

TRABAJO FINAL

Presentado para acceder al título de

ESPECIALISTA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA NEUROLÓGICA

Título:

“Ejercicios de equilibrio en/para la reeducación de la estabilidad postural, en un paciente adulto post ACV Isquémico de 6 años de evolución con trastorno de equilibrio.”

Autor/a:

Cañete Nicolás Damián – N° DNI 34.399.179

Director:

Esp. Castelli Yanina Anabela

Lugar:

Rosario

Fecha de presentación

06/10/2022

Firma autor/a

NICOLÁS D. CAÑETE
LIC. KINESIOLOGÍA Y FISIOTERAPIA
N.º 34.399



INDICE:

I. RESUMEN.....	3
- <i>Introducción.....</i>	<i>3</i>
- <i>Objetivo.....</i>	<i>3</i>
- <i>Método.....</i>	<i>3</i>
- <i>Tipo de estudio.....</i>	<i>4</i>
- <i>Palabras claves.....</i>	<i>4</i>
- <i>Resultados.....</i>	<i>4</i>
- <i>Conclusión.....</i>	<i>5</i>
II. INTRODUCCIÓN.....	6
- <i>¿Qué es el Accidente Cerebrovascular?.....</i>	<i>7</i>
- <i>Incidencia-Prevalencia-Mortalidad.....</i>	<i>7</i>
- <i>Clasificación del ACV.....</i>	<i>7</i>
- <i>Factores de riesgo.....</i>	<i>8</i>
- <i>Síntomas.....</i>	<i>9</i>
- <i>Expectativas-Pronóstico.....</i>	<i>10</i>
- <i>Concepto de equilibrio.....</i>	<i>11</i>
- <i>Afectación Post ACV.....</i>	<i>12</i>
- <i>Consecuencias Post Ictus.....</i>	<i>12</i>
- <i>Introducción a la reeducación del equilibrio.....</i>	<i>13</i>
- <i>Concepto de cinesiterapia activa y ejercicio terapéutico.....</i>	<i>15</i>
III. OBJETIVOS.....	16
IV. METODOS.....	17
- <i>Estrategia de búsqueda bibliográfica.....</i>	<i>17</i>
- <i>Instrumentos de recolección de datos.....</i>	<i>21</i>
V. DESARROLLO.....	22
- <i>Plan de intervención.....</i>	<i>30</i>
- <i>Presentación del Caso Clínico.....</i>	<i>31</i>
- <i>Detalles del procedimiento.....</i>	<i>32</i>
- <i>Fases del programa de ejercicios.....</i>	<i>32</i>

- <i>Evaluaciones de seguimiento</i>	49
- <i>Interpretación de resultados</i>	53
VI. DISCUSION	55
VII. CONCLUSION	57
VIII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	59
IX. ANEXO	62

INDICE DE ABREVIATURAS:

<i>Abreviaturas</i>	<i>Significado</i>
ACV	Accidente Cerebrovascular
AIT	Ataque isquémico transitorio
AVDs	Actividades de la vida diaria
BBE	Berg Balance Scale
OMS	Organización Mundial de la Salud
SNC	Sistema Nervioso Central
TUG	Time Up and Go test

I. RESUMEN

Introducción:

El ictus o accidente cerebrovascular (ACV) que puede ser de origen hemorrágico o isquémico, consiste en el desarrollo de signos clínicos indicativos de trastorno de la función cerebral. Presenta una alta incidencia y prevalencia y constituye uno de los primeros motivos de discapacidad y dependencia. Los supervivientes a un ictus habitualmente presentan dificultades en el control postural, lo que condiciona alteraciones en la bipedestación principalmente debido a una postura asimétrica, alteraciones del equilibrio y/o en la transferencia del peso. Las alteraciones del equilibrio son uno de los déficits físico-motores más comunes e incapacitantes tras un accidente cerebrovascular, ya que se relacionan con un aumento del riesgo de caídas y por lo tanto un impacto negativo en la autonomía.

Objetivo:

Analizar el impacto de la aplicación de un programa predeterminado de ejercicios de equilibrio, conocer los efectos que brinda el abordaje específico de la inestabilidad en un paciente que ha sufrido un ACV isquémico con 6 años de evolución, presentando un cuadro clínico de trastorno del equilibrio y marcha, hemiplejía y parestesia braquial derecha.

Método:

El caso de estudio se refiere a un adulto de 67 años de edad que ha sufrido un ACV isquémico y asiste al centro de rehabilitación 3 veces a la semana acompañado de un familiar.

El diagnóstico de Accidente Cerebrovascular fue confirmado por junta evaluadora de Discapacidad de General Pico (La Pampa).

El plan de tratamiento se elaboró en base a un programa de ejercicios de equilibrio, el cual se aplicó durante 4 semanas consecutivas con 3 estímulos semanales.

El plan de tratamiento se mantuvo estable en el periodo establecido.

Se evaluó al paciente en 2 oportunidades, primera medición previa al inicio del tratamiento y segunda medición luego de finalizar el periodo establecido como límite de tratamiento (4ta. Semana); se utilizaron diferentes instrumentos de medida validadas, tales como:

*Escala del equilibrio de Berg

*Timed Get Up and Go test

*Escala de Tinetti.

Tipo de estudio:

El estudio realizado es descriptivo a través del reporte de un caso clínico (CC) acerca de la aplicación de un plan de ejercicios terapéuticos y sus beneficios, en un paciente post ACV.

Palabras claves:

Ictus Cerebral (Stroke), Rehabilitación de Accidente Cerebrovascular (Stroke Rehabilitation), Evaluación Geriátrica (Geriatric Assessment), Ejercicio Terapéutico (Exercise Therapy), Factores de riesgo (Risk Factors), Argentina (Argentina).

Resultados:

Promediando los resultados obtenidos entre ambas evaluaciones, previo a la aplicación del plan de ejercicios y posterior al mismo, se obtuvo una diferencia significativa, donde la puntuación en Berg Balance Escala (BBE) mejoró pasando de 46/56 a 48/56 puntos; de igual manera sucedió con respecto al Time Up and Go test (TUG) donde se alcanzó una marca de tiempo de ejecución menor a la cronometrada en la primera instancia de control, el paciente ejecutó 1.26 segundos más rápido (1° medición 13.36 seg. – 2°medicion 12.05seg). También se evidencio en el "Tinetti test" una mejora de la puntuación, alcanzando 24 puntos sobre 28 (4 puntos por encima de la primera marca 20/28).

Conclusión:

El programa de ejercicios propuesto, mejoro significativamente el equilibrio del paciente, disminuyendo su riesgo de caídas e impactando positivamente en el reaprendizaje de la marcha, mejorando además su autonomía.

El análisis de los resultados, demostró una mejoría general en la puntuación del paciente, con leves diferencias entre ambas mediciones.

El programa de ejercicios propuesto podría ayudar a optimizar el proceso rehabilitador de las personas con alteraciones del equilibrio tras un ictus.

II. INTRODUCCION

El presente documento es resultado de la investigación realizada en el marco de la Especialización en Kinesiología y Fisioterapia Neurológica. Aporta los resultados evaluativos de la aplicación de un programa de ejercicios de equilibrio en un paciente adulto post Accidente Cerebro Vascular Isquémico. Advirtiéndose que el ictus o accidente cerebrovascular (ACV) que puede ser de origen hemorrágico o isquémico, puede presentar el desarrollo de signos clínicos indicativos de trastorno de la función cerebral tales como Deficiencia Motora unilateral o bilateral, Afasia o disfasia, entre otras. El accidente cerebrovascular en cualquiera de sus tipos es una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial, debido a las secuelas que deja. Destacan entre ellas las alteraciones del equilibrio por el riesgo de caídas que llevan asociado, y el impacto negativo en la calidad de vida tanto del paciente como del entorno familiar (García y Casuso, 2019). Aquí analizamos los efectos de un tratamiento fisioterapéutico basado en un programa de ejercicios terapéuticos centrados en el equilibrio, en la mejora del mismo y la disminución del riesgo de caídas de los pacientes afectados.

El documento también aporta discusiones teóricas sobre la incidencia, prevalencia y mortalidad por ACV Isquémico, Síntomas, Expectativas y pronósticos de dichos casos, entre otros conceptos.

¿Qué es el Accidente Cerebrovascular?

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el ictus como una alteración neurológica focal (o global) de aparición súbita con síntomas que persisten más de 24 horas, pudiendo llegar incluso a la muerte, con un probable origen vascular ^{4,5,6}.

Incidencia-prevalencia-mortalidad

El accidente cerebrovascular es una de las principales causas de muerte y morbilidad, pero las tasas de incidencia varían drásticamente de una población a otra. Las razones de esta heterogeneidad se están explorando a gran escala en todo el mundo. Gran parte de la variedad en los accidentes cerebrovasculares puede estar relacionada con la prevalencia de los factores de riesgo, pero algunas poblaciones tienen una incidencia de accidentes cerebrovasculares más alta de lo que se podría predecir a partir de los niveles de los factores de riesgo ⁷.

Los datos epidemiológicos sobre el accidente cerebrovascular son escasos en los países latinoamericanos de bajos y medianos ingresos.

Según los datos disponibles en Brasil hay una incidencia anual de 137 casos de ACV cada 100.000 habitantes, y en Chile, de 94 cada 100.000, en la Argentina esa cifra asciende a 76 cada 100.000, por lo que se podría estimar que se produce un ACV cada 9 minutos, con un promedio anual de 58.124 ataques cerebrales.

Es la segunda causa de muerte en el país y la primera en discapacidad permanente en adultos ⁸.

Clasificación del ACV (Accidente cerebrovascular)

El ictus se puede clasificar en isquémico o hemorrágico:

****Accidente cerebrovascular isquémico:***

Causado por la oclusión súbita de las arterias que irrigan el cerebro, debido a un trombo que se forma:

- Directamente en el sitio de la oclusión (accidente cerebrovascular isquémico trombótico).

- En otra parte del sistema cardiovascular y sigue el torrente sanguíneo hasta que obstruye las arterias del cerebro (accidente cerebrovascular isquémico embólico).

**Accidente cerebrovascular hemorrágico:*

Se subdivide en:

- Hemorragia intracerebral: Causado por la hemorragia de una de las arterias cerebrales en el tejido cerebral.
- Hemorragia subaracnoidea: Originado por hemorragia arterial en el espacio que hay entre dos de las membranas meníngeas, la piamadre y la aracnoides ⁴.

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo pueden dividirse en las siguientes categorías:

**Modificables:*

- Hipertensión arterial
- Consumo de tabaco
- Inactividad física
- Régimen alimentario (escaso consumo de frutas y verduras)
- Consumo excesivo de alcohol
- Sobrepeso
- Diabetes

**Ambientales:*

- Tabaquismo pasivo
- Acceso a tratamiento médico.

**Inmodificables*

- Edad.
- Sexo (ej., la edad avanzada y el sexo masculino se asocian en muchas poblaciones a un mayor riesgo).
- Antecedentes familiares; genética ^{4, 9}.

Síntomas

Los síntomas de un accidente cerebrovascular dependen de qué parte del cerebro esté dañada. En algunos casos, es posible que una persona no se dé cuenta de que ha tenido un accidente cerebrovascular.

La mayoría de las veces se presentan de manera súbita y sin aviso, pero pueden ocurrir intermitentemente durante el primer o segundo día.

Los síntomas por lo general son más graves cuando el accidente cerebrovascular acaba de suceder, aunque pueden empeorar lentamente.

Principales síntomas generales:

Los síntomas deben ser de presunto origen vascular y han de incluir uno o más de los siguientes trastornos definitivos de la función cerebral, de tipo focal o general:

- Deficiencia motora unilateral o bilateral (incluida la falta de coordinación, pérdida de equilibrio)
- Deficiencia sensitiva unilateral o bilateral
- Afasia o disfasia (habla no fluida)
- Hemianopsia (deficiencia visual en uno de los hemicampos visuales)
- Desviación conjugada de la mirada
- Apraxia de aparición aguda
- Ataxia de inicio agudo
- Déficit de percepción de presentación aguda

Pueden presentarse otras señales (a menudo como resultado de otras enfermedades o anomalías, como deshidratación, insuficiencia cardíaca, infecciones, demencia y desnutrición), pero no son adecuados para el diagnóstico del accidente cerebrovascular:

- Mareo, vértigo
- Cefalea localizada
- Visión borrosa en ambos ojos
- Diplopía
- Disartria (dificultad para hablar)
- Deterioro de función cognoscitiva (incluida la confusión)
- Afectación de la conciencia

- Crisis convulsivas
- Disfagia ^{4,9}.

Expectativas-pronóstico

El pronóstico de una persona después de un accidente cerebrovascular depende de:

- El tipo de accidente cerebrovascular
- La cantidad de tejido cerebral dañado
- Qué funciones corporales han resultado afectadas
- Qué tan rápido se administró el tratamiento

Los problemas para moverse, pensar y hablar con frecuencia mejoran en las semanas o meses siguientes a un accidente cerebrovascular.

Muchas personas que han sufrido un accidente cerebrovascular seguirán mejorando en los meses o años siguientes a este.

Más de la mitad de las personas que tienen un accidente cerebrovascular son capaces de desenvolverse y vivir en el hogar. Otras personas no son capaces de cuidarse sin ayuda.

Si el tratamiento con trombolíticos tiene éxito, los síntomas de un accidente cerebrovascular pueden desaparecer. Sin embargo, las personas con frecuencia no llegan al hospital a tiempo para recibir estos fármacos o no pueden tomarlos debido a una afección.

Las personas que tienen un accidente cerebrovascular por un coágulo de sangre (accidente cerebrovascular isquémico) tienen una mejor probabilidad de sobrevivir que aquellas que tienen un accidente cerebrovascular por sangrado en el cerebro (accidente cerebrovascular hemorrágico).

El riesgo de un segundo accidente cerebrovascular es mayor durante las semanas o meses después del primero. El riesgo empieza a disminuir después de este lapso ⁹.

Concepto de equilibrio.

“Estado corporal donde fuerzas distintas y encontradas actúan sobre el cuerpo, anulándose. Desde un punto de vista fisiológico, se corresponde con una integración de la postura en un sistema funcional complejo dado por una acción coordinada y simultánea entre propioceptividad, tonicidad y exteroceptividad”. Si bien esta es la definición general del equilibrio podemos diferenciar a su vez:

- *Equilibrio estático*: “Estado de la masa en la que todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo están en equilibrio, permaneciendo el cuerpo estático en una determinada posición. Para ello, se mide la localización y el movimiento del centro de presión (COP), entendido como el punto en la base de apoyo donde se aplica las resultantes de las fuerzas de reacción del suelo”.

- *Equilibrio dinámico*: “Estado en que la suma de las fuerzas que actúan en el cuerpo en movimiento oscilan de manera controlada, permitiendo su desplazamiento. El equilibrio dinámico, es el que se produce durante la realización de movimientos como caminar, sentarse, levantarse etc.; todos requieren que el sujeto se incline hacia delante, hacia los lados, o hacia atrás, de tal manera que su equilibrio se ve comprometido”.

Una vez conocidos estos conceptos básicos, es necesario un recuerdo anatómico-fisiológico de los principales sistemas de regulación del equilibrio.

**Sistemas sensoriales (aférentes)*: aportan la información necesaria que posteriormente será procesada para dar una respuesta. Entre ellos encontramos:

- Sistema visual: a través de él tiene lugar el proceso de percepción visual por el cual podemos observar objetos, movimiento y medir distancias.
- Sistema vestibular: constituido principalmente por utrículo y sáculo (sensibles a los cambios de orientación de la cabeza y a la aceleración lineal), así como por los canales semicirculares (sensibles a la aceleración angular), aporta información que será procesada en los núcleos vestibulares dando una respuesta dirigida al tono postural, reaccionando rápidamente ante aceleraciones y orientando la cabeza hacia una posición correcta.

- Sistema somato-sensorial: aporta información propioceptiva, a partir de los husos neuromusculares (por los pequeños estiramientos musculares presentes en el mantenimiento de la postura) que será procesada elaborando respuestas como pequeñas modificaciones articulares y de tono muscular.

**Sistema nervioso central*: encargado del procesamiento de la información recibida por los sistemas aferentes, así como de la elaboración de la respuesta.

**Sistema musculo-esquelético*: sistema efector de las respuestas mediadas por el sistema nervioso central.

Afectación post ACV:

La magnitud de las alteraciones del equilibrio tras el ictus va a depender de la localización de este, siendo mayores en aquellos pacientes en donde se vean afectados los núcleos vestibulares, cerebelo y aquellas áreas sensitivas receptoras de las aferencias de los sistemas antes descritos. Sin embargo, aun manteniéndose dichos sistemas intactos, el equilibrio se puede ver afectado por problemas como espasticidad o las sinergias habituales que aparecen en estos pacientes ¹⁰.

Consecuencias post Ictus

La mayoría de los problemas desencadenantes en un ACV se podrían clasificar en secuelas con deterioros; motores, funcionales, sensitivos, cognitivos, perceptivos, psicológicos, físicos y sociales, destacando, los déficits motores que presentan un 50-75% de pacientes, las alteraciones cognitivas que sufre más del 60% y otros trastornos como la depresión que acaba afectando a un 30% de la población con ictus.

Los problemas más comunes que acaban repercutiendo en la independencia de los afectados son: deterioro del estado físico, problemas del control motor ,menor activación y reclutamiento muscular, alteración del tono, afectación del equilibrio, menor capacidad de compensar perturbaciones externas, disminución de la velocidad del movimiento, imprecisión direccional, menores amplitudes del movimiento, sobre-estabilización de la postura, alteración de la capacidad de analizar comparar y seleccionar la información sensorial, empobrecimiento de la percepción de la orientación de la verticalidad de su cuerpo en el espacio, reducción de la capacidad de esfuerzo, mayor riesgo de caídas y otras patologías físicas coexistentes. Lo que

sumado acaba dificultando aquellas tareas que requieren de un procesamiento cognitivo más rápido, una ejecución física precisa, así como la correcta realización de las transferencias y una participación plena en las actividades de la vida diaria.

La alteración del equilibrio que se da tras haber sufrido lesiones cerebrales que alcanzan principalmente a las áreas parieto-temporales o parieto-vestibulares, es un problema importante para la independencia de estos pacientes, el 65 % de los afectados presenta pérdidas del sentido del tacto, de las reacciones de protección y del sentido propioceptivo correlacionado con la capacidad de equilibrarse y esta pérdida en consecuencia dificulta la realización de las actividades de la vida diaria, entorpece y disminuye la movilidad y es la principal consecuencia de las caídas.

Dada la importancia de reeducar el equilibrio en el ACV para fomentar la independencia en las actividades de la vida diaria (AVDs) y disminuir las caídas y recidivas, se ha demostrado que la práctica de actividad física favorece el control del equilibrio, disminuyendo el riesgo a caer, reduciendo la dependencia en las AVDs (actividades de la vida diaria) y mejorando la calidad de vida de los pacientes con ictus.

Introducción a la reeducación del equilibrio

El equilibrio es una habilidad motora compleja dependiente de múltiples interacciones entre procesos sensorio-motores, funcionales y ambientales, que permite mantener el cuerpo en una posición fija o móvil en contra de la gravedad, como respuesta a perturbaciones externas al organismo. Ejerce un importante papel en el desarrollo de actividades tanto estáticas como dinámicas y es un componente fundamental para la realización de las AVDs.

El Control del equilibrio puede ser; reactivo en respuesta a las fuerzas que mueven el centro de masas y anticipatorio el generado durante la realización de un movimiento.

En pacientes con ACV tanto el equilibrio reactivo como el equilibrio anticipatorio se verán alterados ya que la velocidad, la calidez del movimiento y los desplazamientos del centro de masas se verán deteriorados.

En una persona sana el aparato vestibular es el encargado de controlar el tono muscular de las extremidades, los mecanismos reflejos del equilibrio, las sensaciones

de verticalidad e inclinación del organismo, el movimiento lineal o rotatorio y las reacciones proactivas de extensión tan solo apreciables en los momentos de pérdida de estabilidad, además la actividad refleja de este aparato es la que hace posible las reacciones de equilibrio, la coordinación del movimiento y la consecución de una posición normal cuando el cuerpo se encuentra en una postura no habitual o realiza movimientos amplios y repentinos.

Todo equilibrio se sustenta en tres importantes sistemas; el propioceptivo, el vestibular y el visual. El control postural además de sostener, estabilizar y equilibrar al organismo juega un papel importante en ellos, siendo el principal sistema encargado de coordinar los tres pilares base del equilibrio. Otra función importante asociada al control postural es el mantenimiento del centro de gravedad dentro de unos límites estables de la base de sustentación del organismo, entendiendo estos límites como la máxima distancia en la que un individuo puede mover su peso en cualquier dirección sin perder el equilibrio, éstos no son fijos, sino que pueden verse modificados en función de los movimientos, de ciertas actividades, de la biomecánica individual y de otros aspectos ambientales.

El sistema nervioso central (SNC), juega un papel muy importante en el control postural, posee representaciones de los límites de estabilidad ya mencionados y los usa para mantener el equilibrio y definir de la mejor manera la forma del movimiento. A pesar de la disponibilidad de numerosas fuentes de información sensorial, en una situación concreta, el SNC dará prioridad a un sistema sobre otro para el control del equilibrio en la posición ortostática, de ahí que un adulto sano para estabilizarse en posición bípeda, utilice en mayor medida la información propioceptiva somato-sensorial, captada en las plantas de sus pies por los receptores musculares articulares y de presión, por lo tanto será lógico pensar que una persona con un miembro inferior parético tras un ACV acabará captando menos información somato-sensorial plantar (disminución de la propiocepción del tobillo), por lo que tendrá mayores dificultades para estabilizar las oscilaciones posturales propioceptivamente y por lo tanto dependerá en mayor medida de la recepción de estímulos visuales y vestibulares, ello a la larga acabará provocando situaciones de conflicto sensorial, haciendo que los afectados de un ACV acaben dependiendo o bien de las interacciones anormales entre los tres sistemas sensoriales implicados en el equilibrio o que acaben dependiendo de un solo sistema de integración sensorial, lo que desencadenaría reacciones posturales anormales y alteraciones del equilibrio, por tanto la capacidad de predecir inestabilidades y proporcionar estrategias de activación muscular para controlarlas ,dependerá del SNC, cualquier retraso en la respuesta de controlar el

equilibrio puede ser generado por actividades musculares lentas o por alteraciones en la coordinación de las sinergias musculares.

En la actualidad existe evidencia que afirma que tras sufrir un ictus (ACV) se reduce la capacidad de esfuerzo, derivando en; un aumento del sedentarismo, una mayor inmovilidad, y una mayor probabilidad de aparición de comorbilidades cardiovasculares y metabólicas, lo que repercute en el estado físico, la fuerza, el control postural y el equilibrio de estos pacientes, por lo tanto después de sufrir un ACV si lo que se pretende es reeducar el equilibrio será necesario realizar ejercicio físico, ya que será indispensable que los pacientes tengan un buen estado corporal y un determinado nivel de fuerza muscular para poder mantener la postura, mejorar la capacidad de equilibrarse, de moverse y de conseguir un buen control motor, reduciendo de este modo caídas, futuras recidivas y comorbilidades asociadas ⁶.

Concepto de cinesiterapia activa y ejercicio terapéutico.

- *Cinesiterapia*: “Conjunto de procedimientos terapéuticos que utilizan el movimiento para el tratamiento y prevención de enfermedades, sobre todo del aparato locomotor”. Además, el término “activa” implica que el movimiento utilizado en estos procedimientos es generado por el propio paciente con contracción muscular voluntaria.

- *Ejercicio terapéutico*: “El ejercicio terapéutico es la prescripción de un programa de actividad física que involucra al paciente en la tarea voluntaria de realizar una contracción muscular y/o movimiento corporal con el objetivo de aliviar los síntomas, mejorar la función o mejorar, mantener o frenar el deterioro de la salud”.

Una vez definidos ambos conceptos podemos establecer la correlación entre ellos. De esta manera observamos que el concepto de cinesiterapia activa haría referencia al tipo de técnicas a utilizar, mientras que el concepto de ejercicio terapéutico va más allá, englobando dichas técnicas dentro de un programa de actividad física con un fin terapéutico, como su propio nombre indica ¹⁰.

III. OBJETIVOS

* Objetivo general:

-Evaluar la aplicabilidad de un programa de ejercicios en reeducación del equilibrio, en un paciente adulto con ACV Isquémico de 6 años de evolución, el cual presenta un cuadro clínico de trastornos en la marcha.

* Objetivos específicos:

-Describir la aplicabilidad del programa de ejercicios en relación al riesgo de caídas.

-Identificar y valorar los cambios en la marcha antes y después de la aplicación del programa de ejercicios.

IV. METODOS

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Palabras claves:

Femenino (Female), Masculino (Male), Estudios prospectivos (Prospective Studies), Incidencia (Incidence), Adulto (Adult), Ictus Cerebral (Stroke), Rehabilitación de Accidente Cerebrovascular (Stroke Rehabilitation), Evaluación Geriátrica (Geriatric Assessment), Estadísticas y datos numéricos (statistics and numerical data) Ejercicio Terapéutico (Exercise Therapy), Factores de riesgo (Risk Factors), Argentina (Argentina), Neurología (Neurology), Humanos (Humans), Equilibrio Postural (Postural Balance), Trastornos Cerebrovasculares (Cerebrovascular Disorders), Valor predictivo de las pruebas (Predictive Value of Tests), Reproducibilidad de los resultados (Reproducibility of Results), Actividades de la vida diaria (Activities of Daily Living), Envejecido (Aged), Caminando (Walking), Factores de tiempo (Time Factors), Bastones (Canes), Pasos (Gait), Trastornos del movimiento (Movement Disorders), Examen Físico (Physical Examination), Accidentes (Accidents), Evaluación de discapacidad (Disability Evaluation), Locomoción (Locomotion), Métodos (Methods), Balance Postural (Postural Balance).

Combinación de palabras claves:

Combinación de palabras claves	Totalidad de artículos encontrados
((("Stroke"[Mesh] AND "Exercise Therapy"[Mesh] AND "Humans"[Mesh] AND "Postural Balance"[Mesh]	260
2	
38	
((("Risk Factors"[Mesh] AND "Stroke"[Mesh] AND "Neurology"[Mesh] AND "Humans"[Mesh]	56
1	
6	
3	
6	

Las bases de datos consultadas fueron: PubMed, sistema SciELO, Elsevier, LiLacs, IBECs y Google Académico. Libros y revistas científicas de neurología, fisioterapia y Neurorehabilitación en pacientes post ACV.

Criterios de inclusión:

- Tipo de publicación: artículos de revisión, revisión sistemática, investigación.
- Sexo: Masculino, Femenino.
- Edad: Adulto, 80 y más: 80+ años, mediana edad + envejecido
- Idioma del artículo: inglés, español.
- Especie: Humanos

Criterio de exclusión:

- Artículos que no traten al ACV como eje principal
- Artículos que no aborden el trastorno del equilibrio
- Artículos que no se refieran sobre la alteración de la marcha
- Artículos que no traten el trastorno postural
- Artículos que no utilicen la terapia física como método de rehabilitación.

A través de la base de datos PUBMED se rescataron un resultado total de 372 artículos, descartándose 364 por no cumplir los criterios de inclusión, alguno o varios de los criterios de exclusión y por no adecuarse a la finalidad de este trabajo. Finalmente se analizaron 8 artículos en los que se centrará este trabajo.

En MEDLINE se encontró 1 artículo referido a la finalidad de la temática.

En la REVISTA DE NEUROLOGIA (<https://neurologia.com/>) se encontró 1 artículo referido a el tema presentado .

En la biblioteca científica electrónica SciELO se analizó 1 artículo seleccionado para la finalidad propuesta por este trabajo.

Desde la base de datos de la página de la Organización Mundial de la Salud (<https://www.who.int/>) se encontró y analizó 1 artículo referido a la temática.

A través del motor de búsqueda de Google Académico, se encontraron y seleccionaron 2 tesis acordes a la propuesta del trabajo y que cumplen con los criterios inclusión-exclusión, publicadas por reconocidas universidades europeas.

Se procedió a la revisión bibliográfica de artículos con validación científica publicados, desde el año 1990 hasta el año 2022.

La investigación se llevó a cabo a través de un estudio de campo , donde se realizaron dos mediciones: una para establecer las condiciones iniciales del paciente y otra, al finalizar el periodo establecido como tiempo límite, para determinar si hubo o no cambios significativos en la rehabilitación del equilibrio de un paciente adulto de 67 años de edad, diagnosticado con ICTUS isquémico de 6 años de evolución, cuando se le aplicó un programa de ejercicios de equilibrio durante un lapso establecido de 4 semanas, con 3 sesiones semanales, de 60 minutos cada una.

El estudio se llevó a cabo en la sala de rehabilitación del Centro Terapéutico Integral de General Pico (La Pampa).

La recolección de datos personales se realizó a través de una anamnesis directa.

Para desarrollar el presente estudio se utilizaron diferentes métodos de nivel teórico y empírico que permitieron concretar los resultados, se utilizaron como métodos teóricos el analítico-sintético el cual permitió el procesamiento de toda la información teórica y facilitó la toma de decisiones. En el diseño y elaboración del conjunto de ejercicios físicos propuesto, el inductivo-deductivo que facilitó materializar los aspectos esenciales en relación a las particularidades físico-motoras del paciente y la materialización de la propuesta de solución, el hipotético-deductivo que permitió conformar la idea aproximada de la posible solución del problema y el sistémico-estructural-funcional que posibilitaron un adecuado análisis del fenómeno en estudio.

Instrumentos de recolección de datos.

- *Berg Balance Escala (BBE)*: mediante 14 tareas esta escala permite medir los posibles déficits presentes en el equilibrio de personas con daño cerebral en la realización de actividades funcionales. Las puntuaciones totales pueden oscilar entre 0 (equilibrio moderadamente afectado) a 56 (máximo equilibrio) ^{11,12}. [Anexo 1].

- *Time Up and Go test (TUG)*: test que valora el riesgo de caer, la velocidad de la marcha, el equilibrio y otras habilidades funcionales mediante una prueba en la que se mide el tiempo que tarda el paciente en pasar de sedestación a bipedestación, caminar tres metros y volver a la posición de sedestación de origen. Los resultados varían según rangos de edad donde un tiempo superior a 30 segundos descifra problemas de dependencia funcional ¹³. [Anexo 2].

- *Tinetti test*: es un test que valora el equilibrio y la marcha, permitiendo identificar: componentes anormales de movilidad durante las actividades de la vida diaria, determinar cuáles son las causas de las dificultades durante la realización de estas actividades, además de reconocer los posibles riesgos y problemas de movilidad que entorpecen la ejecución de estas actividades ¹⁴. [Anexo 3].

V. DESARROLLO

Efectividad de la Wii Fit Balance frente a otras intervenciones para la recuperación del equilibrio en pacientes postictus. (García-Muñoz C, Casuso-Holgado MJ.2019).

En este artículo trata sobre la comparativa entre la utilización de herramientas tecnológicas avanzadas (consola de Wii Fit Balance) con las terapias convencionales de entrenamiento del equilibrio en pacientes que han sufrido un ACV y analiza dicha información desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo.

El estudio logra confirmar a través de sus resultados que tanto las variables de equilibrio estático como dinámico analizadas se observaron mejoras, pero sin que existieran diferencias significativas con lo cual la plataforma de realidad virtual herramienta terapéutica válida que ha demostrado ser al menos igual de efectiva que el entrenamiento convencional del equilibrio en pacientes que han sufrido un ACV.

Los efectos de la rehabilitación basada en ejercicios sobre el equilibrio y la marcha en pacientes con accidente cerebrovascular. (An M, Shaughnessy M.2011).

Esta revisión evaluó los efectos de las intervenciones con ejercicios de equilibrio y/o de la marcha para los supervivientes de un accidente cerebrovascular y resumió la evidencia disponible sobre estas intervenciones con ejercicios. Los hallazgos sugieren que iniciar una rehabilitación temprana durante la recuperación de un accidente cerebrovascular agudo o subagudo puede mejorar el equilibrio y la capacidad para caminar. Las averiguaciones también demuestran que al menos 1 hora, de tres a cinco veces por semana, de entrenamiento del equilibrio y 30 minutos, de tres a cinco veces por semana, de ejercicio orientado a la marcha son eficaces para mejorar el equilibrio y la marcha. Esta revisión confirma que el equilibrio y la capacidad para caminar mejoran con modalidades de ejercicio específicas. Según el artículo, lo ideal sería una combinación de equilibrio, marcha y ejercicios aeróbicos.

Efectos de la terapia de ejercicio sobre la capacidad de equilibrio en el accidente cerebrovascular crónico. (van Duijnhoven HJ, Heeren A, Peters MA, Veerbeek JM, Kwakkel G, Geurts AC, Weerdesteyn V.2016).

El propósito de este artículo fue investigar los efectos del entrenamiento físico sobre la capacidad de equilibrio en personas en la fase crónica después de un accidente cerebrovascular. Además, busca identificar el régimen de entrenamiento más efectivo. Se realizaron búsquedas en bases de datos electrónicas de ensayos controlados aleatorios que evaluaran los efectos del tratamiento con ejercicios sobre la capacidad de equilibrio en la fase crónica después del accidente cerebrovascular. Se analizaron los diferentes tipos de entrenamiento experimental (entrenamiento de equilibrio y/o cambio de peso, entrenamiento de la marcha, entrenamiento multisensorial, entrenamiento con ejercicios aeróbicos de alta intensidad y otros programas de entrenamiento).

Esta revisión mostró que las capacidades de equilibrio pueden mejorarse mediante programas de terapia de ejercicio bien dirigidos en la fase crónica después del accidente cerebrovascular. Específicamente, identifico como regímenes de entrenamiento exitosos el equilibrio y/o el cambio de peso y el entrenamiento de la marcha.

Manual STEPS de la OMS sobre accidentes cerebrovasculares: el enfoque STEPwise de la OMS para la vigilancia de accidentes cerebrovasculares / Enfermedades no transmisibles y salud mental, Organización Mundial de la Salud. (Organización Mundial de la Salud.2006).

El propósito del manual es proporcionar pautas y material de apoyo.

para los sitios que se embarcan en un estudio de vigilancia de accidentes cerebrovasculares STEPS, para que puedan:

- planificar y preparar el alcance y el entorno del estudio de vigilancia
- reclutar y capacitar al personal de recopilación de datos
- establecer y mantener el registro de accidentes cerebrovasculares
- informar y difundir los resultados

El manual ha sido escrito en partes modulares y está estructurado para seguir las Secuencia de eventos necesarios para implementar un estudio STEPS Stroke. Está dividido en ocho secciones. Cada sección se presenta con una tabla de contenidos

para ayudar los lectores encuentran temas específicos. El manual incluye información general y material instructivo específico que se puede extraer y utilizar para:

- capacitación
- recopilación de datos
- entrada de datos

El propósito del estudio de vigilancia de accidentes cerebrovasculares STEPS de la OMS es proporcionar una herramienta estandarizada para:

- evaluar la magnitud del accidente cerebrovascular
- describir las poblaciones en riesgo
- identificar los factores de riesgo asociados
- monitorear las tendencias a lo largo del tiempo
- proporcionar la base para diseñar e implementar intervenciones
- monitorear y evaluar la efectividad de las intervenciones.

Enfermedad cerebrovascular. ¿Es necesario un glosario? (rev.fac.med.2006)⁵.

Este artículo trata sobre la necesidad de documentar un glosario que permita fluidez en la comunicación en la comunidad médica. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la definición de "enfermedad cerebrovascular (ECV)" es "el rápido desarrollo de signos focales o globales de compromiso de la función cerebral, con síntomas de 24 horas o más de duración, ó que lleven a la muerte, sin otra causa que el origen vascular". Tal definición se refiere a la aparición rápida de síntomas de origen vascular y en principio definiría el episodio agudo de la enfermedad, pero no exceptúa las secuelas y no hace referencia al tipo de lesión que ocasiona los síntomas ni a la causa específica de ellos. Esto admite una amplia referencia de lesiones clínicas en la enfermedad cerebrovascular.

Diferentes terminologías han adoptado las palabras "Stroke" e "ictus" para referirse al episodio agudo de enfermedad cerebrovascular, de manera que no hay mayor confusión, cuando se consulta literatura al respecto. Parecería lógico insistir en el uso del término ataque para la enfermedad aguda ya que permite crear un código para el "ataque cerebrovascular" útil para el transporte, ubicación y atención oportuna de quien lo sufre y para la realización de campañas de sensibilización y educación de la población.

Reeducación del equilibrio en pacientes con accidente cerebrovascular crónico en medio acuático y terrestre. (Rocío Buisán Espías.2014).

El propósito del trabajo publicado fue evaluar los beneficios del ejercicio físico acuático en comparación con los realizados en un medio terrestre, en la reeducación del equilibrio en pacientes con ACV utilizando un plan de trabajo prediseñado con el objetivo de obtener mejoras en el equilibrio disminuyendo la incidencia en caídas.

La intervención planteada por la autora para la reeducación del equilibrio post ACV, incluye una serie de ejercicios específicos diseñados en un plan de trabajo, que irán variando su dificultad a medida que el paciente vaya progresando con sus objetivos.

El tiempo pautado es 6 meses realizándose 3 sesiones por semana, las duraciones de las sesiones serán de una hora, repartiendo el tiempo de la siguiente manera; fase de pre-trabajo o entrada en calor (10 minutos), luego la fase de trabajo principal que durará 40 minutos donde se profundizará el trabajo del objetivo principal de la sesión, para finalizar con 10 minutos de vuelta a la calma.

Los sujetos fueron seleccionados de forma aleatorizada en dos grupos experimentales, distinguiendo un grupo de tratamiento acuático y un grupo de tratamiento terrestre. Ambos grupos recibieron un tratamiento de 72 sesiones y fueron evaluados utilizando diferentes instrumentos de medida como; la escala del equilibrio de Berg, Time Up and Go test, índice de Barthel, escala específica de Calidad de vida, Falls-Related Efficacy Scale, Tinetti test y Cognitive Impairment Test.

Factores de riesgo y su manejo para la prevención del ictus: perspectivas para 1999 y más allá. (Sacco RL, Wolf PA, Gorelick PB.1999).

Este artículo refiere que el accidente cerebrovascular es una de las principales causas de muerte y morbilidad, pero las tasas de incidencia varían entre las poblaciones. También brinda detalles de los factores de riesgo asociados. La hipertensión, es probablemente el factor de riesgo de accidente cerebrovascular más importante según el grado de riesgo y la prevalencia. Sin embargo, la morbilidad cardíaca, el tabaquismo, la diabetes, la inactividad física y los altos niveles de consumo de alcohol también están fuertemente relacionados con el riesgo de accidente cerebrovascular. Los niveles altos de colesterol y homocisteína en sangre también pueden aumentar el riesgo de accidente cerebrovascular. La mortalidad después de un accidente cerebrovascular es mayor dentro de los primeros 30 días,

pero permanece elevada en un grado que depende del síndrome de accidente cerebrovascular presente, el subtipo de accidente cerebrovascular y otras comorbilidades. Los accidentes cerebrovasculares lacunares tienen los mejores pronósticos a corto y largo plazo. Los accidentes cerebrovasculares debidos a aterosclerosis de grandes vasos con frecuencia empeoran; estos y los accidentes cerebrovasculares cardioembólicos tienen el peor pronóstico a largo plazo. El riesgo de recurrencia también es mayor dentro de los 30 días posteriores al primer accidente cerebrovascular, según el tipo de infarto, los antecedentes de hipertensión y los niveles de glucosa en sangre al ingreso. Los predictores de recurrencia tardía incluyen enfermedad cardíaca, hipertensión y consumo excesivo de alcohol. Sólo alrededor de la mitad de los supervivientes de un accidente cerebrovascular son independientes 6 meses después del accidente cerebrovascular y la calidad de vida disminuye.

Incidencia del primer accidente cerebrovascular y ataque isquémico transitorio y tasas de letalidad a los 30 días en un estudio poblacional en Argentina. (Bahit MC, Coppola ML, Riccio PM, Cipriano LE, Roth GA, Lopes RD et al.2016).

Este artículo brinda detalles sobre la incidencia anual del primer accidente cerebrovascular y ataque isquémico transitorio (AIT) y las tasas de letalidad a 30 días en un entorno poblacional en Tandil, Argentina. Proporciona la primera estimación poblacional prospectiva de incidencia y letalidad de accidentes cerebrovasculares y AIT en Argentina. Según el artículo, la incidencia del primer accidente cerebrovascular fue menor que la informada en otros estudios latinoamericanos publicados con anterioridad, pero la incidencia del primer AIT fue mayor. Las tasas de letalidad a treinta días fueron similares a las de otros estudios latinoamericanos basados en la población.

MedlinePlus en español. Accidente Cerebrovascular. (Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina.2019).

Aquí se brinda información referida a: causas, tipos de ACV, factores de riesgo importantes, sintomatología y que pruebas/exámenes médicos podría realizar su proveedor de atención médica. A su vez, brinda información sobre el protocolos y expectativas de tratamiento.

Revisión sistemática sobre la influencia de la cinesiterapia activa y el ejercicio terapéutico en la mejora del equilibrio y la disminución del riesgo de caídas tras accidente cerebrovascular. (Óscar López Mateos.2020).

En esta revisión se buscó analizar la influencia del tratamiento fisioterápico basado en programas de ejercicio terapéutico constituidos por técnicas de cinesiterapia activa, en la mejora del equilibrio y disminución del riesgo de caídas de los pacientes afectados. Aquí se buscó valorar la influencia de las técnicas de cinesiterapia activa, englobadas en programas estructurados de ejercicio terapéutico, en la disminución del riesgo de caídas asociado a las alteraciones del equilibrio presentes en los pacientes afectados por un ACV. Se utilizó como test la "Escala de equilibrio de Berg", el cual demostró que este tipo de tratamiento, basado en el ejercicio físico, mejora significativamente el equilibrio de estos pacientes disminuyendo el riesgo de caídas.

La Escala del Equilibrio: evaluación de la confiabilidad con residentes de edad avanzada y pacientes con un accidente cerebrovascular agudo. (Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI.1995).

El objetivo de este estudio fue evaluar la confiabilidad de la Escala de Equilibrio. Los sujetos fueron elegidos de un grupo de residentes de edad avanzada y pacientes con accidente cerebrovascular que participaron en un estudio psicométrico. Los residentes de edad avanzada fueron examinados al inicio del estudio y a los 3, 6 y 9 meses, y los pacientes con accidente cerebrovascular fueron evaluados a las 2, 4, 6 y 12 semanas después del inicio. Para evaluar la confiabilidad entre evaluadores, se pidió a los terapeutas que trataban a pacientes con accidente cerebrovascular que administraran la Escala de Equilibrio dentro de las 24 horas posteriores al evaluador independiente. De manera similar, se pidió a los cuidadores de la Residencia que realizaran pruebas a los residentes de edad avanzada dentro de una semana del evaluador independiente. Para evaluar la confiabilidad intraevaluador, el mismo evaluador evaluó a residentes y pacientes con accidente cerebrovascular con una semana de diferencia. Los resultados apoyan el uso del test.

Medición del equilibrio en ancianos: validación de un instrumento. (Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B.1992).

Este estudio evaluó la validez de la Escala de Equilibrio examinando: cómo se relacionaban las puntuaciones de la Escala con los juicios clínicos y las autopercepciones del equilibrio, las medidas de laboratorio del balanceo postural y los criterios externos que reflejan la capacidad de equilibrio; si las puntuaciones pudieran predecir caídas en los ancianos; y cómo se relacionaban con el rendimiento motor y funcional en pacientes con accidente cerebrovascular. Se evaluó periódicamente el rendimiento funcional y el equilibrio de los residentes de edad avanzada durante un período de nueve meses. Se controló la aparición de caídas durante un año. Los pacientes con accidente cerebrovascular agudo fueron evaluados periódicamente en cuanto a independencia funcional, rendimiento motor y equilibrio durante más de tres meses. Se evaluaron sujetos de edad avanzada mediante indicadores clínicos y de laboratorio que reflejaban la capacidad de equilibrio. La escala se correlacionó moderadamente con las calificaciones de los cuidadores, autoevaluaciones y medidas de laboratorio de influencia. Las puntuaciones de equilibrio predijeron la aparición de caídas múltiples entre los residentes de edad avanzada y se correlacionaron con el rendimiento funcional y motor en pacientes con accidente cerebrovascular.

El "Up & Go" cronometrado: una prueba de movilidad funcional básica para personas mayores frágiles. (Podsiadlo D, Richardson S.1991).

Este estudio evaluó una versión modificada y cronometrada de la prueba "Get-Up and Go" en pacientes de edad avanzada. Se observó y se cronometró al paciente mientras se levanta de un sillón, camina 3 metros, gira, retrocede y se vuelve a sentar. Los resultados indican que la puntuación del tiempo es confiable; se correlaciona bien con las puntuaciones transformadas logarítmicamente en la escala de equilibrio de Berg y el índice de Barthel de las AVD; y parece predecir la capacidad del paciente para salir solo de forma segura. Estos datos sugieren que la prueba cronometrada "Up & Go" es una prueba rápida, confiable y válida para cuantificar la movilidad funcional del paciente.

Índice de riesgo de caídas para pacientes de edad avanzada basado en el número de discapacidades crónicas. (Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. 1986).

El presente estudio fue diseñado para identificar prospectivamente las características crónicas individuales asociadas con las caídas entre las personas mayores y probar la hipótesis de que el riesgo de caídas aumenta a medida que aumenta el número de discapacidades crónicas. Los nueve factores de riesgo incluidos en el índice de riesgo de caídas fueron la puntuación de movilidad, la puntuación de la moral, la puntuación del estado mental, la visión lejana, la audición, la presión arterial postural, los resultados del examen de espalda, los medicamentos posteriores al ingreso y la puntuación de las actividades de la vida diaria durante el ingreso. Las caídas, parecen ser el resultado del efecto acumulado de múltiples discapacidades específicas. Según este estudio, la prueba de movilidad es el mejor predictor de caídas recurrentes, es muy útil clínicamente debido a su simpleza, a su vez recrea situaciones de caídas y proporciona una evaluación dinámica e integrada de la movilidad.

Plan de intervención

En la intervención para la reeducación del equilibrio post ACV se van a incluir una serie de ejercicios preestablecidos de diferentes dificultades.

El programa durará 1 mes (4 semanas) realizándose 3 sesiones semanales con duración de 1 hora por sesión, repartiendo el tiempo de la siguiente manera:

- *fase de calentamiento* de unos 10 minutos, dónde el objetivo principal será entrar en calor a través de la movilidad articular.
- *fase de trabajo principal* que durará 40 minutos, donde se profundizará el trabajo del objetivo principal de la sesión.
- *fase de calma* de 10 minutos, dónde se dará prioridad a la intensidad del ejercicio siendo esta cada vez menor para ir recuperando poco a poco las constantes vitales.

La pausa entre los ejercicios la marcará el paciente según el esfuerzo producido para ejecutar las acciones. Cada movimiento tendrá una muestra de ejecución previa por parte del terapeuta, que luego será repetido por el paciente. Se pautarán una serie de requisitos generales de cada acción que deberá ir adquiriendo y que veremos reflejados en el trabajo principal. Durante todo el plan de intervención, las ejecuciones serán estrictamente controladas y guiadas por el terapeuta en la búsqueda de que el participante alcance el fin de los objetivos propuestos al inicio del estudio.

Presentación del Caso clínico

Datos del paciente:

- *Edad:* 67 años
- *Sexo:* Masculino
- *Lugar de residencia:* General Pico provincia de La Pampa
- *Condiciones laborales:* Policía jubilado
- *Diagnóstico médico:* Accidente cerebrovascular encefálico isquémico, fecha enero de 2016.
- *Motivo de la consulta:* Pérdida de equilibrio, caídas frecuentes, alteración de la marcha.
- *Antecedentes relevantes:* Sedentario, HTA, Dislipemia, Stress
- *Tratamientos previos del problema actual:* Ninguno

Evaluación inicial:

- *Cuadro clínico:* trastorno de la marcha y movilidad/hemiplejía/parestesia braquial derecha/alteración del equilibrio.
- *Capacidad funcional:* Completa rutinas diarias (levantarse, vestirse, desayunar, ir al trabajo, volver al hogar), ayuda a los demás en el autocuidado, se pone y quita el calzado, se desplaza por el entorno, aseo, realiza los quehaceres de la casa.
- *Estudios complementarios:* RNM (resonancia nuclear magnética)

Plan de tratamiento:

Objetivos terapéuticos:

- Mejorar el equilibrio del paciente.
- Mejorar autonomía.
- Mejorar la propiocepción y la coordinación.
- Mejorar la marcha.

Detalles del procedimiento

Se citó al paciente el día previo a la fecha estipulada como inicio de aplicación del plan terapéutico al centro de rehabilitación, donde se procedió a evaluar el estado inicial de equilibrio, con los instrumentos de recolección de datos seleccionados. Los datos obtenidos fueron registrados en planillas correspondientes a cada test para un posterior análisis comparativo con la segunda medición que se realizara luego de cumplido el plazo de evaluación (4 semanas), específicamente al día siguiente de la última sesión realizada.

Se llevó a cabo la aplicación del plan de tratamiento basados en 10 ejercicios preestablecidos de equilibrio, donde se mantuvo una secuencia estable durante todo el período.

Fases del programa de ejercicios:

- *Fase de Calentamiento* (10 minutos):

El objetivo fundamental será la realización de ejercicios principalmente de movilidad articular.

Se realizarán diferentes ejercicios que no solo implicarán un aumento de la temperatura corporal, sino que también favorecerán al mantenimiento del equilibrio en diferentes posiciones.

Siempre se seguirá el mismo orden de tipo descendente.

Destacar:

- Movilización del hombro: flexión y extensión-Abducción-aducción.
- Movilización de codo: flexión y extensión.
- Movilización de muñeca: flexión, extensión y desviación lateral y medial.
- Movilización de las interfalángicas: flexión-extensión.
- Movilización de cadera: flexión, extensión-Abducción-aducción.
- Movilización de las rodillas: flexión, extensión-elevación y descenso.
- Movilizaciones de los tobillos: flexión, extensión.

- Fase de ejercicios (40 minutos):

La intensidad de la ejecución de los ejercicios, es regulada por el propio paciente siempre respetando las pautas de trabajo indicadas y planificadas.

A continuación, se detalla el programa de ejercicios basados en el equilibrio, compuesto de 10 ejercicios específicos.

Ejercicio N°1: BALANCEO

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Balanceo anterior: Solicitarle al paciente que balancee su peso corporal hacia anterior, sin perder la postura. El peso corporal debe percibirse sobre el medio-pies y ante-pies, evitando el despegue de retro-pies del piso.
- Balanceo posterior: Repetir el mismo movimiento inicial, pero en forma contraria, trasladar el peso corporal hacia posterior, apreciando el peso sobre retro-pies y evitando el despegue de ante-pies del piso.

Nota:

- Evitar flexión de rodilla, cadera y pérdida de la postura inicial.

Estímulos:

- 10 repeticiones hacia anterior y posterior.

1-Posición inicial



2-Balanceo anterior



3-Balanceo posterior



Ejercicio N°2: Elevaciones de retro-pies

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre si, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Solicitarle al paciente que eleve su peso corporal, despegando retro-pies del piso. El peso corporal debe percibirse sobre medio-pies y con mayor presión sobre ante-pies.

Nota:

- Evitar flexión de rodilla, cadera y pérdida de la postura inicial.

Estímulos:

- 10 elevaciones de retro-pies.

1-Posición Inicial



2-Elevación retro-pies



3-Elevación retro-pies



Ejercicio N°3: Tándem dinámico

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Solicitarle al paciente que sostenga su peso corporal en equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores (pie fijo).
- Pie contra lateral (pie móvil), se despega del piso, avanza hacia anterior y genera el contacto del retro pie (talón) contra el ante-pie del pie fijo (punta del pie).
- Repetir el mismo movimiento, invirtiendo el apoyo (pie fijo, pie móvil).

Nota:

- Evitar flexión de rodilla, cadera y pérdida de la postura inicial.

Estímulos:

- 10 repeticiones por cada miembro inferior.

1-Posición inicial



2-Posición en Tándem



Ejercicio N°4: Pasos largos

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Solicitarle al paciente que sostenga su peso corporal en equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores (pie fijo).
- Pie contra lateral (pie móvil), se despega del piso, elevando rodilla, avanza hacia anterior y genera el contacto del retro-pie (talón) contra el piso. Luego, vuelve a posición inicial, realizando el movimiento inverso, elevando rodilla y retrocediendo hasta posición inicial donde luego, despega pie móvil del piso, elevando rodilla retrocediendo hacia posterior y generando contacto del antepie (punta de pie) contra el piso. Por último, el pie móvil retorna a posición inicial pasando previamente por elevación de rodilla.
- Repetir el mismo movimiento, invirtiendo el apoyo (pie fijo, pie móvil).
- Evitar pérdida de la postura inicial y del apoyo del pie fijo.

Estímulos:

- 10 repeticiones por cada miembro inferior.

Secuencia completa de ejercicio "Pasos largos":



Ejercicio N°5: Equilibrio Monopodal

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Solicitarle al paciente que sostenga su peso corporal en equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores (pie fijo).
- Pie contra lateral (pie móvil), se despega del piso, elevando rodilla y generando el contacto en 2 puntos (maléolo interno y rodilla cara interna) del "pie fijo". Por último, el "pie móvil" retorna a su posición inicial.
- Repetir el mismo movimiento, invirtiendo el apoyo (pie fijo, pie móvil).

Nota:

- Evitar pérdida de la postura inicial, equilibrio y del apoyo del pie fijo.

Estímulos:

- 10 repeticiones por cada miembro inferior.



Ejercicio N°6: Equilibrio Monopodal Dinámico

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- *Solicitarle al paciente que sostenga su peso corporal en equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores (pie fijo).
- Pie contra lateral (pie móvil), se despega del piso, elevando rodilla y generando el contacto en 3 puntos (anterior-lateral-posterior) del piso en forma dinámica. Por último, el "pie móvil" retorna a su posición inicial.
- *Repetir el mismo movimiento, invirtiendo el apoyo (pie fijo, pie móvil).

Nota:

- Evitar pérdida de la postura inicial, equilibrio y del apoyo del pie fijo.

Estímulos:

- 10 repeticiones por cada miembro inferior.

Secuencia completa del ejercicio "Equilibrio monopodal dinámico":

1-Posición
Inicial

2-Elevación
Rodilla

3-Contacto
Anterior

4-Elevación
Rodilla

5-Contacto
Lateral



6-Elevación
Rodilla

7-Contacto
Posterior

8-Elevación
Rodilla

9-Posición
Inicial



Ejercicio N°7: Paso Lateral

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Solicitarle al paciente que sostenga su peso corporal en equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores (pie fijo).
- Pie contra lateral (pie móvil), se despega del piso, elevando rodilla, cae hacia lateral y genera el contacto del pie contra el piso, ampliando base de sustentación. Luego, vuelve a posición inicial, realizando el movimiento inverso, elevando rodilla y retrocediendo hasta posición inicial.
- Repetir el mismo movimiento, invirtiendo el apoyo (pie fijo, pie móvil).

Nota:

- Evitar pérdida de la postura inicial y del apoyo del pie fijo.

Estímulos:

- 10 repeticiones por cada miembro inferior.

Secuencia completa de ejercicio "Paso lateral":

1-Posición
Inicial



2-Elevación
Rodilla



3-Paso
Lateral



4-Elevación
Rodilla



5-Posición
Inicial



Ejercicio N°8: Paso Lateral dinámico

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- *Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Solicitarle al paciente que sostenga su peso corporal en equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores (pie fijo).
- Pie contra lateral (pie móvil), se despega del piso, elevando rodilla, cae hacia lateral y genera el contacto del pie contra el piso, ampliando base de sustentación. Luego, ese "pie móvil" pasa a ser "pie fijo" por medio de transferencia del peso corporal, ampliando base de sustentación y liberando el ahora "pie móvil" contra lateral, ejecutando elevación de rodilla y volviendo a nueva posición inicial.
- Repetir el mismo movimiento, invirtiendo la dirección de la movilidad.

Nota:

- Evitar pérdida de la postura inicial y del apoyo del pie fijo.

Estímulos:

- 10 repeticiones.

Secuencia completa de ejercicio "Paso lateral dinámico":

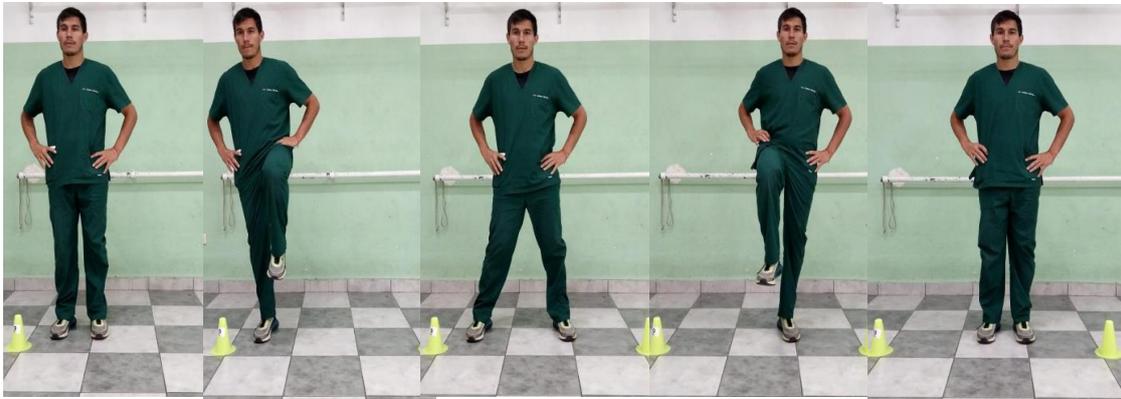
1-Posición
Inicial

2-Elevación
Rodilla

3-Paso Lateral
Transferencia

4-Elevación
Rodilla

5-Posición
Inicial



6-Elevación
Inicial

7-Paso Lateral
Transferencia

8-Elevación
Rodilla

9-Posición
Inicial



Ejercicio N°9: Paso anterior

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Solicitarle al paciente que sostenga su peso corporal en equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores (pie fijo).
- Pie contra lateral (pie móvil), se despega del piso, elevando rodilla, cae hacia anterior y genera el contacto del retro pie (talón) contra el piso, transfiriendo el peso y centro de gravedad corporal hacia adelante, permitiendo contactar el medio-pie y ante-pie. Luego, en forma invertida retorna a su posición inicial.
- Repetir el mismo movimiento con el miembro contra lateral.

Nota:

- Evitar pérdida de la postura inicial y del apoyo del pie fijo.

Estímulos:

- 10 repeticiones.

Secuencia completa de ejercicio "Paso anterior":

1-Posición
Inicial



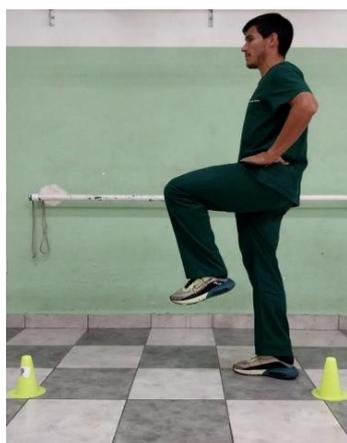
2-Elevación
Rodilla



3-Paso
Anterior



4-Elevación
Rodilla



5-Posición
Inicial



Ejercicio N°10: Paso antero-posterior dinámico

Posición inicial:

- El paciente en bipedestación.
- Pies separados con un distanciamiento equilibrado entre sí, similar al ancho de los hombros.
- Manos en la cintura.

Ejecución:

- Solicitarle al paciente que sostenga su peso corporal en equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores (pie fijo).
- Pie contra lateral (pie móvil), se despega del piso, elevando rodilla, cae hacia anterior y genera el contacto del retro pie (talón) contra el piso, transfiriendo el peso y centro de gravedad corporal hacia adelante, permitiendo contactar el medio-pie y ante-pie. Luego, en forma invertida, retorna hacia posterior donde genera contacto con planta de pie sobre el piso, en la siguiente secuencia: ante-pie, medio-pie y retro-pie. Posteriormente, mediante transferencia de peso hacia anterior y elevación de rodilla del pie móvil, vuelve a posición inicial.
- Repetir el mismo movimiento con el miembro contra lateral.

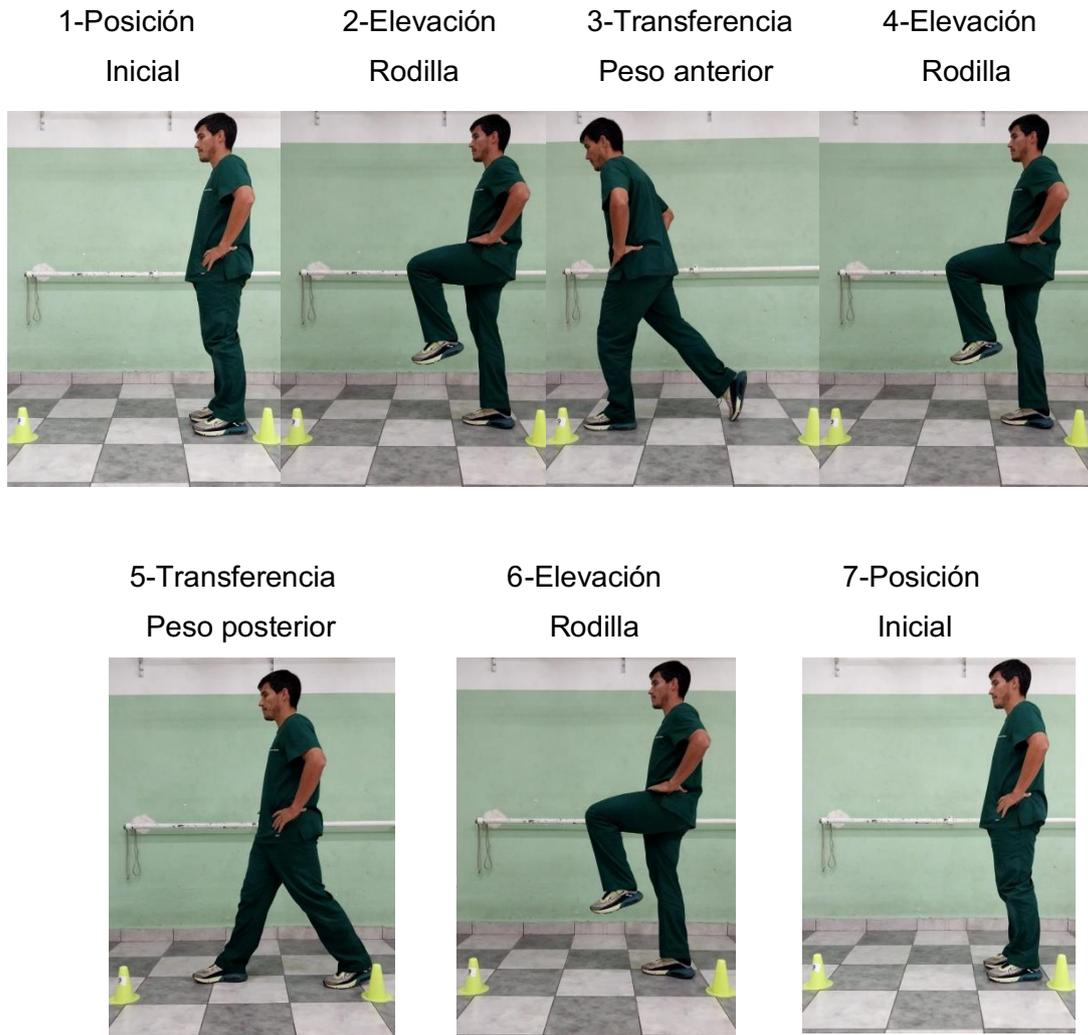
Nota:

- Evitar pérdida de la postura inicial y del apoyo del pie fijo.

Estímulos:

- 10 repeticiones.

Secuencia completa de ejercicio "Paso antero-posterior dinámico":



**Fase de "vuelta a la calma" (10 minutos):*

El objetivo será conseguir la máxima relajación corporal posible, realizándose ejercicios que involucren en mayor medida a la respiración y que vayan disminuyendo la intensidad gradualmente.

Ejemplo:

- Sentados en una silla relajar articulaciones y realizar movimientos oscilantes y lentos acompañando a la respiración abdomino-diafragmática.

Evaluaciones de seguimiento

Escala de Equilibrio De Berg (ver anexo 1)

	DESCRIPCIÓN DE ÍTEMS	PUNTUACIÓN (0-4)	
		1°	2°
1.	De sedestación a bipedestación	3	3
2.	Bipedestación sin ayuda	4	4
3.	Sedestación sin ayuda	4	4
4.	De bipedestación a sedestación	3	3
5.	Transferencias	3	4(+1)
6.	Bipedestación con ojos cerrados	4	4
7.	Bipedestación con pies juntos	4	4
8.	Extender el brazo hacia delante en bipedestación	3	3
9.	Coger un objeto del suelo	4	4
10.	Girarse para mirar atrás	4	4
11.	Girarse 360 grados	2	2
12.	Colocar alternativamente los pies en un escalón	4	4
13.	Bipedestación con un pie adelantado	4	4
14.	Bipedestación monopodal	0	1(+1)
	TOTAL	46 /56	48/56

Interpretación de resultados:

- 0-20: ALTO RIESGO DE CAIDA
- 21-40: MODERADO RIESGO DE CAIDA
- **41-56: LEVE RIESGO DE CAIDA (Medición 1° y 2°)**

Timed Get Up and Go Test (ver anexo 2)

Tiempo para completar la prueba:	<i>1° medición</i>	13.31 segundos
	<i>2° medición</i>	12.05 segundos
	<i>Diferencia</i>	1.26 segundos

Resultados predictivos

Valoración en segundos

<10 Movilidad independiente

<20 Mayormente independiente (Medición 1° y 2°)

20-29 Movilidad variable

>20 Movilidad reducida

Tinetti Test (ver anexo 3)

Equilibrio

<u>Mediciones</u>	<u>1°</u>	<u>2°</u>
1. Equilibrio sentado: - Se inclina o se desliza en la silla. - Se mantiene seguro.	0 1	0 1
2. Levantarse - Imposible sin ayuda - Capaz, pero usa los brazos para ayudarse - Capaz de levantarse de un solo intento	0 1 2	0 1 2
3. Intentos para levantarse - Incapaz sin ayuda - Capaz, pero necesita más de un intento - Capaz de levantarse de un solo intento	0 1 2	0 1 2
4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos). - Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco - Estable, pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse - Estable sin andador, bastón u otros soportes	0 1 2	0 1 2
5. Equilibrio en bipedestación - Inestable - Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro soporte - Apoyo estrecho sin soporte	0 1 2	0 1 2
6. Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces. - Empieza a caerse - Se tambalea, se agarra, pero se mantiene - Estable	0 1 2	0 1 2
7. Ojos cerrados (en la posición 6) - Inestable - Estable	0 1	0 1
8. Vuelta de 360 grados - Pasos discontinuos - Continuos - Inestable (se tambalea, se agarra) - Estable	0 1 0 1	0 1 0 1
9. Sentarse - Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla - Usa los brazos o el movimiento es brusco - Seguro, movimiento suave	0 1 2	0 1 2

PUNTUACIÓN EQUILIBRIO	12/16	14/16
Mediciones	1°	2°

Marcha

1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande). - Algunas vacilaciones o múltiples para empezar - No vacila	0 1	0 1
2. Longitud y altura de peso a) Movimiento del pie derecho - No sobrepasa el pie izquierdo con el paso - Sobrepasa el pie izquierdo - El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso - El pie derecho se separa completamente del suelo b) Movimiento del pie izquierdo - No sobrepasa el pie derecho con el paso - Sobrepasa al pie derecho - El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso - El pie izquierdo se separa completamente del suelo	0 1 0 1 0 1 0 1	0 1 0 1 0 1 0 1
3. Simetría del paso - La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual - La longitud parece igual	0 1	0 1
4. Fluidez del paso - Paradas entre los pasos - Los pasos parecen continuos	0 1	0 1
5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros) - Desviación grave de la trayectoria - Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria - Sin desviación o ayudas	0 1 2	0 1 2
6. Tronco - Balanceo marcado o uso de ayudas - No se balancea, pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar - No se balancea, no se flexiona, sin ayudas	0 1 2	0 1 2
7. Postura al caminar - Talones separados - Talones casi juntos al caminar	0 1	0 1

PUNTUACIÓN MARCHA:	8/12	10/12
Mediciones	1°	2°

PUNTUACIÓN TOTAL:	20/ 28	24/28
Mediciones	1°	2°

Interpretación de resultados

A mayor puntuación, mejor funcionamiento. La máxima puntuación para la marcha es 12, para el equilibrio es 16. La suma de ambas puntuaciones proporciona el riesgo de caídas.

- A mayor puntuación = menor riesgo
<19 = Riesgo alto de caídas
De 19 a 24 = Riesgo de caídas

Evolución y resultados terapéuticos

Luego de 4 semanas de tratamiento y según los resultados de las mediciones realizadas, se pudo observar una leve mejoría del equilibrio en el paciente luego de aplicar el plan de ejercicios propuesto, evidenciándose también en un impacto positivo en la marcha.

Los resultados obtenidos fueron:

- *Escala de equilibrio de Berg*: En la primera instancia de cálculo, se obtuvo un resultado total de 46 puntos sobre 56, mejorando la marca en la segunda medición, obteniendo un resultado de 48 puntos de 56. Este resultado, se interpreta como "leve riesgo de caída" en ambas medidas. Específicamente se logró mejoría en la transferencia y en bipedestación monopodal.
- *Timed Get Up and Go Test*: En la primera evaluación, el paciente obtuvo una marca promedio de 13.31 segundos la cual fue mejorada en la segunda medición, realizando la prueba con mayor velocidad obteniendo una marca promedio de 12.05 segundos, 1.26 segundos más rápido. Esta valoración resulta en una movilidad " Mayormente independiente" según la escala de resultados predictivos.
- *Tinetti Test*: En la primera instancia de medición, se adquirió la puntuación general de 20 puntos sobre 28 (marcha 8/12, equilibrio 12/16), y luego, en el segundo control se obtuvo el resultado general de 24 puntos sobre 28 (marcha 10/12, equilibrio 14/16). El resultado obtenido en ambos casos nos proporciona la misma interpretación del resultado de "riesgo de caídas".

Específicamente se comprobó mejoría en:

Equilibrio

<u>Mediciones</u>	<u>1°</u>	<u>2°</u>
8. Vuelta de 360 grados		
- Pasos discontinuos	0	0
- Continuos	1	1
- Inestable (se tambalea, se agarra)	0	0
- Estable	1	1

Marcha

3. Simetría del paso		
- La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual	0	0
- La longitud parece igual	1	1
5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)		
- Desviación grave de la trayectoria	0	0
- Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria	1	1
- Sin desviación o ayudas	2	2

VI. DISCUSION:

La utilización del ejercicio físico en el tratamiento de distintas patologías, aparece como el nuevo enfoque hacia el que evoluciona la fisioterapia. Si bien este concepto está muy desarrollado en otras disciplinas, como fisioterapia traumatológica o deportiva, en lo referente a la fisioterapia neurológica es escaso. Debido a esto, se observó la falta de evidencia en el estudio de la aplicación de estas técnicas en la rehabilitación neurológica.

Según (García-Muñoz C,2019)¹ la utilización de tecnologías digitales avanzadas confirma resultados positivos en la recuperación del equilibrio específicamente en las variables estáticas y dinámicas de la misma, pero no demuestra una efectividad superior a la rehabilitación convencional planificada y estructurada en un plan de tratamiento, a su vez, no se tiene en consideración la capacidad socio-económica del paciente y establecimiento asistencial donde se brinda el servicio de rehabilitación, pudiendo no contar con posibilidad de adquisición de tal equipamiento. El uso de un programa de ejercicios específicos cumple una función excelente en la reeducación del equilibrio, siendo una herramienta de fácil acceso, bajo costo y con buenos resultados.

Según uno de los artículos analizados (Van Duijnhoven HJ,2016)³, se demostró que las capacidades de equilibrio pueden mejorar mediante programas de terapia de ejercicio bien dirigidos en la fase crónica después del accidente cerebrovascular. Específicamente, el equilibrio y/o el cambio de peso y el entrenamiento de la marcha se identificaron como regímenes de entrenamiento exitosos, por tal motivo se apuntó a estas capacidades en la planificación del programa de ejercicios presentado.

El equilibrio y la capacidad para caminar mejoran con modalidades específicas de ejercicio. Lo ideal sería una combinación de ejercicios de equilibrio, marcha y aeróbicos. (Shaughnessy, 2011)².

La mejora del equilibrio es un factor determinante en la capacidad de recuperación post-ictus y que este influye directamente sobre la adquisición de la capacidad de marcha, la independencia para el desarrollo de las AVDs, por lo que en consecuencia influye directamente sobre la calidad de vida del paciente y sus cuidadores.

Según los resultados obtenidos en la aplicabilidad del programa de ejercicios en reeducación de equilibrio, se logró evidenciar que la utilización del mismo, como

actividad física planeada, estructurada y repetitiva, contribuye a un mayor grado de fiabilidad de las conclusiones.

La dosificación, duración y formato del tratamiento formulado en el programa de ejercicios, se planteó según artículos y estudios analizados (Shaughnessy, 2011)², (Rocío Buisán Espías,2014)⁶ y (Óscar López Mateos, 2020)¹⁰, donde la más empleada es de media 4 semanas, 60 minutos y 3 sesiones semanales, lo que hace plantearse si es o no suficiente para la rehabilitación de un paciente neurológico post-ictus y si la aplicación de un determinado tratamiento prolongado a una cantidad mayor de horas ocasionaría mejoras notables en los resultados.

La división de "fases de trabajo" propuesta en el programa de ejercicios, brinda una forma ordenada, rápida y fácil de ejecutar la actividad a realizar.

En cuanto a los métodos de evaluación de la eficacia del tratamiento, la escala del equilibrio de Berg (Berg K,1995)¹¹, (Berg KO,1992)¹², el test Up and Go (Podsiadlo D,1991)¹³ y Tinetti test (Tinetti ME,1986)¹⁴, se convierten en las predilectas al encontrarse en gran cantidad de los trabajos, artículos y estudios analizados. No solo sirven para comparar las mejoras de los individuos y/o sus grupos de estudio, sino que también permite comparar los diferentes estudios entre sí.

VII. CONCLUSIÓN:

El programa de ejercicios aplicado identifica al equilibrio, como la principal habilidad motora a atender en pacientes con alteraciones en la marcha, producto de un ACV Isquémico con una evolución de 6 años. Este caso clínico implicó la aplicación de procedimientos y ejercicios específicos buscando como objetivo terapéutico principal, la reeducación de la estabilidad postural, recuperando y mejorando el equilibrio; lo cual impactó en la marcha.

El presente estudio logró demostrar que el paciente, cuyo tratamiento rehabilitador incluía el programa de ejercicios propuesto, evidenció una leve mejoría de la función del equilibrio, valorada mediante "*Escala de equilibrio de Berg*" y "*Tinetti test*", a su vez el "*Timed Get Up and Go Test*" demostró un impacto positivo en la recuperación de la marcha.

A partir de la aplicabilidad del programa de ejercicios, el paciente logró mejorar la transferencia de peso y su bipedestación monopodal, permitiendo reducir las probabilidades de riesgo de caídas. En consecuencia, permitió evidenciar cambios importantes en la marcha teniendo en cuenta mediciones previas a la aplicación del plan de entrenamiento. El aumento en la velocidad de la marcha con pasos simétricos y sin desviación de la trayectoria, la eficiencia motora al momento de ejecutar un giro de 360° con pasos continuos y estables en posición bípeda, permite concluir que el esquema de ejercicios propuestos es efectivo como herramienta para influir de manera positiva en la marcha.

Se demuestra a través de la aplicación de este programa de ejercicios, la efectividad que provee el entrenamiento terapéutico controlado y específico, como herramienta para mejorar el equilibrio y su impacto efectivo en la reeducación de la marcha de pacientes afectados por ACV.

Comparando los resultados de las evaluaciones antes y después de aplicar el programa de ejercicios de equilibrio, se puede observar que, a pesar de las similitudes entre los resultados, el abordaje específico del equilibrio que se plantea, tiene repercusión positiva a nivel funcional y por lo tanto en la autonomía del paciente.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede establecer que el programa de ejercicios aplicado en un paciente adulto post ACV influye positivamente en la reeducación del equilibrio, impactando efectivamente en la reeducación de la marcha.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. García-Muñoz C, Casuso-Holgado MJ. Efectividad de la Wii Fit Balance frente a otras intervenciones para la recuperación del equilibrio en pacientes postictus. Revisión sistemática y metaanálisis. Rev Neurol [Internet].2019 [citado 1 Sept 2022];69 (07):271-279. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2019091#b18>
2. An M, Shaughnessy M. Los efectos de la rehabilitación basada en ejercicios sobre el equilibrio y la marcha en pacientes con accidente cerebrovascular: una revisión sistemática. J Neurosci Nurs [Internet]. 2011 Dec [citado 1 Sept 2022];43(6):298-307. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22089406/>
3. van Duijnhoven HJ, Heeren A, Peters MA, Veerbeek JM, Kwakkel G, Geurts AC, Weerdesteyn V. Efectos de la terapia de ejercicio sobre la capacidad de equilibrio en el accidente cerebrovascular crónico: revisión sistemática y metanálisis. Stroke [Internet]. 2016 Oct [citado 1 Sept 2022];47(10):2603-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27633021/>
4. Manual STEPS de la OMS sobre accidentes cerebrovasculares: El enfoque STEPwise de la OMS para la vigilancia del accidente cerebrovasculares / Enfermedades no transmisibles y salud mental, Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [actualizado 9 may 2006; citado 1 Sept 2022]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43420/9241594047_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. Enfermedad cerebrovascular. ¿Es necesario un glosario?. rev.fac.med. [Internet]. junio de 2006 [citado 1 Sept 2022]; 54(2): 73-75. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112006000200002&lng=en.
6. Rocío Buisán Espías. Reeducción del equilibrio en pacientes con accidente cerebrovascular crónico en medio acuático y terrestre. [Internet]. Universidad de Lleida, Facultad de Enfermería; Mayo 2014. [citado 1 Sept 2022] Disponible en: <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/47404/rbuisane.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7. Sacco RL, Wolf PA, Gorelick PB. Factores de riesgo y su manejo para la prevención del ictus: perspectivas para 1999 y más allá. *Neurology* [Internet]. 1999 [citado 1 Sept 2022];53(7 Suppl 4):S15-24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10532644/>
8. Bahit MC, Coppola ML, Riccio PM, Cipriano LE, Roth GA, Lopes RD et al. Incidencia del primer accidente cerebrovascular y ataque isquémico transitorio y tasas de letalidad a los 30 días en un estudio poblacional en Argentina. *Stroke* [Internet]. 2016 Jun [citado 1 Sept 2022];47(6):1640-2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27217510/>
9. MedlinePlus en español [Internet]. Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina (EE. UU.) [actualizado 27 ago. 2019]. Accidente Cerebrovascular [actualizado 23 Jun 2020; citado 1 Sept 2022] Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000726.htm>
10. Óscar López Mateos. Revisión sistemática sobre la influencia de la cinesiterapia activa y el ejercicio terapéutico en la mejora del equilibrio y la disminución del riesgo de caídas tras accidente cerebrovascular. [Internet]. Universidad de Salamanca, Facultad de Enfermería y Fisioterapia; Mayo 2020. [citado 1 Sept 2022] Disponible en: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/143708/TFG_LopezMateos_Caidas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. La Escala del Equilibrio: evaluación de la confiabilidad con residentes de edad avanzada y pacientes con un accidente cerebrovascular agudo. *Scand J Rehabil Med* [Internet]. 1995 Mar [citado 1 Sept 2022];27(1):27-36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7792547/>
12. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Medición del equilibrio en ancianos: validación de un instrumento. *Can J Public Health* [Internet]. 1992 Jul-Aug [citado 1 Sept 2022];83 Suppl 2:S7-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1468055/>

13. Podsiadlo D, Richardson S. El "Up & Go" cronometrado: una prueba de movilidad funcional básica para personas mayores frágiles. J Am Geriatr Soc [Internet]. 1991 Feb [citado 1 Sept 2022];39(2):142-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991946/>

14. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Índice de riesgo de caídas para pacientes de edad avanzada basado en el número de discapacidades crónicas. Am J Med [Internet]. 1986 Mar [citado 1 Sept 2022];80(3):429-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3953620/>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Escala de Equilibrio de Berg

Nombre _____ Fecha _____

NHC _____ Rater _____

DESCRIPCIÓN DE ÍTEMS	PUNTUACIÓN (0-4)
1. De sedestación a bipedestación	_____
2. Bipedestación sin ayuda	_____
3. Sedestación sin ayuda	_____
4. De bipedestación a sedestación	_____
5. Transferencias	_____
6. Bipedestación con ojos cerrados	_____
7. Bipedestación con pies juntos	_____
8. Extender el brazo hacia delante en bipedestación	_____
9. Coger un objeto del suelo	_____
10. Girarse para mirar atrás	_____
11. Girarse 360 grados	_____
12. Colocar alternativamente los pies en un escalón	_____
13. Bipedestación con un pie adelantado	_____
14. Bipedestación monopodal	_____
TOTAL	_____

INSTRUCCIONES GENERALES

Hacer una demostración de cada función y/o dar instrucciones por escrito. Al puntuar, recoger la respuesta más baja aplicada a cada ítem.

En la mayoría de ítems, se pide al paciente que mantenga una posición dada durante un tiempo determinado. Se van reduciendo más puntos progresivamente si no se consigue el tiempo o la distancia fijada, si la actuación del paciente requiere supervisión, o si el paciente toca un soporte externo o recibe ayuda del examinador. Los pacientes deben entender que tienen que mantener el equilibrio al intentar realizar las diferentes funciones. La elección sobre que pierna fijar o la distancia a recorrer debe hacerla el paciente. Por tanto, una cognición disminuida influirá adversamente la actuación y la puntuación.

El equipamiento requerido para la realización del test consiste en un cronómetro o reloj con segundero, una regla u otro indicador de 2, 5 y 10 pulgadas (5, 12 y 25 cm). Las sillas utilizadas deben tener una altura razonable. Para la realización del ítem 12, se precisa un escalón o un taburete (de altura similar a un escalón).

1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

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

2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- () 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- () 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- () 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- () 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse.
- () 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

Si un paciente es capaz de permanecer de pie durante 2 minutos sin agarrarse, puntúa 4 para el ítem de sedestación sin agarrarse y se pasa directamente al ítem 4.

3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN ESCALÓN O TABURETE.

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- () 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- () 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- () 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- () 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

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

5. TRANSFERENCIAS

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivot. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

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

6. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

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

7. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

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

8. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN

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

- () 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm (10 pulgadas)
- () 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm (5 pulgadas)

- () 2 can inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm (2 pulgadas)
- () 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- () 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

9. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO

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

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

10. EN BIPEDESTACIÓN, GIRAR PARA MIRAR ATRÁS SOBRE LOS HOMBROS (DERECHO E IZQUIERDO)

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

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

11. GIRAR 360 GRADOS

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

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

- () 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- () 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- () 0 necesita asistencia al girar

12. COLOCAR ALTERNATIVAMENTE LOS PIES EN UN ESCALÓN O TABURETE ESTANDO EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE

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

- () 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- () 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en >20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- () 1 capaz de completar >2 escalones necesitando una mínima asistencia
- () 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

13. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM

INSTRUCCIONES: (Demostrar al paciente)

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

- () 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- () 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- () 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

14. **MONOPEDESTACIÓN**

INSTRUCCIONES: (demostrar al paciente)

Permanezca de pie sobre una sola pierna todo lo que pueda sin agarrarse ni apoyarse de nada.

- () 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.
- () 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.
- () 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 ó más segundos
- () 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- () 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

() **PUNTUACIÓN TOTAL (Máximo= 56)**

Los resultados se interpretan como:

- 0-20: ALTO RIESGO DE CAIDA
- 21-40: MODERADO RIESGO DE CAIDA
- 41-56: LEVE RIESGO DE CAIDA

En promedio, los pacientes con puntuaciones menores de 40 tienen casi 12 veces más probabilidades de caer que aquellos con puntuaciones superiores a 40. Puntuaciones inferiores a 45 de los 56 son generalmente aceptadas como indicadoras de alteración del equilibrio.

Anexo 2. Timed Get Up and Go Test

Medidas de movilidad en las personas que son capaces de caminar por su cuenta (dispositivo de asistencia permitida)

Nombre _____

Fecha _____

Tiempo para completar la prueba _____ segundos

Instrucciones: La persona puede usar su calzado habitual y puede utilizar cualquier dispositivo de ayuda que normalmente usa.

1. El paciente debe sentarse en la silla con la espalda apoyada y los brazos descansando sobre los apoyabrazos.

2. Pídale a la persona que se levante de una silla estándar y camine una distancia de 3 metros.

3. Haga que la persona se dé media vuelta, camine de vuelta a la silla y se siente de nuevo.

El cronometraje comienza cuando la persona comienza a levantarse de la silla y termina cuando regresa a la silla y se sienta.

La persona debe dar un intento de práctica y luego repite 3 intentos. **Se promedian los tres ensayos reales.**

Resultados predictivos

Valoración en segundos

<10 Movilidad independiente

<20 Mayormente independiente

20-29 Movilidad variable

>20 Movilidad reducida

Anexo 3. Escala de Tinetti

2. EQUILIBRIO

Instrucciones: El paciente esta sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

1. Equilibrio sentado	
— Se inclina o se desliza en la silla.....	-0
— Se mantiene seguro.....	-1
2. Levantarse	
— Imposible sin ayuda.....	-0
— Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.....	-1
— Capaz sin usar los brazos.....	-2
3. Intentos para levantarse	
— Incapaz sin ayuda.....	-0
— Capaz, pero necesita mas de un intento.....	-1
— Capaz de levantarse con solo un intento.....	-2
4. Equilibrio en bipedestacion inmediata (los primeros 5 segundos)	
— Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco.....	-0
— Estable pero usa el andador, baston o se agarra a otro objeto para mantenerse.....	-1
— Estable sin andador, baston u otros soportes.....	-2
5. Equilibrio en bipedestacion	
— Inestable.....	-0
— Estable, pero con apoyo amplio (talones separados mas de 10 cm) o un baston u otro soporte.....	-1
— Estable.....	-2
6. Empujar (el paciente en bipedestacion con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternon del paciente con la palma de lamano, tres veces.	
— Empezza a caerse.....	-0
— Se tambalea, se agarra, pero se mantiene.....	-1
— Estable.....	-2
7. Ojos cerrados (en la posicion de 6)	
— Inestable.....	-0
— Estable.....	-1
8. Vuelta de 360 grados	
— Pasos discontinuos.....	-0
— Continuos.....	-1
— Inestable (se tambalea, se agarra).....	-0
— Estable.....	-1
9. Sentarse	
— Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla.....	-0
— Usa los brazos o el movimiento es brusco.....	-1
— Seguro, movimiento suave.....	-2

PUNTUACION EQUILIBRIO: 16 _____

1. MARCHA

Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitacion (unos 8 metros) a «paso normal», luego regresa a «paso rapido pero seguro».

10. Iniciacion de la marcha (inmediatamente despues de decir que ande)	
— Algunas vacilaciones o multiples intentos para empezar.....	-0
— No vacila.....	-1
11. Longitud y altura de paso	
a) Movimiento del pie dcho.:	
— No sobrepasa al pie izdo. con el paso.....	-0
— Sobrepasa al pie izdo.	-1
b) Movimiento del pie izdo.	
— No sobrepasa al pie dcho., con el paso.....	-0
— Sobrepasa al pie dcho.	-1
— El pie izdo., no se separa completamente del suelo con el peso.....	-1
— El pie izdo., se separa completamente del suelo.....	-1
12. Simetria del paso	
— La longitud de los pasos con los pies izdo. y dcho., no es igual.....	-0
— La longitud parece igual.....	-1
13. Fluidez del paso	
— Paradas entre los pasos.....	-0
— Los pasos parecen continuos.....	-1
14. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	
— Desviacion grave de la trayectoria.....	-0
— Leve/moderada desviacion o usa ayudas para mantener la trayectoria.....	-1
— Sin desviacion o ayudas.....	-2
15. Tronco	
— Balanceo marcado o usa ayudas.....	-0
— No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar.....	-1
— No se balancea, no reflexiona, ni otras ayudas.....	-2
16. Postura al caminar	
— Talones separados.....	-0
— Talones casi juntos al caminar.....	-1

PUNTUACION MARCHA: 12 _____

PUNTUACION TOTAL: 28 _____

El tiempo aproximado de aplicación de esta prueba es de 8 a 10 minutos. El entrevistador camina detrás del paciente y le solicita que responda a las preguntas relacionadas a la marcha. Para contestar lo relacionado con el equilibrio, el entrevistador permanece de pie junto al paciente (enfrente y a la derecha).

La puntuación se totaliza cuando el paciente se encuentra sentado.

Interpretación de resultados:

A mayor puntuación, mejor funcionamiento. La máxima puntuación para la marcha es 12, para el equilibrio es 16. La suma de ambas puntuaciones proporciona el riesgo de caídas.

A mayor puntuación = menor riesgo

<19 = Riesgo alto de caídas

De 19 a 24 = Riesgo de caídas