiado bajas, presencia de mascotas que puedan generar perturbaciones e interrupciones en la marcha del adulto mayor.

* Fuera del hogar: También llamado barreras geográficas, por ejemplo, calles con poca iluminación, aceras estrechas y con obstáculos, calles en mal estado, espacios públicos sin áreas de descanso, semáforos de corta duración, transporte público de difícil acceso, baños públicos no adaptados¹³.

Beneficios de la actividad física enfocada en propiocepción y equilibrio:

Con el pasar de los años el adulto mayor ha logrado una mayor inclusión dentro de los sistemas de entrenamiento físico los cuales van enfocados en un mantenimiento de las capacidades físicas en busca de mejorar de calidad de vida. Cuando el adulto envejece se dan una serie de modificaciones que hacen que su estado de salud sea más vulnerable, generando esto algunos cambios físicos que predisponen a pérdida de equilibrio, fuerza, agilidad y resistencia. Con la actividad física se genera una mejora física y por ende psicológica dado que se genera una mayor independencia y autonomía generando un sentimiento de importancia personal dado que sienten que necesitan mucho menos de las personas y toman decisiones por cuenta propia.

Cuando el adulto alcanza los 60 años, el ejercicio o actividad física tiene algunas condiciones las cuales están encaminadas en prevenir situaciones adversas a esto, ya que en algunos hay enfermedades crónicas cardiovasculares, diabetes, para esto se realizan una prescripción del ejercicio basado y acomodado en las patologías. Se debe dedicar en la semana al menos 150 minutos de actividad aeróbica, se harán en sesiones de 10 minutos, se deben combinar con fortalecimiento muscular especialmente de grupos mayores como los que nos dan el control postural es decir hombro, tronco, caderas y piernas

¹³ Quintar, E., & Giber, F. (2014, septiembre-diciembre). Las caídas en el adulto mayor: factores de riesgo y consecuencias. *En actualización en osteología*, 10 (3) 278-286. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de http://www.osteologia.org.ar/?s=ver_articulo&id=2886#detalle.

En los adultos que presentan problemas relacionados a disminución del equilibrio y la propiocepción, la actividad física se deben dedicar de 3 a 4 veces por semana estos enfocados en mantener estas capacidades que se van perdiendo, generando esto una mejora directa en los reflejos, arcos de movilidad, fuerza muscular y cadencia del paso, los cuales se encaminan en prevenir caídas.

El trabajo propioceptivo y de equilibrio en adultos mayores cumple un papel muy importante a la hora de mantener y mejorar calidad de vida y prever posibles caídas que nos lleven a lesiones especialmente osteomusculares, las cuales en su mayoría presentan una reducción significativa en la movilidad. Para esto se realizan trabajos enfocados en apoyo bipodal haciendo la progresión a unipodal y así mismo dificultad en bases inestables (Bosu, escalones, inclinaciones), trabajos oculomanuales, oculopédicos o restricción de la vista, ejercicios con enfoques en variaciones de ascensos o descensos con diferentes grados de inclinación, desestabilizaciones desde sedente hasta bipedestación, descargas de peso, todos esto producen mejoras en la coordinación intramuscular, es decir, la conexión entre neurona y músculo enfocada en la integración entre diferentes cadenas musculares generando esto una estimulación al sistema de retroalimentación entre los propioceptores y el SNC¹⁴.

Control postural:

Las caídas en el adulto mayor representan la segunda causa mundial de muerte y esto debido a respuesta motora no eficaz al momento de la alteración del equilibrio, ya sea afectado por factores intrínsecos o extrínsecos. Aquí es donde interviene el Control Postural ya que es el responsable de una respuesta apropiada y correcta en donde se incluye el sistema nervioso, sensorial y musculoesquelético. Con el tiempo este sistema se deteriora, presentándose una disminución de facultades físicas y una decadencia de los reflejos. La caída va directamente relacionada a incapacidad y deterioro funcional, la cual, con un mantenimiento de estas posturas mediante ejercicio terapéutico, combinado con fuerza, equilibrio, propiocepción resulta beneficioso en cuanto a reducir la incidencia de estas, y aumentar confianza y seguridad, ya que la

¹⁴ Landazabal, O. S. (2018). *El adulto mayor funcional, una experiencia práctica*. Barranquilla: Universidad Metropolitana.

contracción postural parcial que se obtiene y mantiene permite sostener el posicionamiento al instaurarse en bipedestación o sedestación a pesar de la fuerza de gravedad¹⁵.

Síndrome post-caída

“La Organización mundial de la salud describe las caídas como un gran problema mundial de salud pública. Las estrategias preventivas deben hacer hincapié en la educación, la capacitación, la creación de entornos más seguros, la priorización de la investigación y el establecimiento de políticas eficaces para reducir los riesgos, ya que crean un coste económico en la sociedad y consecuencias graves en el individuo. Diversos estudios están de acuerdo en que la prevalencia de la caídas aumenta con la edad: más del 30% en personas de mayores de 65 años y más del 50% en personas de más 80 años” (Gallego, y otros, 2017)¹⁵. Cuando el adulto mayor sufre caídas se caracteriza por una pérdida de confianza y alteración de la movilidad, presentado lesiones directamente relacionada con la misma. Después de este suceso aparece el síndrome Post Caída que hace referencia al cambio de comportamiento generando una conducta de evitación hacia el regreso de sus actividades físicas y sociales, ya que sienten que su fuerza, equilibrio y marcha se ven alteradas y disminuidas generando una inseguridad y fragilidad que repercuten directamente en su independencia y autonomía, llevando al adulto a una crisis en la cual se dan modificaciones emocionales y psicológicas afectando calidad de vida de adulto mayor⁵.

Estudios realizados en beneficio para prevenir caídas en el adulto mayor:

Debido a la importancia que tiene esta investigación, se analizaron algunos estudios sobre el efecto de distintos programas de ejercicio en beneficio de los adultos mayores.

¹⁵ Gallego, J., Alcaraz, M., Aguilar, J., Martínez, E., Martínez, E., & Cangas, A. (2017). *Importancia Del Desarrollo De un Programa De Fisioterapia En La Reeduación Del Equilibrio De Nuestros Mayores*. En *Libro de Actas, VI Congreso Internacional Deporte Inclusivo, Salud, Desarrollo y Bienestar Personal* (págs. 119-121). Almería: Editorial Universidad De Almería.

⁵ Expósito Gázquez, A., & López Fernández, F. J. (2016). *Prevención de las caídas y Promoción De La Salud En El Adulto Mayor*. En *Salud y Atención Primaria* Almería: ACCI Ediciones

Al respecto de los ejercicios para prevenir caídas, **Vidarte Claros, J. A., Quintero Cruz, M. V., & Herazo Beltrán, Y. (2012)**, mediante un estudio cuasi-experimental en 38 adultos mayores llamado Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores, argumentan que los ejercicios de fortalecimiento de extremidades superiores e inferiores, el entrenamiento aeróbico y de la flexibilidad se convierten en una estrategia importante para incrementar la habilidad de las personas mayores para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria¹⁶.

Sherrington Catherine, Tiedemann Anne, Fairhall Nicola, Close Jacqueline C.T., Lord Stephen R. (2011), a través de su revisión sistémica titulada Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations, indican que un programa de entrenamiento del equilibrio para prevenir caídas en adultos mayores debe de realizarse por lo menos 2 horas por semana de forma continua, además de que estos ejercicios deben de ser dirigidos tanto para los que tienen riesgo de caídas como para la población en general, además del equilibrio, se puede entrenar la fuerza y la marcha, pero los adultos mayores que tengan riesgo alto a caídas no se debe de prescribir programas de caminata enérgica¹⁷.

Naranjo A, González M, Pinzón, & Castellanos R. (2014), en su investigación de carácter cuasi-experimental de 39 adultos mayores, con un edad mínima de 71 años y máxima de 89 años, concluyen que la aplicación de ejercicios para mejorar el balance en adultos mayores que refieren inestabilidad , permitió demostrar que integrar el tronco como eje corporal en los distintos programas de ejercicio, aumenta las condiciones de estabilidad, disociación y control muscular antigravitatorio, permitiendo la realización de actividades funcionales y mejorar el desempeño motor de los adultos mayores¹⁸.

¹⁶ Vidarte Claros, J. A., Quintero Cruz, M. V., & Herazo Beltrán, Y. (2012, julio-diciembre). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *En Hacia la Promoción de la Salud*, 17 (2) 79-90. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf>

¹⁷ Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close Jacqueline C.T., Lord Stephen R. (2011, junio). Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *En NSW Public Health Bulletin*, 22 (4) 78-83. <https://doi.org/10.1071/NB10056>

¹⁸ Naranjo A, M. M., González M, M. d., Pinzón, M. Y., & Castellanos R, J. (2014, enero-diciembre). Efecto de un programa de ejercicios terapéuticos sobre el control postural en ancianos con inestabilidad. *En Movimiento Científico*, 8 (1) 34-43. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5156970>

Mittaz Hager, A. G., Mathieu, N., Lenoble-Hoskovec, C., Swanenburg, J., de Bie, R., & Hilfiker, R. (2019), mediante su ensayo controlado aleatorio en adultos mayores de 65 años llamado Effects of three home-based exercise programmes regarding falls, quality of life and exercise-adherence in older adults at risk of falling: protocol for a randomized controlled trial, manifiestan que a través de los programas de ejercicio domiciliarios de control del equilibrio, la movilidad, la fuerza y ejercicios funcionales para prevenir caídas en el adulto mayor, los cuales son estipulados por distintos profesionales muestran efectos positivos, pero no incluyen a los pacientes en la toma de decisiones para seleccionar el entrenamiento, siendo esto de vital importancia para que el adulto mayor tenga más autonomía, adherencia y constancia en realizar todo tipo de ejercicios¹⁹.

LaStayo, P., Marcus, R., Dibble, L., Wong, B., & Pepper, G. (2017), mediante su ensayo clínico aleatorizado denominado Eccentric versus traditional resistance exercise for older adult fallers in the community: a randomized trial within a multicomponent fall reduction program, concluyen que el ejercicio de resistencia excéntrica principalmente en extremidades inferiores mitiga los déficits en el tamaño muscular, la fuerza y la movilidad en el adulto mayor, haciendo entonces que este tipo de ejercicio sea un complemento atractivo y un componente necesario para incluir en los distintos entrenamientos encaminados a prevenir y disminuir el riesgo de caídas en esta población²⁰.

Ramalho, F., Santos-Rocha, R., Branco, M., Moniz-Pereira, V., André, H. I., Veloso, A. P., & Carnide, F. (2018), a través del estudio cuasi-experimental titulado Effect of 6-month community-based exercise interventions on gait and functional fitness of an older population, plantearon como objetivo analizar los efectos de un programa de ejercicios para mejorar los parámetros de la marcha, siendo esta de gran importancia para la calidad de vida y la independencia en los adultos mayores, los programas de

¹⁹ Mittaz Hager, A. G., Mathieu, N., Lenoble-Hoskovec, C., Swanenburg, J., de Bie, R., & Hilfiker, R. (2019, enero). Effects of three home-based exercise programmes regarding falls, quality of life and exercise-adherence in older adults at risk of falling: protocol for a randomized controlled trial. *En BMC geriatrics*, 19 (1) 1-11. doi:10.1186/s12877-018-1021-y

²⁰ LaStayo, P., Marcus, R., Dibble, L., Wong, B., & Pepper, G. (2017, julio). Eccentric versus traditional resistance exercise for older adult fallers in the community: a randomized trial within a multi-component fall reduction program. *En BMC geriatrics*, 17 (1) 1-11. doi:10.1186/s12877-017-0539-8

entrenamiento se centraron en la estabilidad postural, el equilibrio y la fuerza en las extremidades inferiores, combinado con el ejercicio aeróbico, donde se demostró efectividad a largo plazo para mejorar el gesto y biomecánica de la marcha²¹.

Bjerk, M., Brovold, T., Skelton, D. A., & Bergland, A. (2017), en su ensayo clínico controlado titulado “A falls prevention programme to improve quality of life, physical function and falls efficacy in older people receiving home help services”, quieren dar a conocer los efectos de un programa de prevención de caídas de 12 semanas y los efectos obtenidos en la función física y en la prevención de las caídas, el programa incluye ejercicios de calentamiento, ejercicios de equilibrio y ejercicios de fortalecimiento, demostrando así que este programa es eficaz para reducir el número de caídas y el número de lesiones resultantes de caídas, además de mejorar la fuerza y el equilibrio²².

De acuerdo a los estudios investigativos mencionados anteriormente, los cuales tienen como fin mejorar la calidad de vida y disminuir el riesgo de caídas, era importante que los sujetos a evaluar presentaran eventos de caídas en los meses anteriores del programa de ejercicio. Presentaban variación en cuanto al lugar de realización, las semanas y el fin de la intervención pero presentaban algo en común y era la implementación de trabajos de fuerza y marcha. Siendo así, el primer artículo **Vidarte Claros, J. A., Quintero Cruz, M. V., & Herazo Beltrán, Y. (2012)** fue realizado en Colombia en lapso de 12 semanas, con 38 participantes, con los cuales se efectuaron trabajos de fuerza, flexibilidad y ejercicio aeróbico, presentando una mejora significativa en las actividades básicas cotidianas y de la vida diaria. El segundo artículo **Sherrington Catherine, Tiedemann Anne, Fairhall Nicola, Close Jacqueline C.T., Lord Stephen R. (2011)** elaborado en Australia con una duración de 2 horas por semanas, con ejercicios principalmente de fuerza, enfocados en miembro inferior, además de trabajos de marcha, se especifica que este método también se

²¹ Ramalho, F., Santos-Rocha, R., Branco, M., Moniz-Pereira, V., André, H. I., Veloso, A. P., & Carnide, F. (2018, abril). Effect of 6-month community-based exercise interventions on gait and functional fitness of an older population: a quasi-experimental study. *En Clinical interventions in aging, 2018 (13) 595-606*. doi:10.2147/CIA.S157224

²² Bjerk, M., Brovold, T., Skelton, D. A., & Bergland, A. (2017). A falls prevention programme to improve quality of life, physical function and falls efficacy in older people receiving home help services: study protocol for a randomised controlled trial. *En BMC health services research, 17 (1), 1-9*. doi:10.1186/s12913-017-2516-5

realizó en forma de prevención de riesgo a caídas en la población en general. El tercer artículo **Naranjo A, González M, Pinzón, & Castellanos R. (2014)**, también realizado en Colombia, llevaron a cabo un plan fisioterapéutico de 6 semanas de duración, con una frecuencia de tres veces por semana, donde un grupo recibió un tratamiento centrado en actividades funcionales que involucran el componente axial y el otro un programa de ejercicios convencionales; donde el grupo que trabajo el componente axial y el tronco obtuvo mejores resultados comparándolos con los sujetos que se les prescribió ejercicios convencionales. El cuarto artículo **Mittaz Hager, A. G., Mathieu, N., Lenoble-Hoskovec, C., Swanenburg, J., de Bie, R., & Hilfiker, R. (2019)**, fue realizado en Suiza con una duración de 12 meses, se realizaba en el domicilio de cada persona, siendo uno de los más completos, ya que incluía ejercicios de movilidad, equilibrio, fuerza, y ejercicios funcionales, brindando así autonomía al adulto mayor tanto en su vida personal como al volver a realizar los ejercicios. En el quinto artículo **LaStayo, P., Marcus, R., Dibble, L., Wong, B., & Pepper, G. (2017)**, con duración de 3 meses en los cuales se realizaron 36 sesiones, fue un enfoque solamente de trabajo excéntrico de miembro inferior con buenos resultados en cuanto a mejora del volumen muscular y fuerza, siendo más un complemento a realizar en otro tipo de programas de ejercicios. El sexto artículo **Ramalho, F., Santos-Rocha, R., Branco, M., Moniz-Pereira, V., André, H. I., Veloso, A. P., & Carnide, F. (2018)**, aplicado en Portugal con duración de 6 meses, presentan una propuesta principal de marcha y fuerza, pero esta última enfocada en lo postural demostrando así mejor evidencia de mejora en el equilibrio, además la implementación de ejercicio aeróbico incrementó la fluidez y naturalidad de los patrones de marcha. El último artículo **Bjerk, M., Brovold, T., Skelton, D. A., & Bergland, A. (2017)**, elaborado en Noruega duró alrededor de 3 meses, involucrando ejercicios de calentamiento articular, equilibrio y fortalecimiento demostrando un método de prevención ante el riesgo a sufrir caídas.

4 METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Es un estudio de caso investigativo de tipo cualitativo.

Población:

Para seleccionar a los sujetos para el estudio de caso investigativo, se realizó una visita al hogar geriátrico “El hogar que soñé” de la ciudad de Medellín, donde de 35 adultos mayores, se eligieron a 2 de ellos, hombre y mujer, mayores de 60 años, los cuales participarían en un programa de ejercicios de 10 sesiones de 4 semanas de duración.

Tabla 1. Criterios de Inclusión-Criterios de Exclusión.

Table 1. Inclusion Criteria- Exclusion Criteria

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Ser mayor de 60 años y menores de 80 años. - Adultos sanos con ninguna o mínima dificultad para caminar. - Alteración en coordinación, equilibrio y propiocepción producto del envejecimiento. - Que se encuentren en riesgo de sufrir caídas ya sea por factores intrínsecos o extrínsecos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adultos mayores dependientes en todas en sus actividades. - Patologías graves (Neurológicas, psiquiátricas, etc.) - Deficiencia auditiva o visual. - Contraindicaciones a actividades con esfuerzo.

Recolección de datos

Luego de seleccionar los pacientes se procede a diligenciar los consentimientos informados por parte del director del hogar y los sujetos de estudio, tras informar la investigación a realizar y los procesos que se llevarían a cabo. Se procede a aplicar las escalas de valoración de Tinetti y Berg antes de comenzar con la primera sesión del programa de ejercicios. De acuerdo a los resultados obtenidos según las escalas se determinó que tipo de ejercicios realizar en beneficios de mejorar funcionalidad, independencia y riesgo a caídas mediante ejercicio físico moderado, enfocado en propiocepción y equilibrio. Además como forma de contribuir al hogar, se realiza un espacio didáctico con el resto de adultos dónde se realiza actividad física enfocadas en mantener movilidad articular, fuerza muscular y coordinación.

Tabla 2. Programa de ejercicios

Tabla 2. Exercises Program

Semanas	Descripción y/o tipo de ejercicio	Serie y repeticiones
1	<p>-Cicloergómetro.</p> <p>-Desplazamientos activos de tronco en sedente hacia anterior y lateral.</p> <p>-En sedente movilidad activa de flexión, abducción de cadera y extensión de rodilla.</p> <p>-Trabajos de coordinación oculomanual en sedente generando dribbles de balón.</p> <p>- Movilidad activa de cadera dirigida hacia flexión, extensión y abducción de la misma con ayuda u soporte en bípedo</p> <p>- Se realiza trabajo de push-up en pared activando así musculatura escapular y Core.</p> <p>Estiramientos pasivos.</p>	<p>5 Minutos</p> <p>3x10</p>
2	<p>-Cicloergómetro.</p> <p>-Fortalecimiento isotónico de musculatura escapular, pectoral, deltoides bíceps y tríceps mediante peso externo de caminador.</p> <p>-Flexiones y rotaciones de tronco en bípedo auto-asistidas por caminador.</p> <p>Inclinaciones, rotaciones y flexiones de tronco activas en bípedo.</p> <p>-Trabajos de coordinación oculomanual en bípedo generando dribbles de balón.</p> <p>-Isotónico de cuádriceps con resistencia de banda elástica.</p> <p>- En bípedo con manos apoyadas en caminador se realizan flexiones de cadera y rodilla controladas.</p> <p>-Marcha anterior.</p> <p>-Estiramientos pasivos.</p>	<p>6 Minutos</p> <p>3x10</p> <p>Marcha 5 series x 60 segundos</p>
3	<p>-Cicloergómetro.</p> <p>-En bípedo ejercicios isotónicos para músculos flexores y abductores de hombro.</p> <p>-Inclinaciones, rotaciones y flexiones de tronco activas en bípedo.</p> <p>-Isotónico de flexores de cadera y glúteo medio con resistencia de banda elástica en sedente.</p> <p>-En bípedo isotónico en cuádriceps con banda elástica en rodilla.</p> <p>- Marchas laterales sujetándose de ambas manos.</p> <p>- Marcha estática flexionando cadera y rodillas con apoyo de manos en pared y luego realizando una pequeña progresión en apoyo de una sola mano.</p>	<p>8 Minutos</p> <p>Ejercicios de movilidad, isotónicos, estocada 3x10</p> <p>Marchas 5series x 40 segundos</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios de estocada con apoyo de manos en pared. - Con apoyo o sustento de bastón, pared o evaluador, tocar con los dedos del pie o punta del zapato un objeto que estará a 20 cm de distancia. -Estiramientos pasivos. 	
4	<ul style="list-style-type: none"> -Cicloergómetro -Marcha con flexiones de cadera y rodilla simultáneamente con ayuda de caminador. -Simulación de marcha: dar paso con extremidad superior derecha y regresar, al mismo tiempo se realiza estímulo propioceptivo en rodilla contralateral con banda elástica para mantener su extensión. -Descarga de peso y apoyo unipodal sostenido combinado con flexiones y abducciones de hombro contralateral. Realizar también con ojos cerrados. -Con apoyo o sustento de bastón, pared o evaluador, tocar con los dedos del pie o punta del zapato un objeto que estará a 20 cm de distancia. - Flexiones de cadera y rodilla con estímulo propioceptivo alrededor de la cintura con banda elástica para descargar peso en miembro inferior contralateral. -Marcha con obstáculos. -Estiramientos pasivos. 	<p>10 Minutos</p> <p>Estímulos propioceptivos 6 series x 40 segundos</p> <p>Marcha 5 series x minutos.</p>

Análisis de datos:

Luego de terminar las 10 sesiones durante 4 semanas, se procede nuevamente a evaluar las escalas de Tinetti y Berg, para luego llevar a cabo una comparación entre los dos momentos de evaluación y determinar la eficacia de las sesiones y que aspectos mejoraron con respecto a las escalas.

5 ANALISIS Y DISCUSIÓN

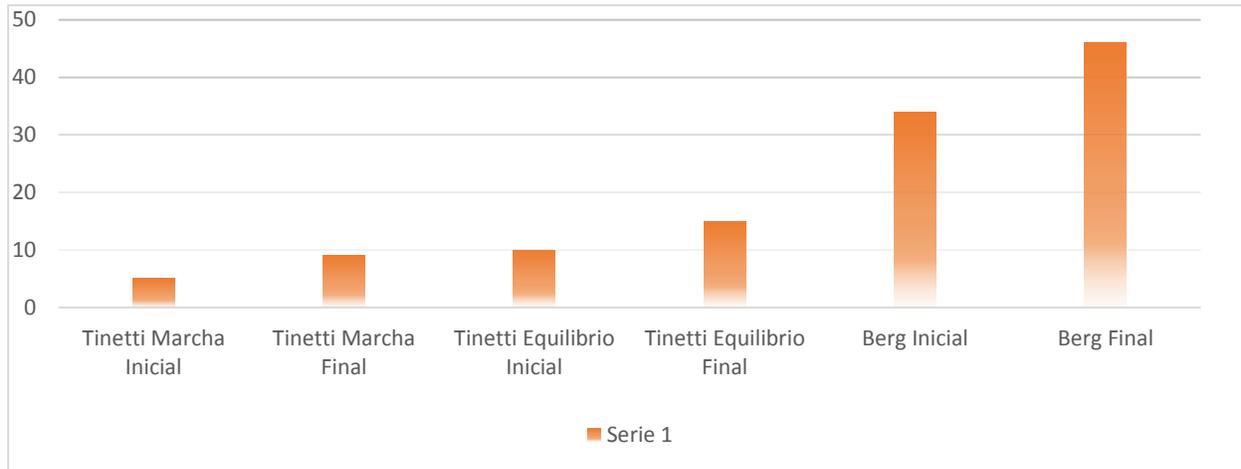
5.1 HALLAZGOS O FENÓMENOS OBSERVADOS

Luego de tener los resultados de la primera y segunda evaluación, se evidencio lo siguiente:

Adulto 1. Masculino

Figura 1. Adulto 1

Figura 1. Adult 1



Tinetti a mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la subescala de equilibrio es 16 y la de marcha es 12, ambas se suman y deben dar 28/28.

Berg: A mayor puntaje mayor grado de independencia significa.

Tabla 3. Adulto 1

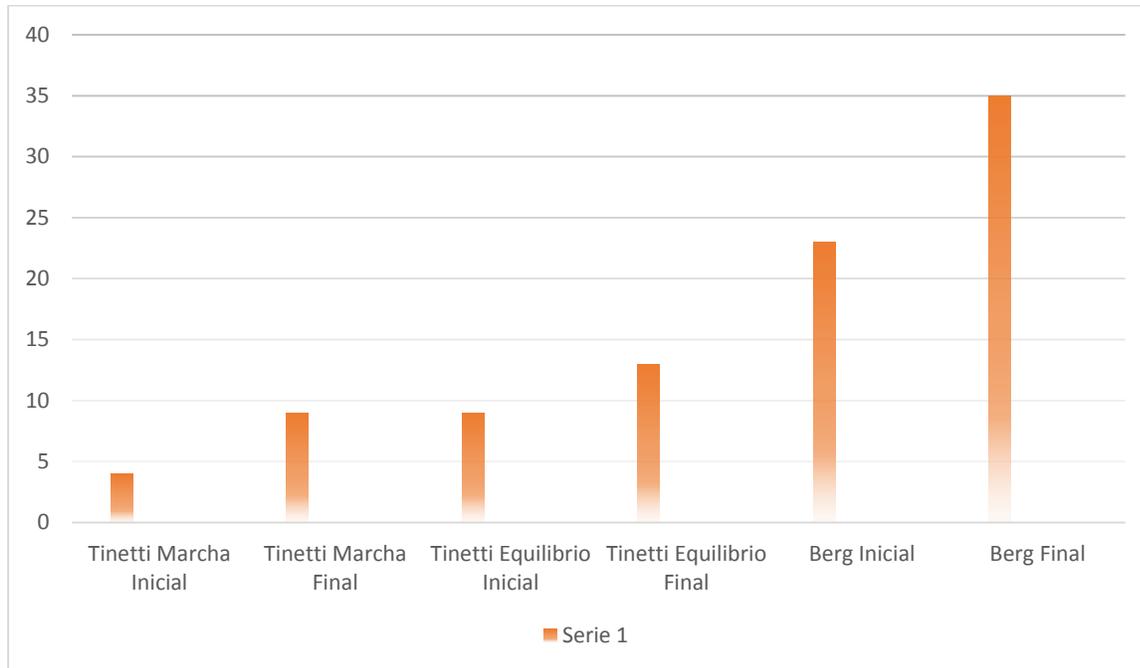
Table. 3 Adult 1

Puntajes	Calificación
Tinetti	
Suma de Marcha y Equilibrio Inicial: 15/28	28-25 Sin Riesgo
Suma de Marcha y Equilibrio Final: 24/28	24-19 Riesgo Moderado
	Menor 19 Alto Riesgo
Berg	De 0 a 20: Precisa silla de ruedas
Valoración Inicial: 34/56	De 21 a 40: Puede caminar con ayuda
Valoración Final: 46/56	De 41 a 56 Independiente

Adulto 2. Femenino

Figure 2. Adulto 2

Figure 2. Adult 2



Tinetti a mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la subescala de equilibrio es 16 y la de marcha es 12, ambas se suman y deben dar 28/28.

Berg: Interpretación, a mayor puntaje mayor grado de independencia significa.

Table 4. Adulto 2

Table 4. Adult 2

Puntaje	Calificación
Tinetti	
Suma de Marcha y Equilibrio Inicial: 13/28	28-25 Sin Riesgo 24-19 Riesgo Moderado
Suma de Marcha y Equilibrio Final: 22/28	Menor 19 Alto Riesgo
Berg	
Valoración Inicial: 23/56	De 0 a 20: Precisa silla de ruedas De 21 a 40: Puede caminar con ayuda
Valoración Final: 35/56	De 41 a 56 Independiente

TABLA 5. Comparación

TABLE 5. Comparison

Diferentes estudios durante el rastreo	Nuestra investigación
<p>En los diferentes estudios utilizados y analizados durante el rastreo de la información, los autores no dan a relucir un interés por una intervención integral, ya que dan prioridad a dos o tres de los siguientes aspectos: movilidad, fuerza, propiocepción, equilibrio, flexibilidad, trabajo aeróbico, etc. A pesar de esta selección, según los artículos revisados, se evidenciaron cambios positivos en cada una de las intervenciones. Según el estudio Mittaz Hager, A. G., Mathieu, N., Lenoble-Hoskovec, C., Swanenburg, J., de Bie, R., & Hilfiker, R. (2019), mediante su ensayo controlado aleatorio en adultos mayores de 65 años llamado Effects of three home-based exercise programmes regarding falls, quality of life and exercise-adherence in older adults at risk of falling: protocol for a randomized controlled trial, permitió combinar trabajos de calentamiento al inicio de cada sesión, caminatas entre intervenciones, fuerza muscular tanto en sedente como en bípedo y así mismo unipodal favoreciendo equilibrio. El programa de ejercicio establecido centró su atención en incrementar la motivación y permanencia en el ejercicio generando en los sujetos de estudios eficacia, confianza en sí mismo y autonomía.</p>	<p>Basados en los valores el Adulto 1 y adulto 2, en la escala de Tinetti marcha (ver tabla 3 y 4), logran ascender a un puntaje el cual les permitiría obtener una marcha regular pero con algunas oscilaciones de tronco y pequeñas desviaciones en el trayecto. En la escala de Tinetti equilibrio (ver tabla 3 y 4) alcanzan según las pruebas un puntaje similar ambos adultos, el cual les facilita actividades básicas como establecer el bípedo y estar segura en la misma. En escala de Berg el adulto 1 según las pruebas, se evidenció un progreso que permitió estar en un puntaje que lo califica como independiente, mientras el adulto 2 a pesar de una suba de 12 puntos en tal escala, siguió en la misma consideración la cual lo ubica en que puede caminar, pero con ayuda. Esto se lograría mediante un seriado de ejercicios enfocados en movilidad, coordinación, equilibrio, propiocepción, fuerza tanto de miembros superiores, tronco y miembros inferiores.</p>

5.2 DISCUSIÓN O ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio de caso investigativo se tuvo la idea de abordar el tema de los beneficios de los ejercicios de propiocepción y equilibrio en el adulto mayor sano, debido a que la labor de un fisioterapeuta dentro de un campo geriátrico, es esencial sabiendo los cambios fisiológicos que presentan en camino y durante esta edad. Es por esto que una atención temprana y oportuna permite mantener en gran manera las capacidades y retrasar el deterioro normal del proceso de envejecimiento.

Actualmente en Colombia, no se cuenta con gran cantidad de estudios similares, por tal motivo es insuficiente para realizar comparaciones respectivas, pero vale aclarar que se realizaron comparaciones con estudios a nivel internacional.

También cabe destacar que en nuestro estudio se utiliza una muestra pequeña por lo tanto puede presentar algunos sesgos.

El trabajo de campo se llevó acabo en la corporación “El Hogar Que Soñé” de la ciudad de Medellín, donde participaron dos adultos mayores de 60 años y menores de 80. Al aplicar las escalas de Tinetti y Berg tanto al inicio como al final de las sesiones, y luego de haber realizado las 10 intervenciones o visitas, las cuales se diseñaron de menor a mayor complejidad, además teniendo en cuenta la participación del adulto, es decir, lo que puede y no podía hacer, se evidenció al inicio del programa que ambos adultos, presentaban deficiencias notables en factores de propiocepción, equilibrio en bípedo, marcha y fuerza principalmente.

Basados en la escala Tinetti que evalúa equilibrio y marcha, este último representó un valor agregado ya que nos permitió evaluar la capacidad de la deambulaci3n, representando una mejora de 4 puntos en adulto 1 (ver figura 1), y de 5 puntos en adulto 2 (ver figura 2), representando esto un incremento en la longitud, simetría y continuidad del paso; sin embargo, donde no se lograron puntos positivos fue en la trayectoria ya que ambos adultos presentaban cierta pero segura desviaci3n al caminar. En la escala de equilibrio de Tinetti se evidenciaron mejoras enfocadas en romberg , romberg sensibilizado, la seguridad al estar de pie de forma prolongada y una manera segura e independiente al sentarse y levantarse.

En Berg radican algunas diferencias entre el adulto 1 y el adulto 2, ya que esta escala es mucho más amplia, permite la valoraci3n de muchos más aspectos los cuales en algunos casos son más complejos, dicho lo anterior evalúa más capacidades funcionales como son adquirir una bipedestaci3n y sostenerla, transferencias, giros, subir escalones, bipedestaci3n en tándem y apoyos unipodales (ver figura 1 y 2).

El Adulto 1 presento mayor independencia en actividades como adquirir la bipedestaci3n segura sin ayuda, recoger objetos del suelo, rotaciones de tronco permitiendo mirar por encima de hombro, logra girar pero de forma lenta, sube al menos dos escalones y monopedestaci3n en supervisi3n. Cabe destacar que este adulto mostro mayor interés y motivaci3n a la hora de realizar las intervenciones. El Adulto 2 era una paciente tímida y con un alto grado de desconfianza o miedo a tener una caída, por ende estaba dispuesta a

permanecer en situaciones donde se sintiera más segura, es decir, caminar con ayudas, estar sentada o acostada. Por consiguiente, al realizar la evaluación de Berg se encontraron resultados similares de mejora en comparación al adulto 1, solo que conllevaba mucha más supervisión, comando verbales e insistencia al realizar tanto las actividades de la prueba como las del plan de ejercicio.

No es posible individualizar los ejercicios para determinar cuál presentaba mejores resultados, pero si se realizó el plan de ejercicios en forma progresiva, por ende, las actividades más sencillas contribuyeron que al final los ejercicios de mayor complejidad se llevaran a cabo de forma más segura e independiente. Sin embargo, los ejercicios que incluían estímulos propioceptivos con bandas elásticas en miembros inferiores y las descargas de pesos bipodales y unipodales mostraron mejores resultados enfocados en los que se buscaba al inicio del estudio.

Ambos adultos mostraron en su mayoría mejoría en su estado de salud general, refiriendo más seguridad al deambular en el hogar, para realizar así sus actividades básicas cotidianas, las cuales involucraban habilidades como equilibrio, coordinación, fuerza y marcha.

6. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

- Es importante realizar una evaluación previa al programa de ejercicios ya que estas nos servirán como base en el momento de elaborar el tratamiento especializado e individualizado. Se sugiere utilizar escalas que valoren la funcionalidad del adulto mayor, además, que sean de fácil interpretación, comprensión y aplicación, para determinar con evidencia el estado en que se encuentra el sujeto.
- Según los resultados los ejercicios enfocados en equilibrio y propiocepción son beneficiosos para disminuir el riesgo a caídas. Se recomienda realizar este tipo de ejercicios mínimo dos veces por semana.

- La propiocepción y el equilibrio en el adulto mayor se ven perjudicados por los cambios propios del envejecimiento, sin embargo, esto se puede retrasar mediante ejercicios encaminados a el mantenimiento de estas dos cualidades. Se sugiere brindar información al adulto mayor y su familia de cómo prevenir estos sucesos, cómo actuar ante una caída, como corregir esos factores que lo ocasionaron y así mismo dar a conocer los beneficios de los ejercicios y la actividad física como método preventivo.
- Los participantes mostraron una notable evolución en cuanto seguridad al deambular en el hogar y habilidades que demandaran un complemento entre equilibrio, coordinación, fuerza y marcha. Se recomienda la actividad física como métodos de inclusión a una vida saludable.
- Es necesario mencionar una limitación presente y es que en ambos adultos mayores se presentaron caídas anteriores a las intervenciones, por lo tanto, presentaban miedo al inicio de las visitas, además de que no tenían apoyo o ayuda de un especialista o los respectivos profesionales del área de la salud que les permitiera afrontar esta situación y hacerle su respectivo manejo.
- Al día de hoy en Colombia son pocos los estudios que se han venido realizando enfocado en promoción y prevención de la población adulta mayor. Se aconseja a profesionales y estudiantes del área de la salud a crear estrategias e interés para brindar atención a la población geriátrica enfatizada en retardar los efectos del envejecimiento.

Escalas de Berg y Tinetti realizadas a adulto 1.

Prueba de la escala de Berg

Paciente [REDACTED]

Fecha 06-03-19

Terapeuta: Juan Jose Rios Alzate - Juan Pablo Pérez Villegus

1- De sedestación a bipedestación

Instrucción: "Por favor levántese, intente no ayudarse de las manos"

- (4) El paciente es capaz de levantarse sin usar las manos y es independiente
- (3) El paciente es capaz de levantarse independientemente usando las manos
- (2) El paciente es capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos
- (1) El paciente necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- (0) El paciente necesita asistencia de moderada a máxima para levantarse

Evaluación
Inicial

3

Evaluación
Final

4

2- Bipedestación sin ayuda

Instrucción: "Por favor permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse"

- (4) Capaz de estar de pie durante dos minutos de manera segura
- (3) Capaz de estar de pie durante dos minutos con supervisión
- (2) Capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- (1) El paciente necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- (0) Incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

3

4

3- De bipedestación a sedestación

Instrucción: "Por favor siéntese"

- (4) El paciente se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- (3) El paciente controla el descenso mediante el uso de las manos
- (2) El paciente usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- (1) El paciente se sienta independientemente pero no controla el descenso
- (0) El paciente necesita ayuda para sentarse

3

4

4- Sedestacion sin apoyar la espalda pero con los pies sobre el suelo o sobre un escalón o taburete

Instrucción: "Por favor siéntese con los brazos junto al cuerpo durante dos minutos"

- (4) El paciente es capaz de permanecer sentado de manera segura durante dos minutos
- (3) El paciente es capaz de permanecer sentado durante dos minutos con supervisión
- (2) El paciente es capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- (1) El paciente es capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- (0) El paciente es incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

Evaluación
Inicial

Evaluación
Final

4

4

5- Transferencias

Instrucción: Se preparan dos sillas una con apoyabrazos y una sin apoyo, o bien de la cama a la silla o viceversa.

- (4) El paciente es capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- (3) El paciente es capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- (2) El paciente es capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- (1) El paciente necesita una persona que le asista
- (0) El paciente necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia

3

4

6- Bipedestación sin ayuda con ojos cerrados

Instrucción: "Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 segundos"

- (4) El paciente es capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- (3) El paciente es capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- (2) El paciente es capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- (1) El paciente es incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- (0) El paciente necesita ayuda para no caerse

3

4

7- Permanecer de pie sin agarrarse con los pies juntos

Instrucción: "Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse"

- (4) El paciente es capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto

3

4

- (3) El paciente es capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- (2) El paciente es capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- (1) El paciente necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- (0) El paciente necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 segundos.

8- Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación

Instrucción: Levante el brazo a 90 grados. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda (El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90 grados. Los dedos no deben tocar la regla mientras llevan el brazo hacia adelante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco).

	Evaluación Inicial	Evaluación Final
(4) El paciente puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm (10 pulgadas)		
(3) El paciente puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm (5 pulgadas)	3	3
(2) El paciente puede inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm (2 pulgadas)		
(1) El paciente se inclina hacia delante pero requiere supervisión		
(0) El paciente pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda		

9- En bipedestación recoger un objeto del suelo

Instrucción: "Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies"

	1	3
(4) El paciente es capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura		
(3) El paciente es capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión		
(2) El paciente es incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente		
(1) El paciente es incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo		
(0) El paciente incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer.		

10- En bipedestación, girar para mirar atrás sobre los hombros (derecho o izquierdo)

Instrucciones: Gire para mirar atrás a la izquierda.
Repita lo mismo a la derecha. El examinador puede
Sostener un objeto por detrás del paciente al que
pueda mirar para favorecer un mejor giro.

Evaluación
Inicial

Evaluación
Final

- (4) El paciente mira hacia atrás desde los dos lados y desplaza bien el peso del cuerpo
- (3) El paciente mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- (2) El paciente gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- (1) El paciente necesita supervisión al girar
- (0) El paciente necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer.

2

3

11- Girar 360 grados

Instrucciones: "Dar una vuelta completa de 360 grados.
Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado".

- (4) El paciente es capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- (3) El paciente es capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- (2) El paciente es capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- (1) El paciente necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- (0) El paciente necesita asistencia al girar.

2

2

12- Colocar alternativamente los pies en un escalón o taburete estando en bipedestación sin agarrarse

Instrucciones: "Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete.
Repetir la operación 4 veces para cada pie."

- (4) El paciente es capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- (3) El paciente es capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en >20 segundos
- (2) El paciente es capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- (1) El paciente es capaz de completar >2

0

1

escalones necesitando una mínima asistencia

(0) El paciente necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo.

13- Bipedestación con un pie adelantado

Instrucciones: (Demostrar al paciente)) "Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie. (Para hacer 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto"

(4) El paciente es capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos

(3) El paciente es capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos

(2) El paciente es capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos

(1) El paciente necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos

(0) El paciente pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

Evaluación Inicial

Evaluación Final

3

3

14- Monopedestación

Instrucciones: Monopedestación sin agarrarse

(4) El paciente es capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 segundos.

(3) El paciente es capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 segundos.

(2) El paciente es capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos

(1) El paciente intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente

(0) El paciente es incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída.

1

3

PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)

Puntuación 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

Evaluación Inicial
Puntaje total

34

Puede caminar, con ayuda

Evaluación Final
Puntaje total

46

Independiente.

Evaluación Inicial	Evaluación Final	ESCALA DE TINETTI PARA EQUILIBRIO
1	1	A) EQUILIBRIO (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos). ■ Equilibrio sentado 0 - se inclina o se desliza de la silla 1 - está estable, seguro
1	2	■ Levantarse de la silla 0 - es incapaz sin ayuda 1 - se debe ayudar con los brazos 2 - se levanta sin usar los brazos
2	2	■ En el intento de levantarse 0 - es incapaz sin ayuda 1 - es capaz pero necesita más de un intento 2 - es capaz al primer intento
2	2	■ Equilibrio de pié (los primeros 5 segundos) 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco) 1 - estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse 2 - estable sin soportes o auxilios
1	2	■ Equilibrio de pié prolongado 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco) 1 - estable pero con base de apoyo amplia (maleolos mediales > 10cm) o usa auxilio 2 - estable con base de apoyo estrecha, sin soportes o auxilios
1	2	■ Romberg sensibilizado (con ojos abiertos, piés juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades) 0 - comienza a caer 1 - oscila, pero se endereza solo 2 - estable
0	1	■ Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior) 0 - inestable 1 - estable
1 0	1 0	■ Girar en 360° 0 - con pasos discontinuos o movimiento no homogéneo 1 - con pasos continuos o movimiento homogéneo 0 - inestable (se sujeta, oscila) 1 - estable
1	2	■ Sentarse 0 - inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla) 1 - usa los brazos o tiene un movimiento discontinuo 2 - seguro, movimiento continuo
<u>1</u>	<u>2</u>	
Total 10	15	

PUNTAJE EQUILIBRIO Inicial
10 / 16

Puntaje equilibrio Final
15 / 16

Evaluación Inicial	Evaluación Final	ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA									
		B) MARCHA (El paciente está de pie, debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios)									
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inicio de la deambulación (inmediatamente después de la partida) <ul style="list-style-type: none"> 0 - con una cierta inseguridad o más de un intento 1 - ninguna inseguridad 									
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longitud y altura del paso <ul style="list-style-type: none"> ■ Pié derecho <ul style="list-style-type: none"> 0 - durante el paso el pié derecho no supera al izquierdo 1 - el pié derecho supera al izquierdo 0 - el pié derecho no se levanta completamente del suelo 1 - el pié derecho se levanta completamente del suelo 									
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pié izquierdo <ul style="list-style-type: none"> 0 - durante el paso el pié izquierdo no supera al derecho 1 - el pié izquierdo supera al derecho 0 - el pié izquierdo no se levanta completamente del suelo 1 - el pié izquierdo se levanta completamente del suelo 									
0	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simetría del paso <ul style="list-style-type: none"> 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo 1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales 									
0	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Continuidad del paso <ul style="list-style-type: none"> 0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos) 1 - continuo 									
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trayectoria <ul style="list-style-type: none"> 0 - marcada desviación 1 - leve o moderada desviación o necesidad de auxilios 2 - ausencia de desviación y de uso de auxilios 									
0	0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tronco <ul style="list-style-type: none"> 0 - marcada oscilación 1 - ninguna oscilación, pero flexión rodillas, espalda, o abre los brazos durante la marcha 2 - ninguna oscilación ni flexión ni uso de los brazos o auxilios 									
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Movimiento en la deambulación <ul style="list-style-type: none"> 0 - los talones están separados 1 - los talones casi se tocan durante la marcha 									
Total	5		<p>PUNTAJE MARCHA Inicial <u>5</u> /12</p> <p>Puntaje Marcha Final <u>9</u> /12</p>								
		<p>SUMA DE PUNTAJES: EQUILIBRIO + MARCHA: <u>15</u> /28 Inicial = Riesgo Alto</p> <p>Suma de Puntajes: Equilibrio + Marcha: <u>24</u> /28 Final = Riesgo Moderado</p>									
<p>Interpretación: A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la subescala de marcha es 12, para la del equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones para el riesgo de caídas. A mayor puntuación>>>menor riesgo</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntaje</th> <th>Riesgo de caída</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>28-25</td> <td>Sin riesgo</td> </tr> <tr> <td>24-19</td> <td>Riesgo moderado</td> </tr> <tr> <td>< 19</td> <td>Riesgo alto</td> </tr> </tbody> </table>				Puntaje	Riesgo de caída	28-25	Sin riesgo	24-19	Riesgo moderado	< 19	Riesgo alto
Puntaje	Riesgo de caída										
28-25	Sin riesgo										
24-19	Riesgo moderado										
< 19	Riesgo alto										

Escalas de Berg y Tinetti realizadas a adulto 2 en la evaluación inicial y final

Prueba de la escala de Berg

Paciente

[Redacted]

Fecha 06-03-19

Terapeuta: Juan Jose Rios Alzate - Juan Pablo Pérez Villegas.

1- De sedestacion a bipedestación

Instrucción: "Por favor levántese, intente no ayudarse de las manos"

- (4) El paciente es capaz de levantarse sin usar las manos y es independiente
- (3) El paciente es capaz de levantarse independientemente usando las manos
- (2) El paciente es capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos
- (1) El paciente necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- (0) El paciente necesita asistencia de moderada a máxima para levantarse

Evaluación
Inicial

Evaluación
Final

3

3

2- Bipedestación sin ayuda

Instrucción: "Por favor permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse"

- (4) Capaz de estar de pie durante dos minutos de manera segura
- (3) Capaz de estar de pie durante dos minutos con supervisión
- (2) Capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- (1) El paciente necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- (0) Incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

2

3

3- De bipedestación a sedestacion

Instrucción: "Por favor siéntese"

- (4) El paciente se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- (3) El paciente controla el descenso mediante el uso de las manos
- (2) El paciente usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- (1) El paciente se sienta independientemente pero no controla el descenso
- (0) El paciente necesita ayuda para sentarse

3

4

4- Sedestacion sin apoyar la espalda pero con los pies sobre el suelo o sobre un escalón o taburete

Instrucción: "Por favor siéntese con los brazos junto al cuerpo durante dos minutos"

- (4) El paciente es capaz de permanecer sentado de manera segura durante dos minutos
- (3) El paciente es capaz de permanecer sentado durante dos minutos con supervisión
- (2) El paciente es capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- (1) El paciente es capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- (0) El paciente es incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

Evaluación Inicial	Evaluación Final
3	4

5- Transferencias

Instrucción: Se preparan dos sillas una con apoyabrazos y una sin apoyo, o bien de la cama a la silla o viceversa.

- (4) El paciente es capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- (3) El paciente es capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- (2) El paciente es capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- (1) El paciente necesita una persona que le asista
- (0) El paciente necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia

2	3
---	---

6- Bípedestación sin ayuda con ojos cerrados

Instrucción: "Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 segundos"

- (4) El paciente es capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- (3) El paciente es capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- (2) El paciente es capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- (1) El paciente es incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- (0) El paciente necesita ayuda para no caerse

2	3
---	---

7- Permanecer de pie sin agarrarse con los pies juntos

Instrucción: "Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse"

- (4) El paciente es capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto

1	2
---	---

- (3) El paciente es capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- (2) El paciente es capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- (1) El paciente necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- (0) El paciente necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 segundos.

8- Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación

Instrucción: Levante el brazo a 90 grados. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda (El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90 grados. Los dedos no deben tocar la regla mientras llevan el brazo hacia adelante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco).

	Evaluación Inicial	Evaluación Final
(4) El paciente puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm (10 pulgadas)		
(3) El paciente puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm (5 pulgadas)	1	2
(2) El paciente puede inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm (2 pulgadas)		
(1) El paciente se inclina hacia delante pero requiere supervisión		
(0) El paciente pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda		

9- En bipedestación recoger un objeto del suelo

Instrucción: "Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies"

	0	1
(4) El paciente es capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura		
(3) El paciente es capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión		
(2) El paciente es incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente		
(1) El paciente es incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo		
(0) El paciente incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer.		

10- En bipedestación, girar para mirar atrás sobre los hombros (derecho e izquierdo)

Instrucciones: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha. El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que pueda mirar para favorecer un mejor giro.

Evaluación Inicial Evaluación Final

(4) El paciente mira hacia atrás desde los dos lados y desplaza bien el peso del cuerpo

2

2

(3) El paciente mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo

(2) El paciente gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio

(1) El paciente necesita supervisión al girar

(0) El paciente necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer.

11- Girar 360 grados

Instrucciones: "Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación repetir lo mismo hacia el otro lado".

(4) El paciente es capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos

1

2

(3) El paciente es capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos

(2) El paciente es capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente

(1) El paciente necesita supervisión cercana o indicaciones verbales

(0) El paciente necesita asistencia al girar.

12- Colocar alternativamente los pies en un escalón o taburete estando en bipedestación sin agarrarse

Instrucciones: "Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie."

0

1

(4) El paciente es capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos

(3) El paciente es capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 6 escalones en >20 segundos

(2) El paciente es capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión

(1) El paciente es capaz de completar >2

escalones necesitando una mínima asistencia

(0) El paciente necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo.

13- Bipedestación con un pie adelantado

Instrucciones: (Demostrar al paciente)) "Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie. (Para hacer 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto"

(4) El paciente es capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos

(3) El paciente es capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos

(2) El paciente es capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos

(1) El paciente necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos

(0) El paciente pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

Evaluación
Inicial

2

Evaluación
Final

3

14- Monopedestación

Instrucciones: Monopedestación sin agarrarse

(4) El paciente es capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 segundos.

(3) El paciente es capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 segundos.

(2) El paciente es capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos

(1) El paciente intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente

(0) El paciente es incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída.

1

2

PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)

Puntuación 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

Evaluación Inicial
Puntaje total

23

Puede Caminar, con ayuda.

Evaluación Final
Puntaje total

35

Puede caminar, con ayuda.

Evaluación Inicial	Evaluación Final	DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA
1	1	A) EQUILIBRIO (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos). ■ Equilibrio sentado 0 - se inclina o se desliza de la silla 1 - está estable, seguro
1	1	■ Levantarse de la silla 0 - es incapaz sin ayuda 1 - se debe ayudar con los brazos 2 - se levanta sin usar los brazos
2	2	■ En el intento de levantarse 0 - es incapaz sin ayuda 1 - es capaz pero necesita más de un intento 2 - es capaz al primer intento
2	2	■ Equilibrio de pié (los primeros 5 segundos) 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco) 1 - estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse 2 - estable sin soportes o auxilios
1	2	■ Equilibrio de pié prolongado 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco) 1 - estable pero con base de apoyo amplia (maleolos mediales > 10cm) o usa auxilio 2 - estable con base de apoyo estrecha, sin soportes o auxilios
1	1	■ Romberg sensibilizado (con ojos abiertos, piés juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades) 0 - comienza a caer 1 - oscila, pero se endereza solo 2 - estable
0	1	■ Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior) 0 - inestable 1 - estable
0	1	■ Girar en 360° 0 - con pasos discontinuos o movimiento no homogéneo 1 - con pasos continuos o movimiento homogéneo
0	0	0 - inestable (se sujeta, oscila) 1 - estable
1	2	■ Sentarse 0 - inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla) 1 - usa los brazos o tiene un movimiento discontinuo 2 - seguro, movimiento continuo
Total: 9	13	

PUNTAJE EQUILIBRIO Inicial
9 / 16

Puntaje equilibrio Final
13 / 16

Evaluación Inicial Evaluación Final

ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

B) MARCHA (El paciente está de pie, debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios).

Evaluación Inicial	Evaluación Final	Descripción
0	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inicio de la deambulación (inmediatamente después de la parida) <ul style="list-style-type: none"> 0 - con una cierta inseguridad o más de un intento 1 - ninguna inseguridad
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longitud y altura del paso Pé derecho <ul style="list-style-type: none"> 0 - durante el paso el pé derecho no supera al izquierdo 1 - el pé derecho supera al izquierdo 0 - el pé derecho no se levanta completamente del suelo 1 - el pé derecho se levanta completamente del suelo. Pé izquierdo <ul style="list-style-type: none"> 0 - durante el paso el pé izquierdo no supera al derecho 1 - el pé izquierdo supera al derecho 0 - el pé izquierdo no se levanta completamente del suelo 1 - el pé izquierdo se levanta completamente del suelo
0	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simetría del paso <ul style="list-style-type: none"> 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo 1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales
0	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Continuidad del paso <ul style="list-style-type: none"> 0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos) 1 - continuo
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trayectoria <ul style="list-style-type: none"> 0 - marcada desviación 1 - leve o moderada desviación o necesidad de auxilios 2 - ausencia de desviación y de uso de auxilios
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tronco <ul style="list-style-type: none"> 0 - marcada oscilación 1 - ninguna oscilación, pero falta rodillas, espalda, o abre los brazos durante la marcha 2 - ninguna oscilación ni flexión ni uso de los brazos o auxilios
0	0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Movimiento en la deambulación <ul style="list-style-type: none"> 0 - los talones están separados 1 - los talones casi se tocan durante la marcha
Total 4	9	

Puntaje Marcha Inicial
4/12

Puntaje Marcha Final
9/12

SUMA DE PUNTAJES: EQUILIBRIO + MARCHA: $\frac{13}{28}$ Inicial = Alto Riesgo
 Suma de Puntajes > Equilibrio + Marcha: $\frac{22}{28}$ Final = Riesgo Moderado

Interpretación: A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la subescala de marcha es 12, para la del equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones para el riesgo de caídas. A mayor puntuación >>> menor riesgo

Puntaje	Riesgo de caída
28-25	Sin riesgo
24-19	Riesgo moderado
<19	Riesgo alto

Registro Fotográfico:





BIBLIOGRAFIA:

- Alvarado García, A. M., & Salazar Maya, Á. M. (2014, mayo). Análisis del concepto de envejecimiento. En *Gerokomos*, 25 (2) 57-62. DOI: 10.4321/S1134-928X2014000200002
- Bjerck, M., Brovold, T., Skelton, D. A., & Bergland, A. (2017). A falls prevention programme to improve quality of life, physical function and falls efficacy in older people receiving home help services: study protocol for a randomised controlled trial. *En BMC health services research*, 17 (1), 1-9. doi:10.1186/s12913-017-2516-5
- Expósito Gázquez, A., & López Fernández, F. J. (2016). *Prevención de las caídas y Promoción De La Salud En El Adulto Mayor*. En *Salud y Atención Primaria* (págs. 103-105). Almería: ACCI Ediciones.
- Fábrica, C.G., Rey, A., González, P.V., Santos, D., & Ferraro, D. (2011, septiembre). Evaluación del equilibrio durante la marcha a velocidad autoseleccionada en jóvenes saludables, adultos mayores no caedores y adultos mayores con alto riesgo de caídas. *En Revista Médica del Uruguay*, 27 (3) 147-154. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902011000300004&lng=es&tlng=es
- Gallego, J., Alcaraz, M., Aguilar, J., Martínez, E., Martínez, E., & Cangas, A. (2017). *Importancia Del Desarrollo De un Programa De Fisioterapia En La Reeducción Del Equilibrio De Nuestros Mayores*. En *Libro de Actas, VI Congreso Internacional Deporte Inclusivo, Salud, Desarrollo y Bienestar Personal* (págs. 119-121). Almería: Editorial Universidad De Almería.
- Landazabal, O. S. (2018). *El adulto mayor funcional, una experiencia práctica*. Barranquilla: Universidad Metropolitana.
- LaStayo, P., Marcus, R., Dibble, L., Wong, B., & Pepper, G. (2017, julio). Eccentric versus traditional resistance exercise for older adult fallers in the community: a randomized trial within a multi-component fall reduction program. *En BMC geriatrics*, 17 (1) 1-11. doi:10.1186/s12877-017-0539-8
- Mittaz Hager, A. G., Mathieu, N., Lenoble-Hoskovec, C., Swanenburg, J., de Bie, R., & Hilfiker, R. (2019, enero). Effects of three home-based exercise programmes regarding falls, quality of life and exercise-adherence in older adults at risk of falling: protocol for a randomized controlled trial. *En BMC geriatrics*, 19 (1) 1-11. doi:10.1186/s12877-018-1021-y
- Monge Acuña, T., & Solís Jiménez, Y. (2016, enero-marzo). El síndrome de caídas en personas adultas mayores y su relación con la velocidad de la marcha. *En Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 73 (618) 91-95. Recuperado el 2 de febrero de 2019, de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/contenido.cgi?IDPUBLICACION=6539>.
- Morejón Márquez, M., Hernández Gory, A., Pujol Machín, A., & Falcon Díaz, M. (2018, enero-abril). Postura y equilibrio en el adulto mayor. Su interrelación con ciencia, tecnología y sociedad. *En Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 10 (1) 134-145. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de <http://www.revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/245>
- Naranjo A, M. M., González M, M. d., Pinzón, M. Y., & Castellanos R, J. (2014, enero-diciembre). Efecto de un programa de ejercicios terapéuticos sobre el control postural en ancianos con inestabilidad. *En Movimiento Científico*, 8 (1) 34-43. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5156970>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud*. Estados Unidos: Equipo editorial OMS.

- Palomino, L., Ramírez, R., Vejarano, J., & Ticse, R. (2016, abril 20). Fractura de cadera en el adulto mayor: La epidemia ignorada en el Perú. *En acta médica peruana*, 33 (1) 15-20. Recuperado el 2 de febrero de 2019, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172859172016000100004&lng=es&tlng=es.
- Quintar, E., & Giber, F. (2014, septiembre-diciembre). Las caídas en el adulto mayor: factores de riesgo y consecuencias. *En actualización en osteología*, 10 (3) 278-286. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de http://www.osteologia.org.ar/?s=ver_articulo&id=2886#detalle.
- Ramalho, F., Santos-Rocha, R., Branco, M., Moniz-Pereira, V., André, H. I., Veloso, A. P., & Carnide, F. (2018, abril). Effect of 6-month community-based exercise interventions on gait and functional fitness of an older population: a quasi-experimental study. *En Clinical interventions in aging*, 2018 (13) 595-606. doi:10.2147/CIA.S157224
- Salech, F., Jara, R. and Michea, L. (2012, enero). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *En revista médica Clínica las Condes*. 23 (1) 19-29. DOI: 10.1016/S0716-8640(12)70269-9
- Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close Jacqueline C.T., Lord Stephen R. (2011, junio). Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *En NSW Public Health Bulletin*, 22 (4) 78-83. <https://doi.org/10.1071/NB10056>
- Tarantino, F. (2017). *Entrenamiento propioceptivo, Principios en el diseño de ejercicios y guías prácticas*. Madrid: Médica Panamericana
- Terra Jonas, L., Diniz Lima, K., Inácio Soares, M., Mendes, M., Da Silva, J. V., & Ribeiro, P. M. (2014, marzo). Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo? *En Gerokomos*, 25 (1) 13-16. <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000100004>
- Vidarte Claros, J. A., Quintero Cruz, M. V., & Herazo Beltrán, Y. (2012, julio-diciembre). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *En Hacia la Promoción de la Salud*, 17 (2) 79-90. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf>