

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR DE REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema: EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN PACIENTES CON
ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR EN LA FUNDACIÓN UNA LUZ EN TU
VIDA DEL CANTÓN QUERO.

Modalidad Presencial.

Autor: Marcelo Javier Galarza Neira

Director: Lic. Carmen Gissela Cisa Castro, Mg.

Ambato - Ecuador

2024

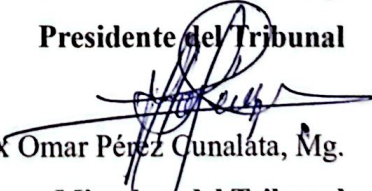
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Doctor en Fisioterapia y Administración de los Servicios de la Salud Jorge Humberto Cárdenas Medina Magister en Pedagogía en Ciencias de la Salud, e integrado por los señores Licenciada Alejandra Elizabeth Valdez Benalcázar Magister y Licenciado Alex Omar Pérez Cunalata Magister, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN PACIENTES CON ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR EN LA FUNDACION UNA LUZ EN TU VIDA EN EL CANTON QUERO", elaborado y presentado por el señor, Marcelo Javier Galarza Neira, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo Superior en rehabilitación física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina, Mg.

Presidente del Tribunal



Lic. Alex Omar Pérez Cunalata, Mg.

Miembro del Tribunal



Lic. Alejandra Elizabeth Valdez Benalcázar, Mg

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Carmen Gissela Cisa Castro, Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de director del trabajo de integración curricular: “EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN PACIENTES CON ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR EN LA FUNDACION UNA LUZ EN TU VIDA EN EL CANTON QUERO”, presentado por el señor Javier Galarza, para optar por el Título de Tecnólogo Superior en rehabilitación física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 8 de Agosto de 2024.



Lic. Carmen Gissela Cisa Castro, Mg.

c.c. 0603051988

DIRECTOR(A)

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: "EFECTIVIDAD DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN PACIENTES CON ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR EN LA FUNDACION UNA LUZ EN TU VIDA EN EL CANTON QUERO" le corresponde exclusivamente a: Marcelo Javier Galarza Neira, Autor bajo la Dirección de Lic. Carmen Gissela Cisa Castro, Mg., Directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Marcelo Javier Galarza Neira

AUTOR



Lic. Carmen Gissela Cisa Castro, Mg.

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Marcelo Javier Galarza Neira

c.c. 1802491298

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR	iii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iv
DERECHOS DE AUTOR	v
ÍNDICE GENERAL	vi
INDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE TABLAS	ix
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1. ANTECEDENTES Y BASES TEÓRICAS	2
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Pregunta de investigación	5
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
CAPÍTULO II	7
MARCO REFERENCIAL	7
2.1. Antecedentes investigativos	7
2.2. Marco Teórico	12
2.3. Marco conceptual	13
2.3.1. Ejercicio isométrico	13
2.3.2. Accidente cerebro vascular	14
2.3.3. Función motora afectada por el ACV	14
2.3.4. Nivel de fuerza muscular en las extremidades afectadas	15
CAPÍTULO III	16

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.1. Diseño metodológico.....	16
3.2. Enfoque de la investigación.....	16
3.3. Cuestionario o instrumentos utilizados.....	17
3.4. Población	18
3.5. Muestreo	18
3.6. Recursos.....	19
CAPÍTULO IV	20
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	20
4.1. Tabulación e interpretación de los resultados	20
4.1.1. Características de los pacientes	21
4.2. Escala de Berg	24
4.3. Puntajes de los pacientes por cada ítem de la Escala de Berg.....	27
CAPÍTULO V	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
5.1 Conclusiones del estudio.....	57
5.2 Recomendaciones.....	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS	64

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Género de pacientes con ACV.....	21
Figura 2 Grupos etarios de los pacientes	22
Figura 3 Número de pacientes y sus lados afectados.....	23
Figura 4 Puntuación total de la Escala de Berg por cada paciente tratado	26
Figura 5 Valor promedio de mejora en el Ítem 2	30
Figura 6 Valor promedio de mejora en el Ítem 3	32
Figura 7 Valor promedio de mejora en el Ítem 4	34
Figura 8 Valor promedio de mejora en el Ítem 5	36
Figura 9 Valor promedio de mejora en el Ítem 6	38
Figura 10 Valor promedio de mejora en el Ítem 7	40
Figura 11 Valor promedio de mejora en el Ítem 8	42
Figura 12 Valor promedio de mejora en el Ítem 9	44
Figura 13 Valor promedio de mejora en el Ítem 10	46
Figura 14 Valor promedio de mejora en el Ítem 11	48
Figura 15 Valor promedio de mejora en el Ítem 12	50
Figura 16 Valor promedio de mejora en el Ítem 13	52
Figura 17 Valor promedio de mejora en el Ítem 14	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Listado de pacientes con ACV	20
Tabla 2 Género de pacientes con ACV	21
Tabla 3 Grupos etarios de los pacientes	22
Tabla 4 Número de pacientes y sus lados afectados	23
Tabla 5 Puntuación total de la Escala de Berg por cada paciente tratado	25
Tabla 6 Ítem: De sedestación a bipedestación.....	27
Tabla 7 Valor promedio de mejora en el Ítem 1	28
Tabla 8 Ítem: Bipedestación sin ayuda.....	29
Tabla 9 Ítem: Sedestación sin ayuda	31
Tabla 10 Ítem: De bipedestación a sedestación.....	33
Tabla 11 Ítem: Transferencias	35
Tabla 12 Ítem: Bipedestación con ojos cerrados.....	37
Tabla 13 Ítem: Bipedestación con pies juntos.....	39
Tabla 14 Ítem: Extender el brazo hacia adelante en bipedestación.....	41
Tabla 15 Ítem: Recoger un objeto desde el suelo.....	43
Tabla 16 Ítem: Girarse para mirar atrás.....	45
Tabla 17 Ítem: Girarse 360 grados	47
Tabla 18 Ítem: Colocar alternativamente los pies en un escalón	49
Tabla 19 Ítem: Bipedestación con un pie adelantado.....	51
Tabla 20 Ítem: Bipedestación con apoyo monopodal	53

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial al Instituto Superior Tecnológico España y a los docentes que conforman la carrera de rehabilitación física.

Agradezco por los conocimientos impartidos en el transcurso de esta etapa, estoy seguro que a lo largo de mi vida voy a poner en práctica los valores y los conocimientos adquiridos.

Javier Galarza.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mi esposa y a mis hijos por ser esa luz y motivación que me impulsaron a seguir adelante, por creer en mí y a demostrarles que no importa la edad para seguir superándose.

Javier Galarza.

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

EFFECTIVIDAD DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN PACIENTES CON ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR EN LA FUNDACIÓN UNA LUZ EN TU VIDA DEL CANTÓN QUERO.

AUTOR: Marcelo Javier Galarza Neira

DIRECTOR: Lic. Carmen Gissela Cisa Castro, Mg.

FECHA: 08 de Agosto del 2024

RESUMEN EJECUTIVO

El accidente cerebrovascular es una afección grave provocada por la interrupción repentina de flujo sanguíneo al cerebro y se encuentra entre las principales causas de discapacidad a nivel de la salud pública. Por lo que, el presente estudio se centró en evaluar la efectividad de los ejercicios isométricos como parte del tratamiento de pacientes que han experimentado ictus. El objetivo principal fue determinar cómo estos ejercicios podrían mejorar la funcionalidad neuromuscular y la estabilidad postural de este grupo de pacientes. El estudio empleó un enfoque mixto, que combinó herramientas cualitativas y cuantitativas, utilizando una escala conocida como la escala de equilibrio de Berg que permitió medir el equilibrio y la movilidad antes y después del tratamiento. El estudio tuvo una muestra de 20 participantes, considerando hombres y mujeres, en edades entre 52 y 84 años, todos con historial de accidentes cerebrovasculares y criterios específicos de inclusión relacionados con su estado de salud y capacidad funcional. Los datos recopilados fueron analizados estadísticamente para identificar cualquier mejora significativa después de la intervención con ejercicios isométricos. Los resultados del estudio demostraron una mejoría considerable en la capacidad de movimiento y la estabilidad postural de los pacientes tratados con ejercicios isométricos. Estos hallazgos respaldan la efectividad de este tipo de ejercicios como una estrategia útil para la

rehabilitación neuromuscular post ictus. Además, la diversidad en la composición demográfica de la muestra reflejó las características típicas de la población post-ACV, lo que fortalece la validez y aplicabilidad de todos los resultados. En conclusión, el estudio proporcionó evidencia sólida de que los ejercicios isométricos pueden desempeñar un papel significativo en la mejoría de función física y el estado funcional de los pacientes que han experimentado un ACV. Estos hallazgos son muy importantes para el diseño y la implementación de un programa de rehabilitación más efectivos y personalizados para este grupo de pacientes, lo que, a su vez, facilita el progreso en la práctica clínica para el tratamiento del accidente cerebro vascular y sus consecuencias neurológicas.

Palabras clave: accidente, cerebro, ejercicios, isométricos, vascular

INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular con sus siglas ACV, es una afección grave provocada por la interrupción repentina de flujo sanguíneo al cerebro y se encuentra entre las principales causas de discapacidad a nivel global. Los sobrevivientes a un ACV a menudo enfrentan secuelas físicas y neurológicas que impactan significativamente su calidad de vida y capacidad funcional diaria. La rehabilitación post ACV desempeña un papel crucial en la recuperación, enfocándose en restaurar las funciones motoras y cognitivas perdidas. En este contexto, los ejercicios isométricos han ganado interés como una posible terapia beneficiosa.

A diferencia de los ejercicios dinámicos que implican movimientos articulares amplios, los ejercicios isométricos se centran en la contracción muscular sin movimiento visible de las articulaciones. El interés en estos ejercicios reside en su habilidad para potenciar la fuerza muscular y mejorar la función neuromuscular, sin poner en riesgo las articulaciones y tejidos circundantes, lo cual es relevante para pacientes con limitaciones físicas severas tras un accidente cerebrovascular.

Evaluar la efectividad de los ejercicios isométricos en pacientes post ACV proporciona información sobre su potencial y eficacia terapéutica, así también contribuye al desarrollo de estrategias de rehabilitación más personalizadas y efectivas. Este estudio busca explorar y comprender mejor la aplicación de los ejercicios isométricos en la recuperación funcional de individuos afectados por un accidente cerebrovascular, con el objetivo de optimizar los resultados y mejorar la calidad de vida de las personas. Así también, puede beneficiar a los pacientes de forma individual y también otorga información confiable que avale futuras prácticas clínicas y protocolos de rehabilitación, fomentando un enfoque más completo y eficaz en el tratamiento post ACV.

CAPÍTULO I

1. ANTECEDENTES Y BASES TEÓRICAS

1.1. Planteamiento del problema

La organización mundial de la salud (OMS,) afirma que los accidentes cerebrovasculares son la enfermedad neurológica más común en el mundo, presentándose un promedio de 200 casos por cada 100.000 personas de forma anual. La OMS informa que anualmente quince millones de individuos en América latina experimentan un accidente cerebrovascular, lo que resulta alrededor de cinco millones de muertes y cinco millones de personas quedan con discapacidades permanentes (ECU911, 2022).

Los accidentes cerebrovasculares (ACV) constituyen una de las principales causas de mortalidad en Ecuador, situándose entre las primeras causas de muerte desde 1975. En 2019, el Instituto Nacional de Estadística y Censos registró un total de 4.577 muertes por ACV, posicionándola como la tercera causa de fallecimiento en ese año. En 2022, se informó 1.285 casos de ACV al número de emergencias 911 a nivel nacional, y en 2023, la cifra ascendió a 2.470 según datos del ECU 911 (ECU 911, 2022).

La enfermedad cerebrovascular ha sido la principal causa de muerte, con un total de 77,897 defunciones que representan el 6.70% de todas las muertes. A lo largo de los últimos 25 años, esta condición ha mantenido un patrón constante en cuanto a su tendencia. La enfermedad cerebrovascular es la principal causa de mortalidad en Ecuador y su tasa de mortalidad se mantiene estable, pero se considera necesario implementar políticas gubernamentales para reducir esta mortalidad (Moreno et al., 2016).

En Tungurahua, la tasa de mortalidad estandarizada por edad debido a enfermedades cerebrovasculares disminuyó de 61,6 en 2001 a 40,1 en 2015. El porcentaje de cambio anual global (PCA) durante el período 2001-2015 fue de -4,88%, indicando una reducción significativa en la tasa de mortalidad. Sin embargo, en el análisis de tendencias más reciente, entre 2008 y 2015, el PCA fue de -10,00%, lo que sugiere una desaceleración en la mejora de las tasas de mortalidad en los últimos años. Esta tendencia revela una problemática persistente

en la provincia, donde, a pesar de la disminución general en las tasas de mortalidad, la tasa de disminución se ha estabilizado y requiere una atención más centrada en el fortalecimiento de las estrategias preventivas y de tratamiento (Núñez et al., 2018).

El accidente cerebro vascular es una afección cerebral que se desencadena por una interrupción súbita en el flujo sanguíneo lo que provoca la disfunción de una región específica del cerebro (Alexandrov & Krishnaiah, 2023). Los ejercicios isométricos destinados a pacientes con accidentes cerebrovasculares representan una terapia altamente efectiva para lograr una recuperación óptima, tanto a nivel físico como mental. Los ejercicios destinados a pacientes con accidentes cerebrovasculares pueden variar de acuerdo con las necesidades particulares de cada paciente; debido que cada accidente cerebrovascular es único y los efectos secundarios pueden incidir significativamente entre los pacientes (López et al., 2023).

La principal problemática dentro de este estudio radica en que el accidente cerebrovascular tiene un alto impacto en el ámbito de salud como en el social y se percibe como una tragedia a nivel personal y una carga en términos sociales familiares de salud y económicos (OPS, 2021).

Debido a las consecuencias que genera esta discapacidad se puede connotar la dependencia funcional que impone a cada uno de los pacientes, así también como la necesidad de cuidados y la alta inversión económica que este conlleva. Por lo mencionado, se determina como la problemática abarca muchos aspectos de la vida de cada uno de los pacientes y también de todos los que lo rodean.

Los ejercicios isométricos, como el ejercicio Shaker, han mostrado una alta efectividad en la rehabilitación de pacientes con accidente cerebrovascular (ACV). En un estudio, el ejercicio Shaker tuvo una tasa de efectividad del 76.67% en la reducción de problemas relacionados con la aspiración y en la mejora del nivel de dieta oral (López et al., 2023). Además, este ejercicio también resultó en mejoras significativas en el grosor de los músculos suprahioides y en el movimiento del hueso hioides, con aumentos en el grosor del músculo digástrico y milohioideo de 0.007 y 0.014, respectivamente, y mejoras en el movimiento del hioides ($p = 0.006$

y 0.013, respectivamente). Estos resultados indican que el ejercicio Shaker es altamente efectivo para mejorar diversas funciones motrices y de deglución en pacientes post ACV.

El estudio de Jeong et al. (2017), ofrece información valiosa sobre la relación entre la actividad física y el riesgo de accidente cerebrovascular (ACV), donde revela que la actividad física a través de ejercicios reduce significativamente el riesgo de ACV. Según el estudio, cualquier forma de ejercicios se asocia con una disminución del 22% en el riesgo de ACV y del 23% en el riesgo de ACV isquémico. Además, incluso en niveles bajos de práctica de ejercicios físicos, se puede observar una reducción del 16% en el riesgo de ACV incidente. Estos hallazgos sugieren que, la actividad física, incluyendo ejercicios isométricos, puede ser efectiva en la prevención y manejo del ACV.

El problema afecta a todas las personas que han experimentado un accidente cerebro vascular, siendo un problema neurológico agudo, que puede provocar discapacidades motoras significativas, así también, como la pérdida de funcionalidad. Por esta razón, la inserción de ejercicios isométricos como método de rehabilitación aporta en la mejora de la función motora y de la fuerza muscular en este tipo de pacientes. Los ejercicios isométricos implican contracciones musculares estáticas y movimientos articulares, donde su capacidad para rehabilitar es mucho más eficaz, aunque es notorio sus beneficios actualmente existe mucho debate con sus resultados.

El problema se presenta cuando los pacientes que están en la fase de rehabilitación posterior a un accidente cerebrovascular buscan maximizar la recuperación de las funciones y movilidad a largo plazo. En este contexto el presente estudio, se llevó a cabo en un entorno clínico especializado, como es el centro de rehabilitación en el que, se tratan pacientes post accidente cerebrovascular.

Es esencial tratar y buscar alternativas de solución para este problema, ya que, la rehabilitación en un ACV puede tener un impacto significativo en la autonomía funcional y en la calidad de vida de los pacientes. Además, de mejorar la efectividad de las técnicas y herramientas de rehabilitación, con el aporte de los

ejercicios isométricos. Es así como, la investigación buscó una alternativa u oportunidad en la aceleración en la recuperación, reducción de la discapacidad a largo plazo, reducir los gastos relacionados con la atención médica y ofrecer una alternativa que permita mayor autonomía en su vida cotidiana.

Para abordar este problema, se propone llevar a cabo un estudio experimental controlado que compare la efectividad de los ejercicios isométricos con otras modalidades de rehabilitación en una muestra específica de pacientes que hayan padecido un accidente cerebrovascular. Se empleó medidas y técnicas objetivas en la función motora y la fuerza muscular, antes y después de una intervención de fisioterapia, a razón, de evaluar los beneficios y la viabilidad de implementar ejercicios isométricos como parte integral de los programas de rehabilitación tradicionales.

1.2. Pregunta de investigación

¿Cuál es la efectividad de los ejercicios isométricos en la mejora de la fuerza muscular y la funcionalidad motora de pacientes con accidente cerebrovascular en la Fundación Una Luz en Tu Vida del Cantón Quero?

Esta pregunta de investigación se alineó con los objetivos del estudio y el planteamiento del problema, permitiendo una exploración detallada de los beneficios específicos de los ejercicios isométricos en la rehabilitación de pacientes post ACV.

1.3. Justificación

El propósito de este estudio fue analizar y evaluar la eficacia de los ejercicios isométricos como técnica de rehabilitación para pacientes que han sufrido ACV, con el fin de mejorar la fuerza muscular y la funcionalidad motora de dichos pacientes. La importancia de este estudio radica en proporcionar evidencia científica real, sólida y contrastable que respalde la implementación de intervenciones específicas en programas de rehabilitación neurológica, y que, de esta manera, contribuyan en la optimización de tratamientos que aporten en la

recuperación funcional, reduciendo la discapacidad y sus factores asociados a mejorar las funciones y movilidad de los pacientes post ACV.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la efectividad de los ejercicios isométricos en el tratamiento de pacientes con accidente cerebro vascular.

1.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar las características y condiciones de los pacientes con accidentes cerebrovasculares según la escala de equilibrio de Berg.
- Aplicar diferentes tipos de ejercicios isométricos en pacientes post ACV como métodos de rehabilitación.
- Comprobar si los ejercicios isométricos mejoran las condiciones de pacientes con accidentes cerebrovasculares.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes investigativos

Con el objeto de fundamentar y sustentar las variables de estudio en la presente investigación, se revisó y analizó de forma minuciosa varios documentos físicos y digitales, para poder establecer antecedentes investigativos relacionados con la problemática evidenciada en este estudio. Esta revisión bibliográfica permitió obtener información necesaria para entender y esclarecer cualquier duda sobre los pacientes con accidentes cerebrovasculares y los ejercicios isométricos dentro de la rehabilitación. Por lo tanto, se consideraron las siguientes fuentes:

Rodríguez (2021), en su trabajo de maestría con el nombre “Influencia del entrenamiento de la fuerza durante la estancia hospitalaria de pacientes que padecieron ACV”, el estudio tuvo como objetivo establecer y determinar la eficacia del entrenamiento de fuerza en la disminución del período de hospitalización en pacientes con accidente cerebrovascular de un nivel leve o moderado. Este estudio a través de un ensayo clínico aleatorizado, reveló que los pacientes que recibieron un entrenamiento de fuerza como parte de su tratamiento de recuperación, mostraron una reducción en el tiempo de permanencia en el hospital. Resultados positivos, que permitieron concluir la relación existente entre la intervención de fisioterapia mediante el entrenamiento de fuerza y disminuir la estancia hospitalaria de los pacientes que padecieron un accidente cerebrovascular.

De la misma manera Barreiro (2018), en su estudio “Programa de ejercicio físico adaptado a personas con accidentes cerebrovascular” buscó implementar un programa que permita mejorar las condiciones físicas de los individuos con daño cerebral. La población tratada dentro de este estudio fueron todos los pacientes que hayan padecido un ACV y se encuentren en algún tratamiento de recuperación. Los resultados permitieron demostrar que combinar la activación muscular con la conciencia motriz durante la ejecución, resulta más eficaz que realizar únicamente la activación muscular. Se logró concluir como el ejercicio físico no presenta ningún efecto adverso ni riesgos asociados a los pacientes con esta patología y

cómo el entrenamiento de fuerza se muestra beneficioso para incrementar la condición física en este tipo de pacientes.

Para Wang (2021), en su investigación “efectividad del ejercicio físico en la recuperación de la función y movilidad de las extremidades en pacientes con ACV, mostró que los pacientes que han sufrido un accidente cerebro vascular y presenta hemiplejía son capaces de realizar tanto ejercicios físicos como también entrenar con ejercicios aeróbicos, a pesar de que la disfunción física limita su capacidad para realizar dichas actividades. El propósito del estudio fue evaluar la efectividad de los deportes de fuerza física en pacientes con accidente cerebro vascular y hemiplejía, con el fin de ofrecer una solución para la recuperación de la función de las extremidades en estas pacientes. Los resultados arrojados dentro de este proyecto se lograron concluir que la práctica de ejercicio aeróbico de baja intensidad puede contribuir a la recuperación de la capacidad básica de vida y brindar la capacidad necesaria para que los pacientes puedan realizar los ejercicios.

En palabras de Woldag (2017), y otros autores, “Las contracciones isotónicas e isométricas ejercen la misma cantidad de excitabilidad del sistema cortico motor en sujetos sanos y pacientes después de un accidente cerebrovascular”. Los autores dentro de este estudio buscaron determinar si el tipo de contracción voluntaria tiene una influencia diferencial sobre la excitabilidad del sistema cortico motor en los sujetos sanos en comparación a los pacientes tras un ictus; y establecer si el entrenamiento activo y voluntario del miembro superior centralmente parético sirve para la recuperación funcional después de un daño cerebral. Los hallazgos de este estudio permitieron a los autores concluir que notoriamente las contracciones voluntarias isométricas e isotónicas dinámicas tienen el mismo efecto sobre la excitabilidad del sistema cortico motor.

En el estudio de Chigoize et al., (2022), “Efectos de un entrenamiento con ejercicios isométricos de 4 semanas sobre la presión arterial de supervivientes de un accidente cerebrovascular hipertenso en una institución de salud terciaria”, el estudio investigó el efecto agudo del protocolo de entrenamiento con ejercicios isométricos sobre la presión arterial de pacientes del Hospital Universitario de la Universidad de Benin, en la ciudad de Benin. Las respuestas obtenidas en esta

indagación respaldaron la importancia clínica del entrenamiento con ejercicios isométricos como un nuevo y valioso complemento terapéutico. Además, de que en el corto tiempo en el que se pudo realizar este estudio se pudo conocer la eficiencia del entrenamiento. En conclusión, el estudio mostró que el entrenamiento con ejercicios isométricos ayuda a regular la presión arterial y previene futuros accidentes cerebrovasculares en pacientes hipertensos.

En el estudio titulado “Terapia de movimiento sin movimiento: primeros resultados del entrenamiento de movimiento isométrico para el tratamiento fisioterapéutico de la función del brazo de pacientes post ictus”, realizado por (Meléndez et al., 2017). Se investigó la implementación del entrenamiento de movimientos isométricos para la rehabilitación del brazo tras un accidente cerebrovascular. Esta investigación buscó mejorar la funcionalidad y el movimiento incluso en situaciones en las que la persona en entrenamiento no estuviera en movimiento. Los autores determinan que el entrenamiento isométrico se mostró como una estrategia sencilla, pero prometedora para abordar a pacientes que presentaron diversos grados de deterioro en las extremidades superiores tras un accidente cerebrovascular. Se concluyó que la información obtenida de este estudio beneficiará a realizar más estudios que avalen la efectividad del entrenamiento de movimiento isométrico y los beneficios que este aporta en poblaciones que tengan problemas neurológicos.

Para Pellegrino et al., (2021), en su investigación “El ACV afecta el control de las fuerzas isométricas y las activaciones musculares en el brazo ipsilesional”; tuvo como objetivo detallar las características musculares y las deficiencias de fuerza en los dos brazos, ofreciendo medidas sensibles al impacto del accidente cerebrovascular crónico. En los resultados se evidenció que el ACV impactó de manera negativa la capacidad de generar fuerzas isométricas controladas de manera efectiva en el brazo afectado, aunque en menor medida en comparación con el brazo no afectado. Con respecto, al análisis de actividades musculares individuales y la organización de movimientos musculares resaltaron que este efecto se relaciona principalmente con una actividad muscular anormal en los

músculos cercanos a la aculación con respecto a los controles emparejados, es decir al realizar movimientos de empuje o tracción en direcciones laterales.

En el artículo de Buzzelli et al., (2023), hablaron en su trabajo sobre “La intervención a pacientes que padecieron un accidente cerebro vascular por medio de la terapia ocupacional”, se trató como un ensayo clínico, que tuvo como propósito exponer el proceso de la terapia ocupacional en una joven que presentaba diferentes secuelas de accidentes cerebrovasculares en una etapa aguda, dentro de un centro de rehabilitación neurológica en Argentina. Los resultados del estudio indicaron que una terapia ocupacional individualizada enfocada directamente en el paciente con esa problemática tiene un efecto beneficioso sus actividades cotidianas y otras con mayor complejidad.

Para López (2023), y otros colaboradores, en su artículo que, trata sobre ejercicios isométricos como un medio terapéutico para controlar la hipertensión arterial en los adultos, analizan la aplicación de protocolos de ejercicios para reducir la frecuencia de la hipertensión arterial en los adultos. Los autores después de revisar diversas fuentes, concluyeron que los ejercicios isométricos reconocen una eficiente alternativa terapéutica para la hipertensión arterial, siempre que se administren adecuadamente y se integren como complemento a los tratamientos existentes. Esto se debe a su breve duración y su facilidad de aplicación.

Por otro lado, Craqui (2021), en su investigación que trato de conocer la efectividad de la movilización temprana en pacientes con ACV y su recuperación funcional, se enfocó en determinar los beneficios y riesgos de la movilización temprana en pacientes con ACV en comparación con el reposo absoluto y el comienzo gradual de la movilización. Los datos permitieron concluir que los pacientes sometidos a movilización temprana no experimentaron mayores complicaciones relacionadas y no se encontraron diferencias notables en la tasa de mortalidad entre los dos grupos, siendo la progresión del ACV la causa predominante. En cuanto al nivel de discapacidad, no hubo variaciones significativas entre los pacientes que recibieron tratamiento estándar y aquellos que fueron sometidos a movilización temprana. A pesar de eso, se observó que los

apacientes iniciaron la movilización temprano lograron un mayor grado de independencia en las actividades diarias.

Los autores Sepulveda y Jarpa (2022), en su trabajo titulado “Efectividad de los ejercicios para la rehabilitación de condiciones de disfagia orofaríngea posterior a un ACV”, este estudio se centró en una revisión integradora, en la que se exploró por medio de una revisión bibliográfica de fuentes encontradas de los últimos diez años, que trataron sobre las causas y consecuencias de los ejercicios dirigidos a reactivar la función de deglución en pacientes con disfagia orofaríngea post ictus. Se determinó en esta investigación que es necesario seguir acumulando más evidencia sobre los ejercicios empleados en los trastornos de la deglución, además, de avanzar hacia revisiones sistémicas que incluyen estudios sobre la eficacia de los ejercicios de deglución en esta patología posterior a un accidente cerebrovascular. Finalmente, los estudios realizados demostraron que la intervención terapéutica descrita no solo beneficia el control, sino que promueve la independencia funcional facilitando al paciente integrarse en la sociedad.

Da Cunha (2017), y otros autores en su investigación desarrollada en Buenos Aires con el título “Los efectos del programa de ejercicios para un adulto post ictus”, el objetivo era examinar las deficiencias de un programa de ejercicios en un adulto joven que había experimentado un trasplante cardiaco seguido de un accidente cerebro vascular postoperatorio. Los resultados indicaron que un protocolo de ocho semanas, creado específicamente para la rehabilitación de pacientes con secuelas de ACV, después de un trasplante cardiaco, resultó efectivo para mejorar la funcionalidad y movilidad.

Dentro de estudios micro sobre el tema tratado este el de Chamba y Pilco (2023), con el título “efectos del CORE stability para pacientes con secuelas del ACV”, indagó y exploró el accidente cerebrovascular y la relación con la fisioterapia. El propósito del estudio fue diseñar un programa de rehabilitación neurológica mediante la recopilación de información sobre el fortalecimiento del núcleo antes de las secuelas del accidente cerebrovascular. Los datos obtenidos con respecto a la intervención aplicada mostraron cambios positivos en la estabilidad de los músculos centrales del cuerpo, mejorando significativamente la

función del equilibrio facilitando que el paciente pueda ponerse en bipedestación e incrementar de la velocidad al caminar del paciente.

Así mismo, Jiménez y Maridueña (2021), en su artículo de investigación con el nombre “Efectividad del tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un ACV”, se centró en evaluar la eficacia de las modalidades de rehabilitación intensiva frente a las no intensivas en pacientes específicos con hemiplejía tras un ACV. Este trabajo se realizó en el servicio de medicina física y rehabilitación del hospital de Guayaquil en los años 2015 a 2018. La investigación se destacó por definir al ACV como una de las causas principales de muerte en Ecuador y presenta una amanezca importante para la salud pública, debido a su alto grado de discapacidad que puede generar. Por esta razón, el estudio se enfocó en esta patología y encontró que la rehabilitación de alta intensidad permite una recuperación funcional efectiva en este tipo de pacientes.

Para Jerez y Proaño, (2022), en su artículo realizado sobre la estimulación eléctrica neuromuscular como técnica para tratar a pacientes post ictus, analizó los efectos de implementar la estimulación eléctrica en las terapias de rehabilitación a en este tipo de pacientes. Estudio que se centró en comprender la eficacia y aplicación en la práctica clínica. Es así como los autores analizan el enfoque fisioterapéutico en esta patología y evalúan la evidencia disponible para determinar la relevancia y el impacto de la estimulación eléctrica neuromuscular en las terapias de pacientes post ictus. El desarrollo de este estudio permitió determinar que la aplicación de estimulación eléctrica neuromuscular como parte del tratamiento fisioterapéutico en pacientes post ictus resulta efectivo en la recuperación motora, ya, se observó mayor rango de movimiento, mejoría en la marcha, incremento de la fuerza muscular, disminución de la espasticidad y del dolor.

2.2. Marco Teórico

- **Neuro plasticidad y Recuperación Funcional:** La capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse después de una lesión como es del accidente cerebrovascular se fundamenta en la definición de la

neuro plasticidad (Guadamuz et al., 2022). Este concepto sugiere que las redes neuronales pueden unificar sus conexiones y funciones para compensar el daño cerebral y de esta manera facilitar así la rehabilitación y la recuperación funcional.

- **Fisiología del ejercicio isométrico:** El ejercicio isométrico implica la activación de unidades motoras sin cambios visibles en la longitud muscular, en la que se promueve adaptaciones neuromusculares específicas. Este tipo de ejercicio estimula el reclutamiento de unidades motoras de manera sincronizada y puede mejorar la fuerza muscular de manera específica (Susín, 2017).
- **Efectos del ejercicio isométrico en la rehabilitación Post-ACV:** El ejercicio isométrico ha demostrado beneficios para optimizar la fuerza muscular y la función motora en pacientes post ictus (López et al., 2023). Estos beneficios son especialmente relevantes debido a la capacidad del ejercicio isométrico para reactivar selectivamente músculos específicos sin elevar significativamente la presión arterial, lo cual, es importante en pacientes con riesgo cardiovascular (Cano et al., 2021).
- **Adaptaciones neuromusculares y funcionales:** Las adaptaciones neuromusculares realizadas a través del ejercicio isométrico incluyen cambios en la activación de las funciones motoras y en la estructura de las fibras musculares, mejorando la estabilidad de la postura y la función muscular en las extremidades afectadas por el accidente cerebrovascular (Tolentino, 2018). Estas adaptaciones son necesarias para mejorar la condición funcional y el bienestar del paciente con accidente cerebrovascular.

2.3.Marco conceptual

2.3.1. Ejercicio isométrico

El ejercicio isométrico es una forma de entrenamiento físico en la que se genera tensión muscular sin que ocurra un cambio aparente en la

longitud del músculo ni en la articulación en la que está trabajando (López et al., 2023). Durante este tipo de ejercicio los músculos se contraen de manera estática y mantienen una posición fija o sosteniendo un objetivo inmóvil sin que haya un movimiento visible de la extremidad o la articulación implicada (Jiménez y Maridueña, 2021).

2.3.2. Accidente cerebro vascular

El accidente cerebrovascular comúnmente conocido como derrame cerebral o embolia cerebral, es definida como una complicación médica aguda que afecta al suministro de sangre necesaria al cerebro, lo que resulta en daños cerebral súbito y ampliamente devastador. Esta patología se clasifica principalmente en dos tipos el primero es el ACV isquémico, que ocurre en el momento en el que, un vaso sanguíneo cerebral se obstruye y el otro tipo es hemorrágico, que causa sangrado dentro o alrededor del cerebro. (Alexandrov & Krishnaiah, 2023).

Aproximadamente el 87% de los pacientes con accidentes cerebro vascular son de tipo isquémico y generalmente son provocados por la obstrucción de una arteria cerebral, ya sea por un coagulo sanguíneo o por aterosclerosis. (Guadamuz et al., 2022). Por otro lado, el accidente cerebrovascular hemorrágico, aunque es menos común, es más grave y está asociado con una mayor mortalidad debido al daño directo del tejido cerebral por el sangrado.

2.3.3. Función motora afectada por el ACV

El ACV puede afectar la función motora donde limita la realización de movimientos voluntarios y coordinados en las extremidades y otras áreas del cuerpo que hayan sido comprometidas debido al accidente cerebrovascular. Esta función se evalúa utilizando escalas y pruebas específicas diseñadas para medir el grado de parálisis, debilidad o alteraciones en la función motora

Es importante evaluar la función motora para determinar el impacto del ejercicio isométrico para la recuperación física y capacidad funcional de los pacientes, así también, mejorar la función motora que significa una

mayor independencia en actividades diarias proporcionando mejores condiciones en sus actividades cotidianas (Rodríguez y Ortiz, 2016).

2.3.4. Nivel de fuerza muscular en las extremidades afectadas

El nivel de fuerza muscular hace énfasis a la capacidad de generar resistencia o tensión en la parte muscular específica de las extremidades que han sido afectadas por el accidente cerebrovascular. El nivel de fuerza se mide utilizando pruebas de fuerza muscular específicas, como dinamometría manual o evaluaciones de resistencia muscular isométrica.

Sí mejorar el nivel de fuerza muscular en las actividades afectadas es necesario para tratar los problemas funcionales, acompañado de la rehabilitación post accidente cerebrovascular. El ejercicio isométrico maneja un rol relevante en este aspecto, ya que, proporciona un estímulo controlado y específico para fortalecer los músculos debilitados sin causar riesgos adicionales de lesión o fatiga (Lozano y Moreira, 2023).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico

Para la recolección de datos en información se aplicó la técnica de la observación directa y la revisión de varias fuentes bibliográficas que se encontraron en bases de datos que se consideran como confiables y viables. La observación y la revisión bibliográfica permitió obtener información relevante que nos permitió establecer conceptos acerca del tema investigado. Para el desarrollo de la investigación se utilizó diferentes técnicas, procesos que permitieron recabar información necesaria que permitiera fundamentar el tema de estudio. Para la fase inicial se estableció contacto directo con los pacientes y se les explicó el propósito y la metodología del estudio. Además, se obtuvo un consentimiento informado para que pudiesen participar dentro de la investigación.

Para el desarrollo del estudio se aplicó un pre test para medir el equilibrio estático y dinámico de los pacientes y así, evaluar la capacidad de equilibrio funcional y prevenir caídas accidentales, para la intervención se diseñó un plan de ejercicios isométricos basados en fuentes científicas estandarizadas, las cuales fueron aplicadas de forma personalizada a los pacientes. Finalmente, se aplicó nuevamente el test para evaluar y conocer si hubo mejoría después de la intervención realizada en cada uno de los pacientes. Los instrumentos y técnicas de recolección de información que se utilizaron fueron:

- Observación indirecta: revisión bibliográfica.
- Técnica de observación directa: escala de Berg con un pre y post aplicación en un mismo grupo experimental.
- Diseño e implementación de ejercicios isométricos como método de rehabilitación dirigido a los 20 pacientes
- Ficha de observación: registro de los resultados.

3.2. Enfoque de la investigación

El estudio fue de tipo descriptivo-observacional respaldado en una investigación de campo. Además, se utilizó un corte longitudinal, debido a que el desarrollo del trabajo se lo hizo en dos lapsos de tiempo diferente. El estudio se

llevó a cabo mediante un diseño preexperimental que incluyó la aplicación de un pre test, la intervención con ejercicios isométricos y un post test, todo dentro del mismo grupo de estudio. En este diseño, se manipuló una de las variables de estudio, específicamente los ejercicios isométricos, para evaluar su efectividad. La comparación de los resultados obtenidos en el pretest y el post test permitió comprobar el impacto de los ejercicios isométricos en los pacientes.

La presente investigación utilizó un enfoque cuantitativo, con el objeto de tratar y obtener datos numéricos para su posterior análisis estadístico, en conjunto con el análisis de diferentes fuentes bibliográficas publicado en los últimos diez años relacionado con el tema de estudio, logrando esclarecer ambigüedades de cualquiera de las variables. El enfoque cuantitativo posibilitó la recopilación de datos numéricos como la edad, datos sociodemográficos, género, condiciones y la parte del cuerpo afectada. La metodología cuantitativa facilitó determinar la frecuencia y el estado de pacientes que padecieron un accidente cerebro vascular.

Dentro del enfoque cuantitativo la recopilación de datos, se dio a través de la escala de equilibrio de Berg, escala que permitió obtener valores numéricos los cuales fueron registrados en una ficha de observación e ingresados en hojas del programa Microsoft Excel, para su posterior organización, análisis y cálculo de frecuencias y porcentajes. Estos resultados permitieron establecer conclusiones y responder a la pregunta de investigación.

3.3.Cuestionario o instrumentos utilizados

- Escala de Berg

La escala de equilibrio de Berg (BBS) es una herramienta clínica diseñada para medir tanto el equilibrio estático como el dinámico de los individuos. Su objetivo principal es evaluar la capacidad funcional del equilibrio y prevenir caídas accidentales. Desarrollada por Katherine Berg en 1989, esta escala está orientada principalmente a evaluar el equilibrio en personas mayores (Lopez et al., 2024).

La escala está compuesta por 14 ítems que examinan el equilibrio en diversas situaciones. Cada tarea se puntúa en una escala de 0 a 4 puntos, donde 0 representa una incapacidad total para completar la tarea y 4 indica la habilidad

completa para realizarla. Las actividades evaluadas incluyen sentarse, mantenerse en pie, extender los brazos sin perder el equilibrio, permanecer sobre una pierna y girar (Acin et al., 2024).

Ampliamente utilizada en la evaluación del equilibrio de pacientes con afecciones neurológicas, la escala de equilibrio de Berg también juega un papel crucial durante la rehabilitación. Permite a los terapeutas monitorear el progreso del paciente y ajustar el plan de tratamiento conforme a las necesidades observadas (Recursosfisioterapia, 2024). La aplicación regular de esta escala ayuda a los profesionales a valorar la eficacia de las intervenciones y a modificar las estrategias de rehabilitación según los resultados obtenidos.

3.4. Población

Dentro de este estudio la población fue todos aquellos que presentaban un historial de accidente cerebrovascular, la cual fue comprendida de 20 individuos en total, los cuales fueron distribuidos entre 9 hombres y 11 mujeres. Los participantes tienen edades que varían entre 52 y 84 años, abarcando así un amplio rango etario que refleja las características demográficas típicas de pacientes con ACV. Esta diversidad en la composición por género y edad permite explorar de manera integral, los ejercicios isométricos influyen de forma directa en la rehabilitación neuromuscular y funcional de las pacientes afectadas por esta condición neurológica.

3.5. Muestreo

Dado que toda la población fue adecuada para elaborar el presente estudio, no se utilizó ningún método probabilístico para determinarla. En su lugar, se consideró a todos los 20 pacientes que cumplieron con las normativas de los criterios de inclusión y exclusión que establece la elección de la muestra.

Criterios de inclusión

- Pacientes que firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes estables mentalmente.
- Pacientes con edades entre 52 y 84 años.

- Pacientes diagnosticados con ACV

Criterios de exclusión

- Pacientes que no firmen el consentimiento informado.
- Pacientes con comorbilidades y susceptibilidades.
- Pacientes con sordera o ceguera

3.6. Recursos

- Humanos: 20 pacientes voluntarios, estudiante y docente director del proyecto.
- Materiales: Computador, equipos de oficina, camilla, balones, sillas.
- Bibliográficos: Artículos de bases de datos como Scielo, ElSeiver, Dialnet y Pubmed.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Tabulación e interpretación de los resultados

En este capítulo, se presenta el número de pacientes con diagnóstico de accidente cerebro vascular, brindando datos sociodemográficos, como sus nombres, edades, domicilio y el lado afectado por la condición. Este conjunto de información proporciona un contexto importante para entender la diversidad de casos y facilitar el seguimiento y la atención personalizada a cada uno de los pacientes afectados.

Tabla 1

Listado de pacientes con ACV

LISTADO DE PACIENTES CON ACV		
PACIENTE	EDAD	LADO AFECTADO
1	54	Derecho
2	62	Izquierdo
3	82	Derecho
4	67	Derecho
5	64	Derecho
6	52	Izquierdo
7	63	Izquierdo
8	72	Izquierdo
9	63	Derecho
10	84	Derecho
11	78	Izquierdo
12	81	Derecho
13	70	Izquierdo
14	53	Derecho
15	64	Izquierdo
16	78	Izquierdo
17	66	Derecho
18	79	Derecho
19	78	Izquierdo
20	66	Derecho

Nota: La tabla muestra todos los pacientes con su edad correspondiente y el lado afectado por el ACV. Fuente: Galarza J. (2024).

4.1.1. Características de los pacientes

Género

Tabla 2

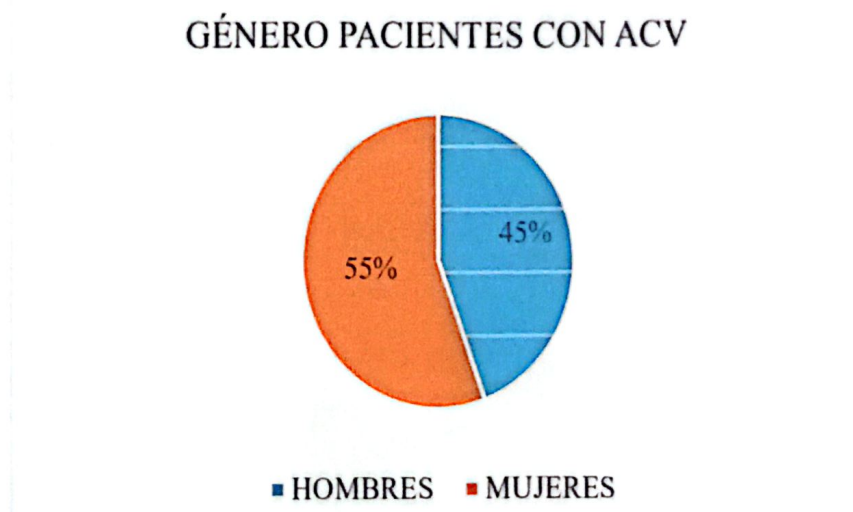
Género de pacientes con ACV

PACIENTES CON ACV			
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Frecuencia	9	11	20
%	45%	55%	100%

Nota: La tabla muestra la distribución y frecuencia de los 20 pacientes por su género. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 1

Género de pacientes con ACV



Nota: La figura muestra las proporciones porcentuales por género de los 20 pacientes con ACV. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Análisis

La tabla número 2 y la figura 1, muestran la totalidad de la población, la cual es de 20 pacientes y los distribuye según su género, siendo 9 hombres y 11 mujeres. De los 20 pacientes con accidentes cerebrovasculares se puede revelar, que hay una mayor proporción de

mujeres con el 56% en comparación con hombres con el 44% dentro de esta muestra específica. Esta distribución indica que, en esta muestra particular, las mujeres tienen una prevalencia ligeramente mayor de accidentes cerebrovasculares que los hombres.

Grupos etarios

Tabla 3

Grupos etarios de los pacientes

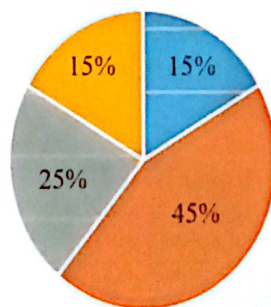
EIDADES DE PACIENTES CON ACV					
	50-60	61-70	71-80	81-90	TOTAL
Frecuencia	3	9	5	3	20
%	15%	45%	25%	15%	100%

Nota: La tabla muestra los grupos etarios y la frecuencia en cada grupo de los 20 pacientes con ACV. Fuente: Galarza J. (2024).

Figura 2

Grupos etarios de los pacientes

EIDADES DE PACIENTES CON ACV



■ 50-60 ■ 61-70 ■ 71-80 ■ 81-90

Nota: La figura muestra las proporciones porcentuales de cada grupo etario de los 20 pacientes con ACV. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Análisis:

Los 20 pacientes son distribuidos en diferentes grupos etarios, con el objetivo de conocer cuál es el rango de edad promedio más predominante

dentro de todos los pacientes. Se puede identificar que tres pacientes se encuentran en el rango de entre 50 y 60 años, nueve pacientes en edades de 61 a 70 años, cinco pacientes en el rango etario de 71 a 80 años, y solamente tres pacientes están en el rango más alto de envejecimiento que es el de 81 a 90 años. Estos datos permiten identificar que los pacientes de 61 a 70 años conforman, casi el 50% de toda la población a ser intervenida.

Lado Afectado

Tabla 4

Número de pacientes y sus lados afectados

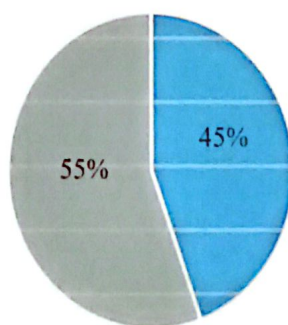
LADO AFECTADO DE PACIENTES CON ACV			
	IZQUIERDO	DERECHO	TOTAL
Frecuencia	9	11	20
%	45%	55%	100%

Nota: La tabla muestra la frecuencia del lado afectado de los 20 pacientes con ACV. Fuente: Galarza J. (2024).

Figura 3

Número de pacientes y sus lados afectados

LADO AFECTADO DE PACIENTES CON ACV



■ IZQUIERDO ■ DERECHO

Nota: La figura muestra las proporciones porcentuales del lado afectado de los 20 pacientes con ACV. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Análisis:

Los presentes datos determinan que, dentro de los 20 pacientes tratados con ACV en personas mayores, el mayor lado afectado es el derecho con 11 pacientes representados por el 55% y el resto de pacientes muestra problemas en el lado izquierdo con el 45%; aunque no se evidencia una alta variabilidad entre los pacientes, hay una mínima diferencia. Resultados que, permiten enmarcar que dentro de la población tratada hay mayor prevalencia en el lado derecho.

4.2. Escala de Berg

Para el estudio se realizó una tabulación e interpretación de los datos numéricos obtenidos de la aplicación de la escala de Berg a un grupo de 20 pacientes ya detallados anteriormente. Esta escala es una técnica cuantitativa que permite conocer de forma específica los riesgos de caídas en personas mayores y en aquellos con trastornos del equilibrio. En este caso, cada paciente fue evaluado y obtuvo una puntuación total en la escala, la cual refleja la capacidad que tiene para realizar cualquier tipo de actividades básicas dentro de su diario vivir, lo que, implica equilibrio y movilidad. Los resultados individuales varían y esto permite realizar una evaluación detallada del estado funcional de cada individuo en término de riesgos de caídas.

Tabla 5

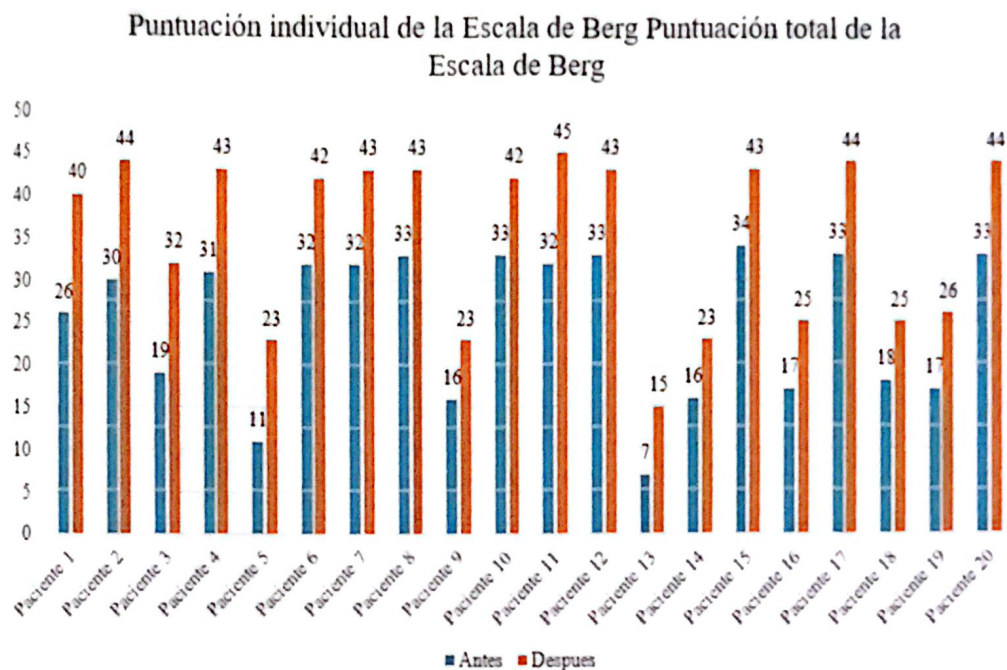
Puntuación total de la Escala de Berg por cada paciente tratado

Paciente	Puntuación Total - Antes	Puntuación Total - Después
Paciente 1	26	40
Paciente 2	30	44
Paciente 3	19	32
Paciente 4	31	43
Paciente 5	11	23
Paciente 6	32	42
Paciente 7	32	43
Paciente 8	33	43
Paciente 9	16	23
Paciente 10	33	42
Paciente 11	32	45
Paciente 12	33	43
Paciente 13	7	15
Paciente 14	16	23
Paciente 15	34	43
Paciente 16	17	25
Paciente 17	33	44
Paciente 18	18	25
Paciente 19	17	26
Paciente 20	33	44
Promedio	25,15	35,4

Nota: La tabla 5 presenta las puntuaciones totales de los 20 pacientes y su promedio puntual. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 4

Puntuación total de la Escala de Berg por cada paciente tratado



Nota: La figura muestra puntuaciones totales otorgados por la escala de Berg por cada paciente tratado con ACV. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

Los datos observados permiten identificar que los 20 pacientes mostraron puntuaciones entre 16 y 45, con 35.4%. Mientras que los puntajes más altos sugieren mejor equilibrio y capacidad para realizar actividades diarias sin ningún tipo de problema. También se observa variabilidad en las puntuaciones individuales reflejando diferencias en condiciones físicas y de salud entre los pacientes. Pacientes que presentan puntajes superiores a 40 muestran un adecuado estado funcional en equilibrio y movilidad, requiriendo menos intervenciones preventivas. Por otro lado, los pacientes que presentaron puntajes debajo de 30 requieren de intervenciones para reducir posibles futuras caídas. Es notoria que los resultados de la escala de Berg ha permitido evaluar y destacar la importancia de

medidas personalizadas para prevenir caídas y ayudar a tener mejores condiciones de vida.

4.3. Puntajes de los pacientes por cada ítem de la Escala de Berg

Ítem 1

Tabla 6

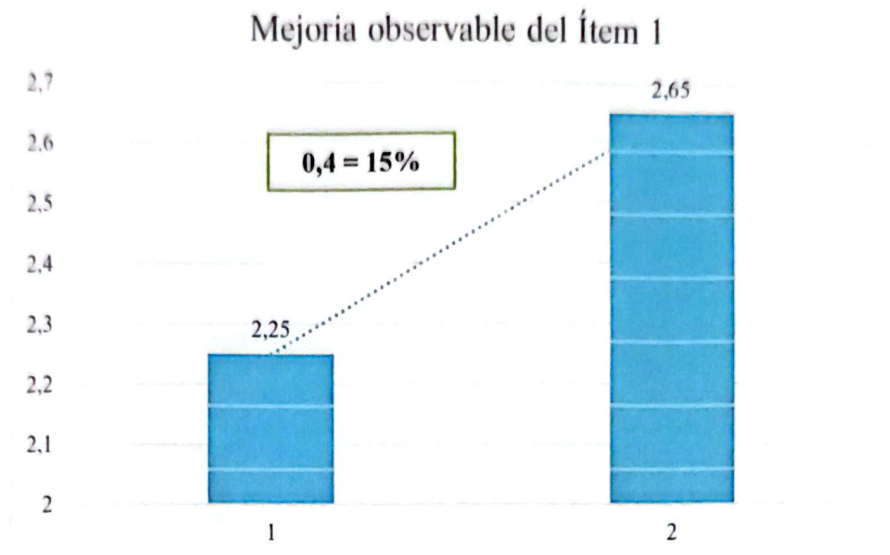
Ítem: De sedestación a bipedestación

De sedestación a bipedestación		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	3	4
Paciente 2	3	4
Paciente 3	2	2
Paciente 4	3	3
Paciente 5	1	1
Paciente 6	3	3
Paciente 7	3	3
Paciente 8	3	3
Paciente 9	1	1
Paciente 10	3	3
Paciente 11	3	4
Paciente 12	3	3
Paciente 13	1	1
Paciente 14	1	1
Paciente 15	3	3
Paciente 16	1	2
Paciente 17	3	4
Paciente 18	1	2
Paciente 19	1	2
Paciente 20	3	4
PROMEDIO	2,25	2,65
MEJORÍA	0,4	15%

Nota: La presente tabla refleja los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: De sedestación a bipedestación, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Galarza J. (2024).

Tabla 7

Valor promedio de mejora en el Ítem 1



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 6. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

Los puntajes de sedestación a bipedestación permiten realizar una comparativa entre cómo iniciaron los pacientes en esta actividad y cómo culminaron después de la intervención con los ejercicios isométricos, como es evidente en la primera evaluación donde los pacientes mostraron dificultades significativas en la actividad, pero a diferencia de la evaluación final todos los pacientes mostraron mejoras específicamente en la capacidad de levantarse sin usar las manos. Los resultados de esta evaluación muestran un efecto positivo en todos los pacientes y cómo sí, existe una mejora en la estabilidad y el equilibrio.

Ítem 2

Tabla 8

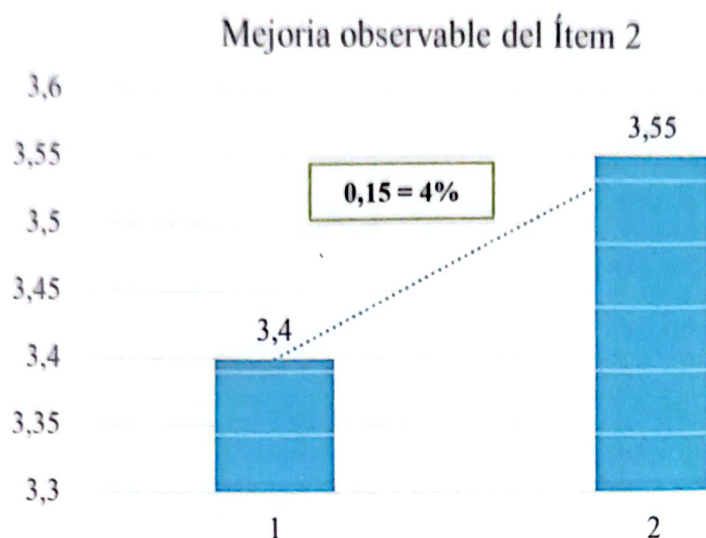
Ítem: Bipedestación sin ayuda

Bipedestación sin ayuda		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	3	4
Paciente 2	4	4
Paciente 3	3	3
Paciente 4	3	3
Paciente 5	3	3
Paciente 6	4	3
Paciente 7	4	4
Paciente 8	4	4
Paciente 9	3	2
Paciente 10	3	3
Paciente 11	4	4
Paciente 12	4	4
Paciente 13	2	2
Paciente 14	3	3
Paciente 15	4	4
Paciente 16	3	3
Paciente 17	4	4
Paciente 18	3	4
Paciente 19	3	4
Paciente 20	4	3
PROMEDIO	3,4	3,55
MEJORÍA	0,15	4%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Bipedestación sin ayuda, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Galarza J. (2024).

Figura 5

Valor promedio de mejora en el Ítem 2



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 7. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

Para el ítem bipedestación sin ayuda se observa una mejora del 4% promedio en todos los pacientes. Resultados que permiten determinar cómo los pacientes lograron mantenerse de pie durante dos minutos sin agarrarse, aunque en la primera evaluación sus puntajes no fueron tan bajos y se encontraban en un rango moderado, la intervención logró mejorar en puntajes bastante altos demostrando la eficacia de la intervención y la mejora notable en un ítem que no tenía mucha gravedad en la mayoría de los pacientes. Esto destaca la necesidad continua de rehabilitación y apoyo personalizado para optimizar su función motora y reducir el riesgo de caídas.

Ítem 3

Tabla 9

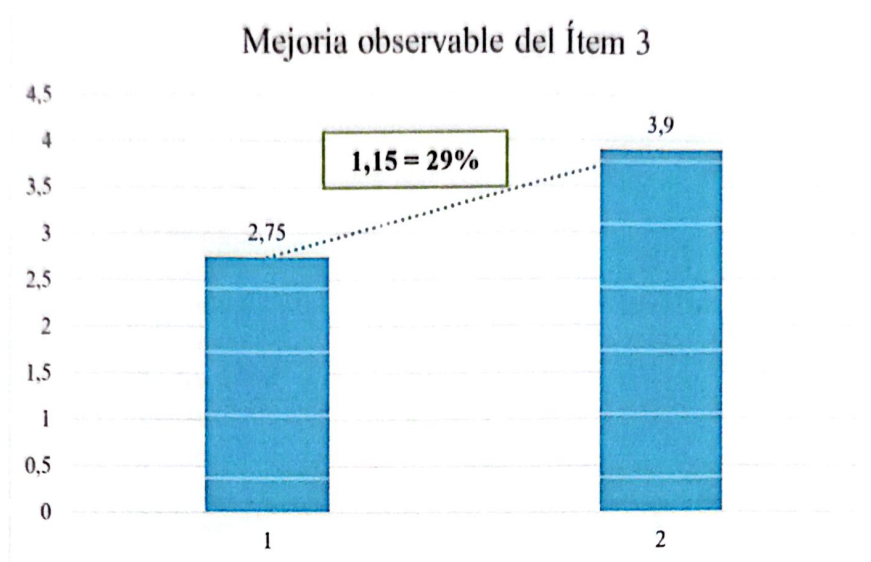
Ítem: Sedestación sin ayuda

	Sedestación sin ayuda	
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	3	4
Paciente 2	2	4
Paciente 3	2	4
Paciente 4	3	4
Paciente 5	3	4
Paciente 6	1	3
Paciente 7	2	4
Paciente 8	3	4
Paciente 9	4	4
Paciente 10	4	4
Paciente 11	3	4
Paciente 12	3	4
Paciente 13	2	3
Paciente 14	3	4
Paciente 15	4	4
Paciente 16	3	4
Paciente 17	2	4
Paciente 18	3	4
Paciente 19	3	4
Paciente 20	2	4
PROMEDIO	2,75	3,9
MEJORÍA	1,15	29%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Sedestación sin ayuda, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 6

Valor promedio de mejora en el Ítem 3



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 8. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

En el ítem 3 de sedestación sin ayuda, la cual, antes de la intervención no mostró puntajes de consideración a tratar, pero que sí podrían tener mejoría. En esta intervención la mayoría de los pacientes demostraron una capacidad alta para permanecer sentados durante 2 minutos con puntuaciones iniciales entre 3 y 4, aunque muchos pacientes tenían una adecuada puntuación los pocos que no lo tuvieron mostraron una mejoría evidente al poder mantenerse en un tiempo prolongado de casi 2 minutos demostrando un impacto positivo con la monitorización y la intervención personalizada que requiere la estabilidad para mantenerse sentado.

Ítem 4

Tabla 10

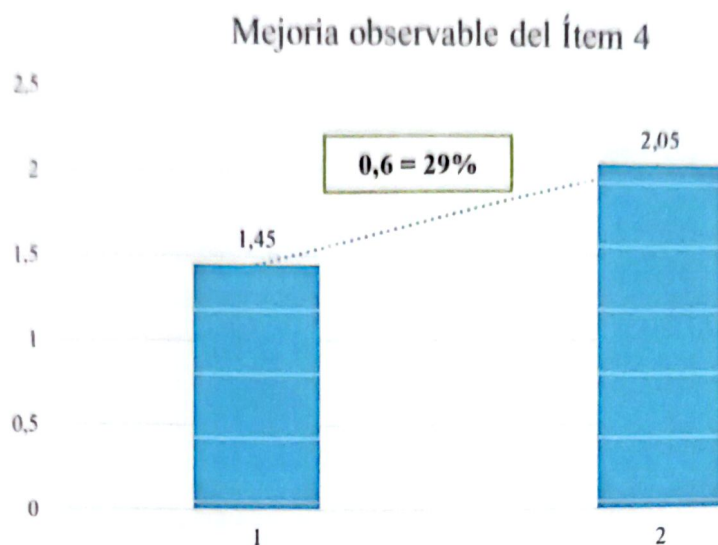
Ítem: De bipedestación a sedestación

De bipedestación a sedestación		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	0	1
Paciente 2	2	3
Paciente 3	1	1
Paciente 4	2	3
Paciente 5	0	1
Paciente 6	2	3
Paciente 7	2	3
Paciente 8	3	3
Paciente 9	1	1
Paciente 10	3	3
Paciente 11	2	3
Paciente 12	2	3
Paciente 13	0	0
Paciente 14	1	1
Paciente 15	3	3
Paciente 16	0	1
Paciente 17	2	3
Paciente 18	1	1
Paciente 19	0	1
Paciente 20	2	3
PROMEDIO	1,45	2,05
MEJORÍA	0,6	29%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: De bipedestación a sedestación, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 7

Valor promedio de mejora en el Ítem 4



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejoría de la tabla 10. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e Interpretación

Para el ítem número 4 que trata de bipedestación a sedestación, que en otras palabras significa si el paciente necesita ayuda para sentarse, En esta actividad se observó un bajo índice promedio de lograr realizar esta actividad, donde más del 80% de pacientes reflejan puntajes inferiores a dos, determinando la gran dificultad que tuvieron para poder sentarse. Después de la intervención se observa una mejoría, pero no la esperada, ya que, muchos de los pacientes se mantuvieron en el mismo puntaje y solo pocos de ellos mostraron mejoría. Resultados que demuestran como la intervención si es efectiva, pero requiere de mayor tiempo de tratamiento específicamente para lograr el movimiento estabilidad y equilibrio.

Ítem 5

Tabla 11

Ítem: Transferencias

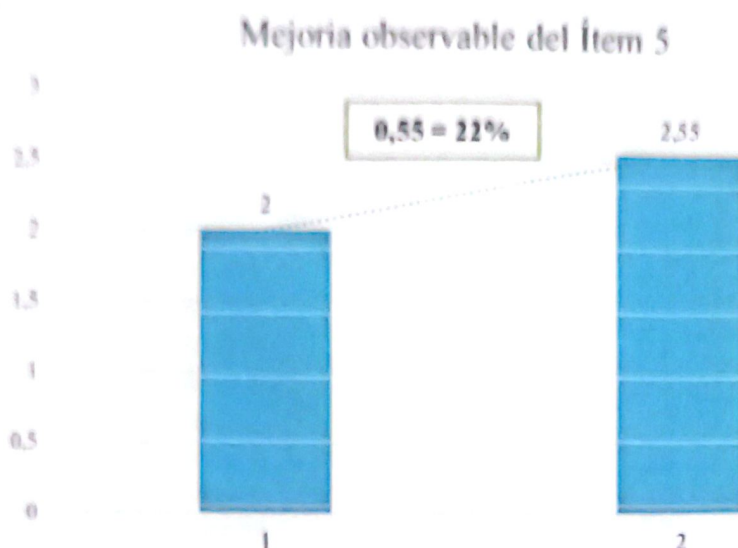
	Transferencias	
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	2	3
Paciente 2	2	3
Paciente 3	1	2
Paciente 4	2	3
Paciente 5	1	2
Paciente 6	2	3
Paciente 7	3	3
Paciente 8	3	3
Paciente 9	1	2
Paciente 10	2	3
Paciente 11	2	3
Paciente 12	2	3
Paciente 13	0	1
Paciente 14	2	2
Paciente 15	3	3
Paciente 16	2	2
Paciente 17	3	3
Paciente 18	2	2
Paciente 19	2	2
Paciente 20	3	3
PROMEDIO	2	2,55
MEJORÍA	0,55	22%

Nota: La tabla muestra las puntuaciones de la evaluación inicial y final obtenidas de todos los pacientes en el Ítem: Transferencias, y su porcentaje de mejoría.

Fuente: Galarza J. (2024).

Figura 8

Valor promedio de mejora en el Ítem 5



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 11. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

Los resultados de este ítem mostraron que la intervención proporcione mejoras notables en su habilidad para realizar transferencias en pivot de manera más autónoma y segura. Sin embargo, algunos pacientes aún requieren apoyo adicional para optimizar completamente su capacidad funcional en esta tarea. Los resultados observables presentan una gran variabilidad, lo que nos permite reflexionar que aún existe la necesidad de rehabilitación y manejar los ejercicios de manera más individual y adaptadas a las necesidades de cada uno de los pacientes.

Ítem 6

Tabla 12

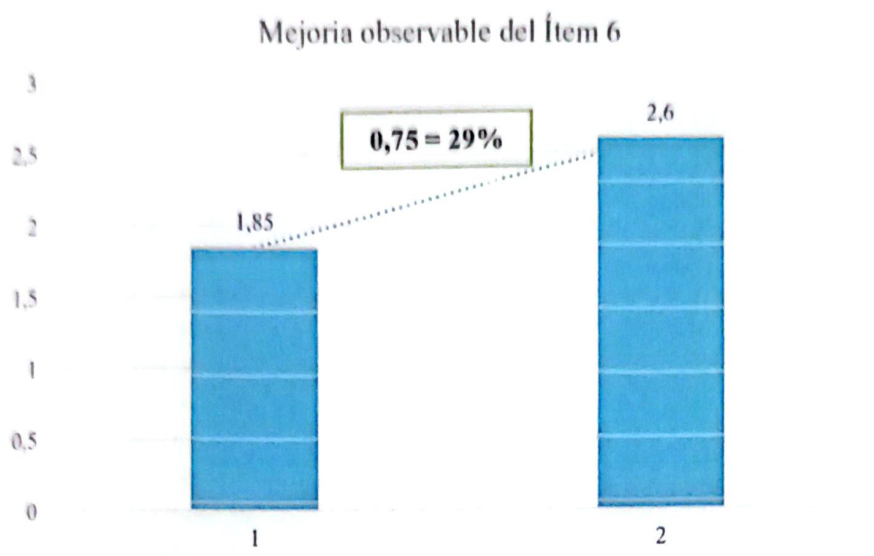
Ítem. Bipedestación con ojos cerrados

Bipedestación con ojos cerrados		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	2	3
Paciente 2	2	3
Paciente 3	2	3
Paciente 4	2	3
Paciente 5	1	2
Paciente 6	2	3
Paciente 7	1	3
Paciente 8	2	3
Paciente 9	1	2
Paciente 10	2	3
Paciente 11	2	3
Paciente 12	3	3
Paciente 13	1	1
Paciente 14	2	2
Paciente 15	2	3
Paciente 16	2	2
Paciente 17	2	3
Paciente 18	2	2
Paciente 19	2	2
Paciente 20	2	3
PROMEDIO	1,85	2,6
MEJORÍA	0,75	29%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Bipedestación con ojos cerrados, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 9

Valor promedio de mejora en el Ítem 6



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 12. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

Con respecto a la actividad de mantener el equilibrio con los ojos cerrados muchos de los pacientes en la evaluación inicial mostraron una habilidad limitada para cumplir con esta tarea, resultados que cambiaron después del tratamiento con ejercicios isométricos, donde los pacientes mostraron mejoría en la estabilidad, incrementando por lo menos un punto entre la primera evaluación y la última evaluación. Se puede establecer como los ejercicios isométricos tienen un alto índice de efectividad con respecto a la tarea de este ítem.

Ítem 7

Tabla 13

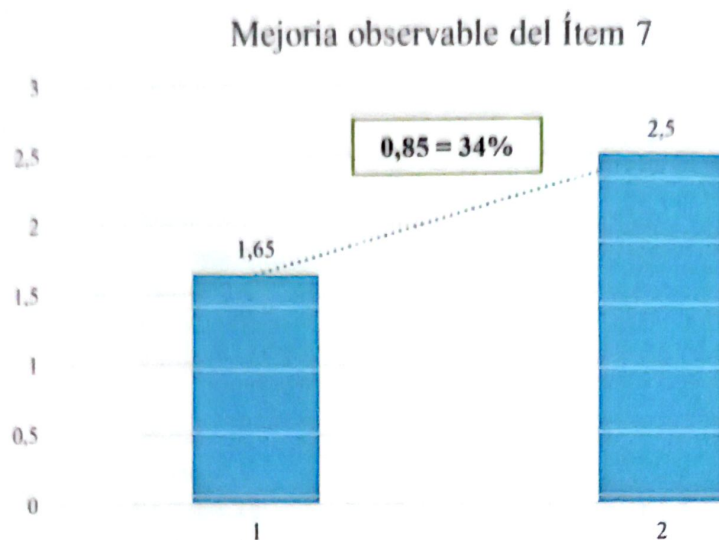
Ítem: Bipedestación con pies juntos

Bipedestación con pies Juntos		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	2	3
Paciente 2	2	3
Paciente 3	2	3
Paciente 4	2	3
Paciente 5	1	2
Paciente 6	2	3
Paciente 7	3	3
Paciente 8	3	3
Paciente 9	1	2
Paciente 10	2	3
Paciente 11	2	3
Paciente 12	3	3
Paciente 13	0	1
Paciente 14	1	2
Paciente 15	2	3
Paciente 16	1	2
Paciente 17	1	2
Paciente 18	1	2
Paciente 19	1	2
Paciente 20	1	2
PROMEDIO	1,65	2,5
MEJORÍA	0,85	34%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Bipedestación con pies juntos, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 10

Valor promedio de mejora en el Ítem 7



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 13. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

Para la bipedestación con pies juntos que en otras palabras es la capacidad para mantenerse de forma erguida y de pie pero con los pies juntos de forma independiente y segura más del 50% de los pacientes mostraron una capacidad moderada para esta tarea y después de la intervención todos los pacientes mostraron mejoras, en algunos casos solamente de un punto; y en otros, mayor puntaje, a pesar de que la mejora es mínima se identifica que sí existe mejora y el factor primordial dentro de esta tarea es el tiempo de tratamiento de los ejercicios, lo que nos permite establecer que los ejercicios aplicados dentro de la intervención si están brindando el impacto positivo deseado.

Ítem 8

Tabla 14

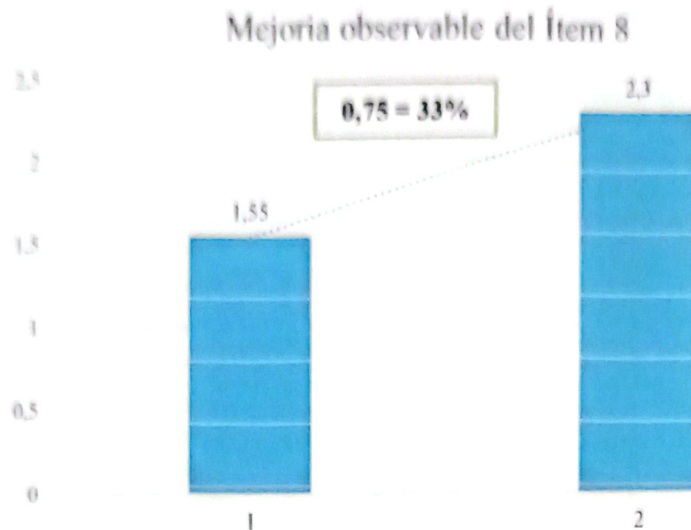
Ítem: Extender el brazo hacia adelante en bipedestación

Extender el brazo hacia adelante en bipedestación		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	2	3
Paciente 2	1	2
Paciente 3	1	2
Paciente 4	2	3
Paciente 5	0	1
Paciente 6	3	3
Paciente 7	3	3
Paciente 8	2	3
Paciente 9	1	1
Paciente 10	2	3
Paciente 11	2	3
Paciente 12	2	3
Paciente 13	0	1
Paciente 14	1	1
Paciente 15	2	3
Paciente 16	1	2
Paciente 17	2	3
Paciente 18	1	1
Paciente 19	1	2
Paciente 20	2	3
PROMEDIO	1,55	2,3
MEJORÍA	0,75	33%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Extender el brazo hacia adelante en bipedestación, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 11

Valor promedio de mejora en el ítem 8



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 14. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e Interpretación

En el ítem 8 que trata de extender el brazo hacia adelante en bipedestación se logró identificar que en la primera evaluación obtuvieron puntajes bajos en la mayor parte de los pacientes, solamente el paciente 6 y 7 mostraron un puntaje moderado de tres, el resto de pacientes tuvieron puntajes entre 0 y 2 demostrando la evidente necesidad de tratamiento. Para después de la intervención los pacientes en su totalidad mostraron mejoría incluso aquellos pacientes con puntaje de cero marcaron puntajes mínimos de uno. Lo que quiere decir que la intervención es efectiva y mejora tareas que combinan el tren superior e inferior del cuerpo.

Ítem 9

Tabla 15

Ítem: Recoger un objeto desde el suelo

Recoger un Objeto desde el suelo		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	2	3
Paciente 2	3	4
Paciente 3	0	2
Paciente 4	1	3
Paciente 5	0	1
Paciente 6	2	3
Paciente 7	1	3
Paciente 8	2	3
Paciente 9	0	1
Paciente 10	2	3
Paciente 11	1	3
Paciente 12	2	3
Paciente 13	0	1
Paciente 14	0	1
Paciente 15	2	3
Paciente 16	0	1
Paciente 17	2	3
Paciente 18	0	1
Paciente 19	0	1
Paciente 20	2	3
PROMEDIO	1,1	2,3
MEJORÍA	1,2	52%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Recoger un objeto desde el suelo, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Ítem 10

Tabla 16

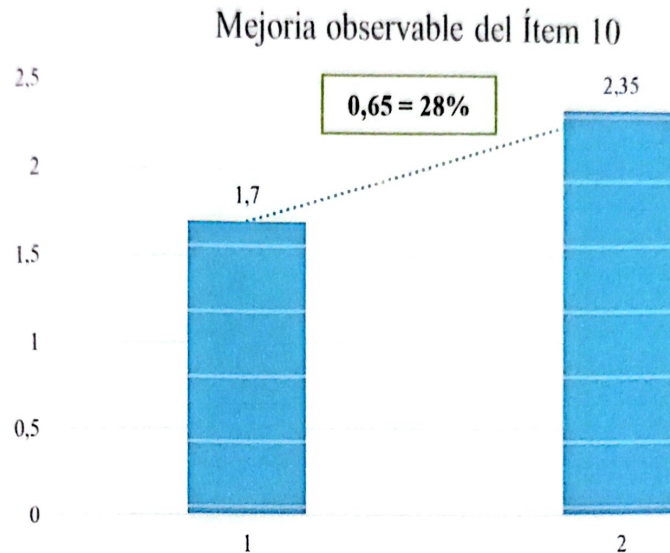
Ítem: Girarse para mirar atrás

Girarse para mirar atrás		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	2	3
Paciente 2	2	3
Paciente 3	2	3
Paciente 4	2	3
Paciente 5	0	1
Paciente 6	2	3
Paciente 7	2	3
Paciente 8	2	3
Paciente 9	1	1
Paciente 10	2	3
Paciente 11	2	3
Paciente 12	2	3
Paciente 13	1	2
Paciente 14	1	1
Paciente 15	2	3
Paciente 16	1	1
Paciente 17	3	3
Paciente 18	1	1
Paciente 19	1	1
Paciente 20	3	3
PROMEDIO	1,7	2,35
MEJORÍA	0,65	28%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Girarse para mirar atrás, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 13

Valor promedio de mejora en el Ítem 10



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejoría de la tabla 16. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Análisis e Interpretación

El ítem de la escala de Berg que evalúa la capacidad del paciente para girarse y mirar hacia atrás a la izquierda y derecha, permitió identificar la movilidad del tren superior al realizar estos movimientos de giro. Con respecto a los resultados existe una gran variabilidad desde la evaluación inicial hasta la evaluación final sin mayores cambios, ya que, la mejoría en todos los 20 pacientes fue de un punto y en otros se mantuvieron en el mismo rango, pero en promedio general esta actividad mostró una mejoría del 28%, que al igual que en las otras actividades demuestra la efectividad de la intervención.

Ítem 11

Tabla 17

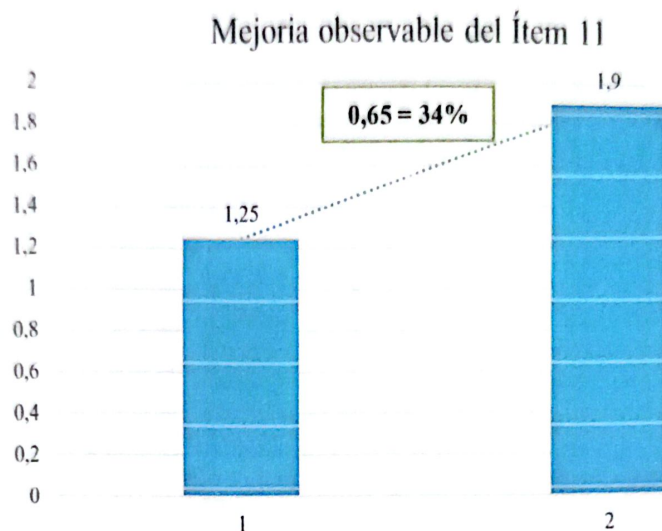
Ítem: Girarse 360 grados

Girarse 360 grados		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	1	2
Paciente 2	2	3
Paciente 3	1	2
Paciente 4	2	3
Paciente 5	0	1
Paciente 6	2	2
Paciente 7	2	2
Paciente 8	1	2
Paciente 9	0	1
Paciente 10	1	2
Paciente 11	2	3
Paciente 12	1	2
Paciente 13	0	1
Paciente 14	0	1
Paciente 15	1	2
Paciente 16	1	1
Paciente 17	3	3
Paciente 18	1	1
Paciente 19	1	1
Paciente 20	3	3
PROMEDIO	1,25	1,9
MEJORÍA	0,65	34%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Girarse 360 grados, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Galarza J. (2024).

Figura 14

Valor promedio de mejora en el Ítem 11



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejoría de la tabla 17. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

En el ítem donde el paciente debía dar una vuelta completa de 360 grados, cuatro de ellos no lograron completar la actividad de manera segura y cinco de ellos mostraron una capacidad moderada, el resto de pacientes obtuvieron puntaje superior a tres, lo cual, no presenta consideraciones de riesgo a diferencia de los otros nueve pacientes. Posterior a la intervención los puntajes mejoraron en algunos pacientes logrando realizar el giro sin asistencia, Aunque algunos también siguieron presentando algunos inconvenientes su mejoría mínima fue identificada, lo que quiere decir que los resultados sugieren que la intervención tuvo un impacto positivo en el desarrollo y evolución para realizar dicha actividad.

Ítem 12

Tabla 18

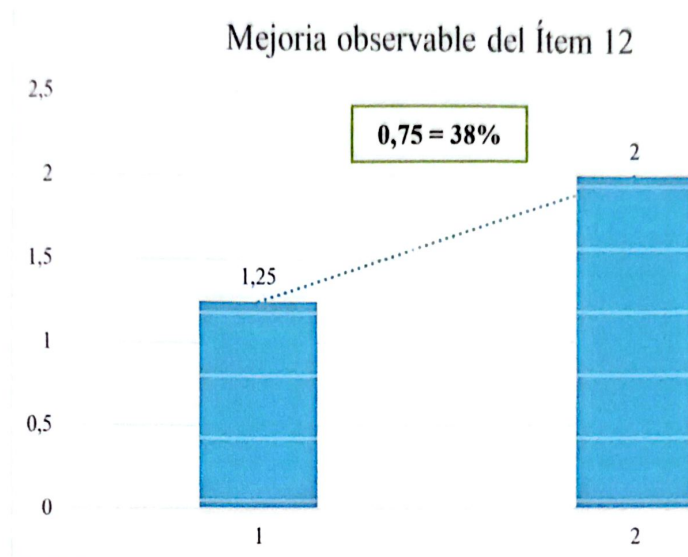
Ítem: Colocar alternativamente los pies en un escalón

Colocar alternativamente los pies en un escalón		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	0	1
Paciente 2	1	2
Paciente 3	0	1
Paciente 4	3	3
Paciente 5	0	1
Paciente 6	3	3
Paciente 7	2	3
Paciente 8	2	3
Paciente 9	0	1
Paciente 10	3	3
Paciente 11	3	3
Paciente 12	2	3
Paciente 13	0	0
Paciente 14	0	1
Paciente 15	2	3
Paciente 16	0	1
Paciente 17	2	3
Paciente 18	0	1
Paciente 19	0	1
Paciente 20	2	3
PROMEDIO	1,25	2
MEJORÍA	0,75	38%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Colocar los pies en un escalón, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Galarza J. (2024).

Figura 15

Valor promedio de mejora en el Ítem 12



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 18. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

Este ítem permitió evaluar la capacidad del paciente para situar alternativamente cada pie sobre un escalón o taburete, actividad mucho más complicada a las anteriores, ya que, conlleva la combinación de coordinación, equilibrio y capacidad para realizar movimientos secuenciales. Dentro de esta actividad debido a su complejidad en la evaluación inicial la mayor parte de los pacientes presentaron puntajes bajos entre 0 y 1 una pequeña parte mantuvo puntajes moderados de tres, observando la existente dificultad de la mayor parte de los pacientes en realizar esta actividad que es rutinaria en la vida diaria. Posterior a la intervención se identificó mejoría en algunos pacientes, pero en otros los puntajes se mantuvieron al igual que la evaluación inicial, ratificando la dificultad de realizar la tarea y la necesidad de enfocarse en el desarrollo de estas actividades combinadas, que a pesar de que existe mejoría mínima a diferencia de las de los otros ítems presentó una mejoría muy baja.

Ítem 13

Tabla 19

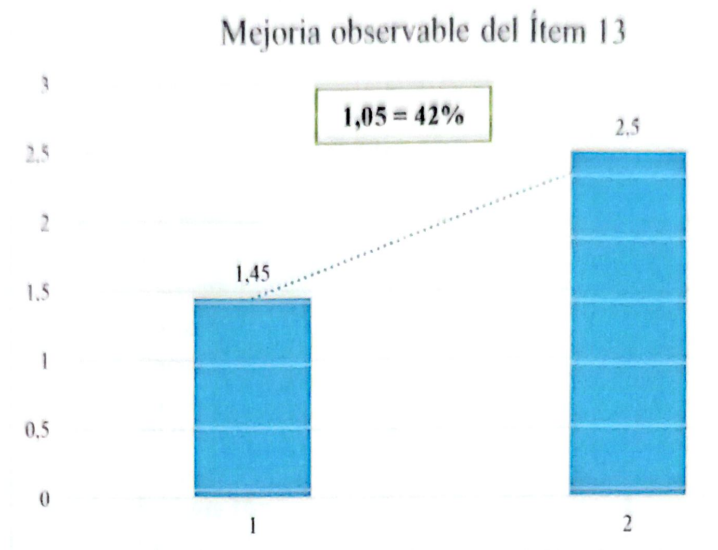
Ítem: Bipedestación con un pie adelantado

Bipedestación con un pie adelantado		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	2	3
Paciente 2	2	3
Paciente 3	1	2
Paciente 4	2	3
Paciente 5	1	2
Paciente 6	2	3
Paciente 7	2	3
Paciente 8	1	3
Paciente 9	2	2
Paciente 10	2	3
Paciente 11	2	3
Paciente 12	2	3
Paciente 13	0	0
Paciente 14	1	2
Paciente 15	2	3
Paciente 16	1	2
Paciente 17	1	3
Paciente 18	1	2
Paciente 19	1	2
Paciente 20	1	3
PROMEDIO	1,45	2,5
MEJORÍA	1,05	42%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Bipedestación con un pie adelantado, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Galarza J. (2024).

Figura 16

Valor promedio de mejora en el Ítem 13



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 19. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Análisis e interpretación

Para este ítem se estableció la importancia de evaluar y abordar específicamente el equilibrio dinámico de los pacientes mediante movimientos como situar un pie delante del otro. Al igual que en otros ítems se observa mejora en todos los pacientes especialmente en la funcionalidad y su progreso en la coordinación al realizar dicha actividad. Los resultados en este ítem tienen una mejora alta del 42% ratificando lo mencionado en análisis anteriores sobre la efectividad de los ejercicios isométricos en estos pacientes.

Ítem 14

Tabla 20

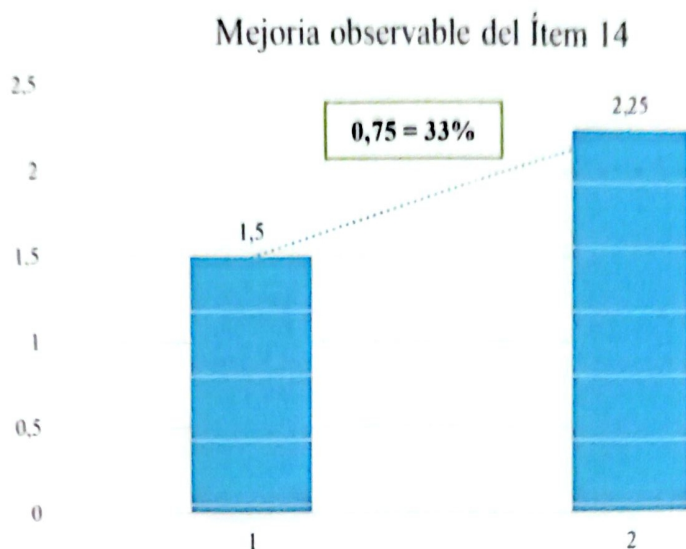
Ítem: Bipedestación con apoyo monopodal

Bipedestación con apoyo monopodal		
	Puntuación antes de la intervención	Puntuación después de la intervención
Paciente 1	2	3
Paciente 2	2	3
Paciente 3	1	2
Paciente 4	2	3
Paciente 5	0	1
Paciente 6	2	3
Paciente 7	2	3
Paciente 8	2	3
Paciente 9	0	1
Paciente 10	2	3
Paciente 11	2	3
Paciente 12	2	3
Paciente 13	0	1
Paciente 14	0	1
Paciente 15	2	3
Paciente 16	1	1
Paciente 17	3	3
Paciente 18	1	1
Paciente 19	1	1
Paciente 20	3	3
PROMEDIO	1,5	2,25
MEJORÍA	0,75	33%

Nota: En la tabla se puede observar los puntajes de la evaluación inicial y final obtenidas de cada paciente en el Ítem: Bipedestación con apoyo monopodal, y su porcentaje de mejoría. Fuente: Elaborado por Galarza J. (2024).

Figura 17

Valor promedio de mejora en el Ítem 14



Nota: La figura muestra de forma gráfica las puntuaciones y el porcentaje de mejora de la tabla 20. Fuente: Galarza J. (2024).

Análisis e Interpretación

En el último ítem de la escala correspondiente a la bipedestación con apoyo monopodal, se evaluó a los 20 pacientes su capacidad de estabilidad y equilibrio dinámico, en el que, pacientes que inicialmente obtuvieron puntajes más bajos con dos puntos mostraron dificultades para sostener la pierna elevada durante al menos tres segundos, aunque podían permanecer de pie de forma independiente. Después de la intervención, se observaron mejoras en varios pacientes muchos de ellos pasaron de necesitar asistencia complementaria a realizar la tarea de manera más independiente, siendo este un indicativo de progreso en la rehabilitación del equilibrio y la fuerza muscular requerida para la monopedestación. Concluyendo como en todos los ítems de la escala que los ejercicios isométricos son efectivos al 100%.

4.3 Discusiones de Resultados

El presente estudio exploró la efectividad de los ejercicios isométricos inmersos en la rehabilitación física de los pacientes con diagnóstico de accidente cerebrovascular, evaluando su impacto en la mejora funcional y las condiciones físicas de los pacientes. Los hallazgos obtenidos proporcionaron información valiosa sobre el potencial terapéutico que ejerce este tipo de ejercicios en el manejo de pacientes con ACV.

Con respecto, con la investigación de Woldag y otros (2017), quienes sugieren que las contracciones isotónicas e isométricas no difieren significativamente en la excitabilidad del sistema cortico motor entre sujetos sanos y pacientes post ictus, en contraste del presente estudio y con el de Woldag, este se centró en determinar si los ejercicios isométricos específicamente podrían influir de manera diferencial en la rehabilitación funcional de los miembros superiores afectados por el accidente cerebro vascular. Los resultados indicaron que tanto las contracciones isométricas como isotónicas dinámicas tienen efectos similares en la excitabilidad del sistema cortico motor, lo que respalda la inclusión de ejercicios isométricos como parte integral de los programas de rehabilitación en pacientes con accidente cerebro vascular.

Relacionado con las variables de estudio, está el trabajo de Chigoize et al., (2022), en el que, se destacó como el entrenamiento isométrico fue efectivo en el tratamiento y el manejo de la presión arterial en sobrevivientes hipertensos de accidentes cerebrovascular. Aunque el enfoque del presente estudio difiere en cuanto al objetivo específico de rehabilitación neuromuscular, ambos estudios subrayan la versatilidad, efectividad y el potencial terapéutico del entrenamiento isométrico en diferentes contextos clínicos.

La información concluyente de este estudio sugiere que los ejercicios isométricos son una estrategia efectiva para mejorar la funcionalidad, la capacidad de movimiento y la estabilidad postural en pacientes con secuelas de accidentes cerebrovascular. Esta modalidad de ejercicio ofrece beneficios significativos, incluso en pacientes con diversos grados de deterioro neuromuscular en extremidades superiores e inferiores. Así también, establece la seguridad y la simplicidad de los ejercicios isométricos son una alternativa viable y prometedora dentro de programas de rehabilitación.

Es importante destacar que, a pesar de identificar la efectividad de los ejercicios y sus evidentes mejoras en la función muscular, estabilidad y equilibrio, aún existen

limitaciones en cuanto a la población y muestra de estudio y el tiempo de implementación de los ejercicios e intervención. Por lo que, se recomienda realizar estudios adicionales que profundicen los defectos de los ejercicios isométricos a largo plazo y en poblaciones o muestras más grandes. Con el objeto de que el uso de las técnicas avanzadas de evaluación neuromuscular, proporcionen una comprensión más detallada de los beneficios del ejercicio en pacientes que padecen accidentes cerebrovasculares.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones del estudio

1. El estudio confirma la efectividad de los ejercicios isométricos como una estrategia viable a implementar en la rehabilitación de los pacientes post ictus. Se observó como la capacidad de movimiento y estabilidad mejoró de forma considerable en los pacientes, destacando su efectividad e impacto positivo en la mejora de la función neuromuscular afectada por el accidente cerebrovascular.
2. En base a estudios científicos y bibliográficos, se diseñaron e implementaron 6 ejercicios específicos que fueron observados directamente en su ejecución. La aplicación de estos ejercicios isométricos como métodos de rehabilitación en los 20 pacientes con accidente cerebrovascular demostraron su efectividad y adaptabilidad en los pacientes. La observación y el seguimiento mostraron una mejora significativa en la fuerza muscular y la funcionalidad motora de los pacientes. Estos resultados permitieron determinar la importancia de incorporar ejercicios isométricos en los programas de rehabilitación para pacientes post ACV, proporcionando evidencia concreta de su efectividad en la recuperación y fortalecimiento muscular.
3. La evaluación de las características y condiciones de los pacientes utilizando la escala de equilibrio de Berg, realizada antes y después de la intervención, proporcionó una visión detallada del impacto de los ejercicios isométricos en el equilibrio estático y dinámico. Los resultados indicaron mejoras notables en las habilidades de equilibrio de los 20 pacientes con valores puntuales en el pre test de 25.15 puntos, a el post test con 35.4 puntos; datos que permitieron evaluar y monitorear el desarrollo y avance de los pacientes. Esta evaluación validó la efectividad de los ejercicios isométricos en la mejora del equilibrio, destacando la importancia de utilizar herramientas de evaluación precisas para medir el progreso en la rehabilitación de pacientes con accidente cerebrovascular.
4. Para comprobar la efectividad de los ejercicios isométricos en la mejora de las

condiciones de los pacientes con accidente cerebrovascular se realizó a través de observación directa y revisión de los resultados precisos obtenidos de la escala. La medición de las frecuencias y porcentajes en la mejoría de fuerza muscular y funcionalidad motora, así como en el equilibrio, reveló que los ejercicios isométricos contribuyeron significativamente a la recuperación de los pacientes. Los resultados mostraron que los pacientes pasaron de la primera a la segunda evaluación con una mejora promedio del 30%, basadas en las puntuaciones de la escala antes y después de la implementación de los ejercicios diseñados. Este valor y los resultados obtenidos por cada paciente e ítem confirma que los ejercicios isométricos no solo son efectivos en el fortalecimiento muscular, sino también en la mejora del equilibrio y la movilidad, apoyando su integración en los programas de rehabilitación post ACV.

5.2 Recomendaciones

1. Dada la confirmación de la efectividad de los ejercicios isométricos en la mejora de la capacidad de movimiento y estabilidad en pacientes post ictus, se recomienda integrar estos ejercicios como una estrategia estándar en los programas de rehabilitación. Su impacto positivo en la función neuromuscular afectada por el accidente cerebrovascular sugiere que pueden ser una herramienta crucial para la recuperación funcional.
2. Basándose en la efectividad demostrada de los ejercicios isométricos y su adaptabilidad a los pacientes con accidente cerebrovascular, se aconseja diseñar e implementar programas de rehabilitación que incluyan estos ejercicios específicos. La observación directa de los beneficios en la fuerza muscular y la funcionalidad motora subraya la necesidad de su incorporación en la rehabilitación post ACV.
3. Se recomienda utilizar herramientas de evaluación precisas, como la escala de equilibrio de Berg, para medir el progreso del equilibrio estático y dinámico de los pacientes durante la rehabilitación. La mejora significativa en las habilidades de equilibrio se observada en este estudio destaca la importancia de emplear tales herramientas para evaluar y ajustar los programas de rehabilitación en pacientes con ACV.
4. Para garantizar la efectividad continua de los ejercicios isométricos en la rehabilitación, se debe llevar a cabo un monitoreo y evaluación constante de los resultados obtenidos. La revisión detallada de los datos de fuerza muscular, funcionalidad motora y equilibrio sugiere que estos ejercicios contribuyen significativamente a la recuperación. Por lo tanto, se recomienda la integración de un sistema de evaluación regular para ajustar y optimizar los programas de rehabilitación post-ACV.

BIBLIOGRAFÍA

- Acin et al., B. P. (2024). Escala de equilibrio de Berg. Artículo monográfico. *Revista Sanitaria de investigación*, 2(1). Obtenido de <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/escala-de-equilibrio-de-berg-articulo-monografico/>
- Alexandrov & Krishnaiah, A. V. (2023). Introducción a los accidentes cerebrovasculares. *MSD manuals*. Obtenido de <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/enfermedades-cerebrales,-medulares-y-nerviosas/accidente-cerebrovascular-ictus/introducci%C3%B3n-a-los-accidentes-cerebrovasculares>
- Arias et al., F. D. (2023). Enfermedad cerebro vascular isquémica diagnóstico y tratamiento. *The Ecuador Journal of Medicine*. doi:DOI: 10.46721/tejom-vol6iss1-2023-28-41
- Barreiro, G. M. (2018). *Trabajo de Fin de Grado Programa de ejercicio físico adaptado a personas con ACV*. HAC LUCE. Obtenido de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/27222/Manovel_Barreiro_German_2018_Ejercicio_Personas_ACV.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Buzzelli et al., C. B. (2023). Intervención de Terapia Ocupacional luego de un accidente cerebro vascular: Reporte de caso clínico. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*, 80(2), 153–155. doi:doi: 10.31053/1853.0605.v80.n2.40202
- Cano et al., M. J. (2021). Efecto agudo de ejercicio isométrico sobre la presión arterial en adolescents con sobrepeso y obesidad. *Journal of Sport and Health Research*, 13(1), 51-64.
- Chamba y Pilco, A. C. (2023). *Efectos del core stability en las secuelas del accidente cerebrovascular*. Riobamba: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10502/1/Asitimbay%20Chamba%2C%20D%20y%20Pilco%20Pilamunga%2C%20%20E%20%282023%29Efectos%20del%20core%20stability%20en%20las%20secuelas%20del%20accidente%20cerebrovascular%282023%28Tesis%20de%20pregrado%29Universi>
- Chigozie et al., O. C. (marzo de 2022). Efectos de un entrenamiento con ejercicios isométricos de cuatro semanas sobre la presión arterial de supervivientes de un accidente cerebrovascular hipertenso en una institución de salud terciaria. *Revista de hipertensión y manejo*, 8(1). doi:DOI: 10.23937/2474-3690/1510066
- Choreño et al., J. A. (2019). Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. *Medicina interna de México*,

- 35(1). Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662019000100061
- Craqui, M. C. (2021). *Efectividad de una movilización temprana en pacientes con accidente cerebrovascular para una recuperación funcional*. Universidad de Valladolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41933/TFG-H1887%20.pdf?jsessionid=F915C2CACAAC9DB79F587A1F405D53F7?sequence=1>
- da Cunha, e. a. (2017). Efectos de un programa de ejercicios en un adulto con accidente cerebrovascular. *Insuficiencia Cardíaca*, 12(1), 34-43. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3219/321950879006.pdf>
- ECU 911, S. I. (12 de mayo de 2022). *En 2022, al 9-1-1 se han reportado 1.285 eventos cerebrovasculares*. Obtenido de <https://www.ecu911.gob.ec/en-2022-al-9-1-1-se-han-reportado-1-285-eventos-cerebrovasculares/>
- ECU911, S. I. (12 de mayo de 2022). *En 2022, al 9-1-1 se han reportado 1.285 eventos cerebrovasculares*. Obtenido de [ecu911.gob.ec: https://www.ecu911.gob.ec/en-2022-al-9-1-1-se-han-reportado-1-285-eventos-cerebrovasculares/](https://www.ecu911.gob.ec/en-2022-al-9-1-1-se-han-reportado-1-285-eventos-cerebrovasculares/)
- Guadamuz et al., D. J. (2022). Actualización sobre neuroplasticidad cerebral. *Rev.med.sinerg.*, 7(6). doi:<https://doi.org/10.31434/rms.v7i6.829>
- Hernández, H. R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y*. México: McGraw-Hill Education.
- Jerez y Poraño, J. C. (2022). *EFFECTIVIDAD DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA NEUROMUSCULAR EN PACIENTES POST ICTUS*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9437/1/Jerez%20Chiliquinga%2C%20H%20y%20Proa%2C%20B1o%20S%2C%20A1nchez%2C%20P%282022%29Efectividad%20de%20la%20estimulaci%2C%20B3n%20el%2C%20A9ctrice%20neuromuscular%20en%20pacientes%20post%20Ictus.%28Tesis%20de%20prega>
- Jiménez y Maridueña, M. A. (diciembre de 2021). Efectividad del tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un accidente cerebrovascular. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 31(2). doi:DOI: <https://doi.org/10.28957/rcmfr.v31n2a2>
- Lopez et al., K. M. (2024). Evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2. *Vive Rev. Salud*, 7(19), 50-62. doi:<https://doi.org/10.33996/revistavive.v7i19.282>
- López et al., V. A. (2023). Ejercicios isométricos como medida terapéutica para el control de hipertensión arterial en el adulto. Revisión de literatura. *Revista Digital:*

Actividad Física y Deporte, 91(1).
doi:<http://doi.org/10.31910/rdafd.v9.n1.2023.2209>

- Lozano y Moreira, M. E. (2023). *Beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. doi:<http://201.159.223.180/bitstream/3317/21897/1/T-UCSG-PRE-MED-FIS-23.pdf>
- Meléndez et al., A. M. (2017). Terapia de movimiento sin movimiento: primeros resultados del entrenamiento de movimiento isométrico para la rehabilitación de la función del brazo después de un accidente cerebrovascular. *Robot de rehabilitación IEEE Int Conf*, 106-110. doi:doi: 10.1109/ICORR.2017.8009230.
- Moreno et al., D. Z. (2016). Enfermedad Cerebrovascular en el Ecuador: Análisis de los Últimos 25 Años de Mortalidad, Realidad Actual y Recomendaciones. *Rev. Ecuat. Neurol.*, 25(1-3). Obtenido de https://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/enfermedad-cerebrovascular-ecuador-analisis-mortalidad-realidad-actual-recomendaciones/#:~:text=La%20enfermedad%20cerebrovascular%20represent%20C3%B3%20la,y%20su%20mortalidad%20es%20constante.
- NHLBI, N. (14 de julio de 2023). *ACCIDENTE CEREBROVASCULAR*. Obtenido de <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/accidente-cerebrovascular/diagnostico>
- Núñez et al., S. G. (2018). Mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Ecuador 2001- 2015: Estudio de tendencias, aplicación del modelo de regresión joinpoint. *Rev. Ecuat. Neurol.*, 27(1). Obtenido de <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2018/09/Mortalidad-por-enfermedades-cerebrovasculares.pdf>
- OPS, O. P. (2021). *La Carga de Enfermedades Cardiovasculares*. Obtenido de Portal de Datos sobre Enfermedades No Transmisibles, Salud Mental, y Causas Externas: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>
- Pellegrino et al., L. P. (2021). Stroke impairs the control of isometric forces and muscle activations in the ipsilesional arm. *Sci Rep.*, 11(1). doi:doi: 10.1038/s41598-021-96329-0.
- Recursosfisioterapia, R. (23 de 02 de 2024). *Escala De Equilibrio De Berg' – Explicación completa y detallada*. Obtenido de <https://recursosfisioterapia.com/cuestionario-de-berg-para-el-equilibrio/>
- Rodríguez y Ortiz, Á. E. (2016). Cambios en la recuperación de la función motora en pacientes con accidente cerebrovascular crónico. *Yatreia*, 29(2). doi:DOI 10.17533/udea.iatreia.v29n2a02
- Rodríguez, D. R. (2021). *Influencia del entrenamiento de fuerza en el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes tras ACV*. Universidad de A Coruña. Obtenido de

https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/30280/RodriguezRemedios_Daniel_TFM_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Salvador et al., J. A. (2018). Las revisiones sistemáticas en Biblioteconomía y Documentación: análisis y evaluación del proceso de búsqueda. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(2). doi:DOI: <https://doi.org/10.3989/redc.2018.2.1491>
- Sepúlveda y Jarpa, F. J. (2022). Efectividad de ejercicios para rehabilitar la disfagia orofaríngea posterior a un accidente cerebrovascular: una revisión integradora. *Revista de investigación e innovación en ciencias de la salud*, 4(1). doi:<https://doi.org/10.46634/riics.81>
- Susin, J. A. (2017). *Adaptaciones neuromusculares al ejercicio. posibilidad de conversión de fibras a través del entrenamiento. revisión bibliográfica*. UNIVERSIDAD DE SEVILLA.
- Tolentino, A. A. (2018). *Enfoque fisioterapéutico en la prescripción de ejercicio de fortalecimiento diferenciado*. Lima: Universidad Inca Garcilaso De La Vega. Obtenido de <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3044/TOLENTINO%20AGUILAR%2C%20Alexis%20Pedro.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Wang, W. (2021). EFFECTIVENESS OF PHYSICAL EXERCISE ON THE RECOVERY OF LIMB FUNCTION IN STROKE PATIENTS. *Rev Bras Med Esporte*. Obtenido de https://doi.org/10.1590/1517-8692202127032021_0083
- Woldag et al., H. W. (2017). Las contracciones isotónicas e isométricas ejercen la misma cantidad de excitabilidad del sistema corticomotor en sujetos sanos y pacientes después de un accidente cerebrovascular. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(2).

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso evaluación y registro de mi información. He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

Por tal motivo, acepto que mi historial médico pueda ser revisado por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso y divulgación de mi información de salud, para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

Nombre del representante:

Nombre del participante:

Nº de cédula de identidad(representante): Firma:

Nombre del investigador:

Nº de cédula de identidad: Firma:

NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, asumo la responsabilidad sobre mi salud y deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional sanitario y a la institución de salud que me atiende, por no realizar la intervención.

Lugar y Fecha:

Nombre del representante:

Nº de cédula de identidad: Firma:

Nota: Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.

Anexo 2

Ficha de registro de ejercicios isométricos implementados

EJERCICIO	EJECUCIÓN	TIEMPO	EJEMPLO
1. Marcha Isométrica en Barra	Paciente de pie frente a una barra horizontal que esté a la altura de la cintura. Debe agarrarse de la barra con ambas manos para mantener el equilibrio y elevar una rodilla hacia el pecho, manteniéndola en el aire.	Realizar durante 10 a 20 segundos. Baja la pierna y cambia de pierna, repitiendo el proceso. Realizar de 2 a 3 repeticiones por pierna.	
2. Bipedestación en un pie	El paciente va estar sedente luego se pone de pie y levanta la pierna derecha a flexión de cadera de 90°.	Realizar 5 a 10 repeticiones por 5 segundos. En pierna izquierda y derecha.	
3. Levantamiento lateral del brazo	Mientras está sentado al borde de la cama silla, sostenga una botella de agua en la mano afectada y coloque el brazo a un lado. Luego, levante la botella mientras mantiene el brazo recto, sin dejar que el hombro suba.	Realizar de 5 a 10 repeticiones por serie de 5 a 10 segundos. Completa 2 o 3 series, con un descanso de 30 - 60 segundos entre series.	
4. Sedestación con barra de apoyo	Paciente de pie con agarre a una barra horizontal y flexiona las rodillas ligeramente, manteniéndose en esa posición.	Realizar durante 10 a 15 segundos. Endereza las piernas lentamente y repite de 2 a 3 veces.	
5. Bipedestación con sujeción en barra con piernas cruzadas	Paciente de pie frente a una barra horizontal y cruza ligeramente una pierna sobre la otra. Se debe mantener la posición.	Mantener las piernas cruzadas durante 10 a 15 segundos. Cambia de pierna y repite el proceso. Realiza de 2 a 3 repeticiones por lado.	
6. Bipedestación sostenida	El paciente va estar en sedente luego se pondrá de pie y mantendrá la bipedestación de forma isométrica por 5 min.	Realizar de 5 a 10 repeticiones por 5 segundos.	

Anexo 3

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

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.

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 Estanto 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: Monopedestación sin agarrarse

- () 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)**

Anexo 4
Fotografías

