



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



SAN JUAN DE DIOS

Grado en Fisioterapia

Trabajo Fin de Grado

Título:

***Inclusión de la hipoterapia en el tratamiento habitual
de fisioterapia en pacientes con síndrome
parkinsoniano secundario.***

Alumno: Gema Rosa Arribas Jiménez

Tutor: Adela García González

Madrid, abril de 2021

Índice

Tabla de abreviaturas	3
Resumen	4
Abstract.....	5
1. Antecedentes y estado actual del tema	6
2. Evaluación de la evidencia	18
2.1 Palabras clave	18
2.2 Estrategias de búsqueda	19
2.3 Flujograma	25
3. Objetivos	26
3.1 Objetivo principal	26
3.2 Objetivos secundarios	26
4. Hipótesis	28
5. Metodología	29
5.1 Diseño	29
5.2 Sujetos del estudio	30
5.3 Variables	34
5.4 Hipótesis operativa	36
5.5 Recogida, análisis de los datos, contraste de la hipótesis.....	39
5.6 Limitaciones del estudio	41
5.7 Equipo investigador	42
6. Plan de trabajo.....	43
6.1 Diseño de la intervención.....	43
6.2 Etapas de desarrollo.....	48
6.3 Distribución de tareas de todo el equipo investigador.....	48
6.4 Lugar de realización del proyecto	50
6.5 Presupuesto del proyecto	50
7. Listados de referencias.....	51
8. Anexos.....	54

Tabla de abreviaturas

ANOVA	Análisis de la Varianza
CEIC	Comité Ético de Investigación Clínica
CI	Consentimiento Informado
cm	Centímetros
d	Precisión
DAT	Transportador de dopamina
GABA	Ácido γ -aminobutírico
HIP	Hoja de Información al Paciente
mm	Milímetros
mm/s	Milímetros por segundo
m/s	Metros por segundo
10MWT	Prueba de la marcha de los diez metros
PDQ-39	Cuestionario Calidad de vida enfermedad de Parkinson
SD	Desviación típica
Sermas	Servicio Madrileño de Salud
SNC	Sistema Nervioso Central
SPECT	Tomografía Computarizada por Emisión de Fotón Único
SPS	Síndrome Parkinsoniano Secundario

Tabla 1: abreviaturas. Elaboración propia.

Resumen

Antecedentes:

El Síndrome Parkinsoniano Secundario (SPS) es un síndrome clínico que se manifiesta con temblor en reposo, rigidez, bradicinesia e inestabilidad postural y cuya causa principal se debe a la ingesta de fármacos, generalmente antipsicóticos o neurolépticos.

El tratamiento convencional de fisioterapia se encuentra basado en el concepto Bobath y consta de técnicas de cinesiterapia y ejercicio terapéutico. Sin embargo, no existen estudios que evalúen los beneficios de la hipoterapia en pacientes con SPS, por ello parece interesante abrir una línea de investigación en este sentido.

Objetivo:

Evaluar la efectividad de la hipoterapia al incluirla en el tratamiento habitual de fisioterapia en cuanto al equilibrio, la longitud del paso, velocidad de la marcha y calidad de vida en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos debido al consumo de drogas.

Hipótesis:

La inclusión de la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia es más eficaz que realizar exclusivamente el tratamiento convencional de fisioterapia en pacientes con SPS causado por la ingesta de medicamentos antipsicóticos, para conseguir una mejora del equilibrio, de la velocidad de la marcha, la simetría en la longitud del paso y la calidad de vida medido con la escala de Berg, la plataforma estabilométrica, la grabadora portátil de movimiento con acelerómetro triaxial y PDQ-39.

Metodología:

Se efectuará un estudio analítico, experimental, longitudinal y prospectivo en el que los pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos serán distribuidos aleatoriamente en dos grupos: grupo control (tratamiento convencional de fisioterapia) y grupo experimental (hipoterapia además del tratamiento convencional).

Se realizarán tres momentos de medición (pre-intervención, medición intermedia y post-intervención) de las variables dependientes.

Finalmente, se ejecutará un análisis estadístico de los datos a través del programa informático estadístico SPSS empleando la prueba ANOVA de medidas repetidas.

Palabras clave:

Síndrome parkinsoniano secundario, antipsicóticos o neurolépticos, hipoterapia.

Abstract

Background:

Secondary Parkinsonian Syndrome (SPS) is a clinical syndrome that manifests with tremor at rest, stiffness, bradykinesia and postural instability and whose main cause is due to the ingestion of drugs, generally antipsychotics or neuroleptics.

Conventional physiotherapy treatment is based on Bobath concept and consists of kinesiotherapy techniques and therapeutic exercise. However, there are not studies that evaluate the benefits of hippotherapy in patients with SPS caused by drug intake, therefore it seems interesting to open a line of research in this way.

Objectives:

To evaluate the effectiveness of hippotherapy by including it in the habitual physiotherapy treatment in terms of balance, step length, walking speed, quality of life in patients with SPS caused by antipsychotic drugs.

Hypothesis:

The inclusion of hippotherapy in the usual physiotherapy treatment is more effective than exclusively performing conventional physiotherapy treatment in patients with SPS caused by the intake of antipsychotic drugs, to achieve an improvement in balance, gait speed, symmetry in stride length and quality of life measured with the Berg scale, stabilometric platform, portable motion recorder with triaxial accelerometer and PDQ-39.

Methodology:

An analytical, experimental, longitudinal and prospective study will be carried out in which patients with SPS caused by antipsychotic will be randomly distributed in two groups: a control group that will receive conventional physiotherapy treatment and the experimental group that will carry out hippotherapy in addition to conventional treatment.

There are three measure moments (pre-intervention, intermediate measurement, post-intervention) of the dependent variables.

Finally, a statistical analysis of the data will be conducted through the statistical software SPSS, using the test repeated measures ANOVA for the hypothesis contrast.

Keywords:

Secondary Parkinsonian Syndrome, antipsychotic or neuroleptic, hippotherapy.

1. Antecedentes y estado actual del tema

El síndrome parkinsoniano o parkinsonismo es un grupo de enfermedades que tienen en común algunos de los síntomas y signos clínicos de la enfermedad de Parkinson también conocido como Parkinson idiosincrático, siendo esta, una enfermedad degenerativa y crónica que se caracteriza por la afectación de las neuronas dopaminérgicas debido a la destrucción de la parte compacta de la sustancia negra (1).

El parkinsonismo se puede clasificar en 4 categorías: Parkinson idiosincrático, síndrome parkinsoniano secundario, Parkinson atípico y Parkinson heredodegenerativo (2).

El Síndrome Parkinsoniano Secundario (SPS) es un síndrome clínico que se manifiesta con temblor en reposo, rigidez, bradicinesia e inestabilidad postural. Puede producirse por la ingesta de fármacos, generalmente por antipsicóticos o neurolepticos, siendo el principal origen del SPS. La segunda causa más común es el parkinsonismo vascular. También puede ocasionarse por traumatismos craneales, post-encefalitis, insólitamente por tumores (3)...

El síndrome parkinsoniano causado por la ingesta de drogas es la segunda causa más común de parkinsonismo después de la enfermedad de Parkinson. Existe controversia respecto a la definición y la epidemiología del SPS causado por la ingesta de drogas. Se define como un parkinsonismo que presenta las tres características siguientes: inicio de los síntomas dentro de los 6 meses del tratamiento con fármacos que bloquean o reducen la dopamina, los pacientes no presentan síntomas antes del tratamiento y la resolución de los mismos transcurridos 6 meses después de retirar el medicamento (4).

Los síntomas motores son variables. Unos estudios manifiestan que el paciente presenta habitualmente bradicinesia y rigidez simétricas, siendo menos común el temblor en reposo. Sin embargo, otros estudios muestran que el temblor no es un síntoma raro y, por tanto, no contribuye en la diferenciación entre Parkinson y SPS. Un estudio realizado en un centro de farmacovigilancia en Francia (Bondon-Guitton et al.) expone que la rigidez fue el síntoma más común causado por antidepresivos, antagonistas centrales de dopamina y antihistamínicos de primera generación. Sin embargo, el temblor fue el síntoma más común causado por fármacos bloqueantes de calcio (3).

La Pérdida de olfato, insomnio y síntomas urinarios son síntomas no motores que se encuentran más presentes en la enfermedad de Parkinson que en el síndrome parkinsoniano causado por drogas (1).

La prevalencia del síndrome parkinsoniano secundario causado por la ingesta de drogas varía entre el 7,9 y el 20%. La edad de los pacientes fluctúa entre los 10 meses y 96 años. No obstante, según el estudio de Savica et al., la ingesta de anti-dopaminérgicos es la causa más común de síndrome parkinsoniano en pacientes con menos de 40 años. Asimismo, el promedio anual fue de 3,3 por 100000 personas-años, siendo mayor en mujeres y aumentando con la edad. Sin embargo, durante los 30 años de ese estudio, la incidencia del SPS causado por drogas ha disminuido por las variaciones de éstas (4).

Según el estudio realizado en *Jimma Medical Center*, uno de cada siete pacientes desarrollaba SPS por la ingesta de drogas, con una prevalencia del 14,4%. También encontraron que estaba asociado con el sexo femenino, la edad, el tipo de medicamento antipsicótico, enfermedades físicas y el tipo de fármaco anticolinérgico. Con la edad, existe una reducción de neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra, incrementando la probabilidad de perjuicios adicionales al sistema dopaminérgico a causa de las drogas. No obstante, todavía se desconoce por qué afecta más a las mujeres que a los hombres (5).

Además de los factores de riesgo citados anteriormente como la edad y el sexo, existen otros como por ejemplo la disfunción cognitiva, potencia y dosis del fármaco, duración del tratamiento farmacológico y la existencia previa de signos extrapiramidales (3).

La fisiopatología se encuentra asociada con las modificaciones causadas por los fármacos en el circuito motor de los ganglios basales secundario al bloqueo del receptor dopaminérgico. Cuando los receptores de dopamina D2 en el estriado se encuentran bloqueados, el ácido γ -aminobutírico (GABA) y las neuronas estriadas se encuentran desinhibidas, dan lugar a una disminución relativa de la actividad en el circuito corticotalámicos. Esto puede ser controlado con la actividad anticolinérgica del antipsicótico. Asimismo, una reducción de la concentración de dopamina en el estriado puede estar ocasionada por una disminución de la liberación de dopamina en la sinapsis (6).

Los fármacos cuya acción fundamental no supone una modificación sobre las concentraciones de dopamina, como por ejemplo los bloqueadores de calcio o ácido valproico, pueden provocar síndrome parkinsoniano secundario a través de mecanismos insuficientemente explícitos que podrían conllevar una modulación de la actividad del GABA o causar una disfunción mitocondrial (6).

En la enfermedad de Parkinson existe una degeneración dopaminérgica presináptica irreversible, mientras que en el síndrome parkinsoniano secundario causado por la ingesta de

fármacos es reversible. Por ejemplo, los antipsicóticos provocan un bloqueo postsináptico del receptor dopaminérgico (3).

Los núcleos basales son estructuras subcorticales encargadas del control motor y del aprendizaje, más específicamente de (7):

- Control de los patrones complejos y de la secuencia temporal del movimiento.
- Responsable de la preparación, ejecución y finalización de un movimiento o conjunto de ellos.
- Inhibición de movimientos involuntarios.

Los ganglios basales se dividen en núcleos de entrada, salida e intermedios.

- Los núcleos basales de entrada comprenden el núcleo estriado, el núcleo Accumbens y el tubérculo olfatorio, y obtienen aferencias de la corteza cerebral, tálamo y sustancia negra (7).
- Los núcleos de salida comprenden la parte interna del globo pálido y la parte reticulada de la sustancia negra y poseen control sobre el tálamo, que envía información a la corteza, cerrando el circuito ganglio basales talamocorticales (7).
- Los núcleos intermedios comprenden la parte externa del globo pálido, la parte compacta de la sustancia negra y el núcleo subtalámico (7).

Para diagnosticar el SPS se emplea una tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT) junto con un trazador radioactivo denominado ^{123}I -FP-CIT, con el fin de observar el transportador de dopamina (DAT) que es una proteína situada en la membrana presináptica del sistema dopaminérgico. También se podría percibir si existiese un proceso neurodegenerativo. Ambas patologías se distinguen debido a que en el Parkinson hay una deficiencia dopaminérgica presináptica, mientras que en el síndrome parkinsoniano secundario es generalmente postsináptica (8).

La mayoría de los estudios indican que los pacientes con SPS por la ingesta de drogas muestran un ^{123}I -FP-CIT SPECT normal. No obstante, algunos estudios muestran que pacientes con SPS presentan una ^{123}I -FP-CIT SPECT anormal. La enfermedad continuaba progresando a pesar de retirar la medicación. Un metaanálisis muestra que el ^{123}I -FP-CIT SPECT presenta una sensibilidad de 86,2% y una especificidad de 93,8% para discernir entre SPS y enfermedad de Parkinson. En conclusión, ^{123}I -FP-CIT SPECT es un buen procedimiento para diferenciar el SPS puro causado por drogas de la fase preclínica de la enfermedad de Parkinson (3).

Una característica que se debe tener en consideración en el diagnóstico diferencial es que en el Parkinson los síntomas no son simétricos mientras que en el SPS causado por la ingesta de drogas es simétrico (9).

Un aspecto muy importante para evitar el SPS causado por la ingesta de drogas es la prevención. Por ello, se recomienda considerar abandonar la medicación si no es necesaria. Sin embargo, en ocasiones causa síndrome de abstinencia, provocando insomnio, síntomas psiquiátricos y abdominales. Se recomienda emplear la menor dosis posible de antipsicóticos de segunda generación en lugar de los típicos antipsicóticos (9).

Generalmente, si el síndrome parkinsoniano hubiese sido causado únicamente por la ingesta de un medicamento, transcurridos seis meses después de haberse suspendido el tratamiento, el paciente se recupera. De lo contrario, el síndrome parkinsoniano secundario estaría enmascarando la enfermedad neurodegenerativa del Parkinson. Otra causa de que la recuperación fuese incompleta implicaría que el fármaco hubiese dañado el sistema dopaminérgico (3).

Como se ha citado anteriormente, diversos fármacos como los antipsicóticos o neurolepticos, bloqueadores de calcio, etc. pueden ocasionar síntomas motores como temblor en reposo, rigidez, bradicinesia e inestabilidad postural. Si el SPS es puro, al cesar el tratamiento de ese fármaco, el paciente se recuperaría tras un periodo de tiempo. No obstante, existen pacientes con enfermedades y/o trastornos como la esquizofrenia que requieren indefinidamente de medicación neuroleptica o antipsicótica que puede ocasionar SPS, por consiguiente, precisan de un tratamiento de fisioterapia para reducir los síntomas y mejorar su calidad de vida.

La fisioterapia presenta un papel fundamental en relación con el incremento de la capacidad funcional del paciente junto con una reducción de las posibles complicaciones secundarias. Asimismo, los fisioterapeutas no solo deben tratar los síntomas y signos, sino que deben, además, educar al paciente y a los familiares sobre la patología. No obstante, no hay suficiente evidencia científica que demuestre que una intervención terapéutica sea más efectiva que otra. Por tanto, no se ha prescrito un programa definitivo de rehabilitación.

Dentro de la fisioterapia convencional nos encontramos con ejercicios de fortalecimiento, de resistencia, estiramientos, ejercicio en cinta ergométrica, ejercicios terapéuticos aeróbicos como por ejemplo caminar, ciclismo (10)...

Según las *KNGF guidelines*, el tratamiento convencional de fisioterapia para el abordaje del SPS consta de tres partes. En la primera se efectúa movilizaciones pasivas de las principales articulaciones y se potencia de la musculatura del miembro inferior. Después se ejecutan ejercicios terapéuticos para mejorar la coordinación de los miembros superiores e inferiores, el equilibrio, la marcha, perfeccionar el inicio y el final de los movimientos. Por último, ejercicios terapéuticos para movilizar articulaciones y para ampliar la capacidad respiratoria (10).

Según el estudio de Otal Gal et al., el método Bobath o la facilitación neuromuscular propioceptiva incluidas dentro del tratamiento del neurodesarrollo son las técnicas más empleadas. A continuación, les sigue el entrenamiento de la marcha y las técnicas en los tejidos blandos (11).

Karl y Berta Bobath definieron el concepto Bobath como: "Un concepto de tratamiento basado en la inhibición de la actividad refleja anormal y el reaprendizaje mediante la facilitación de un movimiento más normal " (Bobath, 1970). Más tarde se determinó que *"el concepto Bobath aplica los principios para la solución de problemas en el reconocimiento y tratamiento de personas con un trastorno de tono, movimiento y función considerados por una lesión del SNC"* (VGraham, Eustace, Brock, Swain, & Irwin-Carruthers, 2009) (12).

En el tratamiento convencional de fisioterapia, además de ejecutar técnicas de cinesiterapia, ejercicio terapéutico, etc. se efectúan facilitaciones para conseguir un movimiento óptimo, tanto en las transiciones (paso de sedestación a bipedestación, facilitación de la marcha...) como en los ejercicios terapéuticos (13).

Según el concepto Bobath, *"El objetivo del tratamiento es optimizar las funciones, mejorando el control postural y los movimientos selectivos, utilizando la facilitación"* (IBITA'95). Para ello es preciso seguir el criterio *Smart*, es decir, que los objetivos que se propongan deben ser específicos, medibles, alcanzables, realistas y se decretará el tiempo necesario para conseguir ese objetivo (12).

Los objetivos del tratamiento convencional de fisioterapia son reducir, suprimir o controlar los síntomas y signos tales como temblor en reposo, rigidez, bradicinesia e inestabilidad postural. Por tanto, también se mejora la calidad de vida (10).

La hipoterapia es una técnica innovadora empleada en el campo de la fisioterapia desde la década de 1960 en Europa y cuyo objetivo es la rehabilitación de pacientes con

impedimentos motores debido a patologías neurológicas. Principalmente se ha empleado en pacientes con parálisis cerebral infantil, a través del impulso rítmico, calor corporal y del patrón tridimensional del caballo que es equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana. Los movimientos del caballo van a estimular a la motoneurona superior, integrando información semejante al patrón de movimiento de la pelvis durante la marcha. Además, el ritmo y el movimiento del caballo provocará una estimulación vestibular influyendo en los ajustes posturales anticipatorios y reactivos, estimulación propioceptiva y una influencia psicósomática. La hipoterapia supone un desafío para el control postural y el equilibrio (14-16).

La pelvis es el punto de unión al caballo. La pelvis del caballo presenta tres ejes de movimiento: craneocaudal, anteroposterior y medial-lateral. El paciente no se encuentra en posición de sedestación sobre el caballo, sino que la postura que presenta el paciente en el caballo es de bipedestación con rodillas flexionadas (17).



Ilustración 1: posición del paciente encima del caballo. Elaboración propia.

El impulso rítmico del caballo provoca una intensa sensación propioceptiva, permitiendo incrementar el equilibrio, coordinación, la función motriz gruesa, mejora de la inervación recíproca, de la postura y los parámetros de la marcha. Esto se consigue gracias a la contracción alterna de la musculatura dorsal y ventral de caballo, provocando un movimiento rítmico de alrededor de 110 oscilaciones por minuto (18).

El calor corporal en reposo del caballo es de 37°C y 38°C, aumentando hasta 41,5°C en movimiento. Esto permite una relajación de la musculatura aductora, semimembranoso, semitendinoso y sartorio además de proporcionar información sensorial (19).

Dentro de la rehabilitación con caballos existen tres tipos de terapias (15):

- Hipoterapia: terapia efectuada por fisioterapeutas o terapeutas ocupacionales con el fin de emplear el movimiento del caballo para ejecutar patrones de movimiento.
- Equitación terapéutica: clase de equitación, pero adaptada a la patología cuyo objetivo es trabajar el equilibrio y el control postural en los diferentes aires del caballo, es decir, en el paso, trote y galope.
- Caballo mecánico de simulación: terapia similar a la hipoterapia pero realizada con un caballo mecánico que simula el movimiento de un caballo real.

Se establecen dos tipos de hipoterapia en función del cuadro clínico que presenta el paciente (19):

- Hipoterapia pasiva también conocida como monta gemela. El fisioterapeuta se sitúa detrás del paciente y efectúa facilitaciones desde punto clave central, pélvico, escapular y/o cefálico con el fin de conseguir una correcta alineación y realización de las actividades que se propongan. Se emplea cuando el paciente no detenta el suficiente control motor para preservar una correcta postura. Es preciso que el caballo sea lo suficientemente grande para soportar el peso de dos personas.
- Hipoterapia activa o activa-asistida por el fisioterapeuta desde abajo. El paciente detenta suficiente control motor para preservar una correcta alineación en las diferentes posturas que se ejecutan encima del caballo. Además, se efectúan ejercicios y cambios de posición que mejoren el tono muscular, la coordinación, equilibrio y control postural.

En ningún tipo de hipoterapia se emplea la montura con el fin de conseguir los objetivos que otorga el calor corporal, impulso rítmico y el patrón tridimensional del caballo. El caballo llevará un sudadero sujeto por un cinchuelo que puede o no llevar asas. No obstante, en la hipoterapia activa se puede emplear estribos y riendas (20).

Por tanto, los principales objetivos del tratamiento a través de la hipoterapia son la regulación del tono (disminución de la espasticidad) y de la respiración, fortalecimiento del core y de los músculos dorsales de la columna y la mejora del equilibrio a través de la estimulación de la vía vestibulo espinal, la coordinación, la alineación y disociación entre cinturas, tronco y pelvis, tronco y cabeza, tronco y miembros superiores o inferiores; la consciencia corporal a través de la estimulación de la vía corticoespinal y la marcha. También se aumentará el estado de alerta debido a una estimulación de la vía retículo espinal. Por

tanto, se conseguirá una mejora del control motor permitiendo gracias a esto, una mejora de la calidad de vida (15,16,21).

La hipoterapia otorga beneficios psicológicos, debido a que proporciona motivación al paciente, mejora su autoestima, autoeficacia y aporta gran cantidad de estímulos que perciben del entorno; entorno positivo y diferente a la característica sala dónde se facilitan los servicios sanitarios. Todo ello tiene repercusión en el funcionamiento global y la calidad de vida de los pacientes (15,18).

En relación con la marcha del caballo, generalmente en la sesión de hipoterapia el caballo va al paso. El paso es un movimiento de cuatro tiempos, es decir, cada extremidad se apoya en el suelo en un tiempo diferente. Si el caballo efectúa un paso reunido conseguiremos efecto sobre los músculos hipertónicos y espásticos. Sin embargo, si se ejecuta un paso largo, obtendremos un efecto sobre los músculos hipotónicos debido a que cuanto más largo el tranco del caballo, más inestabilidad se crea y por tanto se consigue un aumento de tono de la musculatura. En pacientes hipotónicos o que presenten una flacidez general, se podría realizar trote puesto que el trote reunido es un movimiento estimulante. El trote es un movimiento de dos tiempos en cuatro fases. La fase entre apoyo y apoyo del caballo se denomina suspensión y es el momento que más va a exigir al paciente. Es fundamental que los movimientos del caballo sean rítmicos y regulares (22).

Dependiendo del objetivo que se quiera conseguir, se van a efectuar diversas figuras con el caballo. Por ejemplo, cuando se quiere trabajar el equilibrio y la propiocepción se ejecutarán círculos, ochos y serpentina. Asimismo, se debe tener en cuenta que, si el caballo camina a mano izquierda, la musculatura del lado izquierdo del paciente va a efectuar contracciones concéntricas mientras que la musculatura derecha realizará contracciones excéntricas (20).



Ilustración 2: tipo de contracciones a mano izquierda. Elaboración propia.

Además, se podrá colocar al paciente en diversos postural set tales como horcajadas hacia delante o atrás, en cuadrupedia, sentado lateral, etc., dependiendo del propósito que se desee conseguir (20).



Ilustración 3: horcajadas hacia delante. Elaboración propia.



Ilustración 4: horcajadas hacia atrás. Elaboración propia.



Ilustración 5: sedestación lateral. Elaboración propia.

Existen estudios de la hipoterapia en pacientes con patologías del Sistema Nervioso Central (SNC) como por ejemplo parálisis cerebral, esclerosis múltiple, lesión de la medula espinal, accidente cerebrovascular o alteración en la motoneurona inferior, tales como atrofia muscular espinal, afecciones de los nervios periféricos como la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth, perturbación de la unión neuromuscular como miastenia gravis y trastornos musculares como distrofia muscular y miopatías (23).

Pacientes con parálisis cerebral tratados con hipoterapia presentan mejoras en la función motora gruesa como la alineación postural, longitud de zancada y velocidad de la marcha, la facultad de sedestación de manera independiente, equilibrio y movilidad (24).

Pacientes con esclerosis múltiple remitente-recurrente presentan mejoras de los parámetros espaciotemporales de la marcha y del rendimiento de ésta. Considerando que la disfunción de la marcha es una de las alteraciones motoras más comunes, la hipoterapia es una herramienta beneficiosa para el tratamiento de fisioterapia (25).

Las patologías que repercuten en la corteza motora ocasionarán trastornos en la movilidad y la postura. En repetidas ocasiones, además de esas patologías se encuentran alteraciones en la capacidad mental, emocional, del desarrollo y comunicación (23)...

No obstante, se han efectuado búsquedas en diversas bases de datos y no se ha hallado ningún estudio que evalúe las ventajas que supone la hipoterapia en pacientes con síndrome parkinsoniano, pero teniendo en cuenta las alteraciones motoras que presentan dichos pacientes, y los beneficios de la hipoterapia, parece interesante abrir una línea de investigación en este sentido. Además, existen escasos estudios sobre los beneficios de la hipoterapia en pacientes con la enfermedad de Parkinson.

Los pacientes con SPS causado por la ingesta de drogas presentan una serie de síntomas motores citados anteriormente como temblor en reposo, rigidez, bradicinesia e inestabilidad postural.

La marcha es una actividad fundamental en la vida del ser humano debido a que otorga independencia y calidad de vida. Caminar es una acción compleja dado que supone un movimiento cíclico y coordinado de los miembros, sujeto al control del Sistema Nervioso Central. Es de gran importancia la correcta interacción entre los diversos segmentos corporales, por lo que afectaciones del sistema neuromusculoesquelético, comprometerán la función de la marcha (26).

El ciclo de la marcha en un paciente sano se divide en dos fases, la fase de apoyo, en la cual el pie se encuentra en contacto con el suelo y dura aproximadamente el 60% del ciclo de la marcha y la fase de oscilación, en la cual el pie no se encuentra en contacto con el suelo y dura aproximadamente el 40% del ciclo de la marcha. La fase de apoyo engloba de la fase de apoyo inicial (contacto inicial y respuesta a la carga), apoyo medio (cuerpo se encuentra en apoyo monopodal), apoyo final (apoyo de los metatarsianos y las falanges de los dedos del pie) y pre-oscilación (el pie se prepara para la oscilación y el pie contralateral se encuentra en contacto inicial). La fase de oscilación comprende la fase de oscilación inicial, oscilación media y oscilación final (27).

Un paciente que padece de SPS causado por ingesta de drogas generalmente presenta rigidez muscular e inestabilidad postural que afectará al equilibrio y a la marcha provocando alteraciones tales como pasos más cortos (hipocinesia) y velocidad más lenta (bradicinesia). Por consiguiente, los pacientes tendrán menos independencia y un riesgo más elevado de sufrir caídas y, por ende, su calidad de vida se reduce. No obstante, a diferencia de la enfermedad del Parkinson, en los pacientes con SPS la marcha congelada es más inusual (28).

La escala de Berg es de la prueba más empleadas para la medición del equilibrio. Esta herramienta de medición es fácilmente accesible y presenta una fiabilidad del 80% (10).

En la escala de Berg se evalúan 14 ítems de actividades de la vida cotidiana que serán puntuados del 0 al 4, siendo la puntuación máxima de 56 puntos. Una puntuación de 0 significa que el paciente es incapaz de ejecutar la prueba y una puntuación de 4 que es capaz de efectuarla de forma correcta. La escala incorpora tareas más sencillas como una transferencia de peso y otras más complejas como la realización de un giro de 360 grados. Se evalúa tanto el equilibrio estático y control postural, como el equilibrio dinámico. Además, las tareas demandan al paciente diversas clases de fuerza, un control anticipativo o feedforward y flexibilidad (10,29).

La ventaja de esta prueba estriba en su accesibilidad y gratuidad en internet. No obstante presenta desventajas, como por ejemplo, que los datos obtenidos no son tan objetivos como la información que aportan los aparatos de biomecánica como la plataforma de presiones. Por tanto, la plataforma de presiones aporta datos objetivos, sin embargo, es menos accesible (30).

La plataforma de presiones o estabilométrica permite evaluar el equilibrio mediante la cuantificación de la desviación del baricentro corporal del centro de presiones en los ejes anteroposterior y latero-medial y la velocidad de balanceo del cuerpo. La desviación se mide en milímetros (mm) y la velocidad en milímetros por segundo (mm/s). El paciente se sitúa encima de la plataforma sin calzado, primero con los pies a la altura de la cadera y a continuación con pies juntos y brazos a lo largo del cuerpo. Se efectúan tres mediciones de 30 segundos cada una, dejando entre cada repetición un minuto de descanso. Se ejecuta primero con ojos abiertos y después con ojos cerrados (31,32).

Los pacientes con SPS causado por la ingesta de drogas presentan una velocidad más lenta en la ejecución de sus movimientos, influyendo también en la marcha. La velocidad de la marcha ha sido descrita como un predictor de independencia, nivel funcional en las actividades de la vida cotidiana, estado de salud y calidad de vida. Para evaluar la velocidad de la marcha se emplea el test de la marcha de los diez metros (10MWT) (33,34).

Se precisa de una pasarela o un terreno plano de 10 metros de longitud. Es preciso comentar al paciente que ande a la velocidad con la que generalmente camina. Se emplea una grabadora de movimiento portátil que lleva integrado un acelerómetro triaxial. Durante la marcha el dispositivo graba los cambios en los diversos parámetros de la marcha y los

cambios dinámicos. El aparato se coloca a nivel de la vértebra L3 a través de un cinturón que detecta movimientos del tronco y extremidades y los pasos generados durante la marcha. Después de registrar las señales de los movimientos, los datos se guardan en un ordenador. Se registra la velocidad de la marcha en metros por segundo (m/s) (35).

En la prueba de la marcha de los diez metros, se mide también la simetría de la longitud del paso, debido a que un paciente con SPS presenta hipocinesia y bradicinesia, es decir, una velocidad más lenta y una reducción de la longitud del paso. A través de la grabadora de movimiento que incluye un acelerómetro triaxial, se mide la longitud de la zancada en centímetros (cm) (35).

La gran ventaja de este dispositivo es que aporta datos objetivos sobre las variables que se quieren cuantificar. No obstante, presenta la misma desventaja que la plataforma de presiones, son instrumentos que detentan un precio más elevado.

La calidad de vida se mide con el cuestionario de calidad de vida en la enfermedad de Parkinson (PDQ-39). Se mide la calidad de vida en relación con la salud a través de 39 ítems. Los ámbitos que se examinan son la movilidad, las actividades de la vida diaria, molestias o dolores que sufren, comunicación, capacidad cognitiva, relaciones sociales (18,36)...

Debido a las alteraciones motoras que presentan los pacientes, ocasionado por el SPS, causado por la ingesta de drogas; la independencia, funcionalidad y por tanto la calidad de vida de éstos, disminuye. Aunque las alteraciones motoras desaparezcan un tiempo después del cese del tratamiento farmacológico, muchos pacientes no pueden prescindir de él debido a problemas psicológicos, como la esquizofrenia. Por ello parece interesante abrir una línea de investigación, para averiguar si el equilibrio, la calidad de vida, la velocidad y la simetría de la longitud del paso mejoran con la inclusión de la hipoterapia en el tratamiento convencional de fisioterapia.

2. Evaluación de la evidencia

2.1 Palabras clave

Palabra clave	MeSH	DeCs	Término libre
Fisioterapia	Physical therapy modalities Physical therapy specialty	Physical therapy modalities Physical therapy specialty	Physical therapy Physiotherapy
Hipoterapia	Equine-Assisted therapy	Equine-Assisted therapy	Hippotherapy Horse therapy
Síndrome Parkinsoniano	Parkinson disease, secondary	Parkinson Disease, Secondary	Secondary Parkinsonism
Parkinson	Parkinson disease Parkinsonian disorders	Parkinson disease	Parkinson disease
Diagnóstico	Diagnosis	Diagnosis	Diagnosis
Ganglios basales	Basal ganglia	Basal ganglia	Basal ganglia
Anatomía	Anatomy-histology	Anatomy-histology	Anatomy-histology
Bobath			Bobath concept Bobath method Bobath therapy
Velocidad de la marcha	Walking speed	Walking speed	Walking speed Gait speed Gait velocity
Simetría longitud paso	Gait Gait analysis	Gait Gait analysis	Step length symmetry
Equilibrio	Postural balance	Postural balance	Balance
Calidad de vida	Quality of life	Quality of life	Quality of life

Tabla 2: palabras clave. Elaboración propia.

2.2 Estrategias de búsqueda

Se han empleado las siguientes bases de datos *Pubmed (MEDLINE)*, *EBSCO* y *Pedro*, con el fin de examinar la evidencia actual referente al tema del trabajo de investigación. Análogamente se han incorporado búsquedas dirigidas, búsquedas en Google académico y se ha efectuado consultas a expertos.

Pubmed

Las búsquedas se han efectuado con los términos MeSH y términos libres mencionados en el apartado anterior, combinándolos con los operadores booleanos “AND” y “OR”. Asimismo, se han aplicado los siguientes filtros: “*publicado en los últimos 5 años*”.

Existen búsquedas con un número elevado de artículos hallados, porque si se aplicaban más filtros, se reducían en exceso el número total de artículos. No obstante, en otras búsquedas, para acotar, se han empleado los siguientes filtros: “*clinical trial*” y/o “*systematic review*” y/o “*review*” y/o “*humans*”.

En las búsquedas en las que no se hallaban artículos, se ha intercambiado el filtro de 5 años por el de 10 años. No obstante, no se han descubierto nuevos artículos.

Búsqueda	Artículos hallados	Artículos empleados
"Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism) AND ("diagnosis" [Mesh]) Filters: in the last 5 years.	301	4
("Basal Ganglia"[Mesh]) AND ("anatomy and histology" [Subheading]). Filters: Clinical Trial, Review, Systematic Review, humans, in the last 5 years.	462	1
((bobath concept) OR (bobath method) OR (bobath therapy)) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism)). Filters: in the last 5 years.	0	0
((bobath concept) OR (bobath method) OR (bobath therapy)) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism) OR "Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]). Filters: in the last 5 years.	6	0
(bobath concept) OR (bobath method) OR (bobath therapy). Filters: in the last 5 years.	115	2
((physiotherapy AND (y_5[Filter])) OR (physical therapy AND (y_5[Filter]))) OR ("Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh] AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter]))) Filters: Clinical Trial, in the last 5 years.	96	6
((("Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (physiotherapy AND (y_5[Filter]))) OR (physical therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Equine-Assisted Therapy"[Mesh]	0	0

AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter])) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] AND (y_5[Filter])) AND (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.		
((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter])) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] AND (y_5[Filter])) AND (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	1	0
((("Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (physiotherapy AND (y_5[Filter])) OR (physical therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter])) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	2	1
((("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter])) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	6	1
((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter])) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] AND (y_5[Filter])) AND (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ((("Walking Speed"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (gait speed AND (y_5[Filter])) OR (gait velocity AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	0	0
((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter])) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ((("Walking Speed"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (gait speed AND (y_5[Filter])) OR (gait velocity AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	0	0
((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter])) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ((("Walking Speed"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (gait speed AND (y_5[Filter])) OR (gait velocity AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years	20	5
((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter])) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] AND (y_5[Filter])) AND (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (Step length symmetry AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	0	0

(((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter]))) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] OR (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (Step length symmetry AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	0	0
(((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter]))) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (Step length symmetry AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	46	4
(((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter]))) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] AND (y_5[Filter])) AND (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Postural Balance"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (balance AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	0	0
(((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter]))) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] OR (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Postural Balance"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (balance AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	1	0
(((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter]))) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Postural Balance"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (balance AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) Filters: in the last 5 years.	119	9
(((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter]))) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Quality of Life"[Mesh]) Filters: in the last 5 years.	0	0
(((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (y_5[Filter])) OR (hippotherapy AND (y_5[Filter]))) OR (horse therapy AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND (("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism AND (y_5[Filter])) AND (y_5[Filter])) AND ("Quality of Life"[Mesh]) Filters: in the last 5 years.	2	1
<i>Tabla 3: Búsquedas Pubmed. Elaboración propia.</i>	1177	34

Después de realizar la búsqueda en Pubmed, se hallaron un total de 1177 artículos. Sin embargo, se han excluido 1099 artículos por el título/abstract y 44 artículos se han descartado después de efectuar una lectura crítica. Por consiguiente, el número actual de artículos válidos se ha reducido a 34.

EBSCO

En EBSCO se ha efectuado una búsqueda en las siguientes bases de datos: *Academic search complete, E-journal, Medline complete y CINAHL complete*.

Las búsquedas se han efectuado con los términos libres y términos MeSH mencionados en el apartado anterior, combinándolos con los operadores booleanos “AND” y “OR”. Asimismo, se han aplicado el siguiente filtro: “publicado en los últimos 5 años”.

EBSCO elimina los artículos repetidos, por tanto, en muchas búsquedas el número real de artículos es inferior al que aparece en los pantallazos (Anexo II).

Búsqueda	Artículos hallados	Artículos empleados
(Parkinson disease, secondary OR secondary parkinsonism) AND Diagnosis. Filters: in the last 5 years.	132	6
(Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism) AND (bobath concept OR bobath method OR bobath therapy). Filters: in the last 5 years.	0	0
(Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism OR Parkinson disease OR Parkinsonian syndromes) AND (bobath concept OR bobath method OR bobath therapy). Filters: in the last 5 years.	10	1
Basal ganglia AND anatomy and histology. Filters: in the last 5 years.	273	1
(physical therapy modalities OR physical therapy specialty OR Physical therapy OR Physiotherapy) AND Parkinson disease, secondary OR secondary parkinsonism. Filters: in the last 5 years.	18	2
(Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horseback riding therapy). Filters: in the last 5 years.	0	0
(physical therapy modalities OR physical therapy specialty OR Physical therapy OR Physiotherapy) AND (Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horseback riding therapy). Filters: in the last 5 years.	0	0
(Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism OR parkinson disease OR Parkinsonian disorders) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horse therapy) Filters: in the last 5 years.	3	1
(physical therapy modalities OR physical therapy specialty OR Physical therapy OR Physiotherapy) AND (Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism OR parkinson disease OR Parkinsonian disorders) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horse therapy) Filters: in the last 5 years.	0	0

(Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism OR Parkinson disease OR Parkinsonian disorders) AND (gait analysis OR gait) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horse therapy). Filters: in the last 5 years.	2	1
(gait analysis OR gait) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horse therapy) Filters: in the last 5 years.	63	10
(Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism OR Parkinson disease OR Parkinsonian disorders) AND (walking speed OR gait speed OR gait velocity) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horseback riding therapy) Filters: in the last 5 year.	0	0
(walking speed OR gait speed OR gait velocity) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horseback riding therapy) Filters: in the last 5 year.	14	4
(Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism OR Parkinson disease OR Parkinsonian disorders) AND (balance OR postural balance) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horseback riding therapy) Filters: in the last 5 years.	1	0
(balance OR postural balance) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horseback riding therapy) Filters: in the last 5 years.	114	10
(Parkinson disease, secondary OR Secondary Parkinsonism OR parkinson disease OR Parkinsonian disorders) AND (equine assisted therapy OR hippotherapy OR horse therapy) AND (Quality of life) Filters: in the last 5 years.	2	1
	632	37

Tabla 4: búsqueda EBSCO. Elaboración propia.

Después de realizar la búsqueda en EBSCO, se hallaron un total de 632 artículos. Sin embargo, se han excluido 572 artículos por el título/abstract y 23 artículos se han descartado después de efectuar una lectura crítica. Por consiguiente, el número actual de artículos válidos se ha reducido a 37.

PEDro

Se han efectuado tres búsquedas avanzadas en la base de datos "PEDro", agregando los términos en los diferentes campos de búsqueda.

Búsqueda 1

Búsqueda avanzada		Artículos hallados	Artículos empleados
Therapy	Neurodevelopmental therapy, neurofacilitation	134	1
Subdiscipline	Neurology		
Method	Clinical trial		
Published since	2015		

Tabla 5: búsqueda 1 en PEDro. Elaboración propia.

Búsqueda 2

Búsqueda avanzada		Artículos hallados	Artículos empleados
Abstract & title	Parkinson disease	6	0
Therapy	Neurodevelopmental therapy, neurofacilitation		
Subdiscipline	Neurology		
Published since	2015		

Tabla 6: búsqueda 2 en PEDro. Elaboración propia.

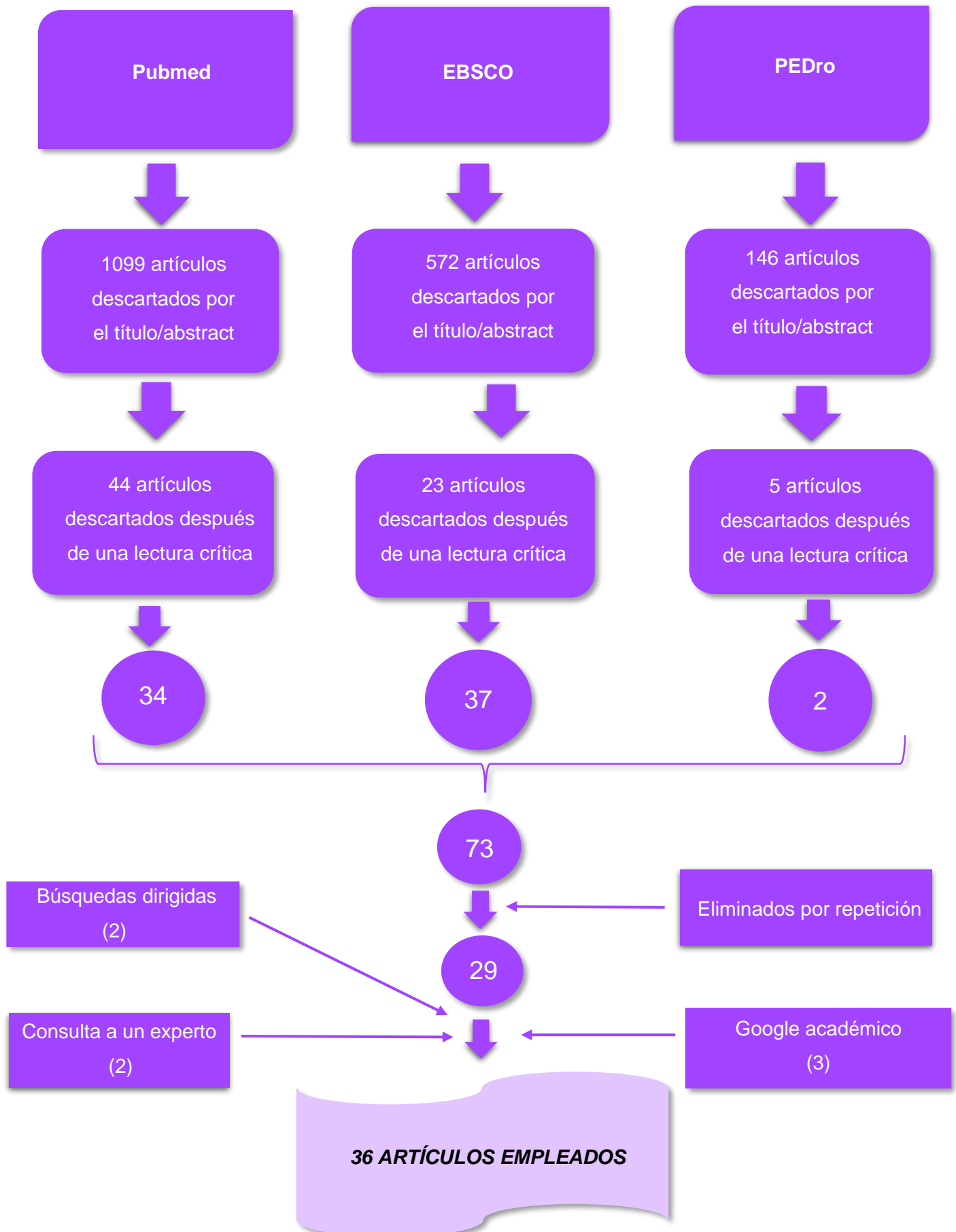
Búsqueda 3

Búsqueda avanzada		Artículos hallados	Artículos empleados
Abstract & title	Hippotherapy	13	1
Published since	2015		

Tabla 7: búsqueda 3 en PEDro. Elaboración propia.

Después de realizar la búsqueda en PEDro, se hallaron un total de 153 artículos. Sin embargo, se han excluido 146 artículos por el título/abstract o por una puntuación inferior a 5 y 5 artículos se han descartado después de efectuar una lectura crítica. Por consiguiente, el número actual de artículos válidos se ha reducido a 2.

2.3 Flujograma



3. Objetivos

3.1 Objetivo principal

El objetivo principal que se plantea en el estudio es:

Evaluar la efectividad de la hipoterapia al incluirla en el tratamiento habitual de fisioterapia en cuanto al equilibrio, simetría de la longitud del paso, velocidad de la marcha y calidad de vida en pacientes con síndrome parkinsoniano causado por medicamentos antipsicóticos o neurolépticos.

3.2 Objetivos secundarios

Los objetivos secundarios que se plantean en el estudio son:

- Comparar los cambios en el equilibrio al incorporar la hipoterapia en el tratamiento convencional de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento convencional de fisioterapia según la escala de Berg en pacientes con síndrome parkinsoniano causado por medicamentos antipsicóticos.
- Comparar los cambios en el equilibrio mediante la desviación en milímetros del baricentro corporal del centro de presiones en el eje anteroposterior al incorporar la hipoterapia en el tratamiento convencional de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento convencional de fisioterapia según la plataforma de presiones o estabilométrica en pacientes con síndrome parkinsoniano causado por medicamentos antipsicóticos.
- Comparar los cambios en el equilibrio mediante la desviación en milímetros del baricentro corporal del centro de presiones en el eje latero-dial al incorporar la hipoterapia en el tratamiento convencional de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento convencional de fisioterapia según la plataforma de presiones o estabilométrica en pacientes con síndrome parkinsoniano causado por medicamentos antipsicóticos.
- Comparar los cambios en la simetría de la longitud de los pasos al incorporar la hipoterapia en el tratamiento convencional de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento convencional de fisioterapia según la prueba 10MWT junto con la grabadora de movimiento con acelerómetro triaxial en pacientes con síndrome parkinsoniano causado por medicamentos antipsicóticos.

- Comparar los cambios en la velocidad de la marcha al incorporar la hipoterapia en el tratamiento convencional de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento convencional de fisioterapia según la prueba 10MWT junto con la grabadora de movimiento con acelerómetro triaxial en pacientes con síndrome parkinsoniano causado por medicamentos antipsicóticos.
- Comparar los cambios en la calidad de vida al incorporar la hipoterapia en el tratamiento convencional de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento convencional de fisioterapia según el cuestionario PDQ-39 en pacientes con síndrome parkinsoniano causado por medicamentos antipsicóticos.

4. Hipótesis

La hipótesis planteada con relación a los objetivos descritos anteriormente es:

La inclusión de la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia es más eficaz que realizar exclusivamente el tratamiento convencional de fisioterapia en pacientes con síndrome parkinsoniano causado por la ingesta de medicamentos antipsicóticos o neurolépticos, para conseguir una mejora del equilibrio, de la velocidad de la marcha, la simetría en la longitud del paso y la calidad de vida medido con la escala de Berg, la plataforma estabilométrica, la grabadora portátil de movimiento con acelerómetro triaxial y PDQ-39.

5. Metodología

5.1 Diseño

En esta investigación se presenta un estudio analítico y experimental, es decir, existe aleatorización de la muestra en grupo control y grupo experimental. La técnica de enmascaramiento que se emplea es el evaluador ciego, en el que el investigador que evalúa la variable respuesta no conoce la intervención que está recibiendo cada paciente. Asimismo, el profesional estadístico que analiza los datos también desconocerá la intervención que reciba cada paciente. No obstante, los pacientes y el resto de los profesionales del equipo investigador si conocen el tratamiento que se ha aplicado a cada paciente.

Con respecto a la secuencia temporal y el inicio de la investigación, es un estudio longitudinal y prospectivo en el que se efectúan tres momentos de medición, una medición pre-intervención antes de comenzar con el tratamiento de fisioterapia, otra medición intermedia tras 5 semanas de tratamiento y una post-intervención al finalizarlo.

Se dispone de dos grupos de intervención constituidos por pacientes con SPS ocasionado por la ingesta de drogas. Como se ha citado anteriormente, la distribución se efectúa de manera aleatoria simple a través del programa informático Microsoft Excel:

- Grupo control: se ejecuta el tratamiento convencional de fisioterapia constituido por movilizaciones pasivas de las articulaciones y ejercicios terapéuticos con el objetivo de potenciar la musculatura, movilizar las articulaciones y mejorar el equilibrio, la coordinación y la marcha. Además, se efectuarán facilitaciones de Bobath.
- Grupo experimental: se ejecuta la hipoterapia junto con el tratamiento convencional de fisioterapia.

El estudio se efectúa respetando y cumpliendo con todos los aspectos éticos, aplicando la declaración de Helsinki aprobada en la Asamblea Médica Mundial en 1964. Además, es preciso que el estudio sea aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del Hospital Universitario 12 de Octubre. Se proporcionará a los participantes una hoja de información al paciente (HIP) (Anexo IV) donde se exponen los objetivos, métodos, beneficios previstos, peligros potenciales del estudio y posibles molestias que pueda ocasionar el estudio. Los participantes deben firmar de manera libre y voluntaria la hoja de información al paciente y el consentimiento informado (CI) (Anexo V). Asimismo, se comunicará a los participantes que son libres de abstenerse de incorporarse al estudio y de retirar el consentimiento en cualquier instante firmando la hoja de revocación del consentimiento (Anexo VI).

De acuerdo con la ley de protección de datos y derechos ARCO, de acceso, rectificación, cancelación y oposición (Ley 15/1999 del 13 diciembre) actualizada por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de los Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se garantiza el anonimato y la protección de datos de todos los participantes que conforman el estudio.

Se crean dos bases de datos, una con toda la información personal de cada paciente que será únicamente accesible para el investigador principal y otra base que presentara códigos de identificación con datos sobre el estudio sin datos personales sobre los sujetos que participan.

5.2 Sujetos del estudio

La población diana de este estudio la constituyen pacientes diagnosticados de SPS causado por la ingesta de drogas derivados del Sermas (Servicio Madrileño de Salud).

Se enviará un comunicado a los neurólogos de los hospitales que conforman el Sermas para que deriven los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, es decir, se efectuará un muestreo no probabilístico consecutivo. Después de la obtención de los pacientes, se les explicará y resolverá cualquier tipo de duda acerca del presente estudio y se les entregará el HIP y CI. Los pacientes, de manera voluntaria y libre, firmarán tanto la HIP como el CI, pudiendo desistir en cualquier momento del estudio.

Es preciso que los participantes del estudio cumplan con un conjunto de criterios de inclusión y de exclusión:

Los criterios de inclusión que deben cumplir los sujetos del estudio son:

- Pacientes con SPS causado por la ingesta de fármacos neurolépticos o antipsicóticos.
- Inicio de los síntomas dentro de los 6 meses del comienzo del tratamiento con fármacos que bloquean o reducen la dopamina.
- Los pacientes no presentan síntomas antes del tratamiento.
- Pacientes que no puedan cesar el tratamiento farmacológico.
- Deben presentar alteraciones motoras en la marcha y en el equilibrio.
- Pacientes mayores de edad que presenten la capacidad física de subirse a un caballo. No obstante, la monta se facilitará a través de una rampa.
- Sexo tanto femenino como masculino.

Los criterios de exclusión son:

- Pacientes ancianos o que presenten mucha dificultad en la monta del caballo.
- Paciente con SPS que no es puro y enmarcara a la enfermedad del Parkinson.
- Si el paciente presenta alergia o fobia excesiva hacia los caballos.
- Pacientes que padezcan problemas óseos como fracturas, osteoporosis severa...
- Mujeres embarazadas.
- Procesos oncológicos.
- Procesos agudos inflamatorios e infecciones.
- Epilepsia no controlada.
- Paciente con insuficiencia cardíaca no controlada y problemas de coagulación (trombosis, tromboflebitis...)
- Pacientes con alteración grave de la conducta.
- Pacientes obesos (dependería de la disponibilidad de la raza del caballo).

Es fundamental que los sujetos que participen en el estudio, además de cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, firmen la HIP y el CI.

Por tanto, una vez que los sujetos firmen la HIP y CI, el método de muestreo que se efectúa para distribuir a los sujetos del estudio en el grupo control y experimental es el muestreo probabilístico aleatorio simple a través del programa informático Microsoft Excel.

En el programa informático Microsoft Excel emplearemos el comando “=aleatorio.entre(1;2)” en la casilla de cada paciente para distribuirlos en dos grupos. El grupo control se identificará con el número 1 y el grupo experimental con el número 2.

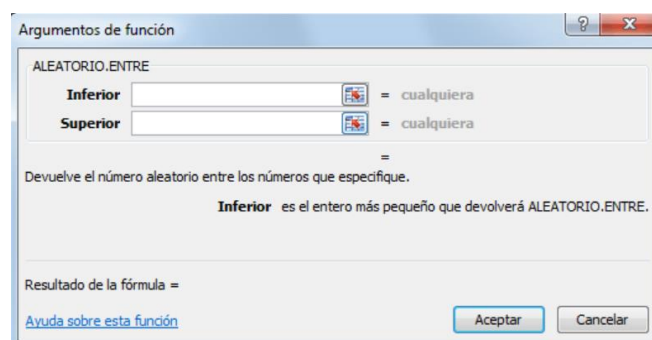


Ilustración 6: programa de aleatorización de los sujetos. Elaboración propia.

Tamaño muestral

Es fundamental que la muestra del estudio sea representativa y sea posible la extrapolación de los resultados de la muestra a la población. Para calcular el tamaño muestral se emplearán datos que han sido extraídos de estudios anteriores.

Por ello, es preciso determinar el tamaño muestral empleando la fórmula de análisis de la varianza a través de la calculadora Granmo.

El estudio consta de dos grupos, un grupo control y un grupo experimental, y se efectuarán un total de tres mediciones por cada variable (medición pre-intervención, medición intermedia y post-intervención). Asumiendo que las variables presentan una distribución normal, los resultados se analizarán empleando un análisis de la varianza (ANOVA). Por consiguiente, el cálculo del tamaño muestral se efectuará empleando el análisis de la varianza.

Ilustración 7: calculadora Granmo. Elaboración propia.

Para efectuar el cálculo muestral de la variable velocidad de la marcha, se empleará el artículo de Capecci M, Pournajaf S, Galafate D, Sale P, Le Pera D, Goffredo M, et al. titulado “Clinical effects of robot-assisted gait training and treadmill training for Parkinson's disease. A randomized controlled trial” para obtener los datos de desviación típica (SD) y precisión (d) (33).

Es preciso escoger datos que sean clínicamente relevantes para determinar el tamaño de la muestra, por tanto, se determina una SD de 0,3 y una precisión de 0,10.

Table 3
Pre-post treatment changes in primary and secondary endpoints in the 2 treatment groups, RAGT and TT.

Outcome measures	Group	T0	T1	% change T1-T0 n (%)	Change T1-T0	Time effect	Time × treatment effect	Effect size (Cohen's d) ^a (95% CI)
6MWT (m)	RAGT	280.7 (95.8)	298.8 (122.2)	9.1 (38)	18.2 (87)	F=18.7 P<0.0001	F=0.27; P=0.6	0.40 (0.00-0.8)
	TT	278.5 (116)	325.3 (103.3)	24 (25)	46.8 (48.4)			
TUG (s)	RAGT	17.8 (9.8)	16.3 (11.4)	-10 (19)	1.4 (5.2)	F=18.8 P<0.0001	F=2.6; P=0.11	0.35 (-0.7 to 0.05)
	TT	20.0 (11.0)	16.8 (8.6)	-14 (14)	3.1 (4.4)			
10MWT (m/s)	RAGT	0.9 (0.3)	1.0 (0.3)	11 (30)	0.10 (0.2)	F=28.1 P<0.0001	F=1.8; P=0.18	0.25 (-0.7 to 0.05)
	TT	0.9 (0.3)	1.0 (0.3)	23 (32)	0.15 (0.2)			

Ilustración 8: datos obtenidos del estudio “Clinical effects of robot-assisted gait training and treadmill training for Parkinson's disease. A randomized controlled trial” para el cálculo del tamaño muestral.

Por consiguiente, aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan **167** sujetos en cada grupo para detectar una diferencia mínima de 0.1 entre dos grupos, asumiendo que existen 2 grupos y una desviación estándar de 0.3. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 15%.

Para efectuar el cálculo muestral de la variable equilibrio se empleará el artículo “*Comparison of virtual reality rehabilitation and conventional rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled trial*” de Pazzaglia C, Imbimbo I, Tranchita E, Minganti C, Ricciardi D, Lo Monaco R, et al” para obtener los datos de desviación típica (SD) y precisión (d) (10).

Es preciso escoger datos que sean clínicamente relevantes para determinar el tamaño de la muestra, por tanto, se determina una SD de 7,9 y una d de 3,6.

Table 2
Mean [standard deviation (SD)] values of variables in the study for the virtual reality and conventional rehabilitation groups pre and post intervention.

	Pre intervention Mean (SD)	Post intervention Mean (SD)	Mean difference (95% CI)	F statistic	P-value	η^2p
Berg Balance Scale						
Virtual reality	45.6 (7.9)	49.2 (8.1) ^a	3.6 (1.3 to 5.9)	F(1;24) = 10.689	0.003	0.308
Conventional	47.3 (7.6)	48.1 (7.2)	0.8 (-1.3 to 2.9)	-	0.441	-

Ilustración 9: datos obtenidos del estudio “*Comparison of virtual reality rehabilitation and conventional rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled trial*” para el cálculo del tamaño muestral.

Por consiguiente, aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan **89** sujetos en cada grupo para detectar una diferencia mínima de 3.6 entre dos grupos, asumiendo que existen 2 grupos y una desviación estándar de 7.9. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 15%.

Para asumir la validez de todas las variables, se escoge el valor más alto obtenido en el cálculo del tamaño muestral, por tanto, el estudio se encontrará conformado por un total de 334 participantes. Posteriormente, se efectuará la aleatorización de los pacientes para distribuirlos en los dos grupos a través del programa informático Microsoft Excel mediante el comando “Aleatorio.entre”.



Ilustración 10: cálculo tamaño muestral.
Elaboración propia.

5.3 Variables

Las variables dependientes que se evalúan en el estudio son:

- Equilibrio: es una variable cuantitativa continua que se mide por medio de la plataforma estabilométrica mediante la cuantificación de la desviación en milímetros del baricentro corporal del centro de presiones en el eje anteroposterior.
- Equilibrio: es una variable cuantitativa continua que se mide por medio de la plataforma estabilométrica mediante la cuantificación de la desviación en milímetros del baricentro corporal del centro de presiones en el eje latero-medial.
- Equilibrio: es una variable cuantitativa discreta que se mide por medio de la escala de Berg mediante la evaluación de 14 ítems. La puntuación mínima de la escala es 0 puntos y la puntuación máxima es de 56 puntos. Una puntuación de 0 significa que el paciente es incapaz de ejecutar la prueba y una puntuación de 4 que es capaz de efectuarla de forma correcta. La escala incorpora tareas más sencillas como una transferencia de peso y otras más complejas como la realización un giro de 360 grados. Se evalúa tanto el equilibrio estático y control postural, como el equilibrio dinámico. Además, las tareas demandan al paciente diversas clases de fuerza, un control anticipativo o feedforward y flexibilidad.
- Velocidad de la marcha: es una variable cuantitativa continua que se mide por medio de una grabadora portátil de movimiento con acelerómetro triaxial en la prueba de 10MWT que registra la velocidad en metros por segundo (m/s).
- Simetría en longitud de los pasos: es una variable cuantitativa continua que se mide por medio de una grabadora portátil de movimiento con acelerómetro triaxial en la prueba de 10MWT que registra la simetría de los pasos en centímetros (cm).
- Calidad de vida: es una variable cualitativa ordinal que se categorizará convirtiéndose en una variable cuantitativa discreta que se mide por medio del cuestionario PDQ-39. El cuestionario presenta cinco opciones graduales con adverbios de frecuencia.

Las variables independientes que se valoran son:

- Tipo de tratamiento: es una variable cualitativa nominal dicotómica. El estudio se encuentra conformado por dos grupos de intervención. El grupo 1 o grupo control, constituido por pacientes que reciben el tratamiento convencional de fisioterapia y el grupo 2 o grupo experimental que efectúan hipoterapia además del tratamiento convencional de fisioterapia.
- Momento de la medición: es una variable cualitativa nominal policotómica. Se efectúan un total de tres mediciones de las variables dependientes citadas anteriormente. Primero una medición pre-intervención, tras 5 semanas de tratamiento se efectúa una medición intermedia y, por último, tras finalizar el tratamiento se ejecuta la medición post-intervención.

Nombre de la variable	Tipo	Unidad de medida	Forma de medirla
Equilibrio	Dependiente Cuantitativa continua	mm Desviación anteroposterior	Plataforma estabilométrica
Equilibrio	Dependiente Cuantitativa continua	mm Desviación latero-medial	Plataforma estabilométrica
Equilibrio	Dependiente Cuantitativa discreta	0-56 puntos	Escala de Berg
Velocidad de la marcha	Dependiente Cuantitativa continua	m/s	Grabadora de movimiento portátil con acelerómetro triaxial 10MWT
Simetría en longitud de pasos	Dependiente Cuantitativa continua	cm	Grabadora de movimiento portátil con acelerómetro triaxial 10MWT
Calidad de vida	Dependiente Cuantitativa discreta	0= Nunca 1=Ocasionalmente 2=Algunas veces 3=Frecuentemente 4=Siempre	PDQ-39
Tipo de tratamiento	Independiente Cualitativa nominal dicotómica		1= tratamiento habitual 2= tratamiento habitual + hipoterapia
Momento de medición	Independiente Cualitativa nominal policotómica		0= pre-intervención 1= medición intermedia 2= post-intervención

Tabla 8: variables. Elaboración propia.

5.4 Hipótesis operativa

Las hipótesis operativas planteadas con relación a las variables descritas anteriormente son:

Equilibrio

- Hipótesis nula: no existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la desviación anteroposterior del baricentro corporal medido con la plataforma estabilométrica o entre ninguno de los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.
- Hipótesis alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la desviación anteroposterior del baricentro corporal medido con la plataforma estabilométrica o entre los momentos de medición en pacientes SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

Equilibrio

- Hipótesis nula: no existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la desviación latero-medial del baricentro corporal medido con la plataforma estabilométrica o entre ninguno de los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.
- Hipótesis alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la desviación latero-medial del baricentro corporal medido con la plataforma estabilométrica o entre los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

Equilibrio

- Hipótesis nula: no existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente

el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación del equilibrio medido con la escala de Berg o entre ninguno de los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

- Hipótesis alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación del equilibrio medido con la escala de Berg o entre los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

Velocidad de marcha

- Hipótesis nula: no existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la velocidad de la marcha medido con la prueba 10MWT y la grabadora de movimiento con acelerómetro triaxial o entre ninguno de los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.
- Hipótesis alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la velocidad de la marcha medido con la prueba 10MWT y la grabadora de movimiento con acelerómetro triaxial o entre los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

Simetría en longitud de paso

- Hipótesis nula: no existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la simetría de la longitud del paso medido con la prueba 10MWT y la grabadora de movimiento con acelerómetro triaxial o entre ninguno de los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.
- Hipótesis alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la simetría de la longitud del paso medido con la prueba 10MWT y la grabadora de movimiento con

acelerómetro triaxial o entre los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

Calidad de vida

- Hipótesis nula: no existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la calidad de vida medido con el cuestionario PDQ-39 o entre ninguno de los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.
- Hipótesis alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia con respecto a la variación de la calidad de vida medido con el cuestionario PDQ-39 o entre los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

Momento de la medición

- Hipótesis nula: no existen diferencias estadísticamente significativas entre el momento pre-intervención, medición intermedia y post-intervención en el equilibrio, velocidad de la marcha, simetría en longitud de paso y calidad de vida entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia o entre ninguno de los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.
- Hipótesis alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas entre el momento pre-intervención, medición intermedia y post-intervención en el equilibrio, velocidad de la marcha, simetría en longitud de paso y calidad de vida entre incluir la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia frente a realizar exclusivamente el tratamiento habitual de fisioterapia o entre los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

Tipo de tratamiento

- Hipótesis nula: no existen diferencias estadísticamente significativas entre grupo control (tratamiento convencional de fisioterapia) y el grupo experimental (hipoterapia más tratamiento convencional fisioterapia) en el equilibrio, velocidad de la marcha, simetría en longitud de paso y calidad de vida o entre ninguno de los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

- Hipótesis alternativa: existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control (tratamiento convencional de fisioterapia) y el grupo experimental (hipoterapia más tratamiento convencional fisioterapia) en el equilibrio, velocidad de la marcha, simetría en longitud de paso y calidad de vida o entre los momentos de medición en pacientes con SPS causado por medicamentos antipsicóticos.

5.5 Recogida, análisis de los datos, contraste de la hipótesis

Recogida de datos

Como se ha citado anteriormente, los sujetos que participan en el estudio se distribuirán aleatoriamente en dos grupos a través del programa informático Microsoft Excel. A continuación, se procederá con la medición de las diversas variables dependientes. Se empleará una plataforma estabilométrica, una grabadora portátil de movimiento con acelerómetro triaxial, la escala de Berg y el cuestionario PDQ-39 para medir el equilibrio, la velocidad y simetría en longitud del paso y la calidad de vida de los pacientes con SPS causado por la ingesta de medicamentos antipsicóticos.

Después de la medición pre-intervención de las variables citadas anteriormente, se efectuará una medición intermedia tras 5 semanas del tratamiento y finalmente se realizará una medición post-intervención. Estas mediciones se efectuarán a todos los sujetos que participan en el estudio independientemente del grupo al que pertenezcan.

Los datos que se recojan se redactarán en una hoja de cálculo de Excel que se podrá importar al programa estadístico informático IBM SPSS® Statistic 26.0 con el objetivo de observar si existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo experimental.

Una vez que se posean todos los datos, se procederá a efectuar un análisis de los mismos por intención de tratar, debido a es la única estrategia que conserva las ventajas obtenidas a través de la división aleatoria de los sujetos del estudio. Asimismo, este análisis permite una aproximación a la realidad de la práctica clínica, debido a que algunos de los pacientes que participan no se atienen íntegramente a los tratamientos propuestos.

Estadística descriptiva

Primero se efectuará un análisis descriptivo de los datos que se han adquirido a través de la medición de las diversas variables (equilibrio, velocidad y simetría en longitud del paso y la calidad de vida).

- Para la variable cualitativa (calidad de vida), se redactará la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa (la presentación de los datos en porcentaje).
- Para las variables cuantitativas (equilibrio, velocidad y simetría en longitud del paso) se analizarán las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de dispersión (rango, desviación típica y varianza), medidas de posición (percentil y cuartil) y medidas de forma (asimetría y curtosis).

Igualmente, se obtendrán diversas gráficas para observar los datos de manera más visual:

- Las variables cualitativas, es decir, el tipo de tratamiento y el momento de la medición se representarán a través de:
 - o Diagramas de barras: la altura de éstas representa la frecuencia absoluta o relativa.
 - o Pictogramas: es preciso que el área de cada gráfico sea proporcional a la frecuencia.
 - o Diagramas de sectores. Pueden ser circulares o de tarta y polares. El área de cada uno de los sectores será proporcional a la frecuencia absoluta o relativa. No se podrá emplear con variables cualitativas ordinales.
- Las variables cuantitativas, es decir, el equilibrio, la simetría de la longitud del paso, la velocidad de la marcha y la calidad de vida se representarán con diagramas de cajas y diagramas de Tukey en los que se muestra el máximo, el mínimo, primer cuartil (25 percentil), segundo cuartil (mediana o 50 percentil) y tercer cuartil (75 percentil).
- Para las variables cuantitativas discretas como la calidad de vida y el equilibrio medido con la escala de Berg, también se emplearán diagramas de barras y para las variables cuantitativas continuas como el equilibrio medido con la plataforma estabilométrica, la velocidad de la marcha y la simetría de la longitud del paso, se representarán con histogramas. El área que se encuentra bajo el histograma entre dos puntos mostrará el porcentaje o frecuencia de sujetos en ese intervalo.

Estadística inferencial o analítica (Contraste de hipótesis)

Para efectuar la estadística inferencial es preciso que se cumplan los requisitos de normalidad y esfericidad.

Primero se efectúa el test de Kolmogórov-Smirnov o Shapiro-Wilk, que se empleará si el tamaño de la muestra es inferior a 30 sujetos, con el objetivo de verificar la normalidad o no de las variables dependientes (equilibrio, velocidad de la marcha, simetría en longitud de paso

y calidad de vida). En este caso, al ser una muestra de 334 sujetos, se empleará el test de Kolmogórov-Smirnov. Con esta prueba también se averiguará qué prueba se seleccionará, si la prueba paramétrica o la prueba no paramétrica.

Por consiguiente, si el valor de p en la prueba de Kolmogórov-Smirnov es superior a 0,05, se acepta la hipótesis nula, es decir, se asume la normalidad de las variables: equilibrio, calidad de vida, velocidad de la marcha y simetría de la longitud del paso y se aplicaría la prueba paramétrica ANOVA de medidas repetidas intra-sujetos de cada variable dependiente mencionadas anteriormente.

Sin embargo, si p es inferior a 0,05 se rechaza la hipótesis de normalidad y se aplicaría la prueba no paramétrica, Prueba de Friedman.

Después se realiza la prueba de esfericidad de Mauchly, que recoge las varianzas de las diferencias entre pares de medidas. Si el valor de p es mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula, es decir, no existen diferencias entre varianzas.

Si el valor de p es inferior a 0,05, se rechazaría la hipótesis nula de esfericidad, por tanto, se calcularía el coeficiente de ϵ mediante una de las tres siguientes pruebas: límite inferior, Greenhouse-Geisser o Huynn-Feldt. Si el valor de p es inferior a 0,05 supondría que existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables. Si p fuese superior a 0,05 supondría que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables.

5.6 Limitaciones del estudio

Se ha encontrado dificultad en la búsqueda de artículos que tratasen de SPS, debido a que la gran mayoría tratan sobre la enfermedad de Parkinson. De igual modo, no existe ningún estudio sobre los beneficios de la hipoterapia en pacientes con SPS, únicamente existen tres estudios sobre la hipoterapia en pacientes con la enfermedad de Parkinson.

Se precisan de 334 sujetos para el estudio, además es una patología muy específica y, por tanto, se encontrará dificultad para poder reclutarlos. No obstante, se reclutarán de diversos hospitales que conforman el SERMAS.

5.7 Equipo investigador

Para efectuar el estudio es preciso la existencia de un equipo investigador que estará compuesto por 12 profesionales junto con los neurólogos de los hospitales y los dos co-terapeutas. Cada profesional debe detentar la titulación acreditativa correspondiente para poder ejercer su labor en el estudio. Por tanto, los profesionales que conforman el equipo investigador son:

- Investigador principal: Gema Rosa Arribas Jiménez, graduada en Fisioterapia en la Universidad Pontificia de Comillas con N.º de colegiada _____.
- Dos fisioterapeutas con máster en valoración biomecánica clínica y con al menos dos años de experiencia en el ámbito de investigación.
- Cuatro fisioterapeutas con máster en *fisioterapia neurológica* y con al menos cuatro años de experiencia.
- Dos fisioterapeutas con máster en *terapias ecuestres e intervenciones con caballos* y con al menos cuatro años de experiencia.
- Dos Técnicos auxiliares en terapias ecuestres que presenten el curso de auxiliar técnico de terapia ecuestre y bienestar animal y con al menos dos de experiencia.
- Dos Co-terapeutas, es decir, dos yeguas o caballos castrados entrenados tanto para monta activa o activa-asistida como para monta gemela. Es preciso que el caballo o yegua tenga al menos 6 años.
- Fisioterapeuta doctorado con al menos 5 años de experiencia en la investigación y debe ser experto en el manejo del programa estadístico informático SPSS.
- Los neurólogos de cada hospital que conforma el Sermas.

Tanto los fisioterapeutas que efectúan las mediciones como el fisioterapeuta analista se encontrarán cegados.

6. Plan de trabajo

6.1 Diseño de la intervención

Se ha efectuado búsquedas bibliográficas en diversas bases de datos para adquirir información sobre diferentes aspectos de interés para el estudio. Posteriormente, tras investigar sobre las características de los pacientes, los dos tratamientos de fisioterapia y las variables que se quieren medir, se ha realizado un planteamiento de los objetivos, tanto generales como específicos, y de la hipótesis.

A continuación, se ha elaborado el diseño de la intervención y se han desarrollado los criterios de inclusión y exclusión para los sujetos del estudio.

Después de finalizar con la redacción del estudio, se enviará toda la documentación al CEIC del Hospital Universitario 12 de Octubre (Anexo III) con el objetivo de que el proyecto sea aprobado.

Una vez recibida la aprobación por parte del CEIC se procederá a efectuar un acuerdo con la Universidad Pontificia de Comillas (Escuela de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios”) situada en Ciempozuelos y con Ecrin Terapias situada en Fuencarral, con el fin de que presten sus instalaciones y los instrumentos biomecánicos (plataforma estabilométrica y grabadora portátil de movimiento con acelerómetro triaxial) para desempeñar la intervención.

Además, se contratarán a los profesionales que forman el equipo investigador y se contactará a través de un comunicado con los neurólogos que trabajen en los hospitales que conforman el SERMAS (Servicio Madrileño de Salud) para efectuar un acuerdo de colaboración con el fin de que deriven pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión del estudio, es decir, se efectuará un muestreo no probabilístico consecutivo.

Algunos de los hospitales de la red de SERMAS son: Hospital Universitario 12 de Octubre, Hospital Universitario de Getafe, Hospital Universitario de Fuenlabrada, Hospital Universitario de Móstoles, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Hospital Universitario La Paz, Hospital Universitario del Tajo, Hospital General Universitario Gregorio Marañón...

Se citará a los pacientes de forma individual para asegurar que comprenden la información sobre todos los aspectos del proyecto, y que de forma libre y voluntaria firmen la hoja de información (Anexo IV) y el consentimiento informado (Anexo V).

Una vez firmados los documentos se solicitará una serie de datos al paciente (Anexo VII)

que se incorporaran al documento de Excel de la base de datos.

Se crearán dos bases de datos, una con toda la información personal de cada paciente y que será únicamente accesible para el investigador principal, y otra base que presentará códigos de identificación con datos sobre el estudio sin incluir los datos personales de los sujetos que participan.

En el momento en el que se obtengan los participantes, se efectuará la asignación de los dos grupos (grupo control y grupo experimental) de manera aleatoria a través del programa informático Microsoft Excel.

La técnica de enmascaramiento que se emplea es el evaluador ciego, en el que el investigador que evalúa la variable respuesta no conoce la intervención que está recibiendo cada paciente. Asimismo, el profesional estadístico que analiza los datos también desconocerá la intervención que reciba cada paciente. No obstante, los pacientes y el resto de los profesionales del equipo investigador sí conocen el tratamiento que se ha aplicado a cada paciente.

Se efectuarán 10 semanas de tratamiento, en las que el grupo control recibirá 50 sesiones del tratamiento convencional de fisioterapia y el grupo experimental recibirá 30 sesiones del tratamiento convencional de fisioterapia y 20 sesiones de hipoterapia. Todas las sesiones presentarán una duración de 45 minutos. Es preciso que los sujetos traigan ropa cómoda y elástica.

Los sujetos deberán acudir de lunes a viernes a las aulas de prácticas de la Universidad Pontificia de Comillas: Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia "San Juan de Dios". Sin embargo, los pacientes del grupo experimental deberán acudir los martes y jueves a Ecrin Terapias para efectuar las sesiones de hipoterapia.

A continuación, se procederá a la citación de cada uno de los sujetos del estudio con el fin de efectuar la primera medición de las variables independientes. Cabe destacar que se realizarán 3 momentos de medición y se llevarán a cabo en el laboratorio de biomecánica de la Universidad Pontificia de Comillas: Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia "San Juan de Dios".

Se comenzará con la medición del equilibrio a través de la escala de Berg. En la escala se evalúan 14 ítems de actividades de la vida cotidiana que serán puntuados del 0 al 4, siendo

la puntuación máxima de 56 puntos. Una puntuación de 0 significa que el paciente es incapaz de ejecutar la prueba y una puntuación de 4 que es capaz de efectuarla de forma correcta. La escala incorpora tareas más sencillas como una transferencia de peso, y otras más complejas como la realización de un giro de 360 grados. Se evalúa tanto el equilibrio estático y control postural, como el equilibrio dinámico. Además, las tareas demandan al paciente diversas clases de fuerza, un control anticipativo o feedforward y flexibilidad. Para efectuar la medición se requiere de un cronometro, una regla de 25cm, un taburete o escalón, dos sillas con y sin reposabrazos que presenten una altura adecuada.

El equilibrio será evaluado también a través de la plataforma de presiones o estabilométrica mediante la cuantificación de la desviación del baricentro corporal del centro de presiones en los ejes anteroposterior y latero-medial medida en milímetros (mm). Es fundamental calibrar la plataforma de presiones *Cebrix* antes de proceder a la medición de la variable. El paciente se encontrará descalzo y con ropa cómoda. El procedimiento consta de tres mediciones de cada uno:

- Primero, el paciente se sitúa en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y pies a la altura de la cadera. Además, mantendrá los ojos abiertos mirando a un punto fijo.
- Segundo, el paciente se sitúa en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y pies a la altura de la cadera. Sin embargo, durante estas mediciones mantendrá los ojos cerrados.
- Tercero, el paciente se sitúa en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y pies juntos. Además, mantendrá los ojos abiertos mirando a un punto fijo.
- Por último, el paciente se sitúa en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y pies a la altura de la cadera. Sin embargo, durante estas mediciones mantendrá los ojos cerrados.

Para la medición de la velocidad de la marcha y simetría de la longitud del paso se empleará una grabadora de movimiento que lleva integrada un acelerómetro triaxial. Además, se precisa de una pasarela o un terreno plano de 10 metros de longitud y una silla para que descansa el paciente si lo requiere. Es preciso comentar al paciente que ande a la velocidad con la que generalmente camina y que se encuentre descalzo y con ropa cómoda. Durante la marcha, el dispositivo graba los cambios en los diversos parámetros de la marcha y los cambios dinámicos. El aparato se coloca a nivel de la vertebra L3 a través de un cinturón que detecta movimientos del tronco y extremidades y los pasos generados durante la marcha. Después de registrar las señales de los movimientos, velocidad de la marcha en metros por segundo (m/s) y la longitud de la zancada en centímetros (cm), se guardan los datos en un ordenador. Estos datos se obtendrán de la medición efectuada entre los 2 y 8 metros, para

descartar posibles valores erróneos debido a al inicio y cese de la marcha. Se efectuarán tres mediciones.

Después de realizar las mediciones se procederá con ambos tratamientos de fisioterapia.

El tratamiento convencional de fisioterapia para el abordaje del SPS consta de tres partes. En la primera se efectúan movilizaciones pasivas de las principales articulaciones y se potencia la musculatura del miembro inferior. Después se ejecutan ejercicios terapéuticos para mejorar la coordinación de los miembros superiores e inferiores, el equilibrio, la marcha, mejorar el inicio y el final de los movimientos. Por último, ejercicios terapéuticos para movilizar articulaciones y para ampliar la capacidad respiratoria.

En el tratamiento convencional de fisioterapia, además de ejecutar técnicas de cinesiterapia, ejercicio terapéutico, etc. se efectúan facilitaciones para conseguir un movimiento óptimo, tanto en las transiciones (paso de sedestación a bipedestación, facilitación de la marcha...) como en los ejercicios terapéuticos.

Las sesiones de hipoterapia constarán de diversas intervenciones. Se comenzará con la intervención de pie a tierra en la que se facilitará el ascenso por la rampa caminando hacia delante o hacia atrás con el fin de favorecer que el centro de gravedad se desplace hacia neutro o ligeramente posterior y active la musculatura del tronco para mantenerlo erguido.

A continuación, la transferencia al caballo se realizará por la rampa. Se efectuará una transferencia de peso y elevación de la pierna más cercana al caballo siendo ayudado por el fisioterapeuta a finalizar la transferencia. Si el paciente no pudiese mantener el equilibrio encima del caballo, se efectuaría monta gemela.

Primero se facilitará la correcta alineación del paciente en horcajadas hacia delante. Se darán dos vueltas a cada mano con el fin de comenzar a activar la musculatura y permitir una adaptación del paciente al movimiento del caballo.

Dependiendo del objetivo que se quiera conseguir, se ejecutarán diversas figuras con el caballo; por ejemplo, cuando se quiere trabajar el equilibrio y la propiocepción se realizarán círculos, ochos y serpentina. Asimismo, se debe tener en cuenta que, si el caballo camina a mano izquierda, la musculatura del lado izquierdo del paciente va a efectuar contracciones concéntricas, mientras que la musculatura derecha realizará contracciones excéntricas. Además, se podrá colocar al paciente en diversos postural set tales como horcajadas hacia

delante o atrás, en cuadrupedia, sentado de latera, etc., dependiendo del propósito que se desee conseguir; por ejemplo, el postural set de horcajadas hacia atrás favorece la anteversión pélvica.

En relación con la marcha del caballo, generalmente en la sesión de hipoterapia, el caballo va al paso. Si el caballo efectúa un paso reunido conseguiremos efecto sobre los músculos hipertónicos y espásticos. Sin embargo, si se ejecuta un paso largo, obtendremos un efecto sobre los músculos hipotónicos debido a que cuanto más largo es el tranco del caballo, más inestabilidad se crea y por tanto se consigue un aumento del tono de la musculatura. En pacientes hipotónicos o que presenten una flacidez general, se podría realizar trote, puesto que el trote reunido es un movimiento estimulante.

Por último, la bajada del caballo se efectuará desde sedestación lateral y comenzará a deslizarse hacia abajo mientras el fisioterapeuta lo sostiene.

Los pacientes que reciban sesiones de hipoterapia deben ser informados de los peligros que conlleva. Los caballos que se emplean además de ser dóciles y serenos, han sido entrenados específicamente para ello. No obstante, existe una baja probabilidad de que el caballo se asuste, pudiendo provocar la caída del paciente. Además es posible que el sujeto sufra sobresaltos debido a movimientos inesperados del caballo.

Tras la quinta semana de tratamiento se reevaluará al paciente midiendo las variables citadas anteriormente. Es preciso que los sujetos lleven ropa cómoda y similar a la que poseían en la primera medición.

Una vez finalizadas las 10 semanas, se efectuará la última medición de las variables. Es preciso que los sujetos lleven ropa cómoda y similar a la que poseían en la primera medición.

Una vez que se posean todos los datos, se procederá a efectuar un análisis de los mismos por intención de tratar, debido a que es la única estrategia que conserva las ventajas obtenidas a través de la división aleatoria de los sujetos del estudio. Además, este análisis permite una aproximación a la realidad de la práctica clínica, debido a que algunos de los pacientes que participan no se atienen íntegramente a los tratamientos propuestos.

Los datos que se recojan se redactarán en una hoja de cálculo de Excel que se importarán al programa estadístico informático IBM SPSS® Statistic 26.0 con el objetivo de observar si existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo

experimental.

El equipo investigador que ha efectuado el estudio extraerá las conclusiones del proyecto de investigación a partir de los datos finales que se han obtenido.

Finalmente, el investigador principal difundirá los resultados finales del estudio.

6.2 Etapas de desarrollo

En la siguiente tabla y en el anexo X, se muestra el periodo de tiempo de realización del estudio desde su inicio hasta la divulgación de los resultados.

ETAPAS	PERIODO DE REALIZACIÓN
Redacción del proyecto.	Desde octubre 2020 hasta abril 2021.
Solicitud y aprobación del proyecto al Comité Ético de Investigación del Hospital Universitario 12 de Octubre.	Desde mayo 2021 hasta junio 2021.
Reunión del equipo de investigación.	Desde junio 2021 hasta julio 2021.
Reclutamiento de sujetos que presenten los criterios de inclusión.	Desde julio hasta la finalización de la muestra.
Primera reunión con los sujetos, entrega de HIP, firma de CI y asignación de los grupos.	Desde julio hasta la finalización de la muestra.
Primera medición de las variables (pre-intervención).	Tras la firma del HIP y CI, se efectuará la primera medición.
Ejecución de la intervención.	Después de la primera medición se comenzará con el tratamiento que durará un total de 10 semanas. Ambos grupos recibirán tratamiento de lunes a viernes. Los sujetos del grupo control recibirán sesiones de hipoterapia los martes y jueves.
Segunda medición de las variables (intermedia).	Tras la 5ª semana del tratamiento.
Tercera medición de las variables (post-intervención).	Se efectuará después de finalizar el tratamiento.
Análisis estadístico de los datos.	Durante dos meses desde la finalización del tratamiento y las mediciones.
Elaboración de resultados, redacción del trabajo final y publicación.	Durante tres meses desde la finalización del análisis de datos.

Tabla 9: etapas del desarrollo del estudio. Elaboración propia.

6.3 Distribución de tareas de todo el equipo investigador

La distribución de las tareas se efectuará de la siguiente manera:

El Investigador principal es la persona que define el diseño del estudio y se encarga de la redacción de éste. Para que el estudio pueda efectuarse, es preciso que redacte el

consentimiento informado, la hoja de información y recopile datos sobre los pacientes verificando que éstos cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

Una vez que se hayan seleccionado los sujetos, el investigador principal expondrá de manera precisa y exhaustiva en qué consiste el estudio y los riesgos que supone (posible caída del caballo...). Además, suministrará a los sujetos del estudio la hoja de información y el consentimiento informado. Es fundamental que los pacientes firmen los documentos de forma voluntaria y libre.

Finalmente, el investigador principal difundirá los resultados finales del estudio.

Los neurólogos verificarán que el SPS sea causado por la ingesta de drogas y sea puro, es decir, que no oculte la enfermedad de Parkinson. Igualmente, deben comprobar que los pacientes no presentasen síntomas antes de la ingesta del medicamento y que actualmente presenten alteraciones motoras en la marcha y equilibrio.

Dos fisioterapeutas se encargarán de efectuar las mediciones de las variables que se desean estudiar. Tanto estos profesionales como el fisioterapeuta encargado de analizar los datos se encontrarán cegados, en consecuencia, no conocerán a qué grupo pertenece cada sujeto del estudio.

El fisioterapeuta con conocimientos de estadística que analizará los datos obtenidos en las mediciones.

Los cuatro fisioterapeutas expertos en neurología del adulto que se encargarán de efectuar el tratamiento convencional de fisioterapia tanto al grupo control como al experimental, cerciorándose de una correcta ejecución del mismo.

Dos fisioterapeutas expertos en hipoterapia que se encargarán de efectuar las sesiones de hipoterapia a los pacientes del grupo experimental, asegurándose de preservar en todo momento la seguridad (integridad) del paciente. Durante las sesiones de hipoterapia, los fisioterapeutas se encontrarán acompañados de técnicos auxiliares en terapias ecuestres, cuya función es llevar al caballo durante la sesión y asistir al fisioterapeuta. Además, cuidarán a los co-terapeutas, es decir, a los caballos que se emplearán para efectuar las sesiones de hipoterapia.

6.4 Lugar de realización del proyecto

El estudio se efectuará en dos instalaciones. Las mediciones se ejecutarán en el laboratorio de biomecánica y el tratamiento convencional de fisioterapia se realizará en el aula de prácticas S.2 de la Universidad Pontificia de Comillas: Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios”, situada en la avenida San Juan de Dios 1, en Ciempozuelos (Madrid).

Las sesiones de hipoterapia se efectuarán en las instalaciones de Ecrin Terapias ubicado en la carretera M-612 Fuencarral, Calle de Fuencarral Km 2,500 (Madrid).

6.5 Presupuesto del proyecto

El presupuesto que se precisa para poder llevar a cabo el estudio debe proveer:

- El salario de los profesionales y el cuidado del co-terapeuta.
- Alquiler de los aparatos de biomecánica: grabadora portátil de movimiento con acelerómetro triaxial y plataforma estabilométrica.
- Desplazamiento a las ubicaciones citadas en el apartado anterior.

7. Listados de referencias

- (1) Keener AM, Bordelon YM. Parkinsonism. *Semin Neurol*. 2016;36(4):330-334.
- (2) Srivanitchapoom P, Pitakpatapee Y, Suengtaworn A. Parkinsonian syndromes: a review. *Neurol India*. 2018;66:15-25.
- (3) Höllerhage M. Secondary parkinsonism due to drugs, vascular lesions, tumors, trauma, and other insults. *Int Rev Neurobiol*. 2019;149:377-418.
- (4) Savica R, Grossardt BR, Bower JH, Ahlskog JE, Mielke MM, Rocca WA. Incidence and time trends of drug-induced parkinsonism: a 30-year population-based study. *Mov Disord*. 2017;32(2):227-234.
- (5) Kumsa A, Agenagnew L, Alemu B, Girma S. Psychotropic medications induced parkinsonism and akathisia in people attending follow-up treatment at Jimma Medical Center, psychiatry clinic. *PLoS One*. 2020;15(7).
- (6) Ward KM, Citrome L. Antipsychotic-related movement disorders: drug-induced parkinsonism vs. tardive dyskinesia—key differences in pathophysiology and clinical management. *Neurol Ther*. 2018;7(2):233-248.
- (7) Fazl A, Fleisher J. Anatomy, physiology, and clinical syndromes of the basal ganglia: a brief review. *Semin Pediatr Neurol*. 2018;25:2-9.
- (8) Yomtoob J, Koloms K, Bega D. DAT-SPECT imaging in cases of drug-induced parkinsonism in a specialty movement disorders practice. *Parkinsonism Relat Disord*. 2018;53:37-41.
- (9) Estevez-Fraga C, Zeun P, López-Sendón Moreno JL. Current methods for the treatment and prevention of drug-induced parkinsonism and tardive dyskinesia in the elderly. *Drugs Aging*. 2018;35(11):959-971.
- (10) Pazzaglia C, Imbimbo I, Tranchita E, Minganti C, Ricciardi D, Lo Monaco R, et al. Comparison of virtual reality rehabilitation and conventional rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*. 2020;106:36-42.
- (11) Gal O, Srp M, Konvalinkova R, Hoskovicova M, Capek V, Roth J, et al. Physiotherapy in Parkinson's disease: building ParkinsonNet in Czechia. *Parkinsons Dis*. 2017;2017:1-7.
- (12) Vaughan-Graham J, Cott C, Holland A, Michielsen M, Magri A, Suzuki M, et al. Developing a revised definition of the Bobath concept. *Physiother Res Int*. 2019;24(2).
- (13) Kılınc M, Avcu F, Onursal O, Ayvat E, Savcun Demirci C, Aksu Yildirim S. The effects of Bobath-based trunk exercises on trunk control, functional capacity, balance, and gait: a pilot randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil*. 2016;23(1):50-58.
- (14) Kim Y, Lee D. Effects of horse-riding exercise on balance, gait, and activities of daily living in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(3):607-609.
- (15) Marquez J, Weerasekara I, Chambers L. Hippotherapy in adults with acquired brain injury: a systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2020;36(7):779-790.

- (16) Koca TT, Ataseven H. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *North Clin Istanbul*. 2015;2(3):247-252.
- (17) Garner BA, Rigby BR. Human pelvis motions when walking and when riding a therapeutic horse. *Hum Mov Sci*. 2015;39:121-137.
- (18) Peppe A, Costa A, Cerino S, Caltagirone C, Alleva E, Borgi M, et al. Targeting gait and life quality in persons with Parkinson's disease: potential benefits of equine-assisted interventions. *Parkinsonism Relat Disord*. 2018;47:94-95.
- (19) López-Roa LM, Moreno-Rodríguez ED. Hipoterapia como técnica de rehabilitación y rehabilitación. *Univ Salud*. 2015;17(2):271-279.
- (20) Moraes AG, Copetti F, Angelo VR, Chiavoloni LL, David AC. The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(8):2220-2226.
- (21) Vermöhlen V, Schiller P, Schickendantz S, Drache M, Hussack S, Gerber-Grote A, et al. Hippotherapy for patients with multiple sclerosis: a multicenter randomized controlled trial (MS-HIPPO). *Mult Scler*. 2018;24(10):1375-1382.
- (22) Antunes FN, Pinho ASd, Kleiner AFR, Salazar AP, Eltz GD, de Oliveira Junior AA, et al. Different horse's paces during hippotherapy on spatio-temporal parameters of gait in children with bilateral spastic cerebral palsy: a feasibility study. *Res Dev Disabil*. 2016;59:65-72.
- (23) Stergiou A, Tzoufi M, Ntzani E, Varvarousis D, Beris A, Ploumis A. Therapeutic effects of horseback riding interventions: a systematic review and meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017;96(10):717-725.
- (24) Martín-Valero R, Vega-Ballón J, Perez-Cabezas V. Benefits of hippotherapy in children with cerebral palsy: a narrative review. *Eur J Paediatr Neurol*. 2018;22(6):1150-1160.
- (25) Moraes AG, Neri SGR, Motl RW, Tauil CB, Glehn Fv, Corrêa ÉC, et al. Effect of hippotherapy on walking performance and gait parameters in people with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*. 2020;43.
- (26) Bunketorp-Käll L, Pekna M, Pekny M, Blomstrand C, Nilsson M. Effects of horse-riding therapy and rhythm and music-based therapy on functional mobility in late phase after stroke. *NeuroRehabilitation*. 2019;45(4):483-492.
- (27) Belokar R, Dhole S, Kalra P, Kumar R. Three dimensional gait assessment during walking of healthy people and drop foot patients. *Def Life Sci J*. 2017;2:14.
- (28) Clerici I, Maestri R, Bonetti F, Ortelli P, Volpe D, Ferrazzoli D, et al. Land plus aquatic therapy versus land-based rehabilitation alone for the treatment of freezing of gait in Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2019;99(5):591-600.
- (29) Diniz LH, de Mello EC, Ribeiro MF, Lage JB, Bevilacqua Júnior DE, Ferreira AA, et al. Impact of hippotherapy for balance improvement and flexibility in elderly people. *J Bodyw Mov Ther*. 2020;24(2):92-97.
- (30) Tollár J, Nagy F, Hortobágyi T. Vastly different exercise programs similarly improve parkinsonian symptoms: a randomized clinical trial. *Gerontology*. 2019;65(2):120-127.

- (31) Gervasoni E, Cattaneo D, Messina P, Casati E, Montesano A, Bianchi E, et al. Clinical and stabilometric measures predicting falls in Parkinson disease/parkinsonisms. *Acta Neurol Scand.* 2015;132(4):235-241.
- (32) Steib S, Klamroth S, Gaßner H, Pasluosta C, Eskofier B, Winkler J, et al. Perturbation during treadmill training improves dynamic balance and gait in Parkinson's disease: a single-blind randomized controlled pilot trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2017;31(8):758-768.
- (33) Capecchi M, Pournajaf S, Galafate D, Sale P, Le Pera D, Goffredo M, et al. Clinical effects of robot-assisted gait training and treadmill training for Parkinson's disease. A randomized controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med.* 2019;62(5):303-312.
- (34) Wonsetler EC, Bowden MG. A systematic review of mechanisms of gait speed change post-stroke. Part 1: spatiotemporal parameters and asymmetry ratios. *Top Stroke Rehabil.* 2017;24(6):435-446.
- (35) Mutoh T, Mutoh T, Tsubone H, Takada M, Doumura M, Ihara M, et al. Impact of serial gait analyses on long-term outcome of hippotherapy in children and adolescents with cerebral palsy. *Complement Ther Clin Pract.* 2018;30:19-23.
- (36) Carroll LM, Volpe D, Morris ME, Saunders J, Clifford AM. Aquatic exercise therapy for people with Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(4):631-638.

8. Anexos

Anexo I: búsqueda en Pubmed.

#20	...	>	Search: "anatomy and histology" [Subheading] Sort by: Most Recent	5,091,189	17:24:08
#19	...	>	Search: "diagnosis" [Subheading] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	825,682	17:23:30
#18	...	>	Search: "diagnosis" [Subheading] Sort by: Most Recent	3,665,647	17:23:20
#17	...	>	Search: ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	22,719	17:23:36
#16	...	>	Search: "Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	22,719	17:22:24
#15	...	>	Search: "Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] Sort by: Most Recent	83,422	17:22:15
#14	...	>	Search: ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) Filters: from 2015 - 2020	2,375	17:21:54
#13	...	>	Search: ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism)	10,100	17:21:46
#12	...	>	Search: secondary parkinsonism	10,100	17:21:34
#11	...	>	Search: "Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] Sort by: Most Recent	6,535	17:21:23
#10	...	>	Search: (("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	4,439	17:20:57
#9	...	>	Search: horse therapy Filters: from 2015 - 2020	4,360	17:19:52
#8	...	>	Search: hippotherapy Filters: from 2015 - 2020	197	17:19:43
#7	...	>	Search: "Equine-Assisted Therapy"[Mesh] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	129	17:19:33
#6	...	>	Search: "Equine-Assisted Therapy"[Mesh] Sort by: Most Recent	211	17:19:16
#5	...	>	Search: (("Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (physiotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (physical therapy AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	129,585	17:18:51
#4	...	>	Search: physical therapy Filters: from 2015 - 2020	113,158	17:18:25
#3	...	>	Search: physiotherapy Filters: from 2015 - 2020	62,874	17:18:15
#2	...	>	Search: "Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	41,910	17:18:05
#1	...	>	Search: "Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] Sort by: Most Recent	161,031	17:17:20
#52	...	>	Search: (("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) AND ((bobath concept AND (2015:2020[pdat])) OR (bobath method AND (2015:2020[pdat])) OR (bobath therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	6	18:04:39
#51	...	>	Search: ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat]) AND ((bobath concept AND (2015:2020[pdat])) OR (bobath method AND (2015:2020[pdat])) OR (bobath therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	0	18:02:25
#50	...	>	Search: ("anatomy and histology" [Subheading] AND (2015:2020[pdat]) AND (basal ganglia AND (2015:2020[pdat])) Filters: Clinical Trial, Review, Systematic Review, Humans, from 2015 - 2020	462	17:55:38
#49	...	>	Search: ("anatomy and histology" [Subheading] AND (2015:2020[pdat]) AND (basal ganglia AND (2015:2020[pdat])) Filters: Clinical Trial, Review, Systematic Review, from 2015 - 2020	487	17:55:21
#48	...	>	Search: ("anatomy and histology" [Subheading] AND (2015:2020[pdat]) AND (basal ganglia AND (2015:2020[pdat])) Filters: Clinical Trial, Systematic Review, from 2015 - 2020	87	17:55:17
#47	...	>	Search: ("anatomy and histology" [Subheading] AND (2015:2020[pdat]) AND (basal ganglia AND (2015:2020[pdat])) Filters: Clinical Trial, from 2015 - 2020	62	17:55:13
#46	...	>	Search: ("anatomy and histology" [Subheading] AND (2015:2020[pdat]) AND (basal ganglia AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	5,981	17:54:57
#42	...	>	Search: ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat]) AND ("diagnosis" [Subheading] AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	301	17:38:01
#44	...	>	Search: ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat]) AND ("diagnosis" [Subheading] AND (2015:2020[pdat])) Filters: Systematic Review, from 2015 - 2020	10	17:37:55
#45	...	>	Search: ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat]) AND ("diagnosis" [Subheading] AND (2015:2020[pdat])) Filters: Clinical Trial, Systematic Review, from 2015 - 2020	42	17:37:53
#43	...	>	Search: ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat]) AND ("diagnosis" [Subheading] AND (2015:2020[pdat])) Filters: Clinical Trial, from 2015 - 2020	32	17:37:30
#41	...	>	Search: "Quality of Life"[Mesh] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	78,113	17:31:03
#40	...	>	Search: "Quality of Life"[Mesh] Sort by: Most Recent	206,567	17:30:55
#39	...	>	Search: ("Postural Balance"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (balance AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	117,366	17:30:35
#38	...	>	Search: balance Filters: from 2015 - 2020	117,366	17:30:23
#37	...	>	Search: "Postural Balance"[Mesh] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	8,279	17:30:17
#36	...	>	Search: "Postural Balance"[Mesh] Sort by: Most Recent	24,298	17:30:09
#35	...	>	Search: ("Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (step length symmetry AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	11,111	17:29:53
#34	...	>	Search: step length symmetry Filters: from 2015 - 2020	208	17:29:08
#33	...	>	Search: "Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	10,999	17:28:09
#32	...	>	Search: "Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] Sort by: Most Recent	30,475	17:27:56
#31	...	>	Search: (("Walking Speed"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (gait speed AND (2015:2020[pdat])) OR (gait velocity AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	10,871	17:26:56
#30	...	>	Search: gait velocity Filters: from 2015 - 2020	2,343	17:26:29
#29	...	>	Search: gait speed Filters: from 2015 - 2020	9,202	17:26:22
#28	...	>	Search: "Walking Speed"[Mesh] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	1,689	17:26:04
#27	...	>	Search: "Walking Speed"[Mesh] Sort by: Most Recent	1,700	17:25:52
#26	...	>	Search: ((bobath concept AND (2015:2020[pdat])) OR (bobath method AND (2015:2020[pdat])) OR (bobath therapy AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	115	17:25:11
#25	...	>	Search: bobath therapy Filters: from 2015 - 2020	82	17:24:54
#24	...	>	Search: bobath method Filters: from 2015 - 2020	99	17:24:49
#23	...	>	Search: bobath concept Filters: from 2015 - 2020	24	17:24:43
#22	...	>	Search: basal ganglia Filters: from 2015 - 2020	21,082	17:24:30
#21	...	>	Search: "anatomy and histology" [Subheading] Filters: from 2015 - 2020 Sort by: Most Recent	958,080	17:24:17
#59	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) AND ((("Walking Speed"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (gait speed AND (2015:2020[pdat])) OR (gait velocity AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	0	18:24:40
#58	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) AND ((("Walking Speed"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (gait speed AND (2015:2020[pdat])) OR (gait velocity AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	6	18:22:13
#57	...	>	Search: (((("Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (physiotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (physical therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	2	18:21:44
#56	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	1	18:19:01
#55	...	>	Search: (((("Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (physiotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (physical therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	0	18:16:53
#54	...	>	Search: (((("Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (physiotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (physical therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ((("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh]) OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat])) Filters: Clinical Trial, from 2015 - 2020	96	18:12:26
#26	...	>	Search: ((bobath concept AND (2015:2020[pdat])) OR (bobath method AND (2015:2020[pdat])) OR (bobath therapy AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	115	18:09:16

#65	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Postural Balance"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (balance AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	0	18:34:13
#64	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (step length symmetry AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	46	18:32:20
#63	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) AND ("Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (step length symmetry AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	0	18:31:59
#62	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Gait"[Mesh] OR "Gait Analysis"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (step length symmetry AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	0	18:31:30
#61	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Walking Speed"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (gait speed AND (2015:2020[pdat])) OR (gait velocity AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	20	18:26:44
#60	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Walking Speed"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (gait speed AND (2015:2020[pdat])) OR (gait velocity AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	0	18:26:07
#69	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Quality of Life"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	2	18:50:20
#68	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease, Secondary"[Mesh] OR (secondary parkinsonism) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Quality of Life"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	0	18:49:09
#67	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Postural Balance"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (balance AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	119	18:48:25
#66	...	>	Search: (((("Equine-Assisted Therapy"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (hippotherapy AND (2015:2020[pdat])) OR (horse therapy AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh]) OR ("Parkinson Disease"[Mesh] OR "Parkinsonian Disorders"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) AND ("Postural Balance"[Mesh] AND (2015:2020[pdat])) OR (balance AND (2015:2020[pdat])) AND (2015:2020[pdat])) Filters: from 2015 - 2020	1	18:34:44

Anexo II: búsqueda en EBSCO.

S13	step length symmetry OR gait OR gait analysis	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S12	walking speed OR gait velocity OR gait speed	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S11	bobath concept OR bobath method OR bobath therapy	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S10	anatomy and histology	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S9	axial ganglia	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S8	diagnosis	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S7	diagnosis	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S6	S4 OR S5	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S5	parkinson's disease OR parkinsonian disorders	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S4	parkinson disease, secondary OR secondary parkinsonism	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S3	equine assisted therapy OR hippotherapy OR horse therapy	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S2	physical therapy modalities OR physical therapy specialty OR (physiotherapy or physical therapy)	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S1	physical therapy modalities OR physical therapy specialty OR (physiotherapy or physical therapy)	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados Ver detalles Modificar
S29	S1 AND S8 AND S14	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (1) Ver detalles Modificar
S28	S1 AND S12	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (31) Ver detalles Modificar
S27	S1 AND S8 AND S12	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (5) Ver detalles Modificar
S26	S1 AND S13	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (119) Ver detalles Modificar
S25	S1 AND S8 AND S13	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (2) Ver detalles Modificar
S24	S1 AND S8	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (3) Ver detalles Modificar
S23	S2 AND S3 AND S6	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (5) Ver detalles Modificar
S22	S2 AND S3 AND S4	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (5) Ver detalles Modificar
S21	S3 AND S4	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (5) Ver detalles Modificar
S20	S2 AND S4	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (26) Ver detalles Modificar
S19	S8 AND S10	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (287) Ver detalles Modificar
S18	S8 AND S11	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (10) Ver detalles Modificar
S17	S4 AND S11	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (5) Ver detalles Modificar
S16	S4 AND S8	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (170) Ver detalles Modificar
S15	quality of life	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (455,091) Ver detalles Modificar
S14	balance OR postural balance	Limitadores - Fecha de publicación: 2010/01/01-2020/12/31 Amplidores - Aplicar materias equivalentes	Ver resultados Ver detalles Modificar
S31	S3 AND S8 AND S16	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (2) Ver detalles Modificar
S30	S3 AND S14	Amplidores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Booleano/Frase	Ver resultados (105) Ver detalles Modificar

Anexo III: solicitud al Comité Ético de Investigación Clínica.

Doña Gema Rosa Arribas Jiménez en calidad de investigadora principal del estudio, con documento Nacional de Identidad _____, número de colegiado _____ y domicilio en _____, Madrid.

Expone al Comité Ético de Investigación Clínica del 12 de Octubre, el anhelo de efectuar el estudio *“Inclusión de la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia en pacientes con síndrome parkinsoniano secundario”*. El proyecto se realizaría en la Universidad Pontificia de Comillas: Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios”, situada en la Avenida de San Juan de Dios en Ciempozuelos y en Ecrin Terapias ubicada en la M-612 Fuencarral, en Madrid.

El estudio se efectuará de la misma manera que ha sido planteado, ateniéndose con toda la normativa legal que declara la Constitución Española en correspondencia con la ejecución de los ensayos clínicos realizados en territorio español y en conformidad con la normativa ética internacional aceptada en la declaración de Helsinki.

Por consiguiente, se solicita la autorización para proceder a efectuar este ensayo cuyas características son las indicadas en la hoja de resumen del ensayo y en el protocolo.

Se adjunta la siguiente documentación:

- Copia del protocolo del ensayo clínico.
- Copia del manual del investigador.
- Copia de la Hoja de Información del estudio para los sujetos del estudio.
- Copia del consentimiento informado de los sujetos del estudio.
- Copia de la idoneidad de las instalaciones, del investigador principal y sus colaboradores.
- Copia de la póliza de responsabilidad civil.

Firmado:

Gema Rosa Arribas Jiménez
Investigadora principal

En Madrid a__ de ____ del 20__

Anexo IV: hoja de Información al Paciente (HIP).

“Inclusión de la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia en pacientes con síndrome Parkinsoniano secundario”

Usted posee el derecho de conocer el procedimiento al que se someterá como participante del estudio y las complicaciones más habituales que puedan suceder.

Con la firma del presente documento ratifica que se le ha informado de todos los riesgos que suponen las terapias que se emplean en el estudio. Asimismo, atestigua haber dispuesto de la oportunidad de preguntar dudas en relación con las intervenciones que se efectúan en el estudio y han sido resueltas las incertidumbres sobre la sistemática de evaluación y los riesgos que ésta detenta.

Es preciso recalcar que, por imperativo legal, usted o su representante legal deberá firmar el consentimiento informado a fin de poder efectuarle dicho procedimiento.

El procedimiento que se ejecutará en el presente estudio es:

Se efectuarán mediciones de las siguientes variables en el laboratorio de biomecánica de la Universidad Pontificia de Comillas: Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios”:

- Se comenzará con la medición del equilibrio a través de la escala de Berg. En la escala se evalúan 14 ítems de actividades de la vida cotidiana que serán puntuados del 0 al 4, siendo la puntuación máxima de 56 puntos. Una puntuación de 0 significa que el paciente es incapaz de ejecutar la prueba y una puntuación de 4 que es capaz de efectuarla de forma correcta. La escala incorpora tareas más sencillas como una transferencia de peso y otras más complejas como la realización un giro de 360 grados. Se evalúa tanto el equilibrio estático y control postural, como el equilibrio dinámico. El examinador efectuará la suma de los puntos obtenidos y anotará la puntuación total.
- El equilibrio será evaluado también a través de la plataforma de presiones o estabilométrica mediante la cuantificación de la desviación del baricentro corporal del centro de presiones en los ejes anteroposterior y latero-medial medida en milímetros (mm). Es fundamental calibrar la plataforma de presiones *Cebrix* antes de proceder a la medición de la variable. El paciente se encontrará descalzo y con ropa cómoda. El procedimiento que se efectuará es el siguiente y se efectuarán 3 mediciones de cada postura:

- Primero, el paciente se sitúa en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y pies a la altura de la cadera. Además, mantendrá los ojos abiertos mirando a un punto fijo.
 - Segundo, el paciente se sitúa en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y pies a la altura de la cadera. Sin embargo, durante estas mediciones mantendrá los ojos cerrados.
 - Tercero, el paciente se sitúa en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y pies juntos. Además, mantendrá los ojos abiertos mirando a un punto fijo.
 - Por último, el paciente se sitúa en bipedestación con brazos a lo largo del cuerpo y pies a la altura de la cadera. Sin embargo, durante estas mediciones mantendrá los ojos cerrados.
- Para la medición de la velocidad de la marcha y simetría de la longitud del paso se empleará una grabadora de movimiento que lleva integrada un acelerómetro triaxial. Además, se precisa de una pasarela o un terreno plano de 10 metros de longitud y una silla para que descanse el paciente si lo requiere. Es preciso comentar al paciente que ande a la velocidad con la que generalmente camina y que se encuentre descalzo y con ropa cómoda. Durante la marcha el dispositivo graba los cambios en los diversos parámetros de la marcha y los cambios dinámicos. El aparato se coloca a nivel de la vertebra L3 a través de un cinturón que detecta movimientos del tronco y extremidades y los pasos generados durante la marcha. Después de registrar las señales de los movimientos, velocidad de la marcha en metros por segundo (m/s) y la longitud de la zancada en centímetros (cm), se guardan los datos en un ordenador. Estos datos se obtendrán de la medición efectuada entre los 2 y 8 metros, para descartar posibles valores erróneos debido a al inicio y cese de la marcha. Se efectuarán 3 mediciones.

Se efectuarán un total de 3 mediciones en el estudio: primero una medición pre-intervención, tras 5 semanas de tratamiento se efectuará una medición intermedia y, por último, tras finalizar el tratamiento se ejecutará la medición post-intervención.

Los sujetos del estudio serán divididos en dos grupos a través de un programa de aleatorización.

Se efectuará la asignación de los dos grupos (grupo control y grupo experimental) de manera aleatoria a través del programa informático Microsoft Excel.

Se efectuarán 10 semanas de tratamiento, en las que el grupo control recibirá 50 sesiones del tratamiento convencional de fisioterapia y el grupo experimental recibirá 30 sesiones del

tratamiento convencional de fisioterapia y 20 sesiones de hipoterapia. Todas las sesiones presentarán una duración de 45 minutos.

Los sujetos deberán acudir de lunes a viernes a las aulas de prácticas de la Universidad Pontificia de Comillas: Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios”. Sin embargo, los pacientes del grupo experimental deberán acudir los martes y jueves a Ecrin Terapias para efectuar las sesiones de hipoterapia. Asimismo, es preciso traer ropa cómoda y elástica.

El tratamiento convencional de fisioterapia para el abordaje del SPS consta de tres partes. En la primera se efectúa movilizaciones pasivas de las principales articulaciones y se potencia de la musculatura del miembro inferior. Después se ejecutan ejercicios terapéuticos para mejorar la coordinación de los miembros superiores e inferiores, el equilibrio, la marcha, mejorar el inicio y el final de los movimientos. Por último, ejercicios terapéuticos para movilizar articulaciones y para ampliar la capacidad respiratoria.

En el tratamiento convencional de fisioterapia, además de ejecutar técnicas de cinesiterapia, ejercicio terapéutico, etc. se efectúan facilitaciones para conseguir un movimiento óptimo, tanto en las transiciones (paso de sedestación a bipedestación, facilitación de la marcha...) como en los ejercicios terapéuticos.

Las sesiones de hipoterapia constarán de diversas intervenciones. Se comenzará con la intervención de pie a tierra en la que se facilitará el ascenso por la rampa caminando hacia delante o hacia atrás con el fin de favorecer que el centro de gravedad se desplace hacia neutro o ligeramente posterior y active la musculatura del tronco para mantenerlo erguido.

A continuación, la transferencia al caballo se realizará por la rampa. Se efectuará una transferencia de peso y elevación de la pierna más cercana al caballo. A continuación, el fisioterapeuta le ayudará a finalizar la transferencia. Si el paciente no pudiese mantener el equilibrio encima del caballo, se efectuaría monta gemela.

Primero se facilitará la correcta alineación del paciente en horcajadas hacia delante. Se darán dos vueltas a cada mano con el fin de comenzar a activar la musculatura y permitir una adaptación del paciente al movimiento del caballo.

Dependiendo del objetivo que se quiera conseguir, se ejecutarán diversas figuras con el caballo; por ejemplo, cuando se quiere trabajar el equilibrio y la propiocepción se realizarán círculos, ochos y serpentina. Asimismo, se debe tener en cuenta que, si el caballo camina a mano izquierda, la musculatura del lado izquierdo del paciente va a efectuar contracciones concéntricas, mientras que la musculatura derecha realizará contracciones excéntricas. Además, se podrá colocar al paciente en diversos postural set tales como horcajadas hacia delante o atrás, en cuadrupedia, sentado de latera, etc., dependiendo del propósito que se desee conseguir; por ejemplo, el postural set de horcajadas hacia atrás favorece la anteversión pélvica.

En relación con la marcha del caballo, generalmente en la sesión de hipoterapia el caballo va al paso. Si el caballo efectúa un paso reunido conseguiremos efecto sobre los músculos hipertónicos y espásticos. Sin embargo, si se ejecuta un paso largo, obtendremos un efecto sobre los músculos hipotónicos debido a que cuanto más largo el tranco del caballo, más inestabilidad se crea y por tanto se consigue un aumento de tono de la musculatura. En pacientes hipotónicos o que presenten una flacidez general, se podría realizar trote puesto que el trote reunido es un movimiento estimulante.

Por último, la bajada del caballo se efectuará desde sedestación lateral y comenzará a deslizarse hacia abajo mientras el fisioterapeuta le sostiene.

Los diversos riesgos y contraindicaciones implícitos en el estudio son los siguientes:

Riesgos específicos de la hipoterapia

Los caballos que se emplean en las sesiones son dóciles y han sido correctamente entrenados, no obstante, existen los siguientes riesgos:

- Caída del caballo.
- Pisotón del caballo.
- Coz o manotazo del caballo.

Riesgos específicos del empleo de los instrumentos biomecánicos

No se conocen riesgos específicos del uso de los diversos instrumentos biomecánicos (plataforma estabilométrica y grabadora portátil de movimiento).

Contraindicaciones

- Si el paciente presenta alergia o fobia excesiva hacia los caballos.
- Pacientes que padezcan problemas óseos como fracturas, osteoporosis severa...
- Mujeres embarazadas.
- Procesos oncológicos.
- Procesos agudos inflamatorios e infecciones.
- Pacientes obesos (relativa dado que dependería de la raza del caballo).
- Estado febril.
- Epilepsia no controlada.
- Insuficiencias cardíacas no controladas y problemas de coagulación (trombosis, tromboflebitis...)
- Pacientes ancianos o que presenten mucha dificultad en la monta al caballo.
- Alteraciones graves de la conducta.

Con la firma del presente documento, usted afirma que ha recibido y comprendido la información necesaria sobre el estudio.

Firmado:

Ciempozuelos a ____ de _____ del 20__

Anexo V: consentimiento Informado (CI).

Don/doña _____ con DNI/NIE _____, aseguro haber recibido la información imprescindible del estudio de investigación *“Inclusión de la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia en pacientes con síndrome parkinsoniano secundario”*.

Atestiguo haber comprendido toda la información que se ha expuesto en la Hoja de Información al Paciente. Además, he detentado la oportunidad de preguntar dudas en relación con las intervenciones que se efectúan en el estudio. Por consiguiente, al firmar abajo apruebo que el equipo investigador efectúe los procedimientos que han sido explicados de forma comprensible y explícita.

Aseguro haber rellenado todos los documentos de manera individual, voluntaria y veraz. Entiendo que no seré remunerado por la participación en el presente estudio. Asimismo, declaro que no presento ninguna de las contraindicaciones que especifica el estudio.

De acuerdo con la ley de protección de datos y derechos ARCO entiendo que se garantiza el anonimato en todo momento y la protección de datos. Por tanto, no se publicará ningún dato personal ni aparecerá en el estudio.

En consecuencia, decido aceptar de manera libre, voluntaria y consciente la participación en el presente estudio. Además, consiento que el equipo de investigación publique los resultados del estudio conservando mi anonimato.

Asimismo, he sido informado y entiendo que puedo cesar el tratamiento y abandonar el estudio en cualquier momento, sin ningún tipo de sanción económica y legal. No obstante, es indispensable que se rellene la hoja de revocación del consentimiento.

Atestiguo haber recibido una copia de la Hoja de Información al Paciente y del presente consentimiento informado.

Firmado:

Ciempozuelos a ___ de _____ del 20__

Anexo VI: hoja de revocación del consentimiento.

Don/doña _____ con DNI/NIE _____ a fecha __ de ____ del 20__, decido revocar el consentimiento informado firmado el día ____ de ____ del 20__ para la participación en el ensayo de *“Inclusión de la hipoterapia en el tratamiento habitual de fisioterapia en pacientes con síndrome parkinsoniano secundario”*.

Para que conste, firmo el presente documento.

Firmado:

Ciempozuelos a ____ de _____ del 20__

Anexo VII: ficha a rellenar sobre los datos personales del paciente.

De acuerdo con la ley de protección de datos y derechos ARCO, de acceso, rectificación, cancelación y oposición (Ley 15/1999 del 13 diciembre) actualizada por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se garantiza el anonimato y la protección de datos de todos los participantes que conforman el estudio.

Su información personal será solo accesible para el investigador principal y no se publicará ningún dato personal ni aparecerá en el estudio. Asimismo, se le asignará un código de identificación.

Por favor, rellene los siguientes datos:

Nombre:

Apellidos:

Código de identificación:

DATOS PERSONALES	
Edad:	
Fecha de nacimiento:	
DNI/NIE/Pasaporte:	
Dirección:	
Localidad:	
Provincia:	
Código postal:	
Número de teléfono:	
Correo electrónico:	

DATOS HISTORIA CLÍNICA		
Hospital de procedencia:		
Fecha de diagnóstico:		
Diagnóstico médico:		
Antecedentes personales:		
Pruebas Complementarias:	SI ¿Cuáles?	NO
Fumador:	SI ¿Cuáles?	NO
Bebedor de alcohol	SI ¿Cuáles?	NO

Anexo VIII: escala de Berg. Elaboración propia basada en el estudio de Pazzaglia C, Imbimbo I, Tranchita E, Minganti C, Ricciardi D, Lo Monaco R, et al.

En la escala de Berg se evalúan 14 ítems de actividades de la vida cotidiana que serán puntuados del 0 al 4, siendo la puntuación máxima de 56 puntos. Una puntuación de 0 significa que el paciente es incapaz de ejecutar la prueba y una puntuación de 4 que es capaz de efectuar la prueba de forma correcta. Es preciso efectuar una demostración de cada acción.

Se precisa de un cronometro, una regla de 25cm, un taburete o escalón, dos sillas con y sin reposabrazos que presenten una altura adecuada.

El examinador puntuará al paciente dibujando una X en la casilla correspondiente.

Nº de identificación del sujeto:

Medición (pre, intermedia o post):

1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN.

0 puntos	Precisa de ayuda moderada a máxima para levantarse.
1 punto	Precisa de ayuda mínima para levantarse.
2 puntos	Capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos.
3 puntos	Capaz de levantarse con independencia usando las manos.
4 puntos	Capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse sin ayuda.

2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA.

0 puntos	Incapaz de mantenerse de pie 30 segundos sin ayuda.
1 punto	Necesita varios intentos para mantenerse 30 segundos sin ayuda.
2 puntos	Capaz de mantenerse 30 segundos sin apoyarse.
3 puntos	Capaz de mantenerse de pie 2 minutos con supervisión.
4 puntos	Capaz de mantenerse de pie 2 minutos con seguridad.

3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA CON LOS PIES EN EL SUELO.

0 puntos	Incapaz de sentarse sin apoyo durante 10 segundos.
1 punto	Capaz de sentarse 10 segundos.
2 puntos	Capaz de sentarse 30 segundos.
3 puntos	Capaz de sentarse 2 minutos con supervisión.
4 puntos	Capaz de sentarse con seguridad durante 2 minutos.

4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN.

0 puntos	Necesita ayuda para levantarse.
1 punto	Se sienta sin ayuda, pero el descenso es incontrolado.
2 puntos	Usa el dorso de las piernas contra la silla para controlar el descenso.
3 puntos	Controla el descenso usando las manos.
4 puntos	Se sienta con seguridad y un mínimo de las manos.

5. TRANSFERENCIAS DE UNA SILLA A OTRA.

0 puntos	Necesita dos personas para ayudar o supervisar.
1 punto	Necesita una persona para ayudar.
2 puntos	Capaz de realizar la transferencia con claves verbales y/o supervisión.
3 puntos	Capaz de efectuar la transferencia con seguridad usando las manos.
4 puntos	Capaz de efectuar la transferencia con seguridad mínimamente usando las manos.

6. BIPEDESTACIÓN SIN APOYO Y CON OJOS CERRADOS.

0 puntos	Necesita ayuda para no caerse.
1 punto	Incapaz de cerrar los ojos 3 segundos, pero se mantiene estable.
2 puntos	Capaz de permanecer de pie 3 segundos.
3 puntos	Capaz de permanecer de pie 10 segundos con supervisión.
4 puntos	Capaz de permanecer de pie 3 segundos con seguridad.

7. BIPEDESTACIÓN SIN APOYO Y CON PIES JUNTOS.

0 puntos	Necesita ayuda para mantener el equilibrio y no aguanta 15 segundos.
1 punto	Necesita ayuda para mantener el equilibrio, pero aguanta 15 segundos con pies juntos.
2 puntos	Capaz de juntar los pies sin ayuda, pero incapaz de aguantar 30 segundos.
3 puntos	Capaz de mantener los pies juntos sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con supervisión.
4 puntos	Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con seguridad.

8. ESTIRARSE HACIA DELANTE CON EL BRAZO EXTENDIDO.

0 puntos	Necesita ayuda para no caerse.
1 punto	Se estira hacia delante, pero necesita supervisión.
2 puntos	Puede estirarse hacia delante más de 5cm con seguridad.
3 puntos	Puede estirarse hacia delante más de 12,7cm con seguridad.
4 puntos	Puede estirarse hacia delante con confianza más de 25 cm.

9. COGER UN OBJETO DEL SUELO EN BIPEDESTACIÓN.

0 puntos	Incapaz de intentarlo/necesita ayuda para no caerse o perder el equilibrio.
1 punto	Incapaz de recogerlo y necesita supervisión mientras lo intenta.
2 puntos	Incapaz de recogerlo, pero se acerca y mantiene el equilibrio sin ayuda.
3 puntos	Capaz de recogerlo, pero con supervisión.
4 puntos	Capaz de recogerlo con seguridad y facilidad.

10. EN BIPEDESTACIÓN, GIRAR LA CABRZA HACIA ATRÁS SOBRE LOS HOMBROS DERECHO E IZQUIERDO.

0 puntos	Necesita ayuda para no caerse.
1 punto	Necesita supervisión en los giros.
2 puntos	Gira solo de lado, pero mantiene el equilibrio.
3 puntos	Mira solo hacia atrás por un lado; el otro lado desplaza menos el peso.
4 puntos	Mira hacia atrás para ambos lados y desplaza bien el peso.

11. GIRO DE 360°.

0 puntos	Necesita ayuda mientras gira.
1 punto	Necesita supervisión u órdenes verbales.
2 puntos	Capaz de girar 360° con seguridad, pero con lentitud.
3 puntos	Capaz de girar 360° con seguridad solo por un lado en menos de 4 segundos.
4 puntos	Capaz de girar 360° con seguridad en menos de 4 segundos por ambos lados.

12. SUBIR ALTERNATIVAMENTE UN PIE SOBRE UN ESCALON EN BIPEDESTACION SIN APOYO.

0 puntos	Necesita ayuda para no caer/incapaz de intentarlo.
1 punto	Capaz de completar menos de dos pasos; necesita ayuda mínima.
2 puntos	Capaz de completar cuatro pasos sin ayuda, pero con supervisión.
3 puntos	Capaz de estar de pie sin ayuda y completar 8 pasos en más de 20 segundos.
4 puntos	Igual que el apartado anterior, pero con seguridad.

13. BIPEDESTACIÓN SIN APOYO CON UN PIE ADELANTADO.

0 puntos	Pierde el equilibrio mientras da el paso o está de pie.
1 punto	Necesita ayuda para dar el paso, pero aguanta 15 segundos.
2 puntos	Capaz de dar un paso sin ayuda y aguantar 30 segundos.
3 puntos	Capaz de poner un pie delante del otro sin ayuda y aguantar 30 segundos.
4 puntos	Capaz de colocar los pies en tándem sin ayuda y aguantar 30 segundos.

14. MONOPEDESTACIÓN.

0 puntos	Incapaz de intentarlo o necesita ayuda para no caerse.
1 punto	Intenta levantar la pierna, pero es incapaz de aguantar 3 segundos.
2 puntos	Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 3 segundos.
3 puntos	Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar de 5 a 10 segundos.
4 puntos	Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar más de 10 segundos.

PUNTUACIÓN TOTAL /56

Anexo IX: escala PDQ-39. Elaboración propia basada en el estudio de Carroll LM, Volpe D, Morris ME, Saunders J, Clifford AM.

	Nunca	Ocasionalmente	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre o incapaz de hacerlo
Dificultad para realizar las actividades de ocio.					
Dificultad para realizar tareas domésticas.					
Dificultad para cargar con paquetes o bolsas de compras.					
Problemas para caminar unos 750 metros.					
Problemas para caminar unos 100 metros.					
Problemas para dar una vuelta alrededor de la casa.					
Problemas para moverse en sitios públicos.					
Necesidad de que le acompañen al salir a la calle.					
Sensación de miedo por si se cae en público.					
Permanecer confinado en casa más tiempo del que le gustaría.					
Dificultad para el aseo personal.					
Dificultad para vestirse solo.					
Problemas para abotonarse la ropa o atarse cordones.					
Problemas para escribir con claridad.					
Dificultad para cortar los alimentos.					
Dificultad para sostener un vaso sin derramar contenido.					
Sensación de depresión.					
Sensación de soledad y asilamiento.					
Tener ganas de llorar.					
Sensación de enfado o amargura.					
Sensación de ansiedad do nerviosismo.					
Preocupación acerca de su futuro.					
Tendencia a ocultar la enfermedad.					
Evitar situaciones que impliquen beber o comer en público.					
Sentimiento de vergüenza debido a la enfermedad.					
Sentimiento de preocupación por la reacción de otras personas.					
Problemas en relaciones personales con personas íntimas.					

Falta de apoyo de su pareja como usted necesitaba.					
No ha recibido apoyo de sus familiares o amigos íntimos de la manera que usted necesitaba.					
Quedarse inesperadamente dormido durante el día.					
Problemas para concentrarse, por ejemplo, al leer.					
Sensación de que la memoria funciona mal.					
Alucinaciones o pesadillas inquietantes.					
Dificultad al hablar.					
Incapacidad para comunicarse adecuadamente.					
Sensación de que la gente le ignora.					
Calambres musculares o espasmos dolorosos.					
Molestias o dolores en articulaciones.					
Sensaciones desagradables de calor o frío.					

Anexo X: cronograma del estudio.

CRONOGRAMA DEL ESTUDIO

	Octubre-diciembre 2020	Enero-abril 2021	Mayo 2021	Junio 2021	Julio 2021	Agosto 2021	Septiembre 2021	Octubre 2021	Noviembre 2021	Diciembre 2021	Enero 2022	Febrero-marzo 2022	Abril-mayo 2022	Junio 2022
Redacción del proyecto														
Solicitud y aprobación del proyecto al Comité Ético de Investigación del Hospital Universitario 12 de Octubre														
Reunión del equipo de investigación														
Reclutamiento de sujetos que presenten los criterios de inclusión														
Primera reunión con los sujetos, entrega de HIP, firma de CI y asignación de los grupos														
Primera medición														
Ejecución de la intervención														
Segunda medición														
Tercera medición														
Análisis estadístico de los datos														
Elaboración de resultados, redacción del trabajo final y publicación														