



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**COMPARACIÓN DE LA EFECIVIDAD DE LA FRECUENCIA
SEMANAL EN RELACIÓN CON UN ENTRENAMIENTO
DOMICILIARIO EN MUJERES ENTRE 75 A 87 AÑOS CON RIESGO
DE CAÍDAS**

PALOMA ESPERANZA DOMÍNGUEZ CAMPOS
DANIELA ALEJANDRA MADRID SIEGEL
JAVIERA CONSTANZA SOTOMAYOR URBINA

Tesis presentada a la Facultad de Medicina de la Universidad Finis Terrae,
para optar al grado de Kinesiólogo

Profesor Guía: Joaquín Herrero Silva

Santiago, Chile

2017

i

DEDICATORIA

Tesis dedicada a nuestras familias, amigos y profesores que estuvieron junto a nosotras apoyándonos durante el transcurso de este importante proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias por brindarnos constantemente su apoyo durante todos estos años, a nuestro profesor guía Joaquín Herrero S., por guiarnos, orientarnos y comprometerse con nosotras para realizar este estudio y así finalizar esta etapa. Por su excelente disposición frente a nuestras dudas durante todo el proceso y a su gran empatía.

También agradecemos a todos aquellos docentes que colaboraron en nuestro proceso de aprendizaje, especialmente al kinesiólogo Rodolfo Hidalgo por ampliar nuestra visión de la carrera y su constante disposición a ayudarnos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| DEDICATORIA..... | ii |
| AGRADECIMIENTOS | iii |
| RESUMEN | vii |
| ABSTRACT | viii |
| GLOSARIO Y ABREVIATURAS | ix |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO 1..... | 4 |
| MARCO TEÓRICO | 4 |
| 1.1 Control Postural y Balance..... | 4 |
| 1.2 Sistemas del Balance | 6 |
| 1.3 Envejecimiento e integración de diferentes sistemas..... | 10 |
| 1.4 Mujer y Envejecimiento | 12 |
| 1.5 Limitación Funcional después de una Caída..... | 13 |
| 1.6 Ejercicio y Balance en el Adulto Mayor..... | 15 |
| 1.7 Rehabilitación Domiciliaria | 17 |
| CAPÍTULO 2..... | 19 |
| INVESTIGACIÓN | 19 |
| 2.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA | 19 |
| 2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 21 |
| 2.3. HIPÓTESIS | 21 |
| 2.4. OBJETIVOS | 22 |
| 2.4.1. Objetivo General | 22 |
| 2.4.2. Objetivos Específicos | 22 |

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 3..... | 23 |
| MATERIALES Y MÉTODOS..... | 23 |
| 3.1. Diseño de la Investigación | 23 |
| 3.2. Selección de la Muestra de Estudio..... | 23 |
| Universo | 23 |
| Población..... | 23 |
| Muestreo | 24 |
| Muestra..... | 24 |
| Criterios de inclusión:..... | 24 |
| Criterios de exclusión:..... | 24 |
| 3.3. Metodología..... | 25 |
| 3.4. Intervención | 26 |
| 3.5. Variables del Estudio..... | 27 |
| 3.6. Análisis Estadístico..... | 31 |
| CAPÍTULO 4..... | 32 |
| RESULTADOS..... | 32 |
| CAPÍTULO 5..... | 40 |
| DISCUSIÓN | 40 |
| CONCLUSIÓN | 46 |
| BIBLIOGRAFÍA | 47 |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS | 53 |
| ANEXOS | 54 |
| Anexo 1: Consentimiento informado | 54 |
| Anexo 2: Ficha de recolección de datos | 60 |
| Anexo 3: Pauta de entrenamiento | 62 |
| Anexo 4: Ilustraciones ejercicios domiciliarios..... | 69 |
| Anexo 5: Mini BESTest..... | 71 |

| | |
|---|----|
| Anexo 6: ABC Scale..... | 76 |
| Anexo 7: Escala de adherencia modificada..... | 78 |

RESUMEN

Objetivo: Consiste en comparar una misma pauta de entrenamiento domiciliario para el balance, realizado por dos grupos con distintas frecuencias semanales. El propósito es determinar cuál es la frecuencia más efectiva para obtener cambios favorables en la estabilidad, y comprobar la efectividad de este tipo de entrenamiento.

Métodos: Estudio analítico, longitudinal, cuasi experimental, prospectivo. Muestra correspondiente a 12 mujeres entre 75-87 años con riesgo de caídas. Se dividieron en dos grupos randomizados y se hizo entrega de una pauta de entrenamiento de balance. Las evaluaciones pre y post entrenamiento fueron *Timed Up and Go Test*, *Mini-BESTest*, *Posturografía* y *ABC Scale*. El grupo uno, lo realizó 3 veces por semana durante 25 minutos diarios y el grupo dos, 5 veces por semana, 15 minutos diarios, ambos grupos durante un mes. Luego de este período las pacientes fueron re-evaluadas, para poder identificar cambios.

Resultados: Para las variables TUG, Mini BESTest y ABC Scale encontramos cambios significativos post intervención. ABC Scale aumentó su puntaje sólo para el grupo de mayor frecuencia de entrenamiento.

Conclusión: A mayor frecuencia de entrenamiento semanal se obtiene una mejor percepción de confianza subjetiva frente al balance.

Palabras claves: Balance, Frecuencia, Ejercicio, Adulto mayor, Caídas

ABSTRACT

Objective: It consists in comparing the same pattern of home training for the balance, carried out by two groups at different weekly frequencies. In order to determine which is the most effective to obtain favorable changes in stability, and to verify the effectiveness of this type of training.

Methods: It is an analytical, longitudinal, cuasi experimental and prospective study. Sample corresponding to 12 women between 75-87 years old with risk of falls. They were divided into two randomized groups and the balance training pattern was delivered. The pre- and post-workout evaluations were Timed Up and Go Test, Mini BESTest, Posturography and ABC Scale. Group 1 performed 3 times per week for 25 minutes daily and group 2, 5 times per week, 15 minutes daily, both groups for one month. After this period the patients were re-evaluated, in order to identify changes.

Results: We found significant changes after intervention for the variables TUG, Mini BESTest and ABC Scale. The ABC Scale increased its score only for the more frequent training group.

Conclusion: The higher the frequency of weekly training, the better the perception of subjective confidence against the balance.

Key words: Balance, Frequency, Exercise, Elderly, Falls.

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

ABC Scale = The Activities-specific Balance Confidence Scale

AM = Adulto mayor

APA = Ajuste postural anticipatorio

Área CP = Área del centro de presión

AV = Accidente vascular

AVD = Actividades de la vida diaria

BS = Base de sustentación

CI = Consentimiento informado

COM = Centro de masa del cuerpo

CoP = Centro de presión

F3 = Frecuencia de entrenamiento 3 veces por semana

F5 = Frecuencia de entrenamiento 5 veces por semana

Mini-BESTest = Balance Evaluation System Test (versión abreviada)

OMS = Organización Mundial de la Salud

Rmed = Radio medio

ROM = Rango de movimiento

SNC = Sistema nervioso central

TUG = Timed up and go Test

Vmed = Velocidad media

INTRODUCCIÓN

En el último siglo, Chile ha experimentado considerables cambios demográficos debido a un descenso tanto en la fecundidad como en la mortalidad, sumado a una disminución del riesgo de muerte en la niñez y juventud. Esto ha provocado que el país sufra una transición hacia el envejecimiento de la población (Estadísticas vitales, Anuario 2013, 2015), posicionándolo como el tercer país con la población más envejecida de Latinoamérica (Sanhueza, Castro & Merino, 2005). De acuerdo a esto, se estima que el porcentaje de adultos mayores en el año 1975 era de 9,7%, y para el 2050 podría corresponder al 25% de la población nacional (Cerdeira, 2008).

Dentro de este escenario, las caídas son definidas como cualquier acontecimiento que precipita al individuo a caer al suelo en contra de su voluntad (González, Marín & Pereira, 2001). Éstas se vuelven importantes en este grupo etario, ya que los adultos mayores comienzan a tener cambios fisiológicos propios del envejecimiento, tales como la disminución de fuerza y potencia muscular, cambios cinéticos y cinemáticos que afectan la velocidad de la marcha, reducción de los reflejos posturales, lentitud y disminución de los movimientos, deterioro de la agudeza visual, limitación articular y disminución de la eficacia mecánica del músculo. Todo esto se traduce en una alteración del patrón de la marcha y pérdida del equilibrio, siendo los principales causantes de las caídas (Landinez, Contreras & Castro, 2012). Lo que termina afectando la independencia del adulto mayor (AM) (Mancilla, Valenzuela & Escobar, 2015) y, por consiguiente, repercutiendo negativamente en la calidad de vida de esta población, de sus cuidadores y familiares más cercanos.

Es por esto, que las caídas constituyen un factor de riesgo importante para este grupo etario en particular, y es por esta razón la motivación para la elección de este estudio, ya que éstas representan un alto porcentaje de limitaciones de las actividades de la vida diaria (AVD) producto de las consecuencias y/o secuelas que traen consigo, afectando de manera directa su funcionalidad, y pudiendo llegar a producir síndrome de miedo a caer (Silva, et al., 2012) Así como también, lesiones músculo esqueléticas que pueden provocar incapacidad permanente, institucionalización o incluso, en casos más extremos, muerte prematura (Moghadam, et al., 2015).

Por otro lado, es de gran relevancia conocer los efectos e implicancias que tiene la actividad física enfocada en el balance del adulto mayor (AM) en sus AVD. Diversos estudios comprueban que el entrenamiento a través de ejercicios en el AM tiene beneficios en cuanto a reducir la fragilidad, aumentar la velocidad al caminar, disminuir la dependencia, mejorar el rendimiento cardiorrespiratorio, ayudar en el control de las enfermedades de base del paciente como la diabetes y osteoporosis, aumentar la esperanza de vida y reducir los costos de salud. El ejercicio físico también está asociado con la disminución del riesgo de caídas debido a mejoras del equilibrio (Forkan, et al., 2006; Salinas, Bello, Flores, Carbullanca, & Torres, 2005).

Para identificar estos problemas existen diversos métodos de evaluación, dentro de los cuales encontramos el *Timed Up and Go Test (TUG)* y el *Mini BESTest*, sumado a la información adicional que entrega la evaluación en *posturografía*. Estos test fueron aplicados a mujeres entre 75 a 87 años que asistieron periódicamente al “Centro Integral Eliodoro Yáñez” o al Gimnasio de rehabilitación Kinesiológica de la Universidad Finis Terrae, con el propósito de determinar el riesgo de caídas, cumpliendo debidamente con los criterios de

inclusión. Posteriormente, se hizo entrega de un entrenamiento domiciliario del balance con duración de un mes. Se formaron dos grupos randomizados cuya diferencia estuvo en la frecuencia semanal, la cual fue de tres y cinco días. Ambos grupos tuvieron un mismo volumen de entrenamiento. El objetivo de esta investigación es observar los cambios del balance producidos luego de la intervención, y poder determinar cuál frecuencia tiene mayores cambios en el balance. De manera tal de entregar una herramienta para la mejora del balance en el AM y así poder disminuir el riesgo de caída, mejorar la independencia y calidad de vida del sujeto.

CAPÍTULO 1.

MARCO TEÓRICO

1.1 Control Postural y Balance

El control postural, corresponde a la capacidad de controlar la posición del cuerpo en el espacio con la finalidad de obtener una adecuada estabilidad y orientación (Agmon, Belza, Nguyen, Logsdon & Kelly, 2014), necesario para una efectiva bipedestación y marcha (Deliagina, Orlovsky, Zelenin & Beloozerova, 2006). Inmerso en este concepto se encuentra el balance definido como una habilidad motora compleja, la cual depende de la correcta integración de los diferentes sistemas (Horak, 2006).

El control postural es dependiente de la interacción de múltiples procesos sensoriomotores (Horak, 2006), pertenecientes a las aferencias provenientes de los sistemas visual, vestibular y somatosensorial, los cuales se deben integrar adecuadamente en el sistema nervioso central (SNC) con la finalidad de producir una eferencia motora que sea capaz de corregir las perturbaciones internas y externas (Godí, et al., 2013).

Este control depende de dos principios, uno de ellos consta de un circuito cerrado de retroalimentación, donde el sistema responde a las perturbaciones de la orientación realizando correcciones posturales adecuadas; y el principio de anticipación, el cual se fundamenta en que el propio sistema provoca cambios

posturales de manera anticipada para contrarrestar los efectos desestabilizadores provenientes del medio externo (Deliagina, et al., 2006).

Los objetivos primordiales del control postural son la orientación y el equilibrio postural. El primero, implica el control activo de la alineación corporal en relación con la gravedad, la superficie de apoyo, el medio ambiente y las referencias internas. El segundo, incluye la coordinación de estrategias sensoriomotoras para estabilizar el centro de masa (COM) durante las actividades (Horak, 2006).

Considerando lo anterior, el balance cumple un rol fundamental en la prevención de las caídas. Es el encargado de mantener el equilibrio postural de la persona, el cual se divide en estático y dinámico, lo que otorga la capacidad de realizar diferentes transferencias, como sentarse, ponerse de pie y caminar (Rahal, et al., 2015). La mantención del equilibrio depende de la correcta integración del sistema visual, vestibular y somatosensorial, mecanismos fisiológicos, que deben procesar la información debidamente para enviar respuestas motoras apropiadas (Rahal, et al., 2015). Por lo que, alguna afección en estos sistemas puede generar diferentes tipos de alteraciones, provocando limitaciones que afectan principalmente la marcha (Horak, 2006).

Es por esto que los seres humanos requerimos del control postural durante las AVD, siendo dependiente de los ajustes neuromusculares para situar el centro de presión (CoP) dentro de la base de sustentación (BS), y de esta forma controlar la posición del cuerpo en el espacio, para no perder la estabilidad (Machado, da Silva, da Rocha & Carpes, 2015). Esto es determinado por la calidad del balance respecto a las compensaciones posturales entregadas por la retroalimentación

sensorial y los ajustes posturales anticipatorios (APA) (Moghadam, et. al., 2015; Horak, 2006).

La apropiada integración de los procesos sensorio-motores dinámicos que componen el control postural, generan un correcto funcionamiento que permite la independencia del AM en sus AVD de manera eficiente y efectiva (Moghadam, et. al., 2015; Horak, 2006).

1.2 Sistemas del Balance

Los sistemas del balance nos orientan en la comprensión del control postural, el cual considera sistemas fisiológicos subyacentes que una persona necesita para llevar a cabo conductas motoras de manera segura y eficiente. Conocer estos subsistemas involucrados permite entender los trastornos individuales del equilibrio de las personas (Horak, 2006).

Existen 8 subsistemas del balance, los que se mencionan a continuación.

Sistema biomecánico

Orientado a identificar las limitaciones biomecánicas que afectan el balance involucrado en las actividades, dentro de las cuales la más importante es el tamaño y la calidad de la BS, que en bipedestación está constituida por los pies. Se pueden observar alteraciones en el tobillo correspondientes al tamaño, fuerza, rangos, presencia de dolor o falta de control (Horak, 2006). Así como también debilidad en la cadera, o una alineación postural hacia la flexión (Horak, Wrisley & Frank, 2009).

Límites de estabilidad

Corresponde al área en el cual la persona puede mover el COM dentro de la BS, manteniendo el equilibrio sin cambiar la base, teniendo la forma de un cono invertido. El SNC tiene una representación interna de este cono permitiendo que la persona se pueda mover sin perder el equilibrio (Horak, 2006).

Verticalidad

Es la representación interna de la gravedad en la posición vertical (Horak, et al., 2009), correspondiendo a la alineación del eje central de manera perpendicular a la superficie de apoyo. La alteración en la verticalidad podría aumentar el riesgo de caída, producto de una propiocepción alterada provocando un movimiento del COM, lo que ocasiona una representación interna inclinada o inexacta, alterando la alineación postural y aumentando la inestabilidad. (Schonenburg, Mancini, Horak & Nutt, 2013; Horak, 2006).

Ajustes posturales anticipatorios (APA)

Representan movimientos posturales que se anticipan a acciones voluntarias, cuya función es mantener el balance previo a una perturbación interna como mover voluntariamente un segmento corporal, ayudando a generar fuerza para tal movimiento (Schonenburg, et al., 2013).

Respuestas posturales automáticas

Representan la capacidad de mantener el equilibrio frente a perturbaciones externas (Horak, 2006). Para esto existen tres estrategias diferentes. La estrategia de tobillo, es utilizada ante pequeñas perturbaciones, generando un movimiento estabilizador pendular en esta articulación. En la estrategia de cadera, se produce un torque en esta zona para mover rápidamente el COM, siendo utilizada frente a

perturbaciones mayores o en superficies inestables que no permitan la efectividad de la estrategia de tobillo. Y, por último, existe la estrategia del paso, en la cual la perturbación es de tal magnitud que la persona no es capaz de mantener el equilibrio con ninguna de las dos estrategias anteriores, por lo que es indispensable dar un paso para evitar una caída (Horak, 2006).

Orientación sensorial

La información proveniente del medio ambiente es captada por los sistemas visual, vestibular y somatosensorial, la cual se debe integrar adecuadamente dependiendo del contexto en que se encuentre el sujeto. Por ejemplo, en un ambiente con buena iluminación y piso estable, las personas sanas ponderan 70% al sistema somatosensorial, 20% al vestibular y 10% al sistema visual. Siendo estas ponderaciones dinámicas y oscilantes, lo que es importante para mantener el equilibrio durante la marcha (Horak, 2006).

Estabilidad de la marcha

La mantención del equilibrio durante la marcha depende del adecuado control del COM, el cual cambia constantemente y se adapta según las necesidades del entorno (Horak, 2006).

El sistema cognitivo es considerado como el octavo subsistema del balance, pero para efectos de este estudio no será incluido, pero se tomará en cuenta en la metodología.

Para explicar el control postural se han elaborado diferentes teorías sobre el control motor, las que tratan de dilucidar cómo los movimientos son controlados

por el cerebro. Algunas de estas son la teoría refleja, jerárquica y de sistemas, describiéndose a continuación.

La teoría refleja postula que los reflejos dependen de tres estructuras, las cuales corresponden a un receptor, una vía nerviosa conductiva y un efector (Shumway-Cook & Woollacott, 1995), y son los componentes básicos del comportamiento complejo para lograr un propósito común, trabajando juntos o en secuencia (Cano, et al., 2015). Los reflejos simples, posteriormente se combinan en acciones mayores, las cuales constituyen el comportamiento del individuo como un todo (Shumway-Cook & Woollacott, 1995).

Por su parte, la teoría jerárquica plantea que el SNC está organizado jerárquicamente de manera estricta, en donde las líneas de jerarquía no se cruzan y los niveles inferiores no ejercen el control en ningún momento. Estos centros inferiores del reflejo son inhibidos por los centros superiores (Shumway-Cook & Woollacott, 1995).

Por último, la teoría de sistemas propone que los movimientos no son dirigidos ni central ni periféricamente, sino que más bien resultan de la interacción de diferentes sistemas. Además, considera que el cuerpo está sometido constantemente a fuerzas externas como la gravedad, y las fuerzas internas como la inercia y las fuerzas que influyen en el movimiento, que van cambiando en el transcurso del desarrollo del movimiento, por lo que el mismo control central puede producir movimientos muy diferentes (Shumway-Cook & Woollacott, 1995).

Según las teorías señaladas previamente, consideramos más apropiado para la realización del presente estudio, basarnos en la teoría de sistemas ya que se sustenta con la evidencia actual.

1.3 Envejecimiento e integración de diferentes sistemas

La alteración del balance se ve afectada por un proceso fisiológico propio del ser humano repercutiendo en los AM, quienes también presentan frecuentemente comorbilidades requiriendo tratamiento farmacológico (Hammond & Wilson, 2013). Si bien el medicamento es una herramienta terapéutica con efectos beneficiosos para una condición de salud específica, puede provocar mayores complicaciones y efectos adversos si no se prescriben de manera correcta o hay un uso excesivo de estos (Hammond & Wilson, 2013). El alto consumo se ha relacionado con el riesgo de caídas en esta población, principalmente debido a la posible interacción entre medicamentos, a la falta de adherencia a los regímenes de medicación y a la susceptibilidad de los efectos secundarios (Hammond & Wilson, 2013).

Sumado a lo anterior, en los AM es frecuente encontrar trastornos de la marcha y afección de las extremidades inferiores, teniendo una prevalencia del 35% de la población (Pratali, et al., 2014). Tales trastornos podrían ser consecuencia de disfunciones visuales y/o vestibulares, siendo posible que estas personas sufran inseguridad y sensación de inestabilidad, repercutiendo en su forma de caminar (Pratali, et al., 2014).

Estos cambios fisiológicos experimentados por los sistemas sensoriales, así como en el procesamiento central y los efectores musculares representan un problema en la mantención del equilibrio vertical de esta población (Hsu, Chen, Tsauo & Yang, 2014).

La sarcopenia también puede dar lugar a las caídas. Caracterizándose por la pérdida de masa muscular y fuerza, afectando principalmente a los abductores de cadera, flexo-extensores de rodilla y dorsiflexores de tobillo, precipitando la pérdida de equilibrio (Hsu, et al., 2014). Además, el músculo se atrofia, los ligamentos y cartílagos presentan disminución de su elasticidad y resistencia (Leyva, 2008), infiltrándose el tejido muscular con tejido adiposo y conectivo, generando una disminución importante de fibras tipo II, desorganización de las miofibrillas y una menor cantidad de unidades motoras. (Salech, Jara & Michea, 2011), produciéndose deterioro de la función muscular y fragilidad de los huesos debido a la pérdida de masa ósea y disminución de la resistencia ósea (Pratali, et al., 2014).

El envejecimiento produce cambios en los parámetros de la marcha, incluso en personas sin patologías asociadas. Dentro de estos cambios biomecánicos que se producen, destaca la disminución de la extensión de cadera y el aumento de la BS, disminuyendo la velocidad de la marcha y aumentando el desequilibrio (Cartier, 2002), sumado a la debilidad muscular de las extremidades inferiores, se ve disminuida la estabilidad postural, predisponiendo a las caídas (Shil & Yoo, 2015).

1.4 Mujer y Envejecimiento

En la actualidad hay una clara evidencia del aumento de la población AM, donde predomina el número de mujeres versus hombres, en el cual se han determinado ciertos factores que se relacionan directamente con el envejecimiento, siendo la mayoría de estos modificables, por lo que habrá importantes diferencias que radican en el género al momento de envejecer (Muñoz & Espinosa, 2008).

En primer lugar, se encuentran los factores demográficos, los que posicionan a la población femenina con una esperanza de vida de 83 años promedio, superior a la masculina de 77 años promedio (INE, 2004). Respecto a la salud, las posibles desigualdades entre género se deben primordialmente por el estilo de vida y por algunos períodos críticos que la afectan, como lo es la menopausia (Muñoz & Espinosa, 2008).

El envejecimiento en las mujeres se diferencia principalmente por el hipoestrogenismo en cuanto mayor es su longevidad, afectando primordialmente al metabolismo óseo (Sorpreso, Soares Júnior, Fonseca & Bacarat, 2016). Existiendo una línea directa en cuanto a la osteoporosis y riesgo de fractura en los AM, esto en las mujeres se puede ver acentuado debido a los cambios hormonales y la disminución de la recaptación de calcio, presentando mayor predisposición a las mismas (Sorpreso, et al., 2016).

Además, ciertos factores psicosociales afectan de manera positiva o negativa la percepción de salud, siendo posibles indicadores de una disminución de la actividad física (Sorpreso, et al., 2016).

Las tasas de discapacidad referentes a la salud son mayores en mujeres que hombres, observándose un 66% en mayores de 65 años que poseen algún grado de dependencia. La principal causa asociada a la discapacidad y fallecimiento del género femenino son las patologías crónicas con sus múltiples secuelas. Por otro lado, las enfermedades osteoarticulares generan grandes limitaciones a nivel del rango de movimiento (ROM) aumentando la dependencia de la persona, pudiendo encontrarse mayor incidencia en aquellas con hábitos de vida deficientes, como lo es la inactividad física y alimentación inadecuada (Muñoz & Espinosa, 2008).

1.5 Limitación Funcional después de una Caída

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define las caídas como “acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detiene” (OMS, 2012).

Las caídas pueden producir lesiones en cualquier tipo de población. Sin embargo, la gravedad está determinada por la edad, el género y el estado de salud del individuo, siendo la población AM la que presenta más riesgo de lesión grave y/o muerte posterior a este evento (Cruz, González, López, Godoy & Pérez, 2014). Las lesiones más comunes tras una caída corresponden a las fracturas en un 89%, reduciendo la movilidad de estos sujetos (Siegrist, et al. 2016), siendo la más frecuente de estas la fractura de cadera, así como también la producción de traumatismo encefálicos en menor porcentaje (Cevizci, et al., 2015). Posterior a este evento, se ha registrado que entre el 40% a 70% de estos individuos presenta miedo a caer, restringiendo sus actividades individuales y sociales (Siegrist, et al., 2016). Resulta de suma importancia identificar el miedo al caer por parte de la

población envejecida debido a que muchas veces se puede confundir con un pobre desempeño postural, siendo el deterioro del equilibrio el resultado frente a una restricción de la actividad por miedo a una eventual caída (Lajoie, et al., 2004), las cuales se producen con mayor frecuencia en personas de mayor edad, de género femenino y con una percepción negativa respecto de su propia salud (Patil, Uusi-Rasi, Kannus, Karinkanta & Sievänen, 2014).

Las caídas pueden ser la consecuencia de múltiples causas (Yalla, et al., 2014), siendo las alteraciones del balance un importante factor de riesgo para este grupo etario (Cofré, et al., 2014). Además, la pérdida de fuerza muscular (Wang, et al., 2016) y la inestabilidad del equilibrio, constituyen un alto riesgo en la producción de las caídas (Cho & An, 2014). Cabe decir, que pueden ser producidas por razones biológicas o médicas, estas últimas pueden corresponder al uso de medicamentos psicotrópicos o anticonvulsivos (Morrison, et al., 2011), y pueden estar influenciadas por factores conductuales y/o ambientales (Cevizci, et al., 2015).

La deficiencia del equilibrio se produce con mayor frecuencia durante la marcha, donde la mayor inestabilidad es en dirección medio-lateral, lo que afecta considerablemente la función al caminar, sumado a esto los AM con problemas de equilibrio tienen un desplazamiento mayor y más rápido del COM (Schrager, Kelly, Price, Ferrucci & Shumway-Cook, 2008).

La OMS considera el Síndrome Geriátrico de caídas como la presencia de dos o más eventos durante un año. Y se categoriza al sujeto como “caedor recurrente” con un número igual o mayor a tres caídas en un período de un mes.

De esta manera, las caídas se convierten en la principal causa de muerte por lesiones en personas mayores de 65 años (Van Voast, 2011).

Cerca de un 50% de los sujetos que sufren caídas generan un síndrome post caída (Cruz, et al., 2014). Esto ocasiona en la persona miedo a caer, lo cual comienza a producir un aislamiento social y progresiva pérdida de la funcionalidad (Van Voast, 2011). Esta condición es un factor de riesgo para sufrir una nueva caída, por lo que si no se toma en consideración puede conllevar a afecciones físicas, psicológicas y del ámbito social (Cruz, et al., 2014).

Las caídas pueden tener como resultado limitaciones funcionales que en algunos casos puede producir dependencia para la realización de las AVD, producto de la disminución de la movilidad y de la capacidad física (Gomes, et al., 2013), contribuyendo en la reducción del bienestar y la calidad de vida de los AM (Silva, et al., 2012).

1.6 Ejercicio y Balance en el Adulto Mayor

La recuperación de la movilidad, especialmente de la marcha, es un objetivo importante de rehabilitación en neurología y en geriatría. El acto de caminar en la vida diaria requiere la capacidad de adaptar la marcha a una variedad de tareas complejas y a diferentes contextos medioambientales (Matsuda, Taylor & Shumway-Cook, 2014).

El entrenamiento de ejercicios en el AM tiene beneficios en cuanto a reducir la fragilidad, aumentar la velocidad al caminar, disminuir la dependencia, mejorar

la capacidad cardiorrespiratoria, mejoras en el control de las enfermedades de base del paciente, aumento de la esperanza de vida y reducción de los costos de salud. La práctica también está asociada con la disminución del riesgo de caídas debido a mejoras del equilibrio (Forkan, et al., 2006; Salinas, et al., 2005), mejorando las funciones físicas y mentales del individuo, ayudando en la calidad de vida y funcionalidad de manera independiente (McPhee, et al., 2016).

Se ha demostrado en diversos estudios que la participación de los AM en las actividades físicas es baja y la mayoría de ellos no cumplen con los niveles mínimos semanales. El estilo de vida sedentario da origen a un mayor resultado de enfermedades, fragilidad e inmovilismo. Los trastornos musculo esqueléticos son la condición más común que genera discapacidad en el AM (McPhee, et al., 2016).

La actividad física otorga múltiples beneficios para la población si se realiza de manera regular y con una intensidad moderada, siendo segura para el AM, mejorando la capacidad física y realizando adaptaciones a nivel fisiológico, lo que se verá reflejado en una mejor coordinación de movimientos, principalmente en la marcha. También mejorará la capacidad cardiopulmonar y procesos metabólicos, mantiene la función cognitiva, y mejora el riesgo de caídas, la coordinación y el balance (McPhee, et al., 2016).

La marcha y la pérdida del balance son las habilidades que mayormente se afectan al envejecer, predisponiendo a las caídas. Esta condición en conjunto a las alteraciones de los sistemas del control postural aumenta el tiempo de reacción frente a una perturbación y, por ende, mayor riesgo de sufrir alguna caída tras perder de manera paulatina la habilidad de reacción (López & Arango, 2015).

En diversos estudios se afirma que la actividad física en el AM mejora la capacidad neuromotora, convirtiéndose en una alternativa importante para mejorar el equilibrio, las reacciones automáticas, agilidad, coordinación, propiocepción, fortalecimiento muscular y por lo tanto disminuir el riesgo de caída (López & Arango, 2015).

1.7 Rehabilitación Domiciliaria

Existen pautas de ejercicios que se ofrecen en los centros comunitarios a AM, enfocados en la prevención de caídas. La mayoría de estos requieren gran cantidad de tiempo y son de elevado costo. Es por esto que, en los últimos tiempos, se han implementado programas domiciliarios que también han demostrado reducir el riesgo de caídas y ofrecen al sujeto un acceso de bajo costo médico, con el fin de mantenerse activos y mejorar su calidad de vida (Comans, Brauer & Haines, 2010).

Con respecto a esto, existen programas de ejercicios domiciliarios que se basan en la prevención de caídas, mejorando el balance y favoreciendo el fortalecimiento muscular; los cuales, resultan eficaces, prácticos y factibles (Thomas, Machkintosh & Habert, 2010). Además, al realizarse en el domicilio del sujeto no cuenta con la necesidad de trasladarse a otro lugar ni de la exigencia de implementación externa. La utilización de este tipo de programas, se puede realizar de manera inmediata posterior a la evaluación de un profesional capacitado (Thomas, Machkintosh & Habert, 2010).

La rehabilitación domiciliaria tiene la ventaja de proporcionar un lugar seguro y poder involucrar a un familiar o cuidador si es necesario. Para que este tipo de entrenamiento sea llevado de manera exitosa, es recomendable realizar llamadas telefónicas periódicas al sujeto, e ir registrando los días realizados hasta finalizar el programa (Thomas, et al., 2010).

En cuanto a las revisiones bibliográficas respecto a los entrenamientos domiciliarios, se destacan diferentes frecuencias semanales con resultados positivos en relación con cambios del balance. La gran diversidad en la literatura acerca de distintas frecuencias de trabajo no está clara, por lo que no existe precisión respecto a cuál es el mínimo requerido para obtener mejoras ni si existen diferencias o no entre intervenciones con diferentes frecuencias.

CAPÍTULO 2.

INVESTIGACIÓN

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente, la población nacional referente a la tercera edad cuenta con un mayor número de individuos en comparación con los diferentes grupos etarios, lo cual tiene relación con el aumento de la esperanza de vida (Sanhueza, et al., 2005).

Una de las afecciones que presentan las personas al llegar a etapas más avanzadas de la vida, es en el balance, el cual corresponde a una habilidad motora necesaria para la realización de las AVD, debido a que permite mantener el COM de manera estable dentro de la BS. El deterioro de esta habilidad es producto de los cambios fisiológicos naturales y propios del envejecimiento, que alteran el control postural que, en conjunto con la reducida capacidad física, hacen más proclive al individuo a sufrir una caída (Rahal, et al., 2015). Sumado a esto, se producen cambios poco favorables en los sistemas sensoriales, viéndose comprometidos el sistema visual, vestibular y somatosensorial (Hsu, et al., 2014), los cuales nos entregan una retroalimentación del entorno, por lo que su compromiso aísla al AM de la civilización. Respecto al sistema visual, se produce una reducción de la agudeza visual, del campo de la visión y la sensibilidad de contraste; a nivel somatosensorial, se ve una alteración principalmente de la función propioceptiva que en conjunto con deterioros musculo esqueléticos,

comprometen aún más la estabilidad del sujeto. Además, en el sistema vestibular, se observa que con el envejecimiento va a generar una alteración en las estructuras cocleares y vestibulares, potenciando la inestabilidad. Cabe destacar que las disfunciones sensoriales van a influir en el rendimiento físico de las personas, por lo tanto, es necesario evaluar aquellos sistemas para mejorar la calidad de vida de esta población (Gadkaree, et al., 2016).

Para determinar el riesgo de caídas que presenta el individuo, es imperativo efectuar diferentes métodos de evaluación, a saber, en nuestra investigación determinamos que los más apropiados al plan de trabajo son los siguientes: *Timed Up and Go Test*, *Mini BESTest*, *Posturografía* y *ABC Scale*.

Tras concluir el riesgo de caídas, es necesario proveer a estos sujetos de herramientas a su alcance para mejorar su condición basal, favoreciendo la confianza sobre su balance al realizar las diferentes AVD. Para su ejecución, determinamos apropiado desarrollar un entrenamiento domiciliario acorde al tipo de sujetos participantes de la intervención, ya que presentan adecuada cognición y la auto-valencia apropiada para la realización del programa de ejercicios. Además de proporcionarles mayor seguridad, ya que el entrenamiento se realiza en un ambiente confortable y sin requerir traslados para poder llevarlo a cabo.

Dentro de este contexto, la frecuencia semanal de entrenamiento cobra gran importancia, ya que no está debidamente estudiada en cuanto a lo mínimo requerido para obtener cambios favorables en estos individuos. Es por esta razón que quisimos realizar esta investigación, para demostrar cuál es la mejor frecuencia para trabajar en el domicilio.

2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es más efectivo un entrenamiento domiciliario, con una frecuencia semanal de cinco días versus uno de tres días, en la reducción del riesgo de caídas, por un período de cuatro semanas a un mismo volumen?

2.3. HIPÓTESIS

H1: El entrenamiento domiciliario de mayor frecuencia semanal es más efectivo en cuanto a las mejoras en el balance y la percepción de seguridad del paciente al realizar sus actividades de la vida diaria.

H0: No existen diferencias entre ambas frecuencias de entrenamiento realizadas en un período de cuatro semanas a un mismo volumen.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo General

Comparar la efectividad de un programa de ejercicios domiciliario del balance con distintas frecuencias semanales y un mismo volumen de entrenamiento realizado en un período de cuatro semanas.

2.4.2. Objetivos Específicos

1. Determinar el riesgo de caídas en mujeres entre 75-87 años.
2. Evaluar la alteración en el requerimiento de estabilidad con distintos parámetros (TUG, Mini BESTest y Posturografía).
3. Implementar una pauta de entrenamiento domiciliario
4. Evaluar los cambios en los indicadores del control postural medidos previamente.
5. Analizar los datos obtenidos en los diferentes test aplicados a los sujetos pre y post intervención.

CAPÍTULO 3.

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño de la Investigación

El estudio realizado es de tipo cuasi experimental, longitudinal, prospectivo y analítico.

3.2. Selección de la Muestra de Estudio

Universo

El universo de este estudio corresponde a todas las mujeres adultas mayores residentes en la comuna de Providencia.

Población

Corresponde a adultos mayores de género femenino, que asistían periódicamente al Centro Integral Eliodoro Yáñez o al Gimnasio de Kinesiología de la Universidad Finis Terrae.

Muestreo

Corresponde a un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Muestra

Corresponde a 12 adultos mayores de género femenino, que estén en un rango etario entre 75 a 87 años, quienes fueron divididas aleatoriamente en dos grupos.

Criterios de inclusión:

- Sujetos adultos mayores de género femenino, que asisten regularmente al “Centro Integral Eliodoro Yáñez” o al Gimnasio de Kinesiología de la Universidad Finis Terrae.
- Rango etario de los sujetos de estudio entre 75 a 87 años.
- Tener residencia en la ciudad de Santiago.
- Presentar historial de caída en los últimos 12 meses.
- Tener un resultado inicial del Timed Up and Go Test > 10 segundos
- Obtener un resultado en el Mini BESTest menor a 24 puntos
- Estar de acuerdo con el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Adulto mayor con deterioro cognitivo diagnosticado.
- Sujetos que presentan síndrome Post caída
- Sujetos que se encuentren en tratamiento con medicamentos depresores del SNC.
- Sujetos que presenten diagnóstico de depresión.

- Fractura en MMII o columna vertebral no consolidada.
- Hospitalización en un período menor a 1 mes.
- Deformaciones óseas de complejo tobillo-pie.

3.3. Metodología

En el presente estudio se reclutó a pacientes del Centro Integral Eliodoro Yáñez, con domicilio en Eliodoro Yáñez #1939, comuna de Providencia, Santiago de Chile y del Gimnasio de Kinesiología de la Universidad Finis Terrae con domicilio en Pedro de Valdivia #1509, comuna de Providencia, Santiago de Chile, mediante afiches publicitarios y a través de la base de datos de la universidad. Se realizó una evaluación inicial llevada a cabo por tres estudiantes de pregrado de la escuela de Kinesiología de la Universidad Finis Terrae, en uno de los dos centros mencionados anteriormente, con el fin de poder identificar su posible inclusión en el estudio, dependiente del resultado. Posterior a eso se les entregó el documento del consentimiento informado (Anexo 1) el cual nos autoriza a la utilización de información y resultados obtenidos durante el estudio, mediante firma por parte de cada sujeto.

Se recolectaron los datos de cada uno en sus respectivas hojas de evaluación (Anexo 2), posteriormente se aplicó el Timed up and go Test (TUG), con el objetivo de determinar el riesgo de caídas, el Mini BESTest para evidenciar el balance dinámico, la posturografía para observar las oscilaciones del centro de masa en posición bípedo estático y la aplicación del ABC Scale para identificar la confianza perceptual en cuanto a la estabilidad en ciertas actividades de la vida diaria.

3.4. Intervención

De un total de 12 sujetos evaluados e incluidos en el estudio, sólo 10 de estos completaron a cabalidad la intervención y dos participantes fueron excluidos por incumplimiento de la pauta de entrenamiento. Una vez medidas las variables iniciales, se dividió en dos grupos de intervención elegidos de forma randomizada. El grupo F3 realizó la pauta de entrenamiento a una frecuencia de tres veces semanales y el grupo F5 a una frecuencia de cinco veces semanales. Cada sesión tenía una duración de quince minutos en aquellos con frecuencia de cinco días, y de veinticinco minutos en el grupo con frecuencia de tres días semanales.

El estudio tuvo una duración de un mes para ambos grupos, con diferencia de frecuencia mencionada anteriormente, donde todos los sujetos realizaron un mismo volumen de entrenamiento, el cual correspondía a setenta y cinco minutos semanales con un total global de trescientos minutos.

Se les recomendó a los sujetos realizar la pauta de entrenamiento con ropa cómoda y zapatillas, además de ejecutar los ejercicios en un espacio seguro, y si fuera necesario en compañía de algún familiar o alguien de confianza.

La pauta de intervención fue similar al realizado por John Campbell y Clare Robertson en Nueva Zelanda el año 2003, llamado "*Otago Exercise Program*", el cual se efectuó en los domicilios de cada paciente de forma autónoma. La pauta consta de un total de 19 ejercicios que involucran la funcionalidad del cuerpo en su globalidad, desde ejercicios básicos de calentamiento, a ejercicios de mayor dificultad con mayores requerimientos tanto musculo esqueléticos, sensoriales y

de atención. A las pacientes del estudio se les entregó la pauta de entrenamiento con la información a realizar de manera escrita y fotográfica (Anexo 3 y 4), además de tener una inducción sobre la correcta realización de los ejercicios, realizados de manera individual por parte de las evaluadoras. Se les indicó a las pacientes que comenzaran a realizar los ejercicios y al terminar el tiempo establecido para cada sesión, marcaran el ejercicio donde habían quedado, de manera que en la siguiente sesión comenzaran desde ese ejercicio y no desde el principio.

Posterior a la intervención, los pacientes fueron citados nuevamente al Gimnasio de Kinesiología de la Universidad Finis Terrae, donde se les realizó nuevamente la misma evaluación inicial.

3.5. Variables del Estudio

Las variables consideradas para este estudio son las siguientes:

Dependientes:

a) Alteraciones del Balance

Definición conceptual: Corresponde al aumento de la susceptibilidad a las caídas que pueden causar daño físico, siendo un acontecimiento involuntario que hace perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga (OMS, 2012).

b) Riesgo de caídas

Tipo de variable: Cuantitativa, continua.

Definición operacional: La prueba clínica Timed up and go Test evalúa el riesgo de caída y la movilidad en las personas adultos mayores, la cual analiza diferentes transferencias. (Moghadam, et al. 2015). La evaluación consiste en levantarse de una silla, caminar 3 metros, girar, caminar de vuelta a la silla y volver a sentarse, de manera rápida (Bennell, Dobson & Hinman, 2011).

Indicadores: Para esta evaluación se categoriza la normalidad con un valor menor a 10 segundos, un riesgo leve de caída con un tiempo entre 11 a 20 segundos y alto riesgo de caída con valor mayor a 20 segundos (Subsecretaría de salud pública, 2014).

Instrumentos: Silla, cronómetro, cinta métrica, post it.

c) Mini BESTest

Tipo de variable: Cuantitativa, discreta.

Definición operacional: Para su evaluación se utilizó el Mini BESTest. (Anexo 5).

Indicadores: Puntaje de 0 a 28.

Instrumentos: Mini BESTest (formato impreso), silla sin apoyabrazos, cronómetro, cinta métrica, post it, espuma de alta densidad, plano inclinado, caja de 23 cm de altura.

d) Apoyo unipodal

Tipo de variable: Cuantitativa, continua.

Definición operacional: El sujeto se posiciona inicialmente en bípedo con los brazos cruzados a la altura de los hombros, debe levantar un pie realizando una flexión de cadera y rodilla en 90° y mantener la posición por el mayor tiempo posible (Subsecretaría de salud pública, 2014).

Indicadores: Segundos

Instrumentos: Cronómetro

e) Posturografía

Tipo de variable: Cuantitativa, continua.

Definición operacional: Consiste en la posición bípeda del sujeto sobre una plataforma, la cual mide las fuerzas de reacción que van a oponerse al desplazamiento del COM. Mediante un diagrama de coordenadas se muestran las oscilaciones de los individuos, siendo el eje X el movimiento medio-lateral; y el eje Y, los movimientos anteroposteriores. Se evalúa a los sujetos en dos condiciones, ojos abiertos y ojos cerrados durante 30 segundos en cada situación. Los resultados entregados por el equipo comparan de manera automática al individuo evaluado y la normalidad de oscilación (González & Keglevic, 2004).

Indicadores: Rangos de oscilación del CoP bajo dos condiciones; ojos abiertos y ojos cerrados.

Instrumentos: Posturógrafo.

f) ABC Scale

Tipo de variable: Cuantitativa, continua.

Definición operacional: Busca identificar el nivel de confianza que tiene el sujeto de caer o perder la estabilidad. Es una escala ordinal compuesta por 16 ítems (puntaje 0-1600), la cual guarda registro en base a un porcentaje (0-100%), siendo este último el máximo nivel de confianza (Anexo 6).

Indicadores: Porcentaje.

Instrumentos: ABC Scale (formato impreso), lápiz.

De manera intencional se ha utilizado la misma definición conceptual para todas las variables dependientes, ya que aluden al mismo objetivo, el cual es determinar el riesgo de caídas.

Independientes:

a) Pauta de entrenamiento

Tipo de variable: Cuantitativo, discreta.

Definición conceptual: Corresponde a una secuencia detallada de un proceso de actuación (Real Academia Española, 2014).

Definición operacional: El tipo de entrenamiento que se realizó fue extraído de un protocolo reconocido llamado "*Otago Exercise Program*", el cual fue modificado para nuestro estudio (Anexo 3).

Indicadores: F3 y F5

Desconcertantes:

Dentro de las variables desconcertantes se encontraron las siguientes:

- Adherencia al tratamiento por parte de los sujetos
- Presencia de enfermedades o lesiones durante la intervención

3.6. Análisis Estadístico

Para tabular los datos recopilados, se ocupó una planilla del programa Microsoft® Excel.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa GraphPad Prism 7.00. Para ver la distribución normal de los datos se utilizó el test de Shapiro-Wilk. Se realizó un análisis de la varianza de dos vías para medidas repetidas (TW ANOVA). Se utilizó un análisis Post hoc con método Sidak, para el análisis específico según nivel.

Para el análisis se utilizó un nivel de confianza de 95% con un nivel de significancia $\alpha < 0,05$.

CAPÍTULO 4.

RESULTADOS

Nuestro estudio constó de evaluaciones pre y post intervenciones a un total de 10 sujetos de edades entre 75 y 87 años. Según esto, los datos recolectados de ambas evaluaciones se describirán en las siguientes tablas y figuras.

En la Tabla N°1 veremos los datos demográficos para F3 y F5 recolectados en la evaluación inicial.

Tabla N°1: Datos demográficos de ambos grupos de intervención.
La tabla corresponde a datos obtenidos de los grupos de baja frecuencia de entrenamiento semanal (F3), y de alta frecuencia semanal (F5).

| | Edad | Comorbilidades | N° medicamentos | N° caídas |
|-----------|------------------|---|------------------------|------------------|
| F3 | Prom 80,8 ± 5,5 | 80% HTA 40% Diabetes 40% Hipotiroidismo 20% Artrosis rodilla | Prom 2,8 ± 1,92 | Prom 1,2 ± 0,44 |
| F5 | Prom 77,8 ± 1,92 | 100% HTA 40% Diabetes 80% Hipotiroidismo | Prom 4,8 ± 2,16 | Prom 4,4 ± 3,84 |

F3 = Frecuencia de 3 veces semanales; F5 = Frecuencia de 5 veces semanales; Prom = Promedio; HTA = Hipertensión arterial.

Tabla N°2: Análisis descriptivo de los datos obtenidos pre y post intervención de las variables, para ambos grupos.

| TUG | F3 | | | F5 | | |
|--------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 11,04 | 20,85 | 10,29 | 11,12 | 29,30 | 10,38 |
| Post | 7,32 | 10,28 | 6,86 | 7,80 | 18,57 | 6,45 |
| AU D° | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 3,1 | 18,2 | 1,2 | 3,5 | 4,3 | 1,2 |
| Post | 8,8 | 18,8 | 2,2 | 4,49 | 11,9 | 3,2 |
| AU I° | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 2,4 | 9,1 | 1,65 | 4,3 | 6,1 | 1,9 |
| Post | 4,4 | 18,6 | 2,8 | 6,5 | 10,7 | 4 |
| ABC | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 0,70 | 0,86 | 0,53 | 0,53 | 0,81 | 0,35 |
| Post | 0,76 | 0,88 | 0,60 | 0,69 | 0,88 | 0,58 |
| Mini-BESTest | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 21,00 | 22,00 | 13,00 | 17,00 | 23,00 | 10,00 |
| Post | 24,00 | 25,00 | 22,00 | 23,00 | 26,00 | 20,00 |

F3 = Frecuencia de 3 veces semanales; F5 = Frecuencia de 5 veces semanales; TUG = Timed up and go test; AU D° = Apoyo unipodal derecho; AU I° = Apoyo unipodal izquierdo; ABC = The Activities-specific Balance Confidence Scale.

La tabla N°2 muestra los valores correspondientes a las medianas obtenidas en ambos grupos, previas y posteriores al entrenamiento domiciliario. Así como también, los valores máximos y mínimos de estos.

Tabla N°3: Análisis descriptivo de los datos obtenidos en la evaluación de posturografía, pre y post intervención de ambos grupos.

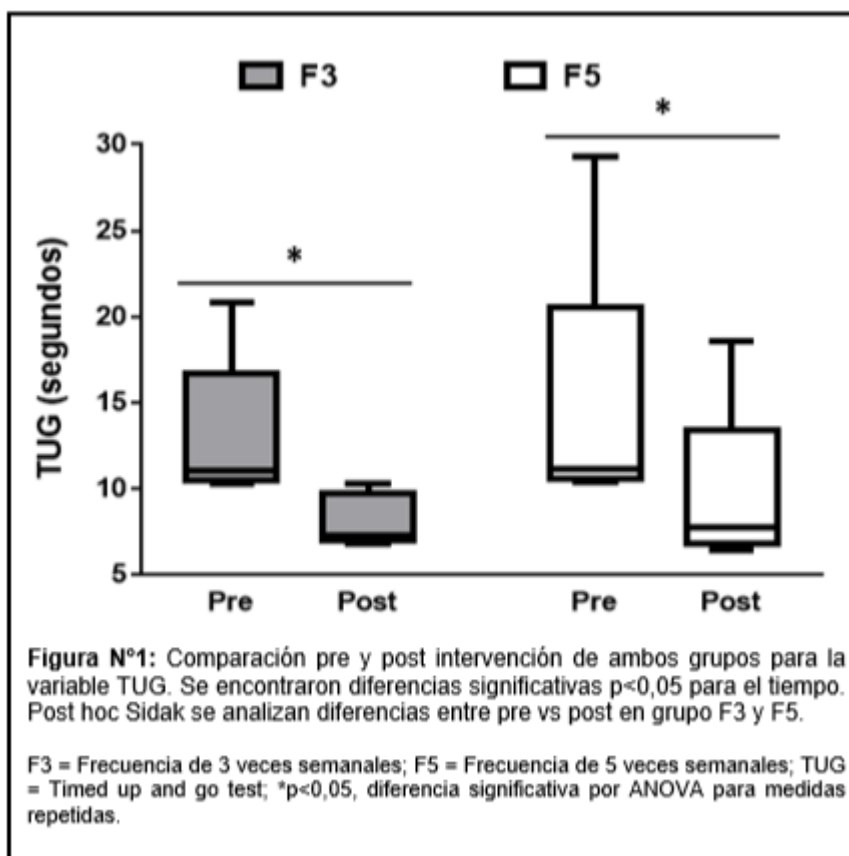
| Vmed OA | F3 | | | F5 | | |
|---------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 0,243 | 0,290 | 0,233 | 0,258 | 0,300 | 0,237 |
| Post | 0,277 | 0,316 | 0,237 | 0,262 | 0,395 | 0,251 |
| Vmed OC | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 0,262 | 0,491 | 0,233 | 0,394 | 0,488 | 0,266 |
| Post | 0,303 | 1,061 | 0,242 | 0,363 | 0,614 | 0,289 |
| Rmed OA | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 0,074 | 0,127 | 0,045 | 0,077 | 0,102 | 0,054 |
| Post | 0,078 | 0,114 | 0,057 | 0,088 | 0,163 | 0,050 |
| Rmed OC | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 0,079 | 0,187 | 0,048 | 0,134 | 0,143 | 0,082 |
| Post | 0,081 | 0,339 | 0,057 | 0,147 | 0,205 | 0,090 |
| Área CP OA | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 0,017 | 0,051 | 0,007 | 0,019 | 0,034 | 0,010 |
| Post | 0,020 | 0,280 | 0,010 | 0,025 | 0,083 | 0,008 |
| Área CP OC | F3 | | | F5 | | |
| | Mediana | Máximo | Mínimo | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Pre | 0,020 | 0,110 | 0,007 | 0,056 | 0,064 | 0,021 |
| Post | 0,022 | 0,401 | 0,010 | 0,068 | 0,133 | 0,025 |

F3 = Frecuencia de 3 veces semanales; F5 = Frecuencia de 5 veces semanales; Vmed = Velocidad media; Rmed = Radio medio; Área CP = Área del centro de presión; OA = Ojos abiertos, OC = Ojos cerrados.

La tabla N°3 muestra los resultados obtenidos en la posturografía, en las mediciones pre y post intervención, donde no se lograron resultados significativos (TW ANOVA, $p > 0,05$).

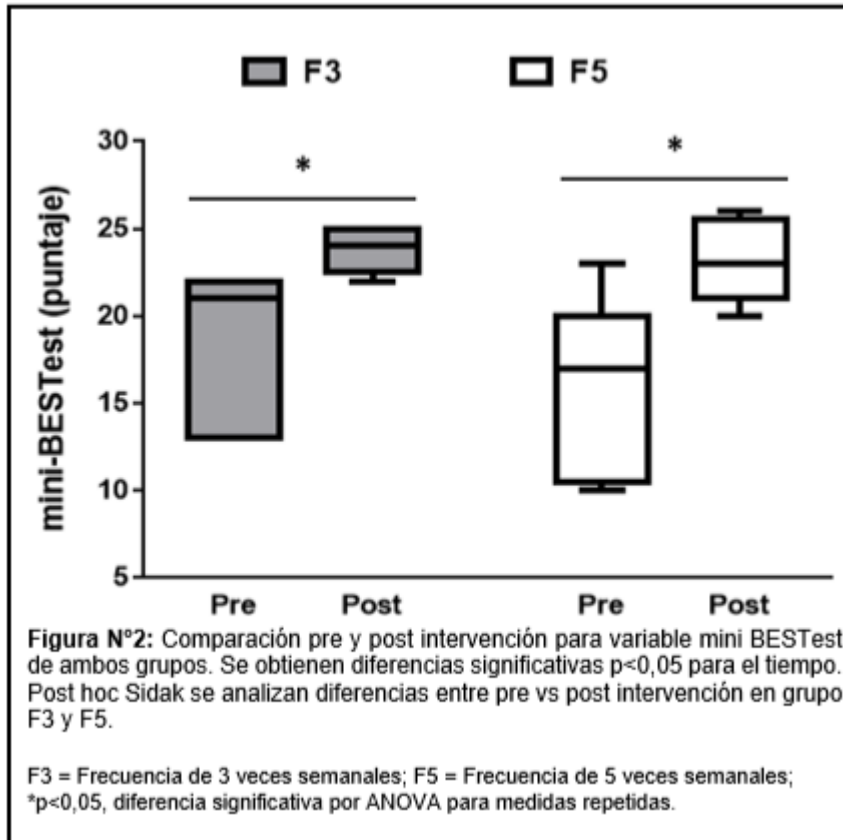
La comparación entre pre y post intervención en esta variable no mostró diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las condiciones evaluadas.

Para los siguientes resultados se ha considerado el término “tiempo” como factor de cambio.



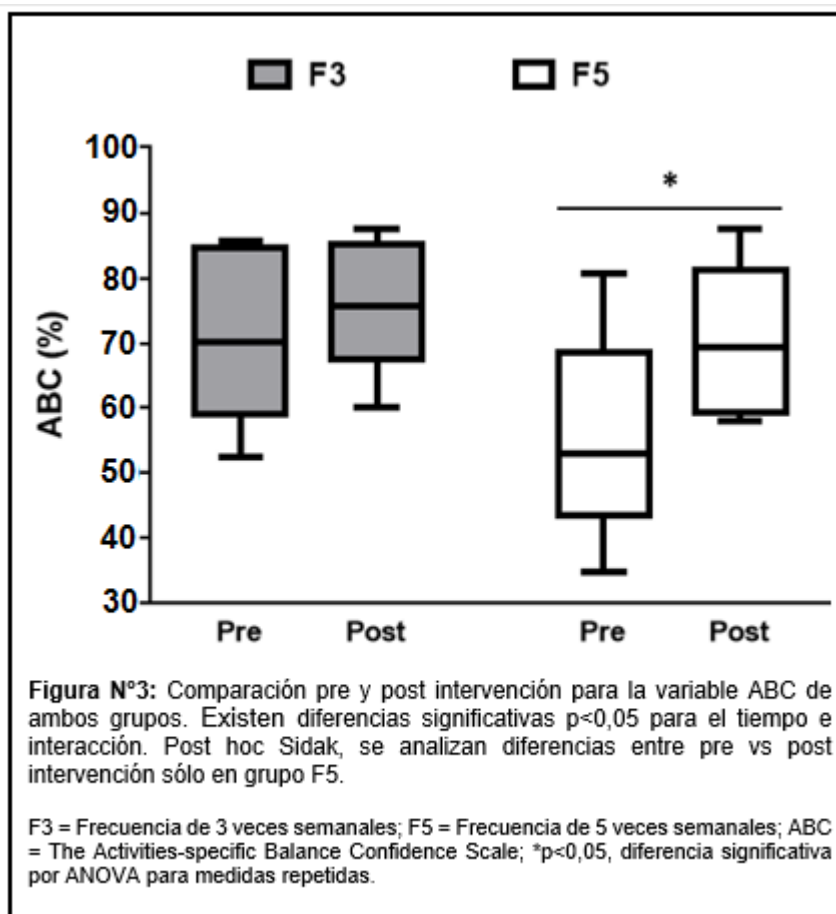
Una de las variables estudiadas fue el Timed up and go Test, donde se encontraron diferencias significativas pre y post intervención (TW ANOVA, $p < 0,05$). Luego del análisis Post hoc Sidak este arrojó diferencias para ambos grupos luego del entrenamiento, obteniendo una disminución del tiempo estadísticamente significativos para F3 y F5.

Es por esto que se podría deducir de este gráfico, que podrían tener un resultado con una tendencia similar en ambos grupos, los datos post intervención serían propios del entrenamiento realizado a distintas frecuencias. No obstante, los resultados para ambos grupos no tuvieron significancia estadística, sin poder apreciar cuál frecuencia es mejor para lograr mayores cambios. Por lo tanto, la disminución del riesgo de caída medida con esta herramienta no es dependiente de la frecuencia de entrenamiento.



La segunda variable analizada en nuestro estudio fue el Mini BESTest, la cual obtuvo diferencias significativas para el tiempo en ambos grupos (TW ANOVA, $p < 0,05$). Los datos se analizaron mediante Post hoc Sidak resultando diferencias pre y post intervención en ambos grupos ($p < 0,05$).

Ambos grupos aumentaron la puntuación post intervención en esta variable, obteniendo el grupo F5 un mayor porcentaje de cambio. Por lo tanto, esta escala de medición nos indica que hay mejora en alguno de los sistemas del control postural para ambos grupos.



Otra variable evaluada de nuestro estudio fue la escala ABC teniendo resultados significativos (TW ANOVA) para tiempo ($p=0,001$) e interacción ($p=0,02$). Post hoc Sidak analizó diferencia pre y post intervención sólo para F5 ($p < 0,05$) obteniendo un mayor cambio de porcentaje.

Por lo tanto, podemos concluir que, a una mayor frecuencia de entrenamiento, los sujetos adquieren mayor confianza subjetiva frente a la

realización de sus AVD, lo cual también se ha relacionado a un menor riesgo de caída a mayor puntuación en la escala.

CAPÍTULO 5.

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue comparar un mismo protocolo de entrenamiento domiciliario para el balance, realizado por dos grupos a distintas frecuencias; uno de tres y otro de cinco veces semanales por un período de un mes. El propósito fue determinar cuál frecuencia fue más efectiva para tener resultados favorables en cuanto a la estabilidad y la autopercepción del balance.

Para fundamentar esto, el primer parámetro observado fue la mejora en la puntuación del Mini BESTest posterior a la intervención, donde F3 obtuvo una mejora de 21 a 24 puntos, mientras que F5 mejoró de 17 a 23 puntos. En la literatura existe evidencia que avalan estos resultados, ya que se han encontrado estudios que demuestran una mejora con respecto a esto. Uno de ellos con resultados estadísticamente significativos, es el estudio de Wong-Yu y Mak (2015), el cual realizó una intervención para el balance en pacientes con Parkinson dentro y fuera del centro, con sesiones de 1 vez a la semana con 2 horas de duración por 2 meses. Esto habla de que el test es capaz de detectar cambios relativamente pequeños, independiente de la condición del paciente, siendo sensible a población sin patología neurológica con riesgo de caída.

La segunda variable de nuestro estudio que adquirió importancia fue la mejora en el tiempo del Timed up and go Test posterior a la intervención, logrando un tiempo de 11,04 s y 7,32 s pre y post intervención respectivamente para el grupo F3, mientras que para el grupo F5 obtuvo un tiempo en la evaluación inicial de 11,12 s y post entrenamiento de 7,80 s. Para respaldar estos resultados, en tres estudios analizados hubo mejoría en el tiempo de esta variable. Uno de ellos fue el de López y Arango (2015) en el cual se ejecutó un entrenamiento de balance sobre superficie inestable con ojos abiertos y cerrados, con y sin entrenamiento de fuerza. Se realizaron 2 sesiones semanales con una duración de 30 minutos cada una, sin especificar la duración total de la intervención. En otro estudio, de Mezquita y cols (2015) desarrollaron un protocolo de entrenamiento basado en flexibilidad, balance, movilidad y fortalecimiento, con una frecuencia de 3 veces semanales por un mes. Un tercer estudio de Lacroix y cols (2016) realizó un protocolo en adultos mayores el cual se dividió en dos grupos, uno supervisado en un gimnasio y otro sin supervisión en el domicilio del sujeto. El estudio se realizó por 3 meses, con 3 sesiones semanales durante 45 minutos cada una, llevando a cabo ejercicios de equilibrio estático y dinámico, fuerza y potencia muscular. Estos estudios mostraron mejora en la puntuación final en el Timed up and go Test teniendo un protocolo diferente de entrenamiento y variabilidad en las frecuencias utilizada en su intervención. La mayor parte de la literatura encontrada refiere que existen cambios posteriores al tratamiento independiente de las condiciones de la práctica y del tipo de intervención. Sin embargo, la magnitud del efecto puede diferir dependiendo de estos parámetros (Gillespie, et al., 2012).

Los datos anteriormente nombrados reflejan la conducta motora realizada por el sujeto. Sin embargo, la escala ABC nos entrega una puntuación acerca de la percepción que tiene la persona respecto a las actividades que realiza. Esta

sensación subjetiva del requerimiento de estabilidad, representada por esta escala, nos entrega diferencias entre ambos grupos de estudio, teniendo F5 una mejora en la autopercepción de seguridad al realizar sus AVD.

Resultados favorables para esta variable se encontraron en el estudio realizado por Meléndez y cols. (2014), en el cual realizó un tratamiento basado en ejercicios para mejorar el equilibrio y la marcha, con una duración de 20 minutos por sesión. Los resultados mostraron efectos significativos, aumentando el puntaje pre y post intervención, mientras que el grupo control no presentó cambios. Un resultado similar obtuvo el estudio de Cyarto y cols (2008) quienes realizaron un entrenamiento domiciliario basado en ejercicios de equilibrio, durante 5 meses con sesiones de 1 hora 2 veces por semana. Con respecto a esto, podemos concluir que un entrenamiento independiente de la frecuencia genera repercusiones con un efecto significativo en la salud del individuo, el equilibrio y las caídas.

Pareciese ser que la autopercepción sobre la confianza tiene mayor relación con la frecuencia en que realiza el ejercicio el adulto mayor, por lo cual podría ser un parámetro a tomar en cuenta a la hora de prescribir una intervención. Así como en el meta-análisis realizado por Schepens y cols (2012), quien establece que existe una mejora en la puntuación de la escala directamente relacionada con el nivel de actividad realizada por parte del sujeto. Además, creemos que no todas las variables cuantitativas se relacionaron con la escala ABC. Esto hace pensar que las vías de mejoras del control postural no estén del todo comprendidas por nuestros métodos evaluativos.

La hipótesis del presente estudio declara que un entrenamiento con mayor frecuencia semanal y menor tiempo diario es más efectivo en cuanto a las mejoras del balance y la confianza. Con respecto a esto, y basado en la literatura podemos evidenciar que existe gran diversidad y que no se encuentra unanimidad en cuanto a la frecuencia mínima requerida para obtener cambios favorables en el balance. Por ejemplo, en el estudio de Meléndez y cols (2014) se utilizó una frecuencia semejante a la hipótesis de nuestro estudio obteniendo cambios favorables en la escala ABC posterior al entrenamiento del balance que se llevó a cabo durante un mes. Esto se correlaciona con los resultados obtenidos con esta escala, debido a que el grupo F5 tuvo diferencias estadísticamente significativas, no así el F3. De acuerdo a esto, podemos deducir que a una frecuencia más alta de entrenamiento los sujetos adquieren mayor confianza frente a las AVD producto de la ejercitación y repetición diaria.

Éste último concepto mencionado se relaciona con el miedo a caer, que presentan principalmente los adultos mayores, lo que puede generar una restricción en cuanto a las capacidades físicas y funcionales, disminuyendo la participación en sus AVD (Meléndez, Garzón, Sales, & Mayordomo, 2014). Es por esto, que es de gran relevancia los resultados obtenidos en nuestro estudio, ya que influyen directamente sobre la calidad de vida del sujeto y la repercusión en su independencia y funcionalidad. Por lo tanto, siguiendo esta línea, posteriores estudios podrían llevar a una mejor comprensión de las condiciones de la práctica, además de generar mejores posibilidades de entrega y realización de protocolos de entrenamiento a una diversa población adulto mayor. Esto es de gran importancia por lo que se debe abordar la percepción del balance que tiene el individuo, ya que actualmente la esperanza de vida va en ascenso por lo que se debe intervenir en la mejora de la calidad de vida.

Por otro lado, dentro de las limitaciones de este estudio podemos considerar el tamaño de la muestra, el cual fue reducido en comparación con otros estudios. Esto fue producto de la dificultad en el reclutamiento de los sujetos debido a los criterios de inclusión establecidos por nosotras. Además de ser dependiente del interés y compromiso que tenga el sujeto frente a la intervención domiciliaria realizada de manera autónoma. Siendo aconsejable una mayor muestra para que los resultados tengan mejor replicación en la población.

Otra limitante fue la carencia de un grupo control, lo que restringe la generalización de los resultados, además de no poder evidenciar la diferencia del efecto del entrenamiento con un basal, ya que es posible que existan diferencias entre los grupos previos al entrenamiento.

Asimismo, se puede mencionar la existencia de un posible sesgo en la efectividad del cumplimiento del protocolo por parte de los sujetos. A pesar de que al finalizar la intervención se aplicó un registro de adherencia al tratamiento a cada individuo (Anexo 6), esto no se pudo comprobar fehacientemente.

También, planteamos que con mayor extensión del protocolo de intervención los resultados podrían haber logrado mayor significancia estadística, y quizás otras variables incluidas en el estudio también podrían haber mejorado.

Igualmente, hubiera sido aconsejable haber realizado una evaluación de la ejecución al poco tiempo de haber comenzado con el protocolo de entrenamiento para verificar la correcta realización de este.

En cuanto a las proyecciones de este estudio podemos considerar realizar un seguimiento a cada paciente posterior a la intervención, para poder evidenciar la efectividad en la duración de los resultados obtenidos. Recomendamos para futuras investigaciones realizar un piloto con el objetivo de corroborar la existencia de cambios luego de la realización de la pauta de ejercicios.

También tendría utilidad que estudios futuros consideraran una mayor extensión del entrenamiento con la finalidad de esclarecer diferencias y mejorías de un protocolo realizado a distintas frecuencias.

CONCLUSIÓN

La hipótesis de nuestro estudio es que el entrenamiento domiciliario de mayor frecuencia semanal es más efectivo en cuanto a las mejoras en el balance y la percepción de seguridad del paciente al realizar sus AVD. Nuestros resultados corroboran cambios pre y post intervención, lo cual apoya la hipótesis alternativa propuesta. Sin embargo, no todos los parámetros evaluados fueron significativos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agmon, M., Belza, B., Nguyen, H., Logsdon, R., & Kelly, V. (2014). A systematic review of interventions conducted in clinical or community settings to improve dual-task postural control in older adults. *Clinical Interventions in Aging, 9*, 477-492.
- Bennell, K., Dobson, F., & Hinman, R. (2011). Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. *Arthritis Care & Research, 63*(S11), S350-S370.
- Cano, R., Molero, A., Carratalá, M., Alguacil, I., Molina, F., Miangolarra, J., & Torricelli, D. (2015). Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en neurorrehabilitación. *Neurología, 30*(1), 32 - 41.
- Cartier, L. (2002). Falls and gait disorders in the elderly. *Revista médica de Chile, 130*(3), 332-337.
- Cerda, R., (2008). Cambios demográficos y sus impactos en Chile. *Estudios públicos, 110*, 1-75.
- Cevizci, S., Uluocak, S., Aslan, C., Gökulu, G., Bilir, O., & Bakar, C. (2015). Prevalence of falls and associated risk factors among aged population: Community based cross-sectional study from Turkey. *Cent Eur J Public Health, 23*(3), 233–239.
- Cho, S., & An, D. (2014). Effects of a Fall Prevention Exercise Program on Muscle Strength and Balance of the Old-old Elderly. *J. Phys. Ther. Sci. 26*(11), 1771-1774.
- Cofré, L., Pijnappels, M., Faber, G., Reeves, P., Verschueren, S., & van Dieen, J. (2014). Age Effects on Mediolateral Balance Control, *Plos One, 9*, e110757.
- Comans, T., Brauer, S., & Haines, T. (2010). Randomized Trial of Domiciliary Versus Center-based Rehabilitation: Which is More Effective in Reducing Falls and Improving Quality of Life in Older Fallers?. *Journal of Gerontology: Medical Sciences, 65*(6), 672–679.
- Cruz, E., González, M., López, M., Godoy, I., & Pérez, U. (2014). Quedas: revisão de novos conceitos. *Revista HUPE, Rio de Janeiro, 13*(2), 86-95.

- Cyarto, E., Brown, W., Marshall, A., & Trost, S. (2008). Comparative Effects of Home- and Group-Based Exercise on Balance Confidence and Balance Ability in Older Adults: Cluster Randomized Trial. *Gerontology*, *54*(5), 272-280.
- Deliagina, T., Orlovsky, G., Zelenin, P., & Beloozerova, I. (2006). Neural Bases of Postural Control. *American Physiological Society*, *21*(3), 216-225.
- Estadísticas vitales, Anuario 2013*. (2015). Chile: Instituto Nacional de Estadísticas,
- Forkan, R., Pumper, B., Smyth, N., Wirkkala, H., Ciol, A., & Shumway-Cook, A. (2006). Exercise Adherence Following Physical Therapy Intervention in Older Adults With Impaired Balance. *Physical Therapy*, *86*(3), 401-402.
- Gadkaree, S., Sun, D., Li, C., Lin, F., Ferrucci, L., Simonsick, E., & Agrawal, Y. (2016). Does Sensory Function Decline Independently or Concomitantly with Age? Data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Journal of Aging Research*, *2016*(1865038), 1-8.
- Gillespie, L., Robertson, M., Gillespie, W., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L., & Lamb, S. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.*, *12*(9), 1-10.
- Godí, M., Franchignoni, F., Caligari, M., Giordano, A., Turcato, A., & Nardone, A. (2013). Comparison of Reliability, Validity, and Responsiveness of the MiniBESTest and Berg Balance Scale in Patients With Balance Disorders. *Physical Therapy*, *93*(2), 158-167.
- Gomes, G., Cintra, F., Batista, F., Neri, A., Guariento, M., Sousa, M., & D'Elboux, M. (2013). Elderly outpatient profile and predictors of falls. *Sao Paulo Med J*, *131*(1), 13-8.
- González, G., Marín, P., & Pereira, G. (2001). Características de las caídas en el adulto mayor que vive en la comunidad. *Revista médica de Chile*, *129*(9).
- González, R. & Keglevic, V. (2004). *Análisis del Centro de Presión en Posturografía en Pacientes con Síndrome de Dolor Lumbar Crónico*. (Tesis de Licenciatura en Kinesiología). Universidad de Chile, Santiago.
- Hammond, T. & Wilson A. (2013). Polypharmacy and Falls in the Elderly: A literature. *Nursing and midwifery studies*, *2*(2), 171-175.

- Horak, F. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and Ageing*, 35-S2, ii7-ii11.
- Horak, F., Wrisley, D., & Frank, J. (2009). The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Phys Ther*, 89(5), 484-498.
- Horak, R. & Rey, L. (2013). On the Mini-BESTest: Scoring and the Reporting of Total Scores. *Physical Therapy*, 93(4), 571.
- Hsu, W., Chen, C., Tsauo, J., & Yang, R. (2014). Balance control in elderly people with osteoporosis. *Journal of the Formosan Medical Association*, 113, 334-339.
- Instituto Nacional de Estadísticas, Chile. (2004). Recuperado el 12 de Marzo de 2016 desde internet: <http://www.ine.cl/>
- Lacroix, A., Kressig, R., Muehlbauer, T., Gschwind, Y., Pfenninger, B., Bruegger, O., & Granacher, U. (2016). Effects of a Supervised versus an Unsupervised Combined Balance and Strength Training Program on Balance and Muscle Power in Healthy Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Gerontology*, 62(3), 275-288.
- Lajoie, Y. & Gallagher, S. (2004). Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Arch Gerontol Geriatr*, 38(1), 11-26.
- Landinez, N., Contreras, K., & Castro, A. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38(4), 562-580.
- Leyva, B. (2008). Movilidad, equilibrio y caídas en los adultos mayores. *Geroinfo RNPS*, 3(2), 1- 38.
- López, J., & Arango, E. (2015). Efectos del entrenamiento en superficies inestables sobre el equilibrio y funcionalidad en adultos mayores. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 33(1), 31-39.
- Machado, A., da Silva, C., da Rocha, E., & Carpes, F. (2015). Efeitos da manipulação da sensibilidade plantar sobre o controle da postura ereta em adultos jovens e idosos. *Rev Bras Reumatol*, 289, 7.

- Mancilla, E., Valenzuela, J., & Escobar, M. (2015). Rendimiento en las pruebas "Timed Up and Go" y "Estación Unipodal" en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. *Revista médica de Chile*, 143(1), 39-46.
- Matsuda, P., Taylor, C., & Shumway-Cook, A. (2014). Evidence for the Validity of the Modified Dynamic Gait Index Across Diagnostic Groups. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 94(7), 996-1004.
- McPhee, J., French, D., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N. & Degens, H. (2016). Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, 17, 567-580.
- Meléndez, J., Garzón, T., Sales, A. & Mayordomo, T. (2014). Efectividad de una intervención para reducir el miedo a caer en las personas mayores. *Aquichan*, 14(2), 207-215.
- Mesquita, L., de Carvalho, F., Freire, L., Neto, O., & Zângaro, R. (2015). Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 15(1).
- Moghadam, A., Goudarzian, M., Azadi, F., Hosseini, S., Mosallanezhad, Z., Karimi, N., ... Yaghmaei, P. (2015). Falls and postural control in older adults with cataracts. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI)*, 29(311).
- Morrison, G., Lee, H., Kuys, S., Clarke, J., Bew, P., & Haines, T. (2011). Changes in falls risk factors for geriatric diagnostic groups across inpatient, outpatient and domiciliary rehabilitation settings. *Disability and Rehabilitation*, 33(11),900–907.
- Muñoz, F., & Espinosa, J. (2008). Envejecimiento activo y desigualdades de género. *Atención Primaria*, 40(6), 305-309.
- OMS. (2012). *Caídas*. Recuperado el 16 de Octubre de 2016 desde internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
- Patil, R., Uusi-Rasi, K., Kannus, P., Karinkanta, S., & Sievänen, H. (2014). Concern about Falling in Older Women with a History of Falls: Associations with Health, Functional Ability, Physical Activity and Quality of Life. *Gerontology*, 60, 22–30.

- Pratali, L., Mastorci, F., Vitiello, N., Sironi, A., Gastaldelli, A., & Gemignani, A. (2014). Motor Activity in Aging: An Integrated Approach for Better Quality of Life. *International Scholarly Research Notices*.
- Rahal, M., Castilho, A., Andrusaitis, F., Silva, T., Souza, D., D'Andréa, J., & Garcez, L. (2015). Analysis of static and dynamic balance in healthy elderly practitioners of Tai Chi Chuan versus ballroom dancing. *Clinics (Sao Paulo)*, 70(3), 157–161.
- Real Academia Española. (2014). Recuperado el 20 de Octubre de 2016 desde internet: <http://www.rae.es/>.
- Salech, M., Jara, R., & Michea, L. (2011). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev. Med. Clin. Condes*, 23(1), 19-29.
- Salinas, J., Bello, M., Flores, A., Carbullanca, L., & Torres, M. (2005). Physical activity in adults and the elderly: results of a pilot comprehensive study. *Revista chilena de nutrición*, 32(3), 215-224.
- Sanhueza, M., Castro, M., & Merino, J., (2005). Adultos mayores funcionales: Un nuevo concepto en salud. *Ciencia y enfermería*, 11(2), 17-21.
- Schepens, S., Sen, A., Painter, J., & Murphy, S. (2012). Relationship Between Fall-Related Efficacy and Activity Engagement in Community-Dwelling Older Adults: A Meta-Analytic Review. *American Journal Of Occupational Therapy*, 66(2), 137-148.
- Schrager, M., Kelly, V., Price, R., Ferrucci, L., & Shumway-Cook, A., (2008). The effects of age on medio-lateral stability during normal and narrow base walking. *Elsevier*, 28(3), 466-471.
- Schonenburg, B., Mancini, M., Horak, F., & Nutt, J. (2013). Framework for Understanding Balance Dysfunction in Parkinson's Disease. *Mov Disord*, 28(11), 1474-1482.
- Shil, S. & Yoo, W. (2015). Effects of gait velocity and center of mass acceleration during turning gait in old-old elderly women. *J. Phys. Ther. Sci.*, 27(6), 1779–1780.
- Shumway-Cook, A., & Wollacott, M. (1995). Motor Control: theory and practical applications. (2nd. ed.) London: Lippincott Williams & Wilkins.

- Siegrist, M., Freiburger, E., Geilhof, B., Salb, J., Hentschke, C., Landendoerfer, P., Blank, W. (2016). Fall Prevention in a Primary Care Setting. *Dtsch Arztebl Int.*, 113, 365–72.
- Silva, J., Coelho, S., Pereira, T., Stackfleth, R., Marques, S., & Partezani, R., (2012). Caídas en el adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 20(5), 09.
- Sorpreso, I., Soares Júnior, J., Fonseca, A., & Baracat, E. (2016). Female aging. *Rev Assoc Med Bras*, 61(6), 553-556.
- Subsecretaría de salud pública. (2014). *Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2016 desde Internet:
<https://web.minsal.cl/portal/url/item/ab1f81f43ef0c2a6e04001011e011907.pdf>
- Thomas, S., Machkintosh, S., & Habert, J. (2010). Does the “Otago exercise programme” reduce mortality and falls in older adults?: a systematic review and meta-analysis. *Age and ageing*, 39, 681–687.
- Van Voast, L. (2011). Management of Falls in Older Persons: A Prescription for Prevention. *American Family Physician*, 84(11), 1267-1276.
- Wang, D., Zhang, J., Sun, Y., Zhu, W., Tian, S., & Liuy, Y. (2016). Evaluating the fall risk among elderly population by choice step reaction test. *Clinical Interventions in Aging*, 11, 1075–1082.
- Wong-Yu, I. & Mak, M. (2015). Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: A pragmatic randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Parkinsonism & Related Disorders*, 21(6), 615-621. Recuperado el 20 de Octubre de 2016 desde internet:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.03.022>
- Yalla, S., Crews, R., Fleischer, A., Grewal, G., Ortiz, J., & Najafi, B. (2014). An immediate effect of custom-made ankle foot orthoses on postural stability in older adults. *Elsevier*, 29(10), 1081-1088.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla N°1: Datos demográficos de ambos grupos de intervención | 32 |
| Tabla N°2: Análisis descriptivo de los datos obtenidos pre y post intervención de las variables, para ambos grupos | 33 |
| Tabla N°3: Análisis descriptivo de los datos obtenidos en la evaluación de posturografía, pre y post intervención de ambos grupos | 34 |
| Figura N°1: Comparación pre y post intervención de ambos grupos para la variable TUG | 35 |
| Figura N°2: Comparación pre y post intervención para la variable Mini BESTest de ambos grupos | 37 |
| Figura N°3: Comparación pre y post intervención para la variable ABC de ambos grupos | 38 |

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado

Nombre del Estudio: “COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE UN ENTRENAMIENTO DOMICILIARIO EN RELACIÓN CON LA FRECUENCIA SEMANAL EN MUJERES ENTRE 75 A 87 AÑOS CON RIESGO DE CAÍDAS”

Patrocinador del Estudio / Fuente Financiamiento Autofinanciamiento.

Investigadores Paloma Domínguez (+569 83007507 – pdominguezc@uft.edu)

Responsables: Daniela Madrid (+569 75682113 – dmadrids@uft.edu)

Javiera Sotomayor (+569 76097733 – jsotomayoru@uft.edu)

Unidad Universidad Finis Terrae. Escuela de Kinesiología.

Académica:

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar, (o permitir participar a su hijo/hija, familiar o representado) -o no- en una investigación, y, si es el caso, para autorizar el uso de muestras humanas o información personal (por ejemplo, información de la ficha clínica).

Lea cuidadosamente este documento, puede hacer todas las preguntas que necesite al investigador y tomarse el tiempo necesario para decidir.

1. OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN

Usted ha sido invitado/invitada a participar en este estudio porque cumple debidamente con los criterios de inclusión y exclusión que hemos determinado para la realización de esta investigación.

El objetivo de este estudio es determinar si efectivamente, existen diferencias de mejoría en cuanto a tiempos y frecuencia de entrenamiento domiciliario del balance.

2. PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN: METODOLOGÍA

Las evaluaciones iniciales se realizarán en el departamento de salud del Centro Integral del Adulto Mayor (CIAM) sede Eliodoro Yáñez y en el gimnasio de Kinesiología de la Universidad Finis Terrae. Estas evaluaciones serán llevadas a cabo por tres estudiantes de quinto año de pregrado de la carrera de Kinesiología. El posterior tratamiento será indicado previamente por las encargadas, y lo realizará en su domicilio.

Primero usted será sometido a 3 evaluaciones iniciales, las cuales consisten en la aplicación de test, los que NO son invasivos, siendo estos el Timed up and go Test, el cual consiste en pararse de una silla, caminar 3 metros y volver a sentarse, repetirlo 3 veces. La aplicación de un test llamado Mini BESTest y una evaluación en la plataforma de posturografía en donde usted sólo debe permanecer de pie con los ojos abiertos y posteriormente cerrados.

Luego a usted se le entregará una pauta con las indicaciones del protocolo de entrenamiento a realizar durante el estudio de forma escrita y fotográfica que podrá llevarse a su domicilio. Además, con el fin de potenciar la correcta comprensión de los ejercicios, se llevará a cabo una inducción con demostración física de la ejecución de las actividades, pudiendo responder a cualquier duda o consulta que presente.

Las intervenciones tendrán lugar en su domicilio. Para esto, usted debe realizarlas 5 o 3 veces por semana durante 1 mes, con duración diaria de la terapia de 15 o 30 minutos, según se le indique al momento de la inducción.

Deberá realizar la actividad con ropa cómoda y zapatillas.

Si usted no puede realizar alguna sesión por cualquier motivo o razón deberá informar previamente a alguna de las evaluadoras.

Recibirá llamadas periódicas por parte de las evaluadoras con el objetivo de motivar y controlar la realización de los ejercicios.

Al final del estudio, se le volverán a realizar las tres evaluaciones iniciales (Timed up and go Test, Mini BESTest y posturografía).

3. BENEFICIOS

Usted puede o no beneficiarse con la intervención en estudio, dependiendo de la adherencia al protocolo, constancia y disposición a realizar de manera eficiente el tratamiento.

4. RIESGOS

Esta investigación de salud no tiene riesgos para usted.

5. COSTOS

El participar en este estudio, no tiene costo alguno. En el caso de tener dificultad de asistencia a las evaluaciones finales a realizarse en las dependencias del Gimnasio de Kinesiología de la Universidad Finis Terrae, dar aviso a cualquier contacto mencionado previamente, para dar solución al inconveniente.

6. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial.

Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias médicas, sin embargo, su nombre (o el de su hijo/hija o familiar) no será conocido.

7. VOLUNTARIEDAD

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria.

Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse (o retirar a su hijo/hija, familiar o representado) de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Si usted retira su consentimiento, por motivos de seguridad puede ser necesario que analicemos sus datos obtenidos hasta ese momento. Esto lo haremos asegurando su confidencialidad.

8. PREGUNTAS

Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar o llamar a alguno de los investigadores responsables de este estudio, a los siguientes teléfonos:

- Paloma Esperanza Domínguez Campos: +569 83007507
- Daniela Alejandra Madrid Siegel: +569 75682113
- Javiera Constanza Sotomayor Urbina: +569 76097733

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae. Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una investigación médica, usted puede escribir al correo electrónico: cec@uft.cl del Comité ético Científico, para que el presidente, Dr. Patricio Ventura-Juncá lo derive a la persona más adecuada.

9. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

- Se me ha explicado el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten (o a mi hijo/hija, familiar o representado) y que me puedo retirar (o a mi hijo/hija, familiar o representado) de ella en el momento que lo desee.
- Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado/forzada a hacerlo.

- No estoy renunciando a ningún derecho que me asista (o a mi hijo/hija, familiar o representado).
- Se me comunicará de toda nueva información relacionada con el estudio del equipo / otro que surja durante la investigación y que pueda tener importancia directa para mí o mi representado (o a mi hijo/hija, familiar o representado).
- Se me ha informado que tengo el derecho a reevaluar mi participación (o la de mi hijo/hija, familiar o representado) en esta investigación según mi parecer y en cualquier momento que lo desee.

FIRMAS

FECHA: / /

PARTICIPANTE

Paloma Domínguez

Daniela Madrid

Javiera Sotomayor

18.462.413-3

18.174.097-3

PROFESOR GUÍA

Anexo 2: Ficha de recolección de datos

Nombre:

Fecha de evaluación:

Edad:

Sexo:

Número de contacto:

e-mail:

Nacionalidad:

Comuna de residencia:

Nivel de escolaridad:

Comorbilidades:

Medicamentos:

Cirugías previas:

Lateralidad:

Nivel de actividad física (tipo y veces por semana):

Ocupación:

Número de caídas en los últimos 12 meses:

Evaluaciones:

Resultado TUG: 1° _____ 2° _____ 3° _____

Resultado apoyo monopodal D° _____ I° _____

Resultado mini BESTest:

Posturografía:

- Fecha:
- Número TXT: 1° _____ 2° _____ 3° _____

- Vmed: 1° _____ 2° _____ 3° _____
- Rmed: 1° _____ 2° _____ 3° _____
- AreaCP: 1° _____ 2° _____ 3° _____

Anexo 3: Pauta de entrenamiento

Los siguientes ejercicios usted los deberá realizar en su hogar, en un espacio seguro y si fuera necesario en compañía de algún familiar cercano o alguien que sea de su confianza.

Deberá llevar una hoja de registro con los días y el tiempo que cumplió con la realización de los ejercicios.

Al momento de la entrega de este plan de tratamiento se le indicará los días de la semana y la cantidad de minutos que debe realizarlo.

Esta intervención le dará herramientas para mejorar su balance y con eso su confianza y calidad de vida, reduciendo las probabilidades de que sufra una nueva caída, por esta razón es muy importante que usted cumpla con los tiempos del tratamiento, ya que el beneficio es directo para usted.

Días de intervención:

Cantidad de minutos:

1. Movimientos de Cabeza

- Póngase de pie y mire hacia adelante.
- Gire lentamente la cabeza lo más que pueda hacia la derecha.
- Gire lentamente la cabeza lo más que pueda hacia la izquierda.
- Repita el ejercicio cinco veces para cada lado.

2. Extensión de la Espalda

- Póngase de pie con los pies separados a la altura de los hombros.
- Ponga las manos en la parte baja de la espalda.
- Arquee ligeramente la espalda.
- Repita el ejercicio 5 veces.

3. Movimientos del Tronco

- Póngase de pie y ubique sus manos en las caderas.
- No mueva sus caderas.
- Gire lo que pueda hacia la derecha, con comodidad.
- Gire lo que pueda hacia la izquierda, con comodidad.
- Repita el ejercicio 5 veces para cada lado.

4. Movimientos del Tobillo

- Siéntese en una silla.
- Estire el pie hacia usted y, luego apunte el pie hacia abajo.
- Repita 10 veces para cada pie.

5. Ejercicio de Fortalecimiento del Muslo Anterior

- Amarre una pesa sobre el tobillo (puede utilizar un kilo de arroz amarrado con una cinta o pañuelo).
- Siéntese en una silla con la espalda bien apoyada.

- Estire la pierna y luego bájela.
- Repita 10 veces para cada pierna.

6. Ejercicio de Fortalecimiento del Muslo Posterior

- Amarre la pesa sobre el tobillo.
- Póngase de pie frente a una mesa, con las dos manos sobre la mesa.
- Doble la rodilla, acercando el pie hacia los glúteos.
- Regrese a la posición inicial.
- Repita 10 veces.
- Amarre la pesa en su otro tobillo.
- Repita este ejercicio 10 veces.

7. Ejercicio de Fortalecimiento de la Cadera

- Amarre la pesa sobre el tobillo.
- Póngase de pie frente a una mesa y sosténgase de ella.
- Mantenga la pierna que está haciendo el ejercicio, recta y la punta del pie mirando hacia delante.
- Levante la pierna hacia un lado y regrésela.
- Repita 10 veces.
- Amarre la pesa sobre su otro tobillo.
- De la vuelta y repita 10 veces.

8. Elevaciones de la Pantorrilla – Sin Apoyo

- Póngase de pie frente a una mesa.
- Apóyese en la mesa y mire hacia delante.
- Los pies deben estar a la altura de los hombros.
- Levántese con los dedos de los pies, despegando los talones del suelo.
- Baje los talones del suelo.

- Repita este ejercicio 10 veces.

9. Levantar las Puntillas de los Pies – Sin Apoyo

- Póngase de pie cerca de una mesa y mire hacia delante.
- Los pies deben estar al ancho de los hombros.
- Recárguese sobre los talones, levantando la parte delantera del pie del suelo.
- Baje los pies al suelo.
- Repita este ejercicio 10 veces.

10. Doblar la Rodilla – Sin Apoyo

- Póngase de pie frente a una mesa.
- Ponga los pies a la altura de los hombros.
- Acuclílese a medio camino, doblando las rodillas, sin pasar la punta de los pies.
- Cuando usted sienta que sus talones comienzan a levantarse, enderécese.
- Repita 10 veces.

11. Caminar hacia Atrás – Con Apoyo

- Póngase de pie y agárrese de una mesa.
- Camine 10 pasos hacia atrás.
- De la vuelta y agárrese de la otra mano.
- Camine 10 pasos hacia atrás, hasta el principio.
- Repita este ejercicio 4 veces.

12. Caminar y dar la Vuelta

- Póngase de pie cerca de una mesa.
- Camine a su ritmo regular.

- De la vuela a su lado derecho.
- Camine de nuevo a su posición inicial.
- De la vuelta a su lado izquierdo.
- El ejercicio es un movimiento en forma de ocho.
- Repita este movimiento.

13. Caminar hacia los Lados

- Póngase de pie cerca de una mesa y coloque las manos sobre las caderas.
- De 10 pasos a la derecha.
- De 10 pasos a la izquierda.
- Repita 1 vez más.

14. Pararse de Talón a Puntas de los Pies – Con Apoyo

- Póngase de pie a un lado de la mesa y apóyese.
- Ponga un pie directamente delante del otro para que sus pies formen una línea recta.
- Mantenga esa posición durante 10 segundos.
- Cambie la posición y ponga el pie que estaba atrás, directamente delante del otro.
- Mantenga esta posición durante 10 segundos.
- Luego, de 10 pasos hacia delante con los pies uno al frente del otro formando una línea recta.

15. Pararse Sobre una Pierna – Con Apoyo

- Póngase de pie al lado de una mesa.
- Agárrese y mire hacia delante.
- Párese sobre una pierna.
- Trate de mantener esta posición durante 10 segundos.

- Párese sobre la otra pierna.
- Trate de mantener esta posición durante 10 segundos.

16. Pararse Sobre una Pierna – Sin Apoyo

- Póngase cerca de una mesa.
- Párese sobre una pierna.
- Trate de mantener esta posición durante 10 segundos.
- Párese sobre la otra pierna.
- Trate de mantener esta posición durante 10 segundos.

ESTOS DOS EJERCICIOS REPÍTALOS, PERO SOBRE UN COJÍN Y VAYA AUMENTANDO LOS SEGUNDOS CON EL TRANCURSO DE LOS DÍAS.

17. Caminar hacia Atrás de Talón a Punta de los Pies

- Póngase de pie cerca de una mesa y mire hacia delante.
- Ponga un pie directamente detrás del otro pie.
- Ponga el pie del frente justo detrás del otro.
- Repita por 10 pasos más.
- De la vuelta y repita el ejercicio.

18. Parado a Sentado – Sin Manos

- Siéntese en una silla que no esté demasiado baja.
- Ponga los pies detrás de las rodillas.
- Inclínese hacia delante sobre sus rodillas.
- Póngase de pie sin usar las manos.
- Repita 10 veces.

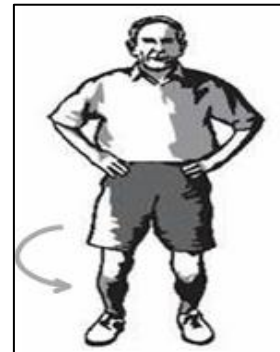
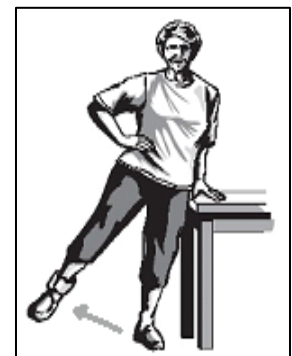
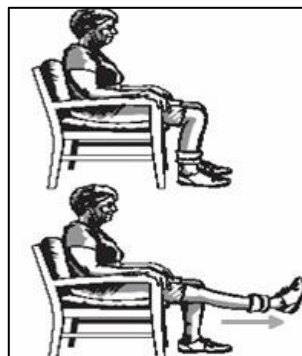
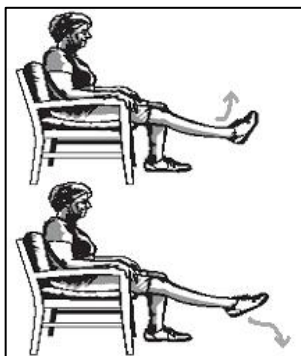
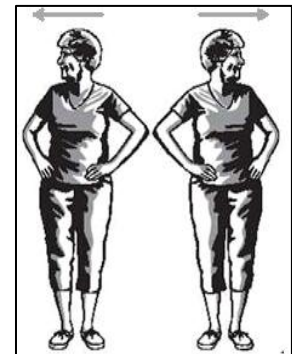
19. Caminar en Escalones

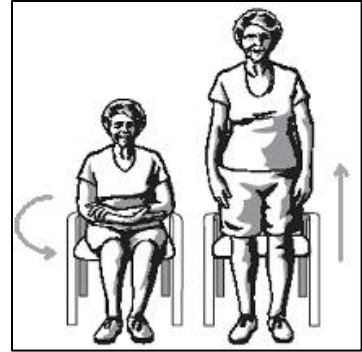
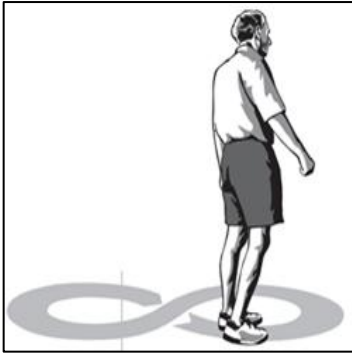
- Agárrese de la barandilla para este ejercicio.
- Suba y baje las escaleras por 10 pasos.

ADEMÁS, ES IMPORTANTE QUE COMPLEMENTE ESTOS EJERCICIOS CON CAMINATAS DIARIAS DE UN MÍNIMO DE 10 MINUTOS.

INFORME A LAS ENCARGADAS SI ES QUE ESTOS EJERCICIOS SON MUY FÁCILES O DIFÍCILES PARA USTED.

Anexo 4: Ilustraciones ejercicios domiciliarios





Anexo 5: Mini BESTest

Corte: Puntaje total 28 puntos

- Sin diagnóstico neurológico: 26 (25-27)
- Con diagnóstico neurológico: 18 (13-23)
- Sin historia de caídas: 26 (25-27)
- Con historia de caídas: 19 (15-24)

Diferencia mínima clínicamente importante: 4

- Ajustes Posturales Anticipatorios

Sentado a Parado

- 2 Normal: Se para sin uso de las manos y se estabiliza independientemente
- 1 Moderado: Se para con uso de manos de una sola vez.
- 0 Severo: Imposibilidad para levantarse sin asistencia o varios intentos con uso de manos.

Parado en punta de pies

- 2 Normal: estable por 3 segundos en altura máxima.
- 1 Moderado: despega los talones pero no completa el ROM (menos que cuando se sostiene de manos) o evidente inestabilidad durante los 3 segundos.
- 0 Severo: menor 3 segundos

Parado sobre 1 pierna

- Tiempos en segundos Izq: Der:
- 2 Normal: 20 segundos
- 1 Moderado: menor a 20 segundos
- 0 Severo: incapaz de realizarlo

Respuestas Posturales

Corrección compensatoria de paso hacia delante

- 2 Normal: Recupera independientemente con un solo paso, grande (un segundo paso de realineación es permitido).
- 1 Moderado: Más de un paso para recuperar el equilibrio
- 0 Severo: No hay paso, o podría caer si no es atrapado, o cae espontáneamente.

Corrección compensatoria de paso hacia atrás

- 2 Normal: Recupera independientemente con un solo paso, grande.
- 1 Moderado: Mas de un paso para recuperar el equilibrio
- 0 Severo: No hay paso, o podría caer si no es atrapado, o cae espontáneamente.

Corrección compensatoria de paso hacia lateral Izq.

Der.

- 2 Normal: Recupera independientemente con un paso (cruzado o lateral)
- 1 Moderado: Varios pasos para recuperar el equilibrio.
- 0 Severo: Cae o no puede dar el paso

Orientación Sensorial

Parado sobre superficie estable, ojos abiertos.

- 2 Normal: 30 segundos
- 1 Moderado: menor a 30 segundos
- 0 Severo: incapaz

Parado sobre superficie inestable, ojos cerrados

- 2 Normal: 30 segundos
- 1 Moderado: menor a 30 segundos
- 0 Severo: incapaz

Parado sobre superficie inclinada, ojos cerrados

- 2 Normal: Parado por 30 segundos y se alinea con la gravedad
- 1 Moderado: Parado por menos de 30 segundos o se alinea con la superficie.
- 0 Severo: Incapaz de realizarlo.

Estabilidad de la Marcha

Cambios en la velocidad de la Marcha

- 2 Normal: cambios significativos de velocidad sin perder el balance
- 1 Moderado: incapaz de variar la velocidad de marcha o alteraciones del balance
- 0 Severo: incapaz de variar la velocidad Y alteraciones del balance.

Caminar con giros de cabeza horizontal

- 2 Normal: gira la cabeza sin variar la velocidad y tiene buen balance
- 1 Moderado: realiza giros de la cabeza, pero disminuye la velocidad
- 0 Severo: realiza giros de la cabeza, pero pierde el balance.

Caminar y girar

- 2 Normal: gira con los pies cerca, rápido (<3 pasos) con buen balance
- 1 Moderado: gira con los pies cerca, lento (> 4 pasos) con buen balance.
- 0 Severo: no puede hacerlo con los pies cerca a ninguna velocidad sin desequilibrarse

Paso sobre obstáculos

- 2 Normal: Capaz de dar un paso sobre una caja con mínimos cambios de velocidad y buen balance
- 1 Moderado: Da el paso sobre la caja, pero la toca o muestra un comportamiento cauteloso disminuyendo la velocidad de marcha.
- 0 Severo: No puede dar el paso sobre la caja o lo hace por el costado.

Timed up & go con tarea dual

TUG en seg. _____

TUG+TD en seg _____

- 2 Normal: Ningún cambio notable
- 1 Moderado: La tarea dual afecta la marcha (>10%) o el conteo
- 0 Severo: Para de contar mientras camina o para la marcha mientras cuenta.

Anexo 6: ABC Scale

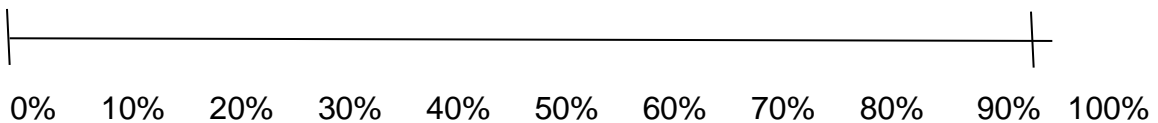
The Activities-Specific Balance Confidence (ABC) Scale

Escala de confianza en el equilibrio en actividades específicas

Nombre:

Fecha:

Para cada una de las siguientes actividades, por favor indique su nivel de confianza a la hora de realizarlas eligiendo el número correspondiente de la siguiente escala:



Sin confianza

Totalmente confiado

Cuán confiado se siente de no perder el equilibrio o la estabilidad cuando...

1. ...camina por su casa? ___%
2. ...sube o baja escaleras? ___%
3. ...se inclina para agarrar una zapatilla de un armario a la altura del piso? ___%
4. ...intenta agarrar una pequeña lata de un estante a la altura de sus ojos? ___%
5. ...se para en puntas de pie para agarrar algo por sobre el nivel de su cabeza? ___%

6. ...se para en una silla e intenta agarrar algo? ___%
7. ...barre el piso? ___%
8. ...camina fuera de su casa hacia un auto estacionado en la entrada? ___%
9. ...entra o sale del auto? ___%
10. ...camina por el estacionamiento de autos hasta el shopping? ___%
11. ...sube o baja una rampa? ___%
12. ...camina en un shopping lleno de gente que pasa rápidamente cerca suyo?
___%
13. ...se choca o tiene contacto físico con la gente mientras camina por el
shopping? ___%
14. ...entra o sale de una escalera mecánica agarrándose del pasamanos?
___%
15. ...entra o sale de una escalera mecánica con paquetes en sus manos de
modo que no pueda agarrarse del pasamanos? ___%
16. ...camina en veredas cubiertas de hielo? ___%

ABC scale:

Score total / 16 =

Anexo 7: Escala de adherencia modificada

Fecha:

Nombre:

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cumplimiento de frecuencia | | | | | | | | |
| Cumplimiento del tiempo | | | | | | | | |
| Cumplimiento de planilla | | | | | | | | |
| Interés | | | | | | | | |
| Colaboración | | | | | | | | |
| Implicación | | | | | | | | |
| Confianza | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | |