



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“IMPACTO DE LA HIPOTERAPIA EN LA FUNCIÓN MOTRIZ GRUESA Y
FUNCIONALIDAD DE NIÑOS CON DIPRESIA ESPÁSTICA CON Y SIN
COMPROMISO COGNITIVO.”.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Licenciada en Fisioterapia

Profesora Guía

MSc. Carmen Gloria Canales Moral

Autora

María Daniela Yépez Altamirano

Año

2016

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Carmen Gloria Canales Moral
Magister en Neurorrehabilitación
CI: 1709237760

DECLARACIÓN DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

María Daniela Yépez Altamirano
CI: 1804361762

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por la vida y sus bendiciones.

A mi familia por el apoyo constante y la confianza depositada en mí.

A mis niños de la fundación Mariana de Jesús, Centro de Rehabilitación “Kinesiocontrol” y Centro de Rehabilitación “Ángeles en 4 patas”, por inundarme con su alegría y enseñarme a ver la vida de una forma distinta.

A los padres de familia, profesores, directivos y todos quienes formaron parte de esta investigación, gracias por abrirme las puertas y permitirme compartir con ustedes tantos gratos momentos.

A los licenciados: Carmen Canales y Diego Noroña por su paciencia y dedicación en la guía para la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro en primer lugar a mi abuelita Mercedes Tovar, quien siempre fue mi ejemplo de lucha y perseverancia, mi guía y mi inspiración para seguir adelante. A mi papá Arturo porque gracias a su apoyo diario, me fue posible terminar esta hermosa carrera que desde hoy forma parte de mi diario vivir, a mi mamá Mónica por ser mi compañía y mi sostén, sin su ayuda este trabajo no se hubiera podido realizar, a mi hermana María José por ser mi mejor amiga y mi ejemplo de mujer luchadora, y a mi hermano Sebastián como motivación para que con trabajo y perseverancia alcance sus metas y persiga sus sueños.

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar el impacto de un protocolo de hipoterapia sobre la función motriz gruesa y funcionalidad en niños/as con diparesia espástica, con y sin compromiso cognitivo.

MATERIAL Y METODO: Diez pacientes de edades comprendidas entre 4 y 8 años participaron en el estudio y fueron repartidos en dos grupos: un grupo que recibió terapia física convencional (TC, 5 pacientes), y otro que recibió terapia física convencional más hipoterapia (TC+HT, 5 pacientes). Las variables valoradas para la aplicación del protocolo de hipoterapia fueron: 1) Función Motriz Gruesa mediante la escala *Gross Motor Function Measure* y 2) Funcionalidad mediante la escala *WeeFim*.

RESULTADOS: Al final del tratamiento se encontró cambios en los parámetros evaluados en los dos grupos. Sin embargo, una diferencia estadísticamente significativa existió únicamente para la función motriz gruesa ($p = >0,001$). En la variable funcionalidad los cambios no fueron estadísticamente significativos.

CONCLUSIONES: Un tratamiento de terapia física convencional más hipoterapia mejora significativamente la función motriz gruesa en los niños con diparesia espástica.

Las actividades de la vida diaria como: cuidado personal, locomoción y movilidad mejoran con un tratamiento de terapia física convencional más hipoterapia pero esta mejoría no es estadísticamente significativa.

PALABRAS CLAVE:

Hipoterapia, parálisis cerebral, función motriz gruesa, funcionalidad.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Assess the impact of hippotherapy protocol on gross motor function and functionality in children / as with spastic diparesis, with and without cognitive impairment

MATERIAL AND METHOD: Ten patients aged between 4 and 8 years participated in the study and were divided into two groups: a group that received conventional physical therapy (TC, 5 patients), and one that received conventional physical therapy and hippotherapy (TC + HT, 5 patients). The variables assessed for the implementation of hippotherapy protocol were: 1) Function Motor Thick by Gross Motor Function Measure scale and 2) functionality by WeeFIM scale.

RESULTS: At the end of treatment was found changes in the parameters evaluated in both groups. However, a statistically significant difference existed only for gross motor function ($p = <0.001$). Variable functionality changes were not statistically significant.

CONCLUSIONS: Conventional treatment and hippotherapy physical therapy significantly improves gross motor function in children with spastic diparesis.

Activities living as personal care, locomotion and mobility improve with conventional treatment plus physical therapy hippotherapy but this improvement is not statistically significant.

KEY WORDS:

Hippotherapy, cerebral palsy, gross motor function, functionality.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1. Parálisis Cerebral	3
1.1. Definición	3
1.2. Incidencia y Prevalencia	4
1.3. Etiopatogenia	5
1.4. Clasificación Clínica	6
1.4.1. PC Espástica	6
1.4.2. PC Discinética	9
1.4.3 PC Atáxica:.....	11
1.4.4 PC Mixta.....	11
1.5. Desarrollo de la función motriz gruesa y funcionalidad en PC	12
1.6. Principios del movimiento y PC.....	14
1.7 Diagnóstico	15
1.8. Pronóstico	16
2. Hipoterapia	17
2.1. Historia	17
2.1.1 Hipoterapia en el Ecuador.....	18
2.2. Definición	19
2.2.1. Hipoterapia	19
2.2.2. Equitación Terapéutica.....	20
2.2.3. Equitación como deporte para discapacitados	21
2.3. Modalidades de Hipoterapia.....	21
2.3.1. Hipoterapia Básica	21
2.3.2. Hipoterapia Combinada.....	21
2.3.3. Hipoterapia Avanzada	22
2.4. Bases de la Hipoterapia	22
2.5. Principios terapéuticos del caballo	24

2.6. Características del caballo	26
2.7. Criterios para realizar hipoterapia	27
2.8. Efectos Terapéuticos	28
2.9. Campos de aplicación.....	31
2.10. Características y desarrollo de una sesión terapéutica.....	32
2.11. Hipoterapia y PC	34
2.12. Técnicas Terapéuticas con base neurofisiológica.....	35
CAPITULO II. CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL.....	38
2.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	38
2.2. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO.....	39
2.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	39
2.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	39
2.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	39
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	40
3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
3.1.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:.....	40
3.1.2. SUJETOS:.....	40
3.3. MATERIALES	41
3.3.1. Gross Motor Function Measure (GMFM).....	41
3.3.2. Escala WeeFim (Wee- Functional Independence Measure).....	42
3.4. MÉTODO	43
3.4.1 Protocolo de Intervención.....	43
3.5. ANALISIS DE DATOS.....	46
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	48
4.1. RESULTADOS TERAPIA FISICA CONVENCIONAL Y TERAPIA FISICA CONVENCIONAL MÁS HIPOTERAPIA.....	48
4.1.1. FUNCIÓN MOTRIZ GRUESA	49
4.1.2 FUNCIONALIDAD	51

CAPITULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSION, LÍMITES

DEL ESTUDIO	53
5.1 DISCUSIÓN.....	53
5.2 LIMITES DEL ESTUDIO.....	56
5.3 CONCLUSIONES.....	57
Referencias.....	58
ANEXOS	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Trasmisión del movimiento multidimensional del caballo hacia el tronco.	22
Figura 2. El lomo del caballo transmite movimientos iguales a los del ser humano.....	23
Figura 3. Movimientos de cadera, columna vertebral y cintura escapular en la caminata humana.	23
Figura 4. Interacción significativa entre pretest y postest.....	49
Figura 5. Análisis post hoc- función motriz gruesa	50
Figura 6. Puntaje de cambio para función motriz gruesa	51
Figura 7. No hay interacción significativa	51
Figura 8. No hay diferencia estadísticamente significativa $p= 0.360$	52
Figura 9. Puntaje de cambio para funcionalidad- no hay diferencia significativa	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Signos de motoneurona superior.	6
Tabla 2. Principios Básicos del método Kabat	36
Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión grupo TC Y TC+HT.....	41
Tabla 4. Protocolo de Intervención.....	44
Tabla 5. Tabla de interacción. Función Motriz Gruesa y Funcionalidad	48
Tabla 6. Tabla de puntaje de cambio función motriz gruesa y funcionalidad ...	50

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral (PC) es un síndrome cuyo origen está localizado en el Sistema Nervioso Central o neurona motora superior, eso implica que casi todos los niños con PC presentan además de los defectos de postura y movimiento, otros trastornos asociados. Es la causa más frecuente de discapacidad motriz en la edad pediátrica, encontrándose una frecuencia de PC en los países desarrollados de 1,2- 2,5 por cada 1000 recién nacidos vivos (Pérez et al, 2008).

La población mundial con PC excede los 17 millones de personas, de los cuales el 60% son de tipo espástica, presentando grados variables de discapacidad. De acuerdo con el Consejo Nacional de Discapacidad (CONADIS) alrededor del 10% de las personas con discapacidad son por PC, desconociéndose si la incidencia mundial se encuentra en aumento, disminución o está estable.

En Ecuador, aunque no existe estadísticas oficiales sobre PC, un informe del CONADIS reportó 110 mil casos registrados por causas congénitas, 159 mil casos por causa genética y 20 mil por causa perinatal, dando un total de 345 mil pacientes con PC de cada 512 personas con discapacidad. (CONADIS, s.f.).

La hipoterapia es una estrategia de tratamiento de terapia física que utiliza el movimiento del caballo en el tratamiento de individuos con disfunción sensorio-motriz. El fundamento de la hipoterapia se basa en tres características del caballo que constituyen la base para la utilización de esta terapia complementaria: La transmisión de calor corporal del animal al cuerpo del paciente, marcha tridimensional y transmisión de impulsos rítmicos (Herrero et al., 2012).

La hipoterapia se desarrolla desde hace más de 60 años y sus resultados se extendieron a lo largo de Europa, Norteamérica y Latinoamérica, creándose diferentes instituciones para pacientes con trastornos neurológicos donde se implementa al caballo como elemento principal de su terapia.

Las patologías en las cuales se han demostrado beneficios con hipoterapia comprenden: PC, autismo, síndrome de Down, síndromes convulsivos especiales, entre otros numerosos diagnósticos que han sido publicados a lo largo de los últimos 6 años a nivel mundial, incluyendo Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Chile, Cuba y Venezuela, sin encontrarse datos estadísticos ni representativos en Ecuador.

Diferentes estudios han demostrado mejoría clínica en pacientes que han sido tratados con Hipoterapia, enfatizando su efectividad respecto a: control cefálico, postura, relaciones psicosociales y con la familia, entre otras características propias de cada patología (Villasana. 2011).

Las alteraciones del tono, movimiento y postura que presentan los pacientes con PC conllevan a diferentes grados de dependencia en sus actividades de la vida diaria. La Hipoterapia junto a otras terapias asistidas con animales cada vez se utilizan más como terapias complementarias en el área de neurorrehabilitación, por lo cual es necesario generar investigaciones que respalden su efectividad. Estos dos aspectos son el incentivo a realizar esta investigación en la cual se pretende observar el impacto de la Hipoterapia como terapia complementaria en la función motriz gruesa y funcionalidad en pacientes con diparesia espástica.

CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Parálisis Cerebral

1.1. Definición

La parálisis cerebral (PC) es la causa más frecuente de discapacidad motriz en edad pediátrica y ésta persistirá en la edad adulta. El término parálisis cerebral no representa un diagnóstico específico, el cual incluye muchas formas patológicas y características clínicas. Tampoco constituye una enfermedad, por lo que establecer un concepto único de PC a resultado controversial, a tal punto que desde 1960 hasta el 2007 se han propuesto al menos 15 definiciones por diferentes autores, entre las más empleadas están:

- 1) Trastorno del desarrollo de la postura, tono y movimiento, de carácter persistente, aunque no progresivo, que condiciona una limitación en la actividad y es secundario a una lesión en un cerebro inmaduro (SERMEF, 2012, pp. 138).
- 2) Término que se ha empleado para definir con objetivos terapéuticos y epidemiológicos a diversos desórdenes motrices y posturales causantes de limitación en la actividad, estos desordenes son atribuidos a trastornos no progresivos que ocurrieron en el cerebro en desarrollo durante la etapa fetal o infantil temprana generalmente hasta los 2 o 3 años de vida (Castellanos et al., 2007).
- 3) Conjunto de trastornos cuyo origen está localizado en el Sistema Nervioso Central, motoneurona superior, siendo la causa más frecuente y costosa de parálisis motriz en la edad infantil, entendiéndose a la parálisis como la pérdida de la función ya sea sensitiva o motora (Gómez et al., 2013).

La definición más aceptada y empleada es la primera, pues de este concepto deriva la principal característica de la PC, que es la actividad postural anómala, la cual da origen a patrones anormales de postura y movimiento, con alteración

de la coordinación e incapacidad de regular el tono muscular. Generalmente la PC se asocia con otras alteraciones secundarias de tipo sensitivo, cognitivo, conductual, perceptivas, comunicativas y convulsivas, además de otras afecciones como las músculo-esqueléticas, lo que condiciona de manera importante el pronóstico individual de cada niño.

Aquellos pacientes que presentan trastorno del neurodesarrollo en los cuales no se ve afectado primariamente el movimiento, tono o postura, no se consideran pacientes con PC. Además los trastornos sutiles del tono postural o del movimiento detectables a la exploración neurológica que no condicionan limitación a la actividad también son excluidos del diagnóstico de PC (Hurtado, 2007).

Los pacientes con PC tienen diferentes alteraciones pero comparten 4 criterios importantes:

1. Presencia de una alteración del movimiento o la postura, secundaria a una lesión cerebral adquirida en los primeros años de vida.
2. Surgimiento de síntomas motrices en forma temprana, con progresión lenta de estos con el transcurrir de los años.
3. Afección cerebral estática.
4. Diagnóstico únicamente clínico (Fejerman et Arroyo, 2013).

1.2. Incidencia y Prevalencia

La incidencia en países desarrollados es de 2-3 por cada 1000 recién nacidos vivos, según datos europeos y americanos publicados en el año 2002, permaneciendo estable desde la década de 1950. En niños de peso inferior a 1500 gr la incidencia es 70 veces superior a la de niños mayores de 2500 gr (Hurtado, 2007).

La prevalencia, sin embargo, ha aumentado debido a la mayor viabilidad de los prematuros y al aumento de la esperanza de vida de los adultos con parálisis cerebral (SERMEF, 2012, pp. 138).

1.3. Etiopatogenia

Las investigaciones etiológicas sobre PC en los últimos 20 años han tenido como objetivos principales:

1. Determinar la relación causal entre asfixia intra parto y PC
2. Determinar la contribución que puede tener a la prevalencia de PC, el aumento de la sobrevida de niños extremadamente prematuros o de muy bajo peso al nacer (Robaina, 2010).

Cada vez es más evidente que la PC puede ser el resultado de la interacción de múltiples factores de riesgo, debido a que la causa única no está definida. Aun así es importante identificar la causa del trastorno de cada paciente y el tiempo en que tuvo lugar la agresión al SNC, en cuanto a su origen la PC puede clasificarse en prenatal, perinatal y posnatal.

- **PC prenatal o congénita:** Se define como la causa más frecuente de PC en niños a término. En un gran porcentaje es de causa desconocida pero se le atribuye a ciertas patologías maternas durante el embarazo como: alteraciones de la coagulación, enfermedades autoinmunes, disfunción tiroidea, preeclampsia, infecciones intrauterinas, exposición a drogas, traumatismos graves, etc.
- **PC neonatal o perinatal:** Se produce entre el comienzo del trabajo de parto y el primer mes de vida del niño. La causa principal es prematuridad, edad gestacional menor a 32 semanas o peso del recién nacido menor a 2500 gramos. Dentro de este grupo se encuentran: parto dificultoso y prolongado, ruptura prematura de membranas, hipoxia

perinatal, bradicardia fetal, e infecciones cerebrales perinatales (meningitis, encefalitis, infección por VIH materna).

- **PC posnatal:** Responsable de al menos el 10% de los casos de PC. Entre las causas posnatales incluyen: sepsis graves, encefalitis, accidentes vasculares como malformaciones o cirugía cardíaca y traumatismos (accidentes de tránsito, caídas o maltrato).

1.4. Clasificación Clínica

Los pacientes con PC se clasifican en función del trastorno motor predominante y de la extensión de la afectación, es importante clasificar a los pacientes con PC para definir una orientación clara de tratamiento, así como del pronóstico evolutivo.

Los niños con PC presentan múltiples deformidades siendo la causa principal de inmovilidad, otras características que presentan este tipo de pacientes son: tono postural anormal, movimientos involuntarios y actividad refleja anormal. Dentro de la clasificación clínica encontramos:

1.4.1. PC Espástica

La espasticidad es la forma más frecuente de PC, evidenciándose en el 70 a 80% de los casos en la cual se puede apreciar un aumento anómalo del tono muscular, dificultando el movimiento (Castellanos, et al, 2007). En este tipo de PC se lesiona básicamente el sistema piramidal, evidenciándose signos de motoneurona superior positivos y negativos que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Signos de motoneurona superior.

Signos +	Signos -
Aumento de reflejos osteotendinosos.	Debilidad muscular.
Reflejos patológicos.	Déficit de coordinación y equilibrio.
Clonus.	Dispraxia.
Co-contracciones.	Fatiga.

Tomado de SERMEF, 2012, pp.143.

Los pacientes con PC que en un principio son hipertónicos, con el tiempo desarrollan espasticidad, entendiéndose como tal, a un aumento de la resistencia muscular dependiente de la velocidad y del estiramiento pasivo del músculo.

Las deformidades más frecuentes se localizan en la parte distal de las extremidades, por ejemplo: en extremidades superiores predomina un patrón flexor, siendo común una postura con flexión de codo permanente, flexión de muñeca e inclusión del pulgar, por otra parte en extremidades inferiores predomina el patrón extensor con pie equino (varo o valgo).

En este tipo de pacientes el control selectivo voluntario está disminuido, además los movimientos son más lentos y carecen de ajustes necesarios para el desarrollo de movimientos controlados, es decir no tiene la calidad de un movimiento normal. De acuerdo con el área corporal involucrada, la PC espástica se clasifica en:

1.4.1.1. Diparesia espástica

Forma más frecuente de PC, representando el 40% del total de pacientes. Presentan afectación de las cuatro extremidades, el signo más sobresaliente es el aumento de tono de las extremidades inferiores, acompañado de hiperreflexia generalizada con signos piramidales, se desarrolla con frecuencia contracturas articulares. La afectación de los miembros inferiores es cambiante y puede variar desde la marcha en puntas de pies (debido al aumento del tono extensor a nivel de los tobillos) hasta presentar una posición en tijeras; en comparación con un menor grado de espasticidad en los miembros superiores.

Clínicamente presentan alteraciones asociadas, siendo comunes las convulsiones, defectos oftalmológicos como el déficit visual, estrabismo y nistagmo. El patrón de locomoción relacionado con esta forma de PC antes de que se establezca la marcha definitiva es el gateo. El pronóstico de este tipo de

PC es mejor que la cuadriparesia, pudiendo desarrollar marcha independiente o con ayuda en la mayoría de los casos.

1.4.1.2. Hemiparesia Espástica

El 33% de las PC espásticas son de este tipo. Existe paresia de un hemicuerpo, casi siempre con mayor compromiso de la extremidad superior, observándose debilidad unilateral de predominio distal. Es más frecuente en varones y el lado derecho.

La etiología se supone prenatal en la mayoría de los casos. Las causas más frecuentes son lesiones cortico-subcorticales de un territorio vascular, displasias corticales o leucomalacia peri ventricular unilateral. Es habitualmente asintomática en el periodo neonatal, con intervalo silente en un 90% hasta los seis meses, edad en la cual comienzan a manifestarse de mejor manera ciertos signos como la utilización preferencial de una mano o de un hemicuerpo para agarrar los objetos, esto se hace un poco más notorio en el gateo, en el cual se observa una alineación y descarga de peso asimétrica. Alrededor de la mitad de estos niños comienzan a caminar en tiempo normal o muy ligeramente retrasados y tras unos meses comienza a advertirse el trastorno en la marcha.

Clínicamente no existe asimetría en los reflejos durante los primeros meses de vida. El brazo parético presenta el codo en flexión con pronación de antebrazo y mano empuñada. El compromiso real de la discapacidad no puede ser determinada hasta los 3 años de edad, cuando ya se distingue la forma hemiparética, con aumento del tono flexor en el codo y la muñeca además de la posición equina del pie.

1.4.1.3. Tetraparesia Espástica

Forma más grave de PC, los pacientes presentan afectación de las 4 extremidades que predomina en miembros superiores evidenciada con una postura en flexión.

En la mayoría de estos niños el daño cerebral es más grave, anatómicamente se asocia a daño de la sustancia blanca, corteza cerebral y tallo cerebral evidenciándose desde los primeros años de vida con retraso en las primeras adquisiciones de habilidades y aumento generalizado del tono muscular. En esta forma se encuentra una alta incidencia de malformaciones cerebrales y lesiones resultantes de infecciones intrauterinas. Se asocia a gran número de comorbilidades como retraso mental, epilepsia y afectación bulbar, puede haber también trastornos de la deglución. Clínicamente en este tipo de pacientes son también frecuentes alteraciones como: estrabismo, atrofia óptica y alteraciones viso-motoras, así como el desarrollo de deformaciones ortopédicas graves especialmente escoliosis y luxación de cadera. Los problemas con la alimentación y las aspiraciones pulmonares son muy frecuentes.

1.4.2. PC Discinética

Tipo de PC que más se relaciona con factores perinatales, hasta un 60- 70% de los casos. Está relacionada con la afectación del sistema extra piramidal, especialmente de los ganglios basales. Se caracteriza por una fluctuación y cambio brusco del tono muscular, presencia de movimientos involuntarios incontrolados recurrentes y estereotipados, que producen una acentuada dificultad para la realización de movimientos voluntarios con un fin determinado, persistencia de los reflejos arcaicos y alteraciones de la postura. Los movimientos son anormales en su ritmo, dirección y características espaciales, están muy influidos por las emociones, la actividad o las condiciones de estabilidad.

1.4.1.1. PC Distónica

Corresponde al 82% de los casos de PC discinéticas. La distonía es un trastorno hiperquinético del movimiento, caracterizado por contracciones involuntarios, sostenidas o intermitentes de diferentes grupos musculares, lo que causa torsiones de los miembros y movimientos reiterados, provoca posturas anómalas y dificulta la prensión y la marcha. Se caracteriza por cambios rápidos y anormales del tono muscular, sobre todo en la musculatura extensora del tronco, inducidos por estímulos emocionales, cambios de posición o intentos de realizar movimientos voluntarios. La distonía suele desaparecer cuando el niño está durmiendo. Es frecuente la ausencia de clínica neonatal con ausencia de síntomas en los primeros meses de vida, entre los 5 y 10 meses inicia con hipotonía generalizada, hiperextensión cefálica, reflejos arcaicos, y retraso psicomotor importante.

Existe tendencia a adoptar posturas especiales secundarias a:

- La contracción simultánea de los músculos agonistas y antagonistas.
- La activación motora involuntaria de unos músculos durante el movimiento voluntario de otros.
- La activación involuntaria de músculos durante el acortamiento pasivo (Fejerman y Arroyo, 2013).

1.4.2.2. PC Coreoatetósica:

Pertenece al 18% de los casos de PC discinéticas. Es secundaria a lesiones en los ganglios basales que causan movimientos involuntarios en la cara, tronco y extremidades. Los movimientos pueden ser atetósicos, coreicos o mixtos con o sin espasticidad, definiéndose como atetósicos a los movimientos involuntarios, lentos en abanico de los dedos, con un componente de giro alrededor del eje longitudinal de la extremidad y con inestabilidad en hiperflexión o hiperextensión y como coreicos a los movimientos involuntarios rápidos, bruscos e irregulares,

preferentemente de las extremidades que afectan también a la cara y lengua (SERMEF, 2012, pp. 140). El coeficiente intelectual suele ser normal o casi normal. Se presenta con mayor frecuencia en el recién nacido a término.

1.4.3 PC Atáxica:

Las formas atáxicas de PC son raras, solo están presentes en un 5 a 10% de los casos. Desde el punto de vista clínico, la ataxia está relacionada con afectación del cerebelo o de sus conexiones corticopontocerebelosas, se manifiesta como una pérdida del equilibrio, de la coordinación y del control motor fino, inicialmente el síntoma predominante es la hipotonía durante los 2 primeros años de vida, hiperextensibilidad articular y deficiencia de estabilidad al intentar mantener una postura. El síndrome cerebeloso completo con hipotonía, ataxia, disimetría, incoordinación puede evidenciarse a partir del año de edad. Los primeros síntomas suelen ser oscilaciones del tronco para intentar mantener la sedestación.

El temblor intencional no suele manifestarse en niños pequeños, siendo más típico en niños mayores. Estos pacientes se demoran mucho en adquirir sus pautas motoras gruesas, cuando el niño intenta caminar pierde el equilibrio y golpea su cabeza ante la falta del reflejo de defensa, demora mucho tiempo en adquirir la marcha independiente, y la logra de manera definitiva a los 8 o 9 años.

1.4.4 PC Mixta

Comúnmente el trastorno no es puro. Esta clasificación se caracteriza por la concurrencia de signos clínicos de las formas de presentación antes descritas en diferentes intensidades y distribución topográficas, por afectación tanto de la vía piramidal como de la extra piramidal. Los pacientes que la padecen pueden tener espasticidad juntos con movimientos involuntarios de tipo distónicos. También puede haber pacientes que presenten espasticidad y ataxia.

1.5. Desarrollo de la función motriz gruesa y funcionalidad en PC

El desarrollo psicomotriz del niño es un proceso de carácter continuo, a través del cual un individuo adquiere de forma progresiva las habilidades y capacidades que le permitirán interactuar en su entorno. Comienza en el momento de la concepción y termina con el inicio de la edad adulta. Durante los primeros 12 meses de vida el recién nacido va a experimentar una metamorfosis a través de la cual será capaz de dominar las habilidades motrices básicas necesarias para la independencia en el entorno. El neonato tiene en sus genes toda la información necesaria para dirigir su desarrollo y este se va a producir en la mayoría de los casos de una forma secuencial, ordenada y predecible en respuesta a las demandas del entorno y a la interacción con este. Los principales determinantes del desarrollo infantil son:

1. Carga biológica (genética).
2. Medio ambiente.
3. Morbilidad prenatal.
4. Parto.

La conducta motriz propia del individuo en las diferentes etapas de su desarrollo se relaciona con una maduración secuencial y jerárquica del sistema nervioso central.

En niños con PC se evidencia una alteración de la función motriz debido a una lesión que se produce en un cerebro inmaduro, pudiendo alterar los procesos neurofisiológicos implicados en la maduración cerebral, además de la existencia de múltiples factores ambientales que determinan su desarrollo. Por otra parte, el progreso de las habilidades funcionales también depende de un adecuado desarrollo de los diferentes sistemas como: el sistema músculo esquelético, neuromuscular, sensoperceptivo y cognitivo entre otros, observándose en la mayoría de las personas con PC la presencia de alteraciones en las estructuras corporales o de las funciones fisiológicas del

cuerpo, lo que repercute directamente en la funcionalidad al limitar la realización de diferentes actividades de la vida diaria y la participación.

La afectación del desarrollo de la funcionalidad en los niños con PC depende del grado de discapacidad física. Mientras algunos presentan alteraciones leves otros estarán seriamente comprometidos por el daño cerebral que presenta. Por ejemplo: La lesión cerebral puede ser muy leve y afectar solo a la parte del cerebro que controla la marcha, o puede ser mucho más extensa y afectar el control muscular de todo el cuerpo. Es importante recalcar que las secuelas se pueden disminuir o mantener, con una intervención interdisciplinaria temprana (Fenichel, 2010).

En la actualidad, existen escalas para evaluar la capacidad funcional del niño de acuerdo con sus habilidades motoras gruesas que determinan su movilidad independiente o con ayuda de aparatos especiales: caminador, bastones canadienses y silla de ruedas entre otros.

Por otra parte, la funcionalidad es considerada como la capacidad del sujeto para realizar las actividades de la vida diaria en forma independiente, considerando que esta capacidad declina gradualmente a través de los años y difiere de un individuo a otro (Quevedo, et. al, 2010). El concepto de funcionamiento se puede considerar como un término global, que hace referencia a todas las funciones corporales, actividades y participación (OMS, 2001).

Los componentes de actividades y participación aparecen en una lista que cubre un rango de áreas vitales, como es el desempeño del paciente en la realización de dichas actividades entre las que se mencionan:

- Comunicación.
- Movilidad.
- Autocuidado.
- Interacciones y relaciones interpersonales.

- Vida comunitaria, social y cívica.

1.6. Principios del movimiento y PC

Los principios que rigen el movimiento humano derivan de los principios de locomoción enunciados por el Dr. Václav Vojta, los cuales establecen que cada especie animal tiene su propia forma de locomoción, siendo la bipedestación la correspondiente al hombre.

El daño cerebral adquirido por los niños con PC determina un desarrollo desorganizado y retrasado de los mecanismos neurológicos que regulan el control postural, el equilibrio y el movimiento (Levit, 2010, p.1).

Todas las formas de locomoción que surgen durante el primer año de vida, no son el resultado del aprendizaje, aparece por el deseo o necesidad de comunicarse con el entorno y explorarlo.

Teniendo cada tipo de locomoción:

- Propios patrones de movimiento.
- Enderezamiento del tronco contra la gravedad.
- Desplazamiento del centro de gravedad, este fenómeno se produce de manera céfalo-caudal y próximo-distal.

Estos a su vez nos llevan a identificar los componentes del movimiento, los cuales nos ayudan a describir si una conducta motora es típica o atípica. Los componentes del movimiento son:

- Base de sustentación y área de apoyo: El espacio ocupado por un cuerpo va a comunicar la relación de este cuerpo con la superficie que ocupa versus la fuerza de gravedad que es ejercida sobre él. En el cuerpo humano la base de sustentación queda delimitada por los márgenes externos de los dos pies y todo lo que queda entre ellos de acuerdo a la posición en que se encuentren (Sampietro, 2013).

- **Alineación:** Es la relación existente entre el centro de gravedad sobre la base de apoyo y la relación de los segmentos corporales con los planos de movimiento, lo que define la relación intersegmentaria corporal con respecto a una tarea.
- **Estabilidad/ Movilidad:** En cada etapa del movimiento es posible observar que segmento está actuando como soporte postural y que segmento está actuando como segmento móvil. El movimiento en su generación requiere de una postura que le entregue la estabilidad necesaria para su ejecución, una postura con base de sustentación y alineación apropiadas es facilitadora de la ejecución de un movimiento normal.
- **Secuencia de movimiento:** Son todos los diferentes movimientos articulares en base a sinergias musculares específicas que se producen en relación a una base de sustentación, alineación y centro de gravedad cambiante, que permiten pasar de una postura a otra diferente.

En niños con PC estos componentes se ven alterados o en algunos casos ausentes, debido a la presencia de una alteración del tono, movimiento y postura, no logran vencer la gravedad para mantener una posición por un tiempo prolongado ni desplazar el centro de gravedad para lograr un desplazamiento normal.

1.7. Diagnóstico

Las manifestaciones clínicas de PC pueden no estar presentes después de la lesión inicial, es por esta razón que el diagnóstico de PC se realiza más allá del periodo neonatal, aunque aproximadamente en una cuarta parte de los casos, el daño neurológico se manifiesta ya en este periodo con la presencia de una agrupación de signos neurológicos conocidos como encefalopatía neonatal, o incluso con signos aislados, como trastornos de la deglución o trastornos en la alimentación. En general, aunque el daño de la función motora se manifiesta en los primeros 18 meses de edad postnatal, muchos autores plantean que el

déficit motor debe estar presente a los 2 o 3 años de edad para que se considere PC, aunque para otros el límite inferior de edad en el cual el trastorno motor debe estar presente lo constituyen los 5 años, momento en el cual el cerebro debe haber completado el 95% de su crecimiento (Robaina et al, 2007)

1.8. Pronóstico

El pronóstico está relacionado con el tipo de PC, el grado y la intensidad del trastorno del desarrollo motor, la evolución de reflejos primarios, el grado de déficit intelectual, etc. El pronóstico evolutivo de PC incluye aspectos concretos como la marcha y aspectos globales como la calidad de vida.

En función de la forma clínica, los porcentajes de niños que caminarán son los siguientes:

- Hemiparesias: 100% a la edad de 3 años.
- Diparesias espásticas: 65- 80% a la edad de 3 años con o sin ayuda ortopédica.
- Tetraparesias espásticas: Menos del 50%.
- Formas discinéticas: 70- 75% aunque pueden conseguirlo muy tardíamente, incluso a los 15 años.
- Formas atáxicas: Casi el 100%. 4. (SERMEF, 2012, pp. 143)

2. Hipoterapia

2.1. Historia

La equinoterapia surgió después de la segunda guerra mundial en Escandinava y Alemania, donde se empezó a trabajar con pacientes que padecían de PC. La persona que contribuyó con su propio ejemplo en la difusión de los beneficios que se podían obtener por medio de la monta fue “Liz Hartel (Dinamarca, 1952), que a los 16 años fue afectada por poliomielitis al punto de tener que trasladarse en silla de ruedas y luego con muletas, ella practicaba equitación antes y después de su afección. Ocho años después en las Olimpiadas de 1952 fue premiada con la medalla de plata en adiestramiento, compitiendo con los mejores jinetes del mundo, el público solo percibió su estado cuando bajó del caballo para subir al podio y tuvo que valerse de los bastones canadienses”. Esta hazaña fue repetida en las olimpiadas de Melbourne en 1956. A partir de este acontecimiento, la hipoterapia fue despertando curiosidad a la comunidad médica, continuando las investigaciones por los programas de actividades ecuestres como medio terapéutico, tanto así que en el año 1954 aparecía en Noruega el primer equipo interdisciplinario formado por una fisioterapeuta, un psicólogo y un instructor de equitación, donde en 1956 fue creada la primera estructura asociativa en Inglaterra, en el año 1901 en Inglaterra, en el Hospital Ortopédico de Owestry se comenzó a realizar las primeras aplicaciones de Equinoterapia dentro del contexto hospitalario (Antheaequinoterapia, s.f.).

Otro paciente de importancia histórica es V.I. Lenin, revolucionario y estadista ruso, que en 1922 se recuperó de un accidente cerebrovascular con secuelas de hemiplejia gracias a la hipoterapia.

Se considera al doctor Max Reichenbach pionero en la investigación científica de la equinoterapia. Desde 1953 elaboró los primeros estudios científicos con numerosos pacientes en su clínica de fisioterapia en Alemania. De ahí en

adelante la investigación científica ha sido el motor para el desarrollo de difusión de la equinoterapia en todo el mundo.

En los años 1960 esta forma de equitación kinésica paso a llamarse equitación terapéutica o hipoterapia. Con el tiempo la terapia con ayuda del caballo se fue popularizando extendiéndose por Alemania, Francia, Italia y Suiza, donde mantuvo su carácter terapéutico, mientras que en Australia, Inglaterra y Canadá se transformó en un deporte para discapacitados crónicos (Bender, 2011).

En 1971 se fundó el primer grupo de Equinoterapia, para atender el gran número de heridos de la primera guerra mundial, también con la idea fundamental de romper la monotonía del tratamiento, además en el mismo año se inauguró uno de los centros más importantes en Estados Unidos, de la universidad de Pensilvania, donde se trata a niños con PC en base al sistema Bobath.

Latinoamérica

Los países pioneros en esta actividad han sido: Argentina, que comenzó a accionar en el año 1978, no solo con las actividades de equinoterapia, sino también con experiencias de trabajo con palomas y perros, a Argentina se le suma Brasil, y ambos pioneros en equinoterapia, son reconocidos por su accionar por las diferentes autoridades, ya sea a nivel del Ministerio de Salud o por el CONADIS, en la última década, esta actividad se ha ido expandiendo y en la actualidad, ya se están abriendo centros, y con mucho éxito en México, Venezuela, Perú, Chile, Ecuador, Uruguay, Cuba y Colombia (Antheaequinoterapia, s.f.).

2.1.1 Hipoterapia en el Ecuador

En el año de 1989 Heidi Páliz de Múnich- Alemania, introdujo por primera vez la hipo o equino terapia en Ecuador, después de haber hecho un curso en

Inglaterra en el DIAMOND CENTRE y LEA CASTLE HOSPITAL GROUP en Londres.

En 1995 se creó la Fundación Amor y Energía “AM-EN” como una organización civil de desarrollo social sin fines de lucro, para promover la salud, educación, recreación, igualdad de derechos y la integridad social de las personas con discapacidad. Desde su creación, la fundación está trabajando en la rehabilitación de personas con discapacidad, así como también dando estímulo y prevención temprana a niños a través de la terapia a caballo, (Fundación AM-EN, sf.), a partir de esta se crearon diferentes instituciones, fundaciones y centros de rehabilitación que ofrecen este tipo de terapia, entre los que encontramos el centro de rehabilitación “Ángeles en 4 patas”, el cual presta sus servicios sin fines de lucro hace 18 años a niños y adolescentes que presentan cualquier tipo de discapacidad ya sea física o sensorial.

2.2. Definición

Hace más de 50 años que se utiliza el caballo para terapias de personas con discapacidad. Actualmente se distinguen tres campos en los cuales los discapacitados trabajan con caballos:

2.2.1. Hipoterapia

La palabra Hipoterapia proviene del griego antiguo:

Hipos —————> Caballo.

Therapeuteia —————> Cuidado o tratamiento.

En consecuencia, la Hipoterapia es la rehabilitación con la ayuda del caballo. Originalmente la hipoterapia es una especialidad de la kinesioterapia en la cual se combinan los efectos terapéuticos del caballo con ejercicios kinésicos específicos según el diagnóstico. (Bender, 2011).

Álvarez et al, (2007). Mencionan que la hipoterapia es un tratamiento no invasivo que complementa otros tratamientos, nunca los sustituye. No debe considerarse como una opción aislada, sino como parte de un conjunto de acciones terapéuticas dirigidas a neutralizar la discapacidad, aumentando el desarrollo de los potenciales residuales y generando nuevas capacidades.

El trabajo terapéutico asistido con caballo, según la American Hippotherapy Association (2015) se define como: el uso del movimiento del caballo como herramienta para que fisioterapeutas, psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionales, trabajen déficits y limitaciones funcionales en pacientes con alteraciones neuromusculoesqueléticas. Esta herramienta se utiliza como parte de un programa de tratamiento integral, con el fin de conseguir resultados funcionales.

Este abordaje terapéutico, con asistencia médica y cuidado interdisciplinario profesional, puede lograr resultados muy favorables para los niños y niñas, si es inducido desde temprana edad (Fenichel, 2010), se caracteriza por los múltiples beneficios que no son solamente físicos y biomecánicos, sino también psíquicos, mentales, sensoriales y sociales.

2.2.2. Equitación Terapéutica

Llamada también equitación psicoeducacional. Esta disciplina se aplica en el campo de la salud, de la pedagogía y de la psicopedagogía, el caballo contribuye a la rehabilitación del paciente mediante los efectos de su movimiento corporal y porque es capaz de relacionarse emocional y socialmente con el paciente (Bender, 2011). Se emplea como una forma de ejercicio aeróbico controlado bajo supervisión médica. Se postula para pacientes con afecciones respiratorias, circulatorias o de corazón (Gonzales, 2015).

La diferencia en la aplicación entre la hipoterapia y equitación terapéutica depende del tipo de patología, del grado de compromiso motor o mental, y de la etapa de rehabilitación en que se encuentra el paciente (Bender, 2011).

2.2.3. Equitación como deporte para discapacitados

Actividad deportiva, recreativa y competitiva practicada por personas con limitaciones crónicas, dedicada a entrenar y fortalecer el funcionamiento físico, así como para ayudar a crear actitudes mentales positivas y mejorar la integración a la comunidad. Estas actividades deportivas incluyen equitación de recreo, manejo, vacaciones ecuestres y equitación competitiva. La intención de la equitación deportiva no es necesariamente terapéutica. (Gonzales, 2015).

2.3. Modalidades de Hipoterapia

2.3.1. Hipoterapia Básica

En este tipo de Hipoterapia el paciente está sentado sobre el caballo dejando que éste transmita sus movimientos tridimensionales, se enfoca en el movimiento del caballo y la respuesta del jinete a esos movimientos. El paciente puede estar montado, de frente, de espalda, de rodillas, acostado, o atravesado sobre el caballo, mientras camina, gira, se mueve más rápido o más lento, teniendo el jinete una interacción activa, pero no voluntaria con el movimiento. Trabaja con patologías severas.

2.3.2. Hipoterapia Combinada

Se añade a la hipoterapia básica la realización de ejercicios neuromusculares para estimular el mayor grado de normalización del tono muscular, equilibrio, coordinación psicomotriz y simetría corporal (Villasana et al., 2011), el paciente puede ubicarse en distintas posiciones sobre el caballo y realizar ciertos ejercicios activos dirigidos por el terapeuta, creando rutinas de ejercicios acorde con el diagnóstico y objetivos a tratar con cada paciente, en ambas

modalidades el terapeuta puede acompañar al paciente sobre el caballo o caminando al lado de él. Trabaja con patologías no severas (Bender, 2011).

Monta Gemela: Técnica en la cual el terapeuta va sentado atrás del paciente, dándole apoyo, le ayuda a mantener su alineación y ejecutar ejercicios. Esta posición se utiliza en ambas modalidades mencionadas anteriormente.

2.3.3. Hipoterapia Avanzada

El paciente lleva las riendas del caballo y el animal está a su cargo y dirección. Esto implica un trabajo en la responsabilidad, coordinación, motricidad y fuerza muscular. El terapeuta se mantiene cerca para dirigir la terapia (Bender, 2011).

2.4. Bases de la Hipoterapia

El tratamiento en hipoterapia se fundamenta en la transmisión del movimiento del caballo hacia el paciente, desde el lomo del caballo hacia el tronco de la persona, siendo el mejor lugar del lomo la parte más baja de su curvatura (Bender, 2011).

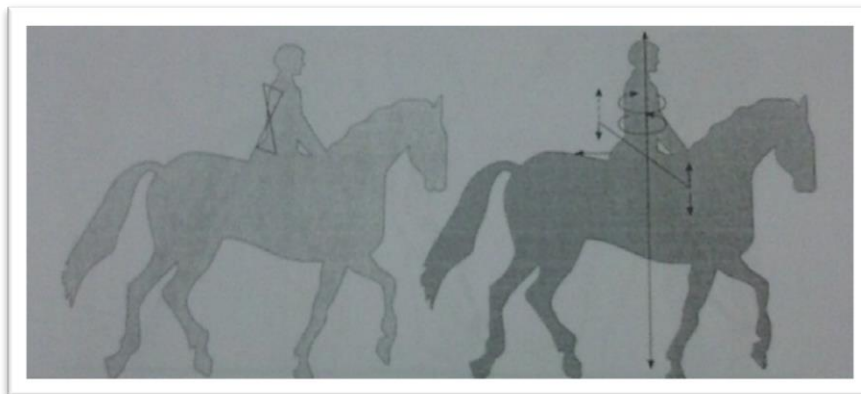


Figura 1. Trasmisión del movimiento multidimensional del caballo hacia el tronco.

Tomado de Bender, 2011, pp. 38.

El movimiento es multidireccional en dirección de arriba hacia abajo, desde adelante hacia atrás, hacia los lados y rotacional, además el desplazamiento del caballo es similar a la marcha humana, lo que no ocurre con otros animales (Rehabilitación Ecuestre, 2010).

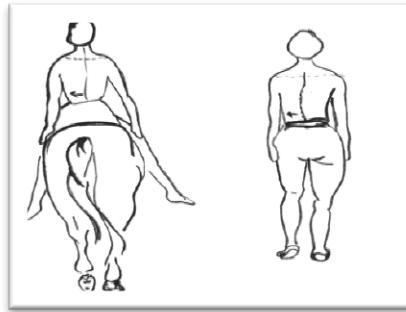


Figura 2 . El lomo del caballo transmite movimientos iguales a los del ser humano.

Tomado de Rehabilitación Ecuestre, 2010.

En la marcha humana los movimientos de la pelvis provocan respuestas compensatorias en la columna y cintura escapular, lo que produce una rotación contraria entre la pelvis y el hombro. El contorno del caballo exige al paciente los mismos movimientos activos compensatorios de su tronco, que son propios de la marcha (Bender, 2011).

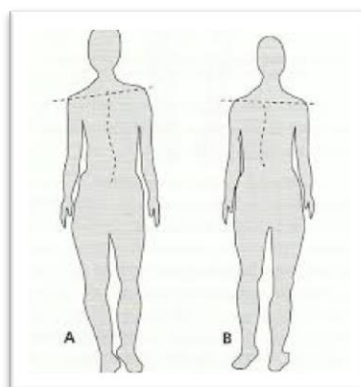


Figura 3. Movimientos de cadera, columna vertebral y cintura escapular en la caminata humana.

Tomado de Bender, 2011.

Este movimiento del caballo produce una rotación de la columna lumbar humana en aproximadamente 19°, una inclinación lateral de 16° y una compresión y descompresión de las vértebras mediante un bombeo sobre el disco intervertebral. En la pelvis hay un vaivén vertical de 5cm, uno lateral de 7cm, una rotación anterior de 8° y una retroversión leve (Bender, 2011).

Los movimientos del caballo se transmiten hacia el tronco de la persona de la siguiente manera:

1. La rotación del tronco del caballo transmite una flexión lateral a la persona.
2. La flexión lateral del tronco del caballo repercute en una rotación de la columna vertebral lumbar humana.
3. El empujón hacia adelante con la pata trasera del caballo, flexiona y estira la columna vertebral lumbar humana (Bender, 2011).

2.5. Principios terapéuticos del caballo

El caballo tiene tres características específicas que forman la base para la utilización de la equitación como hipoterapia, estas tres características se convierten en los tres principios terapéuticos en los que se basa la hipoterapia, que actúan en todo momento sobre el jinete, sea una personas con discapacidad o no, los cuales se detallan a continuación.

- La transmisión de su calor corporal: El calor corporal del caballo es de 38°C, temperatura mayor a la del cuerpo humano; adquiriendo gran importancia en la hipoterapia ya que el caballo se puede aprovechar como un instrumento calorífico para relajar la musculatura y los ligamentos, además, estimular la sensopercepción táctil. La temperatura corporal del caballo puede subir hasta 38.8 °C durante el movimiento favoreciendo la relajación del tren inferior. Al ejecutar ciertos ejercicios, como flexionar el tronco hacia adelante abrazando el cuello del caballo, se extiende la relajación y estimulación sensorial a los miembros superiores, músculos abdominales y pectorales; al extender el tronco

hacia atrás, acostándose sobre el caballo, los músculos dorsales y lumbares reciben los beneficios de este calor.

- La transmisión de impulsos rítmicos: El caballo transmite por medio del movimiento de su lomo impulsos rítmicos a la cintura pélvica, columna vertebral y miembros inferiores de los pacientes. Al caminar al paso se transmite de 90 a 110 pulsos por minuto, en trote aumenta la cantidad e intensidad de estos pulsos, cuando los miembros posteriores del caballo se adelantan alternadamente provocan una elevación alterna de la grupa y de la musculatura lumbar del caballo, este movimiento hacia adelante fuerza al cinturón pélvico del paciente a adaptarse con un movimiento basculante efectuando pequeños movimientos rotativos del tronco. Los impulsos fisiológicos ascienden por medio de la columna vertebral hasta la cabeza, provocando reacciones de equilibrio y enderezamiento del tronco; la respuesta dinámica del paciente a estos impulsos es un acto de coordinación del tronco y de la cabeza, los impulsos recibidos estimulan la erección de la columna fortaleciendo los músculos dorsales y abdominales, el ritmo regular de los impulsos es importante en especial para regulación del tono muscular y desarrollo de la simetría corporal.
- La transmisión de un patrón de locomoción equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana: Este principio adquiere especial importancia en el tratamiento de disfunciones neuromotoras como la parálisis cerebral. El patrón de marcha del caballo es similar a de la marcha humana, se podría decir que el paciente camina sentado desarrollando coordinación y estabilidad de tronco y cabeza, las elevaciones alternas del lomo del caballo se transmiten a la pelvis del paciente.; en la articulación de la cadera, se produce los siguientes movimientos:
 - Abducción/ aducción.
 - Extensión/ flexión.
 - Rotación externa/ rotación interna.

2.6. Características del caballo

La conformación corporal y el entrenamiento correcto de un caballo de terapia desempeñan un papel muy importante para la exitosa realización de esta. Un buen caballo de terapia no pertenece específicamente a una raza en especial pero hay algunas más recomendables. Las mejores razas son las de sangre fría, como los caballos de origen europeo, el cuarto de milla y razas pequeñas como el Haflinger además de ponies. (Gross, 2004).

Las razas más conocidas hoy en día para el uso del hombre son:

- Appaloosa.
- Criollo.
- Peruano.
- Cuarto de milla.
- Arabe.
- Falabella. (Bender, 2014).

Es preferible un caballo de conformación rectangular en lugar de cuadrado, porque ofrece suficiente espacio en su lomo para realizar back-riding. El lomo del caballo debe ser musculoso para poder trabajar sin albardón y tener suficiente resistencia para aguantar el peso de dos personas, es importante poner atención al movimiento del paso y del trote, los cuales deben ser rítmicos (Gross, 2004).

El temperamento y la personalidad del caballo juegan un papel importante en el trabajo terapéutico. Un buen caballo de terapia debe tener un temperamento tranquilo y demostrar a la vez suficiente sensibilidad a los comandos del jinete, es decir ser de temperamento dócil para que la terapia se lleve a cabo de la mejor manera. El caballo debe ser confiado y absolutamente manso en el trato con humanos, además, demostrar disposición y capacidad para el aprendizaje (Sánchez, 2006)

2.7. Criterios para realizar hipoterapia

2.7.1. Indicaciones

- Parálisis cerebral.
- Esclerosis Múltiple.
- Síndrome de Down.
- Escoliosis (menor de 40 grados).
- Secuelas de traumatismo cráneo encefálico con disfunción motora.
- Enfermedad de Parkinson.
- Autismo.
- Deficiencias de la coordinación psicomotriz.
- Problemas conductuales.
- Problemas de atención y concentración mental.
- Problemas de lenguaje.
- Enfermedades psicósomáticas. (Equinoterapia, s.f.)

2.7.2. Contraindicaciones

- Problemas ortopédicos.
- Niños con alergia a cosas específicas dentro del entorno donde se realiza la terapia (heno, polvo, pelo de caballo).
- Niños con hemofilia.
- Trastornos convulsivos.
- Previa prescripción médica.
- Displasia de cadera.
- Luxación de cadera.
- Osteoporosis.
- Espina bífida.
- Epilepsia no controlada.
- Distrofia muscular.

- Inestabilidad atlantoaxial. (Equinoterapia, 2012)

2.8. Efectos Terapéuticos

En la hipoterapia, el caballo es el instrumento activo del tratamiento del paciente, es por esta razón que a continuación se analizarán los efectos de la terapia como influyen en el paciente.

Efectos Posturales:

- Enderezamiento de la columna vertebral.
- Mejoría del control de tronco.
- Control cefálico.
- Estabilidad postura

Los efectos de la hipoterapia en el postura humana se produce directamente a través del sistema motor y luego indirectamente mediante diferentes sistemas como respiratorio, psicosocial y comunicacional.

Efectos sobre la marcha:

- Corrección en los movimientos del tronco.
- Mejora el equilibrio.
- Posibilidad de entrenar el tronco del paciente para la marcha.
- Mejoría del uso simétrico de ambos hemi cuerpos.
- Mejora la coordinación de los movimientos.

La marcha del ser humano se basa en la capacidad de balancear el tronco, cuando el funcionamiento de las piernas esta alterado, el tronco del paciente difícilmente se moverá en forma coordinada, en estos casos el caballo transmite una marcha muy similar a la del humano, que conducen al aprendizaje de esta función y su efecto en los movimientos de la columna.

Efectos musculares:

- Normalización del tono muscular aumentado en caso de hipotonía y disminución en caso de espasticidad.
- Disminución de la espasticidad continúa de músculos aductores por la posición del paciente durante la sesión de hipoterapia.
- Mejoría de los desbalances musculares.
- Disminución del dolor por relajación muscular.
- Fortalecimiento general de la musculatura.

Los efectos indicados se producen principalmente debido al movimiento multidimensional, rítmico y continuo del caballo, constantemente se trabaja isométricamente la musculatura para mantenerse sobre el caballo, contra la influencia de la gravedad.

Efectos articulares:

- Mantiene la movilidad articular.
- Mejoría de las limitaciones funcionales.
- Prevención de daños posteriores por uso asimétrico y mala estática en la cadera y columna vertebral originados por diversas patologías.

Estos efectos son posibles gracias a la postura del paciente sobre el caballo y a ejercicios pasivos y activos que se ejercen en el paciente, además gracias a la posición sedente, el paciente logra moverse y fortalecer sin cargar con el peso corporal, las articulaciones se mueven rítmicamente debido a la regularización del tono muscular.

Efectos sensoriales:

- Aumento de la capacidad de percibir estímulos.
- Fomento del uso de las manos.
- Mejoría de la motricidad fina y gruesa.
- Inhibición de patrones y movimientos anormales.
- Disminución de la actividad refleja patológica.
- Distinción de los diferentes movimientos.

- Reconocimientos de cambios de dirección e irregularidad del suelo.

Efectos fisiológicos:

- Estimulación del sistema respiratorio y circulatorio.
- Aumento de la resistencia física en general.
- Disminución de enfermedades bronquiales.
- Mejoría del control del esfínter anal y de los músculos perianales.
- Aumento de los movimientos peristálticos en el estómago e intestino.

Efectos mentales cognitivos:

- Mejora la capacidad de atención y concentración.
- Aumento de la capacidad de aprendizaje y comprensión.
- Aprendizaje para solucionar problemas.

Efectos psíquicos:

- Aumento de experiencias y vivencias.
- Cambios en la rutina de la vida diaria.
- Independencia para desplazarse creando un sentimiento de libertad.
- Mejora el estado de ánimo.
- Estímulo emocional intenso.
- Disminución del miedo debido a relajación.
- Estímulo positivo frente al cansancio de otras terapias.
- Manejo de frustraciones.

Efectos conductuales:

- Reforzamiento de una conducta positiva en general.
- Disminución de la resistencia a otros tratamientos.
- Mejoría de la perseverancia y el autocontrol.

Efectos comunicacionales:

- Estimulación del lenguaje por la motivación de comunicarse con el caballo.
- Mejoría de la capacidad de cerrar los labios y tragar saliva.
- Aumento de la gesticulación y mímica por la intensidad de las impresiones.
- Estimulación del contacto verbal, no verbal o físico.
- Reconocimiento y comunicación con los propios sentimientos.

Efectos sociales:

- Interrupción de su aislamiento.
- Integración al ambiente de la equitación.
- Sentimiento de igualdad de oportunidades en actividades de recreación, deporte o convivencia.
- Convivencia con otras personas que tienen su misma condición e interrelación con sus terapeutas.
- Cambios en los padres de la imagen de su hijo con discapacidad.

2.9. Campos de aplicación

- | | |
|------------------|--|
| - Intelectuales: | Síndrome de Down.
Retardo Mental. |
| - Psicológicas: | Autismo.
Esquizofrenia.
Inadaptación social. |
| - Sensoriales: | No videntes.
Deficiencia auditiva. |
| - Motrices: | Parálisis cerebral.
Amputados.
Escoliosis. |
| - Neurológicas: | Esclerosis Múltiple.
Accidente Cerebrovascular. |

Adaptado de: (Asociación mexicana de adiestramiento ecuestre s.f.)

2.10. Características y desarrollo de una sesión terapéutica

2.10.1. Recinto de trabajo

El tamaño y la forma del recinto son importantes, ya que influye en la obtención de los beneficios de la terapia. Si es cuadrado o rectangular, debe tener al menos 20 m de largo y 10m de ancho, un camino recto de 50m también es adecuado, los recintos pequeños, con muchas curvas no son recomendables, por que el paciente no realiza los entrenamientos motores en forma correcta (Bender, 2011).

2.10.2. Sesiones de trabajo

Se las puede realizar en diferentes modalidades y condiciones:

- Con el paciente sobre el caballo y asistido por el tratante a un lado del animal (*sidewalker*).
- Con el paciente sobre el caballo y dos tratantes que lo ayudan por los lados.
- Con el paciente y el tratante sobre el caballo (monta gemela).
- Con grupos de pacientes, asistidos en cualquiera de las tres modalidades.

Nota: Handler es la persona que lleva al caballo cuando intervienen más de un terapeuta en la terapia.

Al iniciar una sesión de hipoterapia por primera vez, es necesario establecer un vínculo de amistad entre el paciente y el caballo, haciendo que se familiarice con él, para evitar que el paciente sienta miedo o rechazo hacia el animal, hay que observar y tomar precauciones a fin de evitar situaciones negativas como dolor de los aductores, lo que puede ocasionar rechazo al tratamiento, el terapeuta debe ayudar al paciente a montar al caballo, para evitar accidentes,

luego se debe empezar a caminar por el recinto con el objeto de que el paciente se adapte al movimiento del caballo, al ambiente, y al tratante.

Cada sesión debe ser continua durante el tiempo que esté establecida desde un inicio para estimular los efectos terapéuticos y no perder el vínculo entre el paciente y el caballo, se deben hacer correcciones manuales que consisten en alinear la postura de cabeza, tronco y extremidades, los ejercicios que se realicen sobre el caballo deberán ser progresivos, de acuerdo a los avances obtenidos, es recomendable realizar al paciente cambios de posición como: decúbito prono, sentado lateral, rodillas o 4 puntos, implementar elementos que logren hacer una terapia lúdica como: juguetes, pelotas, aros, etc., y cambios de direcciones del caballo, haciendo círculos o pasar por terrenos irregulares para variar el paso, todos los cambios mencionados anteriormente se deberán realizar de acuerdo a las necesidades del paciente y objetivos planteados. El trato del terapeuta hacia el paciente siempre es respetuoso y alegre pero firme.

En sesiones posteriores, poco a poco, se deberá aumentar el tiempo de duración de hasta aproximadamente media hora, de tal forma que el niño se acostumbre a su caballo, al carácter y movimiento particular del animal, cuando el tratamiento esté avanzado y el paciente haya logrado obtener mayor estabilidad será conveniente alternar con otro caballo, para aumentar las exigencias de equilibrio y de los ejercicios. Cada caballo tiene una constitución física, carácter y movimientos diferentes, por lo que al principio el cambio puede resultar difícil para el paciente.

A medida que el paciente muestra progresos en su equilibrio y firmeza de tronco, inicia el proceso de desmonta del terapeuta en los últimos 5 minutos de la sesión, al observar mayor estabilidad la desmonta se realizará a la mitad de la sesión, de esta manera se logrará que en sesiones posteriores el paciente realice la terapia montando solo. Siempre al terminar la sesión el paciente se baja por el lado izquierdo del caballo, se despide del caballo y del equipo de trabajo.

2.11. Hipoterapia y PC

Alrededor de la cuarta parte de los pacientes que asisten a un centro de trabajo de hipoterapia presentan parálisis cerebral, la razón está dada por las características de los pacientes y el efecto de esta terapia en ellos. Los pacientes con daños cerebrales normalmente manifiestan no solo un síntoma patológico, sino varios los cuales corresponden a diferentes áreas como: motriz, sensorial, fisiológica, psicológica o cognitiva. La hipoterapia es un tratamiento integral adecuado para este tipo de diagnóstico debido a que es posible adaptar sus efectos a las necesidades de cada paciente y enfocar específicamente en las múltiples alteraciones en las distintas áreas (Bender, 2011).

Los objetivos de la hipoterapia en pacientes con parálisis cerebral dependen del tipo y compromiso de la patología, pero siempre estará enfocado a mejorar su calidad de vida, el enfoque de la terapia varía de acuerdo a las características clínicas de cada paciente, desde un niño que no pueda mantener la posición sedente de manera independiente hasta uno que se pueda parar o caminar.

Un paciente con una capacidad mental deficiente puede cooperar en menor grado en las terapias que uno cuya inteligencia sea superior, a pesar de estas diferencias, se pueden encontrar factores comunes para establecer metas terapéuticas aplicables a la mayoría de los pacientes dentro de los cuales encontramos:

- Estabilizar el tono muscular.
- Disminuir la actividad refleja patológica.
- Aumentar la fuerza muscular.
- Mejorar la postura del tronco.
- Mejorar patrones anormales de postura y movimiento.
- Prevenir limitaciones articulares.
- Mejorar la coordinación.

- Mejorar el equilibrio.
- Mejorar la motricidad fina y gruesa.

2.12. Técnicas Terapéuticas con base neurofisiológica

- **Método Bobath:** Es el método más difundido y utilizado en los últimos 30 años para los niños con PC, según el concepto Bobath, la cooperación de los padres es importante para ayudar al niño a desarrollar su máximo potencial, por lo que es necesario que estén presentes en la sesión de tratamiento, para que aprendan aspectos relacionados con el control postural, el manejo en el vestir, actividades de juego, alimentación, etc.

Dentro de los objetivos de este concepto podemos citar:

- Inhibir reflejos anormales.
- Normalizar el tono.
- Obtener coordinación normal de los movimientos voluntarios.
- Independizar los movimientos.
- Lograr destreza manual. (Bender, 2011).

Las bases del tratamiento son las siguientes:

- Valorar el comportamiento motor, que siempre se inicia en el nivel en el que el desarrollo normal está bloqueado.
- Estabilización del tono muscular.
- Adoptar posturas que inhiben reflejos.
- Facilitar movimientos. (Bender, 2011).

La fase primaria del concepto Bobath sobre normalización del tono muscular, posturas y patrones motores a partir de la facilitación de determinados puntos clave, mejora las reacciones neuromusculares que estimulan el curso de esos movimientos. Estos efectos se pueden lograr también con la hipoterapia, que adopta esta orientación en la ejecución de los tratamientos (Bender, 2011).

En una sesión de hipoterapia una de las primeras actividades que realiza el terapeuta cuando está montado con el paciente sobre el caballo, es movilizar las articulaciones de los hombros, brazos y manos de manera pasiva, corrigiendo las posturas y aplicando métodos de relajación muscular de acuerdo a este concepto.

- **Método Kabat:** El método de facilitación neuromuscular propioceptiva tiene como objetivo principal mejorar la fuerza muscular. Esta técnica utiliza estímulos periféricos de origen superficial o profundo, con el fin de normalizar la fuerza y coordinación muscular. “Este método se basa en patrones de movimientos en espiral y diagonal que durante su ejecución los músculos débiles son ayudados por los músculos agonistas más fuertes.”(García, 2009).

Esta técnica tiene un enfoque positivo, reforzando las actividades de la vida diaria que el paciente con discapacidad logra realizar. Guía los movimientos mediante segmentos y resistencia adecuada. Logra un movimiento coordinado. Tratamiento que pretende alcanzar la máxima funcionalidad.

Tabla 2. Principios Básicos del método Kabat

Principios Básicos	Patrones de movimiento.
	Voz de mando.
	Resistencia máxima.
	Contactos manuales.
	Estímulo de receptores articulares.
	Estimulación verbal.
	Estimulación visual.
	Estímulo de estiramiento.

El principio de la facilitación neuromuscular propioceptiva, tal como lo elaboró Kabat, es parte de la hipoterapia. Por un lado incluye los efectos de presión y contrapresión en los puntos de contacto del asiento del paciente (pelvis, parte anterior del muslo, rodilla y pantorrilla) con el lomo del caballo, por otro lado los impulsos oscilatorios del caballo estimulan los movimientos diagonales y oscilatorios a través de la regulación del tono muscular, elongando los músculos, tendones, ligamentos y zona capsular del aparato locomotor, simulando las diagonales de Kabat.

CAPITULO II. CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL

2.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La parálisis cerebral (PC) se refiere a un grupo de desórdenes motores permanentes, no progresivos atribuidos a una lesión que se produce en un cerebro inmaduro. Lee et al., (2014) señalan que los niños con PC tienen distintos grados de alteración del movimiento y postura, lo que puede limitar la participación en actividades de la vida diaria. Estos niños presentan generalmente espasticidad, problemas músculo-esqueléticos, trastornos de la movilidad y una disminución de la basculación pélvica que conduce a alteraciones de la marcha. Así, las distintas alteraciones inducen un control inestable de la postura, movimiento y equilibrio, que repercuten en sus actividades de la vida diaria y por ende en su calidad de vida.

La hipoterapia es la utilización del caballo con fines terapéuticos, corresponde a una estrategia de tratamiento físico en el que se aprovechan los movimientos tridimensionales del caballo para estimular los músculos y articulaciones, estabilización muscular flexora y extensora de tronco, relajación de músculos aductores de miembros inferiores esto a su vez mejora la postura, el equilibrio y el desarrollo general de las personas con dificultades motoras (Herrero et al., 2012). Varios estudios han demostrado que la hipoterapia produce efectos beneficiosos en niños con PC, mejorando su equilibrio, control postural y función global. Estos beneficios han sido también observados en niños con retraso en el desarrollo psicomotor donde funciones motoras más complejas, tales como sentarse, correr, saltar han sido mejoradas (Manikowska et al., 2013).

Un aspecto importante sobre la hipoterapia es que el movimiento del caballo es multidimensional, proporcionando un patrón rítmico y repetitivo de movimiento, similar a la mecánica normal del paso humano. Así, con la aplicación de esta terapia complementaria el paciente adquiere aspectos recíprocos de

movimiento que mejoran el control postural a través de reacciones de equilibrio normales y de estímulos repetitivos durante cada sesión (Bender, 2011).

De acuerdo a lo planteado, la terapia con caballo permite desarrollar programas de intervención para pacientes con diversas enfermedades neurológicas con resultados promisorios, constituyendo una línea de investigación emergente en esta área. En este contexto, este trabajo pretende comprobar la eficacia de la hipoterapia para la mejora de la motricidad gruesa y funcionalidad en pacientes con parálisis cerebral.

2.2. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

¿La aplicación de un programa de intervención mediante hipoterapia mejora la función motriz gruesa y funcionalidad en niños con diparesia espástica con y sin compromiso cognitivo?

2.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el impacto de un protocolo de hipoterapia sobre la función motriz gruesa y funcionalidad en niños/as con diparesia espástica, con y sin compromiso cognitivo.

2.4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la función motriz gruesa mediante la escala *Gross Motor Function Measure* (GMFM) antes y después de la aplicación de hipoterapia en niños con diparesia espástica con y sin compromiso cognitivo.
- Evaluar la funcionalidad de cuidado personal, locomoción y movilidad mediante la escala *WeeFim* antes y después de la aplicación de hipoterapia en niños con diparesia espástica con y sin compromiso cognitivo.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:

Esta investigación se caracteriza por utilizar un enfoque cuantitativo: experimental, longitudinal- prospectivo.

Esta investigación está apoyada en una revisión bibliográfica, en la cual se manipuló variables: la hipoterapia y su impacto en la función motriz gruesa y funcionalidad en niños con diparesia espástica, basado en el marco teórico referencial que se presentó.

3.1.2. SUJETOS:

En esta investigación se reclutaron 10 pacientes de edades comprendidas entre los 4 y 8 años.

El grupo que recibió Terapia Física Convencional (TC) estuvo conformado por 5 niños pertenecientes al centro de rehabilitación “Kinesiocontrol”.

El grupo de Terapia Física Convencional más Hipoterapia (TC+HT) estuvo conformado por 5 niños pertenecientes al Instituto Mariana de Jesús, quienes aparte de continuar con su terapia física convencional participaron en las sesiones de hipoterapia.

Previo a participar en el estudio los representantes legales de todos los niños firmaron un formulario de consentimiento informado en el que se les explicó los beneficios y riesgos que se pueden presentar en la investigación. (ANEXO 1).

Los criterios de inclusión y exclusión de los sujetos del grupo TC y el grupo TC+HT fueron:

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión grupo TC Y TC+HT

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> Niños/as con diagnóstico de parálisis cerebral tipo diparesia espástica entre 4 y 8 años. 	<ul style="list-style-type: none"> Niños/as que tengan hipofobia.
<ul style="list-style-type: none"> Niños/as con un nivel de GMFCS III y IV. 	<ul style="list-style-type: none"> Niños/as con retraso mental severo.
<ul style="list-style-type: none"> Niños/as con retraso mental leve ha moderado (que comprendan órdenes verbales simples). 	<ul style="list-style-type: none"> Niños/as que presenten epilepsia no controlada.
<ul style="list-style-type: none"> Niños/as que ya hayan asistido a sesiones de hipoterapia previas al estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> Niños/as con GMFCS I, II y III.
	<ul style="list-style-type: none"> Niños/as con antecedentes de enfermedades neurológicas de otro origen.

3.3. MATERIALES

3.3.1. *Gross Motor Function Measure (GMFM)*

GMFM fue diseñado por Russell et al en 1989 como una escala específica para detectar cambios en la función motriz gruesa a lo largo del tiempo en niños con PC, existiendo una considerable evidencia de su validez y fiabilidad inter e intra

observador, siendo la escala más utilizada para la valoración de la función motriz gruesa en este trastorno (Robles et al., 2009).

El GMFM evalúa la función motriz gruesa completa, el test consta de 88 ítems que evalúan 5 dimensiones:

- Decúbitos y rolando.
- Sedente.
- Gateando y arrodillado.
- Bipedestación.
- Marcha, carrera y salto.

Hay 4 posibilidades de puntuación para cada uno de los ítems:

0= no inicia el movimiento. La tarea ha de ser testada.

1= inicial movimiento, consigue menos del 10%

2= completa parcialmente, consigue del 10 % al 100%

3= completa, el niño consigue el criterio descrito.

En caso de que no se consiga testar se debe poner no testado.

3.3.2. Escala *WeeFim* (*Wee- Functional Independence Measure*)

Es una escala que se encarga de la medición de la independencia funcional en niños, es un sistema para medir el desempeño funcional cotidiano en pacientes con discapacidad, es aplicable a niños y adolescentes de 6 meses a 21 años que presenten retrasos funcionales del desarrollo.

Esta herramienta consta de 18 elementos que mide el desempeño funcional cotidiano a través de los ámbitos de auto- atención, movilidad y cognición, comprende:

- Cuidado personal: 6 elementos de cuidado personal, 2 de control de esfínteres.
- Movilidad: 3 elementos de traslado y 2 de locomoción.
- Cognición: 2 elementos de comunicación y 3 de cognición social.

La información se recauda por observación directa o en el caso de esta investigación por entrevista del familiar de las habilidades funcionales del niño.

Cada uno de los elementos tiene una escala de 1-7.

- 1.- Refleja que el niño requiere atención total en la actividad.
- 2.- Asistencia máxima.
- 3.- Asistencia moderada.
- 4.- Asistencia mínima.
- 5.- Realiza la actividad con supervisión.
- 6.- Independencia modificada.
- 7.- Independencia total

3.4. MÉTODO

- Se solicitó autorización a los representantes legales de los niños para llevar a cabo el estudio, mediante la firma del consentimiento informado.
- Se realizó una historia clínica en la cual se recolectaron datos personales de los pacientes y anamnesis. (ANEXO 2).
- Se realizó la evaluación de los sujetos de los grupos TC y TC+HT, mediante la aplicación del *Gross Motor Function Measure* (GMFM) (ANEXO 3) y la Escala *WeeFim* (ANEXO 4).
- Aplicación del protocolo de intervención mediante Hipoterapia durante 10 semanas.
- Reevaluación de los sujetos de los grupos TC y TC+HT, mediante la aplicación de las dos escalas de valoraciones antes mencionadas.

3.4.1 Protocolo de Intervención

El protocolo de intervención tuvo una duración de 10 semanas, con tres sesiones semanales de 20 minutos cada una.

Al inicio de cada sesión se realizó una vuelta utilizando monta gemela para que el paciente se incorpore al medio en el que va a trabajar y se familiarice con el terapeuta.

Durante todas las sesiones el recinto en que se trabajó fue cuadrado con un terreno irregular, se escogieron tres caballos de raza peruano para ser utilizados en el estudio durante todas las sesiones.

Los ejercicios realizados en el protocolo de intervención se observan en la tabla 4 y las ilustraciones se presentan en el ANEXO 5.

Tabla 4. Protocolo de Intervención.

Semana	Actividad
1	<p>Hipoterapia Básica:</p> <p>Se inició con modalidad de monta gemela con el caballo al paso. El objetivo de esta actividad fue que el paciente se familiarice con el terapeuta y se adapte al movimiento del caballo.</p>
2-3	<p>Hipoterapia Básica:</p> <p>Con el caballo al paso, esta vez se fue cambiando la posición del paciente con el objeto de que el paciente se vaya adaptando y respondiendo al movimiento del caballo en las diferentes posturas.</p> <p>Primera vuelta: Paciente en posición sedente (monta gemela).</p> <p>Segunda y tercera vuelta: Paciente en decúbito supino transversal al caballo.</p> <p>Cuarta y quinta vuelta: Paciente en decúbito prono transversal al caballo.</p>
4-5	<p>Hipoterapia Combinada:</p> <p>Utilizando monta gemela, con el caballo al paso se realizó ejercicios de FNP utilizando comandos de voz y contactos manuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primera diagonal: Hombro: Flexión, aducción y rotación externa. Antebrazo: Supinación. Muñeca: Flexión radial. Dedos: Flexión.

	<p>Y termina: Hombro: Extensión, abducción y rotación interna.</p> <p>Antebrazo: Pronación.</p> <p>Muñeca: Flexión cubital.</p> <p>Dedos: Extensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segunda diagonal: Hombro: Flexión, abducción y rotación externa. <p>Antebrazo: Supinación:</p> <p>Muñeca: Extensión radial.</p> <p>Dedos: Extensión.</p> <p>Y termina: Hombro: Extensión, aducción, rotación interna.</p> <p>Antebrazo: Pronación.</p> <p>Muñeca: Extensión cubital.</p> <p>Dedos: Flexión.</p>
6-7	<p>Hipoterapia Combinada:</p> <p>Utilizando modalidad de monta gemela y con el caballo al paso se le dieron órdenes verbales al paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A partir de la posición sedente abrazar al caballo, mantener esa postura por 15 segundos e incorporarse. <p>A partir de la tercera vuelta el terapeuta va disminuyendo el apoyo sentándose más atrás en el anca, haciendo que el paciente se sienta más independiente y esto a la vez exigirá al paciente mayores ajustes posturales y respuestas anticipatorias.</p>
8	<p>Hipoterapia Combinada:</p> <p>Paciente en decúbito prono transversal al caballo. Para esta actividad se utilizaron dos sidewalker, uno sujeta las manos del paciente en rotación externa (como facilitación) y le dará órdenes verbales de extensión de cabeza y tronco y el otro caminará al lado del caballo dándole puntos de</p>

	apoyo a nivel de pelvis.
9	<p>Hipoterapia Combinada:</p> <p>Utilizando modalidad de monta gemela (sentándose más atrás en el anca, haciendo que el paciente se sienta más independiente y esto a la vez exigirá al paciente mayores ajustes posturales y respuestas anticipatorias) con el caballo al paso se realizó el siguiente ejercicio:</p> <p>Paciente en posición sedente con los brazos en abducción, el terapeuta brinda soporte en las espinas iliacas del paciente. Posteriormente el paciente debe mover los brazos hacia arriba y hacia abajo.</p>
10	<p>Hipoterapia Combinada:</p> <p>Paciente posición sedente de frente al terapeuta. En esta posición el terapeuta da estímulos a nivel de las espinas iliacas antero superiores llevándolo hacia atrás por 5 segundos con el objetivo de generar reacción de enderezamiento por parte del paciente, se descansa 15 segundos y se repite el ejercicio.</p>

Nota: Durante todas las sesiones se debe cuidar la postura del paciente, a través de la alineación correcta del mismo y si este lo requiere se deben hacer correcciones manuales a través de órdenes verbales e inputs sensoriales.

3.5. ANALISIS DE DATOS

Los resultados de las variables de interés se presentan como promedios y desviación estándar. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) factorial mixta para determinar las diferencias entre los grupos de tratamiento y las mediciones. Se empleó el test de Tuckey como análisis Post Hoc cuando se

detectó una interacción estadísticamente significativa. Se aceptó una probabilidad menor a 0.05. Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS 18 para comparar los promedios de las variables de interés.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS TERAPIA FISICA CONVENCIONAL Y TERAPIA FISICA CONVENCIONAL MÁS HIPOTERAPIA

INTERACCION DE LAS VARIABLES: FUNCION MOTRIZ GRUESA Y FUNCIONALIDAD

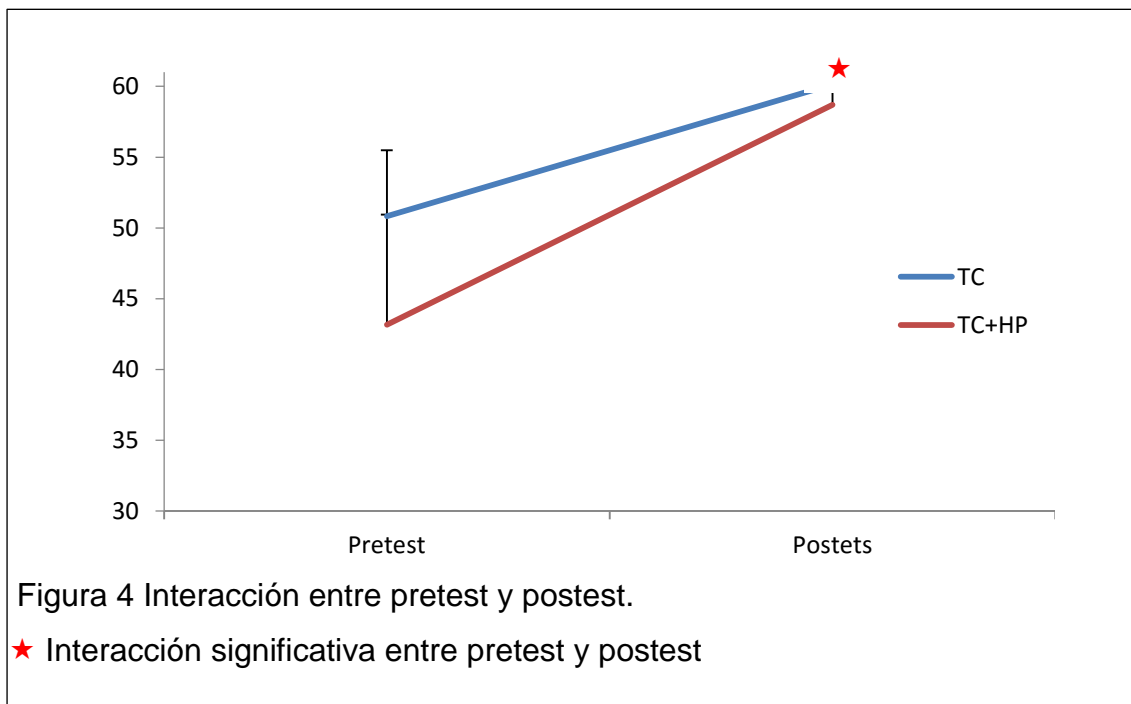
MEDICIONES

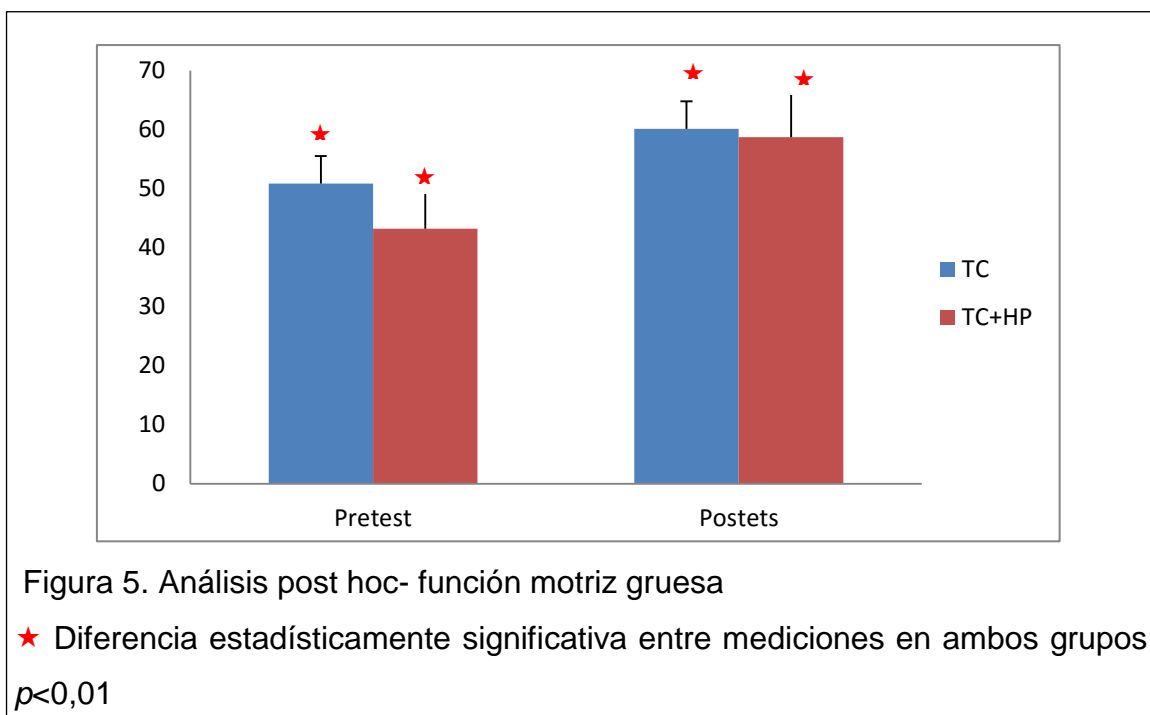
Tabla 5. Tabla de interacción. Función Motriz Gruesa y Funcionalidad

Función Motriz Gruesa				
GMFM	PRE TEST	POST TEST	F	P
M \pm ET		M \pm ET		
GRUPO TC	50,82 \pm 3,88	60,14 \pm 3,73	124,01	< 0,001
GRUPO TC+ HT	43,70 \pm 3,88	58,70 \pm 3,73		
Funcionalidad				
WeeFim	PRE TEST	POST TEST	F	P
M \pm SD		M \pm SD		
GRUPO TC	30,80 \pm 13, 572	37,00 \pm 13,095	0.942	0,360
GRUPO TC+ HT	19,00 \pm 4,527	27,00 \pm 7,937		

4.1.1. FUNCIÓN MOTRIZ GRUESA

Como se puede observar en la tabla 5 el análisis mostró una interacción estadísticamente significativa. Luego del Post Hoc se identificó que las diferencias no se presentaron entre grupos para ninguna de las mediciones. Las mismas que si se observaron entre el pre y postest en ambos grupos (Figura 4).

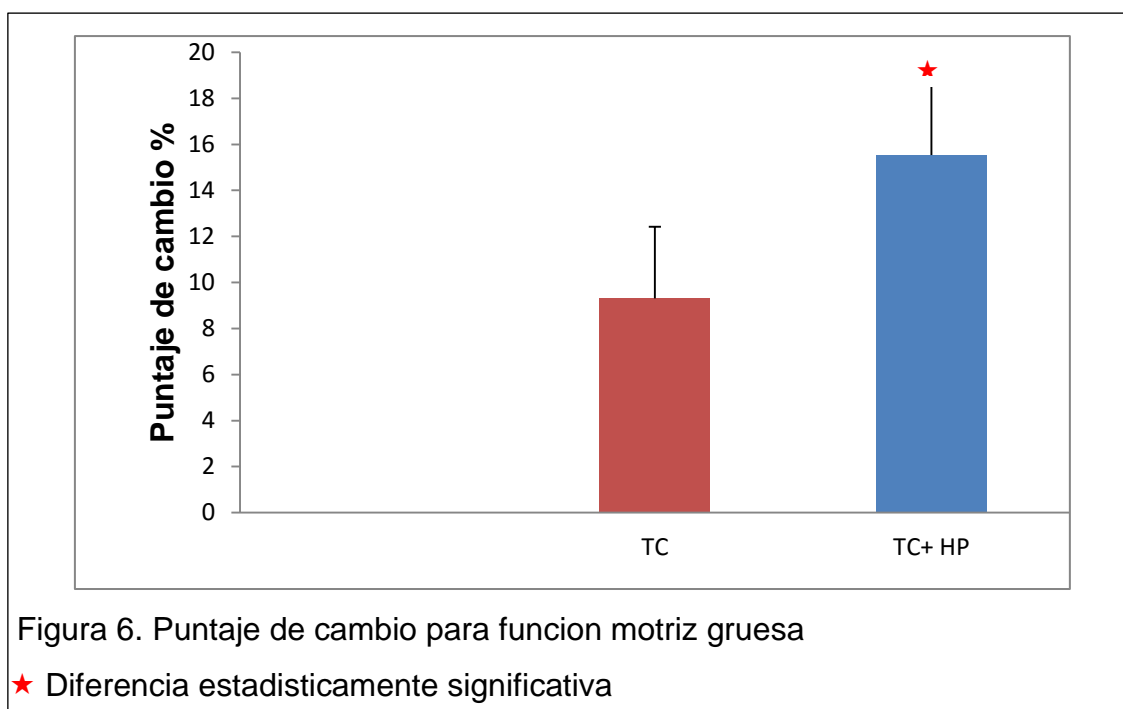




Sin embargo cuando se analizó el puntaje de cambio, la estadística mostró una diferencia significativa entre grupos (tabla 6). Al finalizar la intervención las medidas de los dos grupos cambiaron obteniéndose los siguientes resultados: Grupo TC: 9,31 y Grupo TC+HP: 15,53 (Figura 6)

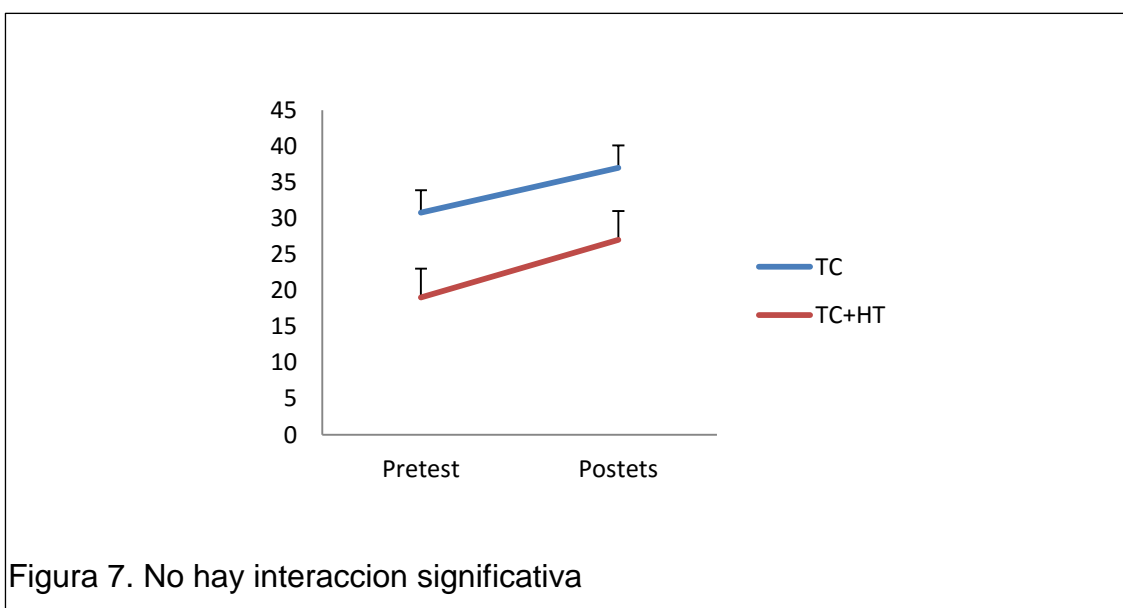
Tabla 6. Tabla de puntaje de cambio función motriz gruesa y funcionalidad

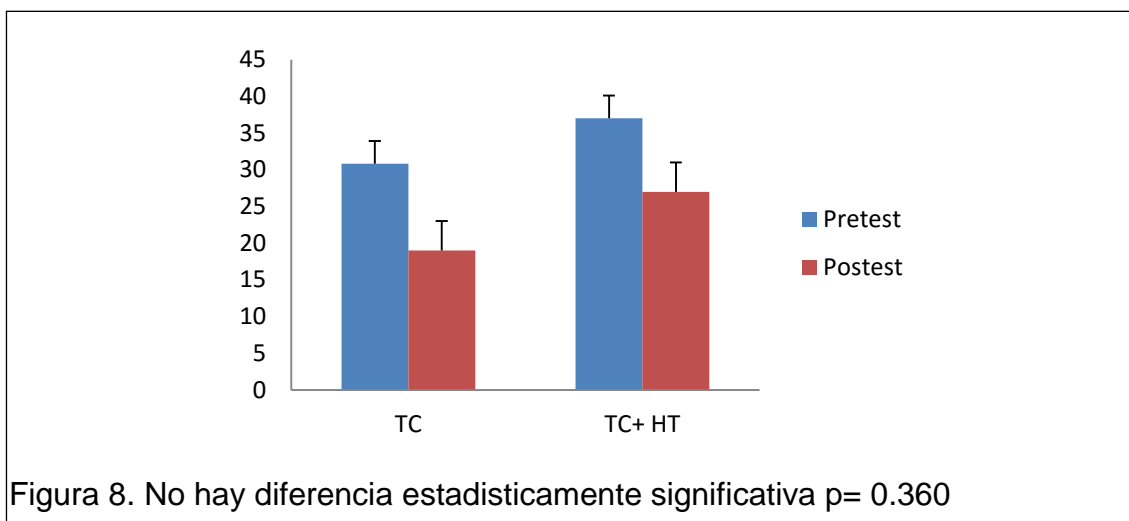
Función Motriz Guesa				
	M	DT	T	P
Grupo TC	9,31	0,98	-11,136	< 0,001
Grupo TC+ HT	15,53	0,76		
Funcionalidad				
	M	DT	T	P
Grupo TC	6,20	0,836	-0,970	0,360
Grupo TC+HT	8,00	4,06		



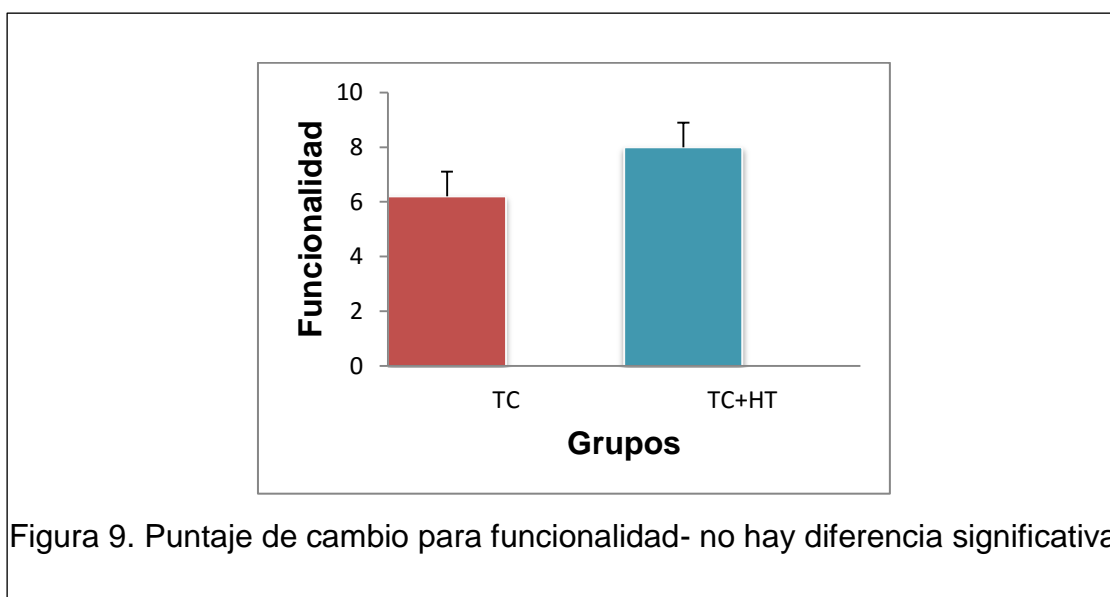
4.1.2 FUNCIONALIDAD

Como se puede observar en la tabla 5 el análisis no mostró una interacción estadísticamente significativa. Luego del Post Hoc se identificó que las diferencias no se presentaron entre grupos para ninguna de las mediciones. Las mismas que si se observaron entre el pre y postest en ambos grupos pero estas no son estadísticamente significativas. (Figura 8)





Al analizar el puntaje de cambio, la estadística mostró que no existe una diferencia significativa entre grupos (tabla 6). Al finalizar la intervención las medidas de los dos grupos cambiaron obteniéndose los siguientes resultados: Grupo TC: 6,20 y Grupo TC+HT: 8,00 (Figura 9)



CAPITULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSION, LÍMITES DEL ESTUDIO

5.1 DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar el impacto de la hipoterapia sobre la función motriz gruesa y funcionalidad en pacientes con parálisis cerebral tipo diparesia espástica con y sin compromiso cognitivo. Los resultados mostraron que los pacientes del grupo TC+HT tuvieron un puntaje de cambio mayor (15,53%) en la función motriz gruesa en comparación con los pacientes del grupo TC (9,31%), en cuanto a funcionalidad los dos grupos mejoraron pero no hubo diferencia significativa entre los dos grupos mostrando: Para el grupo TC un incremento del 6,45% y para el grupo TC+HT 8,33%. En forma general se evaluaron dos parámetros: Función motriz gruesa (con la escala Gross Motor Function Measure) y funcionalidad (con la escala WeeFim). Los parámetros mencionados fueron evaluados antes y después de la aplicación del tratamiento.

Función Motriz Gruesa

La escala GMFM se utilizó para evaluar cambios en la función motriz gruesa a lo largo de 10 semanas de tratamiento, la cual mostró un incremento en el puntaje de función de los dos grupos existiendo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos TC- TC+HT.

Los resultados obtenidos para función motriz gruesa en este estudio son consistentes con los presentados en otra investigación donde se analizó el puntaje de cambio en cuanto a la función motriz gruesa en diferentes patologías: PC (23), Autismo (10), Síndromes Convulsivos Especiales (13), Espina bífida(11) y Síndrome de Down(4), obteniéndose los puntajes más altos para los pacientes con PC y los pacientes con Síndrome de Down los que menor puntaje de mejoría obtuvieron después del tratamiento de hipoterapia (Villasana, G., et al, 2011). En contraste con el presente estudio, Villasana (2011), en su investigación evaluó la diferencia porcentual de medidas por

segmentos corporales (cabeza, hombros, brazos, manos, tronco, piernas, pies) encontrándose mejoría principalmente en el control cefálico (14,8%) y tronco (18,27%), siendo dos habilidades motoras esenciales para una adecuada sedestación, este hallazgo concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio, al ser la dimensión “sedestación” en la que se encontró mayor puntaje de cambio, observándose en el grupo TC+HT un (13,63%) en comparación con el grupo TC (6,5%).

De acuerdo a los resultados obtenidos, sería interesante evaluar la permanencia de los efectos a lo largo del tiempo, esto se sustenta con estudios que demuestran que la hipoterapia tiene un efecto positivo a largo plazo en la función motriz gruesa en niños con PC, evaluada con GMFM (Pérez, 2014), por lo cual se sugiere realizar una evaluación considerando el factor tiempo después de la intervención, parámetro que no tomo en cuenta en este estudio.

Del mismo modo Mc Gibbon, 2008 empleó un tratamiento con hipoterapia en cinco niños con PC espástica quienes lograron un incremento de la eficiencia del patrón de marcha, con 8 semanas de tratamiento. Estos resultaron coinciden con los conseguidos en este estudio debido a que los pacientes al inicio de la intervención mostraron un puntaje promedio de 2% en la dimensión “marcha” en comparación a un promedio de 9% luego de la intervención, evidenciando inicios hacia un patrón de marcha.

Funcionalidad

En este estudio se logró observar que los dos grupos tuvieron mejoría en cuanto a la escala WeeFim después de 10 semanas de tratamiento sin observarse diferencia significativa entre los dos grupos.

A diferencia de García 2010, quien estudió un caso de PC discinética, en el cual, se aplicó una intervención interdisciplinaria más hipoterapia durante un periodo de 3 años, dicha investigación demostró que la paciente logro desarrollar actividades de forma autónoma como: Caminar sin ayudas

ortésicas, subir y bajar escaleras con ayuda, sostener objetos coordinadamente, desvestirse sin ayuda, vestirse con ayuda, comer sola aunque con movimientos bruscos, lo que confirma que la Hipoterapia, acompañada de una intervención interdisciplinaria ha impactado positivamente en la funcionalidad de esta niña a lo largo del tiempo especialmente en el control de los movimientos involuntarios y descontrolados característicos del tipo de PC que padece. En comparación con el presente estudio, es posible afirmar que se obtuvieron mejores resultados en cuanto a funcionalidad debido a que se aplicó la investigación por un periodo de tiempo más prolongado y se tomaron en cuenta otras áreas como: motricidad fina, área de audición y lenguaje, parámetros que en este estudio no estuvieron presentes, pero que si tienen pertinencia al momento de evaluar cambios en cuanto a funcionalidad.

Por otra parte, Pérez, et al, 2008 publicó otro estudio en el cual se investigó el impacto de la hipoterapia en la funcionalidad en niños con PC espástica aplicando un tratamiento durante 10 semanas, demostrándose resultados estadísticamente significativos en el desarrollo de habilidades motoras finas y normalización del tono muscular que influyen en una mejor realización de actividades de la vida diaria como: comer, aseo personal, vestimenta y locomoción. En contraste con este estudio aquí se destaca que el efecto terapéutico de la hipoterapia no se limita solo a la influencia del movimiento del caballo sobre los ajustes posturales del niño, sino que también es importante adaptar actividades de motricidad fina en la terapia que estimulen la independencia para la realización de actividades específicas de una manera autónoma, lo cual no se tomó en cuenta en el protocolo planteado en esta investigación, por otra parte es importante recalcar que la hipoterapia por su naturaleza se torna agradable y estimulante convirtiéndose en una oportunidad para mejorar los procesos cognoscitivos, el lenguaje y la socialización.

En otro estudio la escala WeeFim fue utilizada para evaluar el desempeño funcional en pacientes con PC con una evaluación inicial y otra un año después en el cual se encontró mejoría estadísticamente significativa principalmente en las áreas de comprensión, expresión, interacción social, memoria,

alimentación, vestido parte inferior y se obtuvo menor mejoría en las áreas de locomoción y movilidad (Segovia, 2005). En esta investigación se obtuvieron resultados similares con mayor puntaje de cambio en las áreas de alimentación, vestido y aseo, aunque no fueron estadísticamente significativos

5.2 LIMITES DEL ESTUDIO

La escala de valoración de funcionalidad utilizada en este estudio es bastante subjetiva, debido a que se trata de una entrevista a los padres de familia acerca de las habilidades que el niño puede o no realizar. Generalmente en este tipo de escalas no se obtiene una respuesta cuantitativamente objetiva por parte de los tutores, debido a que por falta de tiempo no se le permite realizar las actividades de la vida diaria calificadas en la escala dado que no es posible determinar si realmente el niño logra o no realizarlas.

Otro límite; fue el número de niños que participaron en el estudio. Conseguir una muestra amplia de niños con PC para participar en un estudio de investigación resulta muy difícil, más aun si queremos obtener muestras representativas dentro de los 5 niveles de clasificación de la escala GMFCS (Herrero et al, 2012).

Finalmente, Villasa, 2011 en su estudio muestra que la variable independiente que más influye en la evolución clínica satisfactoria es la regularidad, evidenciándose que todos aquellos pacientes que asistieron de forma regular a la hipoterapia mostraron mejoría clínica, esto indica que la asistencia regular a la terapia es prácticamente, un requisito para poder observar alguna mejoría clínica. En este estudio la asistencia no tuvo la continuidad planeada al inicio de la investigación.

5.3 CONCLUSIONES

En base a todo lo expuesto anteriormente se puede concluir que:

- Un tratamiento de terapia física convencional más hipoterapia mejora significativamente la función motriz gruesa en los niños con diparesia espástica, al finalizar este estudio se pudo concluir que en la dimensión que mejores resultados se obtuvieron fue la sedestación.
- Las actividades de la vida diaria como: cuidado personal, locomoción y movilidad mejoran con un tratamiento de terapia física convencional más hipoterapia pero esta mejoría no es estadísticamente significativa.

REFERENCIAS

- Alecliva, (2015). *Equinoterapia*. Recuperado el 14 de noviembre del 2015 de: <http://www.alecliba.com/#!historia-de-la-equinoterapia/ckg8>
- Álvarez, L., Rodríguez, J., Castellano, N., (2007). *La equinoterapia en el tratamiento de la discapacidad infantil*.
- Antheaequinoterapia, (s.f.). *Historia de la equinoterapia*. Recuperado el 14 de Noviembre del 2015 de: <https://sites.google.com/site/antheaequinoterapia/historia-de-la-equinoterapia>.
- Bender, R. (2011). *Hipoterapia*. Chile. Mediterráneo.
- Bly, L. (2011). *Componentes del desarrollo motor típico y atípico*. NDTA
- Cano de la Cuerda, R. & Collado, S. (2012). *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid, España: Panamericana
- Castellanos, R., Rodríguez, S., Castellanos, M. (2007). *Evaluación diagnóstica del niño con parálisis cerebral*.
- Cejane, M., Barbosa, M., Celmo, P., (2010). *Relación entre la calidad de vida de madres de niños con parálisis cerebral y la función motora de los niños, después de diez meses de rehabilitación*. ISSN 0104-1169.
- Drnach, M., O'Brien, P., Kreger, A., (2010). *The effects of a 5-week therapeutic horseback riding program on gross motor function in a child with cerebral palsy: a case study*.
- Encheff, J., Armstrong, C., Masterson, M., Fox, C., Gribble, P., *Hippotherapy effects on trunk, pelvic, and hip motion during ambulation in children with neurological impairments*.
- Fenichel, G. (2010). *Neurología Pediátrica Clínica: Un enfoque por signos y síntomas*. Editorial S.L. España.
- Fundación Amor y Energía, (s.f.). *Rehabilitación y recreación integral mediante Hipoterapia*. Recuperado el 5 de noviembre del 2015 de: <http://www.fundacion-amen.org/>
- García. F. (2009) "Evaluación Clínica y Tratamiento de la Espasticidad". 1era edición. Buenos Aires. Argentina: Panamericana.

- Gee, M., Reese, N., (2009). *Immediate effects of a hippotherapy session on gait parameters in children with spastic cerebral palsy.*
- Goirigolzarro, I. (2009). *Equitación Terapéutica.* Alcalá de Guadaíra Sevilla. Lettera.
- Gómez. S., Jaimes.V., Palencia. M., Hernández. M., Guerrero. A., (2013). *Parálisis Cerebral Infantil.*
- Gonzales, R., (2005). *Revista Iberoamericana de rehabilitación médica.* Madrid. España.
- Herrero, P., Gómez- Trullen E., M., Asensio, A., García, E., Casas, R., & Pandyan, A. (2012). *Study of the therapeutic effects of a hippotherapy simulator in children with cerebral palsy: a stratified single-blind randomized controlled trial.* Clin Rehabil.
- Hurtado, I. (2007). *La parálisis cerebral. Actualización del concepto, diagnóstico y tratamiento.* Kwon, J., Chang, H., Lee,J., Ha,Y., Lee,P., Kim, Y., (2011). *Effects of hippotherapy on gait parameters in children with bilateral spastic cerebral palsy.*
- Lee, Ch-W., Kim, S.G. & Na, S.S. (2014). *The Effects of Hippotherapy and a Horse Riding Simulator on the Balance of Children with Cerebral Palsy.* J Phys Sci.
- Levit, S., (2010). *Tratamiento de la parálisis cerebral y retraso motor.* 5ta Edición. Madrid. España. Panamericana.
- López, Y., Martínez, G., Bravo, T., Gómez, A., Echemendia, A., Torriente, N., Álvarez, C., (2006). *Evaluación de la Función Motora Gruesa en niños con Parálisis Cerebral en Laboratorio de Evaluación Psicomotriz del CIREN.* Recuperado el 5 de Diciembre del 2015 de: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/evaluacin-de-la-funcin-motora-gruesa-en-nios-con-parlisis-cerebral-en-laboratorio-de-evaluacin-psicomotriz-del-ciren-reporte-preliminar.pdf>
- Manikowska, F., Jozwiak, M., Idzior, M., Chen, P., J. & Tarnowski, D. (2013). *The effect of a hippotherapy session on spatiotemporal parameters of*

gait in children with cerebral palsy - pilot study. Ortop Traumatol Rehabil.

Organización Mundial de la Salud, (s.f.). *Clasificación internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. Recuperado el 5 de abril del 2016 de: http://conadis.gob.mx/doc/CIF_OMS.pdf

Paeth, B., (2006). *Experiencias con el concepto Bobath*. 2da Edición. Buenos Aires. Argentina. Panamericana.

Park, E., Rha, D., Shin, J., Kim, S., Jung, S., (2014). *Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy*.

Pérez, R. (2014). *Efectos de la hipoterapia en personas con parálisis cerebral*. Recuperado el 14 de noviembre del 2015 de: <http://ruc.udc.es/bitstream/2183/12408/2/TFM%20Rebeca%20Perez%200Martin.pdf>

Robaina. G., (2010). *Asociación entre factores perinatales y neonatales de riesgo y parálisis cerebral. Trabajo de revisión*. CP 40100.

Segovia, S., (2005). *Evaluación del desempeño funcional en pacientes con parálisis cerebral severa con el instrumento WeeFim en el CRIT Estado de México*.

SERMEF & SERI. (2010). *Neurointensivismo. Enfoque clínico, diagnóstico y terapéutico*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana

Viehweger, E., Zurcher, P., Helix, M., Rohon, M., Jacquemier, M., Scarvarda, D., Jouve, J., Bollini, G., Loundou, A., Simeoni, M., (2010). *Influence of clinical and gait analysis experience on reliability of observational gait analysis (Edinburgh Gait Score Reliability)*. 10.1016

Villasana, G., Torres, C., Solórzano, C., (2011). *Evaluación de la efectividad de la hipoterapia en niños con trastornos del desarrollo psicomotor*. Recuperado el 15 de Noviembre del 2015 de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/avances/vol1n1/art4.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO



CIENCIAS DE LA SALUD FISIOTERAPIA

Quito, ____ de _____ del 2015

Yo _____ C.I. _____ acepto voluntariamente participar en el proyecto de investigación que lleva por título: “Efecto del entrenamiento, en ejercicios de equilibrio con hipoterapia, en la función motora gruesa en pacientes con parálisis cerebral infantil”, en el centro de rehabilitación “Ángeles en 4 patas”, cuya autora responsable es María Daniela Yépez, estudiante de la carrera de Fisioterapia de la Universidad de las Américas.

El objetivo del estudio es comprobar la eficacia de la hipoterapia en la función motora gruesa de pacientes con parálisis cerebral infantil.

Acepto que se me realicen evaluaciones necesarias para este proyecto. En esta investigación no se utilizará ningún instrumento invasivo que cause daño a la integridad de los niños. Durante el periodo de trabajo se realizarán capturas de la actividad a través de cámaras fotográficas. Los datos personales que otorgaré permanecerán en estricta confidencialidad y no serán usados para fines que no estén dentro de esta investigación.

Fui informado que no obtendré ningún beneficio monetario por la colaboración en ésta investigación y cualquier inquietud que presente será resuelta por la investigadora. En el caso de no desear continuar con el estudio podré retirarme sin ningún problema. He comprendido y aclarado mis dudas por medio de las investigadoras responsables de éste estudio.

Firma: _____

ANEXO 2: Historia clinica

Datos Personales:

Nombre del Representante:

Teléfono:

Nombre :	
Fecha de nacimiento:	
Edad cronológica	
Fecha de evaluación:	

Diagnóstico Médico:

Anamnesis Remota:

- Embarazo:
- Perinatal:
- Postnatal:

Anamnesis Próxima:

Motivo de consulta:

Enfermedad actual:

APP:

APF:

Desarrollo Psicomotor:

ANEXO 3: GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM)

MEDIDA DE LA FUNCIÓN MOTORA GRUESA 88- 66 (GMFM 88-66)

DIRECTRICES PARA LOS PUNTAJES.

DIRECTRICES GENERALES:

- 0. No inicia (0 %).**
- 1. Inicia (10%).**
- 2. Parcialmente completa (10-<100%).**
- 3. Completa (100%).**

DIRECTRICES ESPECÍFICAS:

A: DECUBITOS Y RODANDO.

1. D.S. cabeza en la línea media: Gira la cabeza y las extremidades simétricamente.

0. No mantiene la cabeza en la línea media.

1. Mantiene la cabeza en la línea media 1-3 segundos.

2. Mantiene la cabeza en la línea media, gira la cabeza con las extremidades asimétricamente.

3. Gira la cabeza con las extremidades simétricamente.

2. * D.S.: Lleva las manos a la línea media, toca sus dedos unos contra otros.

0. No inicia el movimiento bilateral de las manos a la línea media.

1. Inicia el movimiento bilateral de las manos a la línea media.

2. Lleva las manos a la línea media pero no lleva los dedos unos contra otros.

3. Lleva las manos a la línea media y toca sus dedos unos contra otros.

3. D.S.: Eleva la cabeza a 45°.

0. No inicia flexión de cuello.

1. Inicia flexión de cuello pero no levanta la cabeza.

2. Levanta la cabeza menos de 45°.

3. Levanta la cabeza 45°.

4. **D.S.:** Flexiona la cadera y la rodilla derecha a través de todo el rango articular.

0. No inicia flexión de cadera y rodilla derecha.

1. Inicia flexión de cadera y rodilla derecha.

2. Flexión de cadera y rodilla derecha en rangos de movimientos incompletos.

3. Flexión de cadera y rodilla derecha en rangos de movimientos completos.

5. **D.S.:** Flexiona la cadera y la rodilla izquierda a través de todo el rango articular.

0. No inicia flexión de cadera y rodilla izquierda.

1. Inicia flexión de cadera y rodilla izquierda.

2. Flexión de cadera y rodilla izquierda en rangos de movimientos incompletos.

3. Flexión de cadera y rodilla izquierda en rangos de movimientos completos.

6. * **D.S.:** Alcanza con el brazo derecho, la mano cruza la línea media hacia un juguete.

0. No inicia alcances hacia la línea media.

1. Inicia alcances hacia la línea media.

2. Alcanza con el brazo derecho la mano no cruza la línea media.

3. Alcanza con el brazo derecho la mano cruza la línea media hacia un juguete.

7. * **D.S.:** Alcanza con el brazo izquierdo, la mano cruza la línea media hacia un juguete.

0. No inicia alcances hacia la línea media.

1. Inicia alcances hacia la línea media.

2. Alcanza con el brazo izquierdo, la mano no cruza la línea media.

3. Alcanza con el brazo izquierdo, la mano cruza la línea media hacia un juguete.

8. **D.S.:** Gira a DP. Sobre el lado izquierdo.

0. No inicia el giro.

1. Inicia el giro.

2. Gira parte del camino a prono.

3. Gira hacia prono sobre el lado izquierdo.

9. **D.S.:** Gira a DP sobre el lado derecho.

0. No inicia el giro.

1. Inicia el giro.

2. Gira parte del camino a prono.

3. Gira hacia prono sobre el lado derecho.

10. * **D.P.:** Levanta la cabeza 90°.

0. No inicia la elevación de la cabeza.

1. Inicia la elevación de la cabeza, el mentón no se levanta de la colchoneta.

2. Eleva la cabeza, el mentón se levanta de la colchoneta, no logra 90°.

3. Eleva la cabeza 90°.

11. **D.P. sobre los antebrazos:** Levanta la cabeza 90°, codos extendidos, manos apoyadas y el pecho elevado.

0. No inicia la elevación de la cabeza.

1. Inicia la elevación de la cabeza, el mentón no se levanta de la colchoneta.

2. Eleva la cabeza, no logra 90°, peso sobre antebrazos.

3. Levanta la cabeza 90°, codos extendidos, manos apoyadas y el pecho elevado.

12. **D.P. sobre los antebrazos:** Peso sobre el antebrazo derecho, completa extensión del brazo opuesto hacia delante.

0. No inicia la carga de peso sobre el antebrazo derecho.

1. Carga peso sobre el antebrazo derecho, el brazo izquierdo que está libre de carga, no logra extenderlo hacia delante.

2. Carga peso sobre el antebrazo derecho, el brazo izquierdo que está libre de carga es extendido parcialmente hacia delante.

3. Carga peso sobre el antebrazo derecho, el brazo izquierdo que está libre de carga es extendido totalmente hacia delante.

13. **D.P. sobre los antebrazos:** Peso sobre el antebrazo izquierdo, completa extensión del brazo opuesto hacia delante.

0. No inicia la carga de peso sobre el antebrazo izquierdo.

1. Carga peso sobre el antebrazo izquierdo, el brazo derecho que está libre de carga, no logra extenderlo hacia delante.

2. Carga peso sobre el antebrazo izquierdo, el brazo derecho que está libre de carga es extendido parcialmente hacia delante.

3. Carga peso sobre el antebrazo izquierdo, el brazo derecho que está libre de carga es extendido totalmente hacia delante.

14. **D.P.:** Gira a D.S. sobre el lado derecho.

0. No inicia el giro.

1. Inicia el giro.

2. Gira una parte del camino hacia supino.

3. Gira hacia supino sobre el lado derecho.

15. **D.P.:** Gira a D.S. sobre el lado izquierdo.

0. No inicia el giro.

1. Inicia el giro.

2. Gira una parte del camino hacia supino.

3. Gira hacia supino sobre el lado izquierdo.

16. **D.P.:** Pivotea hacia el lado derecho 90° usando las extremidades.

0. No inicia el pivoteo hacia la derecha.

1. Inicia el pivoteo hacia la derecha usando las extremidades.

2. Pivotea hacia la derecha menos de 90° usando las extremidades.

3. Pivotea hacia la derecha 90° usando las extremidades.

17. **D.P.:** Pivotea hacia el lado izquierdo 90° usando las extremidades.

0. No inicia el pivoteo hacia la izquierda.

1. Inicia el pivoteo hacia la izquierda usando las extremidades.

2. Pivotea hacia la izquierda menos de 90° usando las extremidades.

3. Pivotea hacia la izquierda 90° usando las extremidades.

B: SEDENTE.

18. * **D.S., las manos son cogidas por el examinador:** Se tracciona a sedente con control de cabeza (cabeza en línea con la columna o ligeramente hacia adelante).

0. No inicia el control de cabeza cuando es traccionado a sedente.

1. Inicia el control de cabeza cuando es traccionado a sedente.

2. Ayuda en la tracción a sedente, presenta control de cabeza parcial.

3. Se tracciona a sedente con control de cabeza.

19. **D.S.:** Gira hacia el lado derecho y logra sentarse.

0. No inicia la sedestación desde el decúbito lateral derecho.

1. Gira a decúbito lateral derecho e inicia la sedestación.

2. Gira a decúbito lateral derecho y parcialmente logra la sedestación.

3. Gira a decúbito lateral derecho y logra la sentarse.

20. **D.S.:** Gira sobre el lado izquierdo y logra sentarse.

0. No inicia la sedestación desde el decúbito lateral izquierdo.

1. Gira a decúbito lateral izquierdo e inicia la sedestación.

2. Gira a decúbito lateral izquierdo y parcialmente logra la sedestación.

3. Gira a decúbito lateral izquierdo y logra la sentarse.

21. * **Sedente sobre la colchoneta, el terapeuta brinda soporte por el tórax:**

Eleva la cabeza en la vertical (plano sagital), mantiene 3 segundos.

0. No inicia la elevación de la cabeza.

1. Inicia la elevación de la cabeza.

2. Eleva la cabeza, no logra llegar a la vertical, intenta por 3 segundos.

3. Eleva la cabeza en la vertical, mantiene 3 segundos.

22. * **Sedente sobre la colchoneta, el terapeuta brinda soporte por el tórax:**

Eleva la cabeza en la línea media (plano sagital y frontal), mantiene 10 segundos.

0. No inicia la elevación de cabeza.
1. Inicia la elevación de la cabeza, no logra llegar a la línea media.
2. Eleva la cabeza en la línea media, la mantiene menos de 10 segundos.
3. Eleva la cabeza en la línea media, la mantiene 10 segundos.

23. * **Sedente sobre colchoneta, brazo(s) apoyado(s):** Mantiene por 5 segundos.

0. No se mantiene con apoyo de brazo(s)
1. Se mantiene menos de 1 segundo.
2. Se mantiene de 1-4 segundos.
3. Se mantiene 5 segundos.

24. * **Sedente sobre la colchoneta:** Se mantiene con los brazos libres por 3 segundos.

0. No se mantiene al menos que ambos brazos estén apoyados.
1. Se mantiene con un brazo apoyado.
2. Se mantiene con ambos brazos libres menos de 3 segundos.
3. Se mantiene con los brazos libres por 3 segundos.

25. * **Sedente sobre la colchoneta con un pequeño juguete delante:** Se inclina hacia delante, coge el juguete y regresa a sedente recto sin apoyo de brazos.

0. No inicia la inclinación hacia delante.
1. Se inclina hacia delante pero no retorna.
2. Se inclina hacia adelante, coge el juguete y regresa a sedente recto con apoyo de brazos.
3. Se inclina hacia adelante, coge el juguete y regresa a sedente recto sin apoyo de brazos.

26. **Sedente sobre la colchoneta:** Coge un juguete colocado a 45° hacia atrás del lado derecho y regresa a la posición inicial.

0. No inicia el alcance hacia el juguete.

1. Inicia el alcance, no logra alcances posteriores.
2. Lleva la mano más allá del trocánter mayor para tratar de agarrar un juguete colocado atrás; no lo coge o no retorna al inicio.
3. Coge un juguete colocado a 45° hacia atrás del lado derecho y regresa a posición inicial.

27. * **Sedente sobre la colchoneta:** Coge un juguete colocado a 45° hacia atrás del lado izquierdo y regresa a la posición inicial.

0. No inicia el alcance hacia el juguete.

1. Inicia el alcance, no logra alcances posteriores.
2. Lleva la mano más allá del trocánter mayor para tratar de agarrar un juguete colocado atrás; no lo coge o no retorna al inicio.
3. Coge un juguete colocado a 45° hacia atrás del lado izquierdo y regresa a la posición inicial.

28. **Sedestación oblicua sobre el lado derecho:** Se mantiene con los brazos libres por 5 segundos.

0. No mantiene la sedestación oblicua derecha.

1. Se mantiene con ambos brazos apoyados, por 5 segundos.
2. Se mantiene con el brazo derecho apoyado, por 5 segundos.
3. Se mantiene con los brazos libres por 5 segundos.

29. **Sedestación oblicua sobre el lado izquierdo:** Se mantiene con los brazos libres por 5 segundos.

0. No mantiene la sedestación oblicua izquierda.

1. Se mantiene con ambos brazos apoyados, por 5 segundos.
2. Se mantiene con el brazo izquierdo apoyado, por 5 segundos.
3. Se mantiene con los brazos libres por 5 segundos.

30. * **Sedente sobre colchoneta:** Desciende a prono con buen control.

0. No inicia el descenso a prono.

1. Inicia el descenso a prono.

2. Desciende a prono pero cae, poco control.

3. Desciende a prono con buen control.

31. * **Sedente sobre colchoneta con los pies al frente:** Desplazamiento hacia 4 puntos sobre lado derecho.

0. No inicia el pase a 4 puntos sobre el lado derecho.

1. Inicia el pase a 4 puntos sobre el lado derecho.

2. Parcialmente logra 4 puntos sobre el lado derecho.

3. Logra 4 puntos sobre el lado D.

32. * **Sedente sobre colchoneta con los pies al frente:** Desplazamiento hacia 4 puntos sobre lado izquierdo.

0. No inicia el pase a 4 puntos sobre el lado izquierdo.

1. Inicia el pase a 4 puntos sobre el lado izquierdo.

2. Parcialmente logra 4 puntos sobre el lado izquierdo.

3. Logra 4 puntos sobre el lado izquierdo.

33. **Sedente sobre colchoneta:** Pivotea 90° sin asistencia de los brazos.

0. No inicia el pivoteo.

1. Inicia el pivoteo.

2. Pivotea 90° con la asistencia de los brazos.

3. Pivotea 90° sin la asistencia de los brazos.

34. * **Sedente sobre un banco:** Se mantiene con los brazos y pies libres, por 10 segundos.

0. No se mantiene en sedente sobre banco.

1. Se mantiene con los brazos y pies apoyados, por 10 segundos.

2. Se mantiene con los brazos libres y los pies apoyados, por 10 segundos.

3. Se mantiene con los brazos y pies libres, por 10 segundos.

35. * **Bípedo, de frente, en paralelo, con apoyo o sin apoyo de manos:** Logra sentarse sobre un banco pequeño.

0. No inicia la acción de sentarse sobre un banco pequeño.

1. Inicia la acción de sentarse sobre un banco pequeño.
2. Parcialmente logra sentarse sobre un banco pequeño.
3. Logra sentarse sobre un banco pequeño.

36. * **Sobre el suelo (cualquier posición menos la bipedestación):** Logra sentarse sobre un banco pequeño.

0. No inicia la acción de sentarse sobre un banco pequeño.
1. Inicia la acción de sentarse sobre un banco pequeño.
2. Parcialmente logra sentarse sobre un banco pequeño.
3. Logra sentarse sobre un banco pequeño.

37. * **Sobre el suelo:** Logra sentarse sobre un banco grande.

0. No inicia la acción de sentarse sobre un banco grande.
1. Inicia la acción de sentarse sobre un banco grande.
2. Parcialmente logra sentarse sobre un banco grande.
3. Logra sentarse sobre un banco grande.

C: GATEANDO Y ARRODILLADO.

38. **D.P.:** Se arrastra hacia delante 1, 8 m.

0. No inicia el arrastre hacia adelante.
1. Se arrastra hacia adelante menos de 60 cm.
2. Se arrastra hacia adelante entre 60cm. y 1,5m.
3. Se arrastra hacia delante 1, 8 m.

39. * **4 puntos:** Mantiene la carga de peso sobre manos y rodillas, por 10 segundos.

0. No mantiene la carga de peso sobre manos y rodillas.
1. Mantiene la carga de peso sobre manos y rodillas, menos de 3 segundos.
2. Mantiene la carga de peso sobre manos y rodillas, entre 3-9 segundos.
3. Mantiene la carga de peso sobre manos y rodillas, por 10 segundos.

40. * **4 puntos:** Logra sentarse, brazos libres.

0. No inicia la acción de sentarse.
1. Inicia la acción de sentarse.
2. Logra sentarse, brazo(s) apoyados.
3. Logra sentarse, brazos libres.

41. * **D.P.:** Logra 4 puntos con carga de peso sobre manos y rodillas.

0. No inicia la acción de colocarse en 4 puntos.
1. Inicia la acción de colocarse en 4 puntos.
2. Parcialmente logra colocarse en 4 puntos.
3. Logra 4 puntos con carga de peso sobre manos y rodillas.

42. * **4 puntos:** Logra el alcance hacia delante con el brazo derecho, mano encima del nivel del hombro.

0. No inicia el alcance hacia delante con el brazo derecho.
1. Inicia el alcance hacia delante con el brazo derecho.
2. Parcialmente logra el alcance hacia delante con el brazo derecho.
3. Logra el alcance hacia delante con el brazo el brazo derecho, mano encima del nivel del hombro.

43. * **4 puntos:** Logra el alcance hacia delante con brazo izquierdo, mano encima del nivel del hombro.

0. No inicia el alcance hacia delante con el brazo izquierdo.
1. Inicia el alcance hacia delante con el brazo izquierdo.
2. Parcialmente logra el alcance hacia delante con el brazo izquierdo.
3. Logra el alcance hacia delante con el brazo izquierdo, mano encima del nivel del hombro.

44. * **4 puntos:** Realiza el gateo/aventones hacia delante, por 1, 8 m.

0. No inicia el gateo o los aventones hacia adelante.
1. Realiza el gateo o los aventones hacia adelante, menos de 60 cm.
2. Realiza el gateo o los aventones hacia adelante, entre 60 cm. y 1,5m.
3. Realiza el gateo o aventones hacia delante, por 1,8 m.

45. * **4 puntos:** Realiza el gateo recíproco hacia delante, por 1, 8 m.

0. No inicia el gateo recíproco hacia adelante.

1. Realiza el gateo recíproco hacia adelante, menos de 60 cm.

2. Realiza el gateo recíproco hacia adelante, entre 60 cm. y 1,5m.

3. Realiza el gateo recíproco hacia delante, por 1,8 m.

46. **4 puntos:** Sube gateando 4 escalones sobre manos y rodillas/pies.

0. No inicia el subir gateando escalones.

1. Sube gateando 1 escalón sobre manos y rodillas/pies.

2. Sube gateando 2 o 3 escalones sobre manos y rodillas/pies.

3. Sube gateando 4 escalones sobre manos y rodillas/pies.

47. **4 puntos:** Baja gateando, en retroceso, 4 escalones sobre manos y rodillas/pies.

0. No inicia el bajar gateando en retroceso.

1. Baja gateando en retroceso 1 escalón sobre manos y rodillas/pies.

2. Baja gateando en retroceso 2 o 3 escalones sobre manos y rodillas/pies.

3. Baja gateando en retroceso 4 escalones sobre manos y rodillas/pies.

48. * **Sedente sobre colchoneta:** Logra la posición arrodillado con el uso de sus brazos, luego se mantiene con los brazos libres 10 segundos.

0. Cuando es colocado, no se mantiene ni agarrándose (de un banco).

1. Cuando es colocado, se mantiene agarrándose (con 1 o 2 manos sobre un banco), por 10 segundos.

2. Logra arrodillarse agarrándose y se mantiene, por 10 segundos (llega con 1 o 2 manos sobre un banco, se mantiene con o sin apoyos).

3. Logra arrodillarse con el uso de sus brazos y se mantiene con los brazos libres, por 10 segundos (sin banco, con manos en colchoneta o en su cuerpo o sin apoyos).

49. **Arrodillado:** Logra medio arrodillado sobre la rodilla derecha con el uso de sus brazos y se mantiene con los brazos libres, por 10 segundos.

0. Cuando es colocado, no se mantiene ni agarrándose.

1. Cuando es colocado, se mantiene agarrándose, por 10 segundos.

2. Logra medio arrodillado agarrándose y se mantiene por 10 segundos.

3. Logra medio arrodillado con el uso de sus brazos y se mantiene con los brazos libres, por 10 segundos.

50. **Arrodillado:** Logra medio arrodillado sobre la rodilla izquierda con el uso de sus brazos y se mantiene con los brazos libres, por 10 segundos.

0. Cuando es colocado, no se mantiene ni agarrándose.

1. Cuando es colocado, se mantiene 10 segundos agarrándose.

2. Logra medio arrodillado agarrándose y se mantiene por 10 segundos.

3. Logra medio arrodillado con el uso de sus brazos y se mantiene con los brazos libres, por 10 segundos.

51. * **Arrodillado:** Camina arrodillado hacia delante 10 pasos, con los brazos libres.

0. No inicia caminar arrodillado hacia delante.

1. Camina arrodillado hacia delante 10 pasos, agarrándose con ambas manos.

2. Camina arrodillado hacia delante 10 pasos, agarrándose con una mano.

3. Camina arrodillado hacia delante 10 pasos, con los brazos libres.

D: BIPEDESTACION.

52. **Sobre el suelo:** Se tracciona para pararse en un banco grande.

0. No inicia la tracción a bipedestación.

1. Inicia la tracción a bipedestación.

2. Parcialmente se tracciona a bipedestación.

3. Se tracciona para pararse en un banco grande.

Obs.: Se puede realizar sobre la colchoneta.

53. **Bipedestación:** Se mantiene con los brazos libres, por 3 segundos.

0. No mantiene la bipedestación, ni agarrándose.

1. Se mantiene agarrándose con ambas manos, por 3 segundos.

2. Se mantiene agarrándose con una mano, por 3 segundos.

3. Se mantiene con los brazos libres, por 3 segundos.

54. **Bipedestación:** Agarrándose de un banco grande con una mano, levanta el pie derecho, por 3 segundos.

0. No inicia la elevación del pie derecho.

1. Agarrándose de un banco grande con ambas manos levanta el pie derecho, por menos de 3 segundos.

2. Agarrándose de un banco grande con ambas manos levanta el pie derecho, por 3 segundos.

3. Agarrándose de un banco grande con una mano levanta el pie derecho, por 3 segundos.

55. **Bipedestación:** Agarrándose de un banco grande con una mano, levanta el pie izquierdo, por 3 segundos.

0. No inicia la elevación del pie izquierdo.

1. Agarrándose de un banco grande con ambas manos levanta el pie izquierdo, por menos de 3 segundos.

2. Agarrándose de un banco grande con ambas manos levanta el pie izquierdo, por 3 segundos.

3. Agarrándose de un banco grande con una mano levanta el pie izquierdo, por 3 segundos.

56. **Bipedestación:** Se mantiene con los brazos libres, por 20 segundos.

0. No se mantiene en bipedestación con los brazos libres.

1. Se mantiene con los brazos libres, por menos de 3 segundos.

2. Se mantiene con los brazos libres, por 3-19 segundos.

3. Se mantiene con los brazos libres, por 20 segundos.

57. **Bipedestación:** Levanta el pie izquierdo con los brazos libres, por 10 segundos.

0. No levanta el pie izquierdo con los brazos libres.
1. Levanta el pie izquierdo con los brazos libres, por menos de 3 segundos.
2. Levanta el pie izquierdo con los brazos libres, por 3-9 segundos.
3. Levanta el pie izquierdo con los brazos libres, por 10 segundos.

58. **Bipedestación:** Levanta el pie derecho con los brazos libres, por 10 segundos.

0. No levanta el pie derecho con los brazos libres.
1. Levanta el pie derecho con los brazos libres, por menos de 3 segundos.
2. Levanta el pie derecho con los brazos libres, por 3-9 segundos.
3. Levanta el pie derecho con los brazos libres, por 10 segundos.

59. **Sedente sobre un banco pequeño:** Logra la bipedestación, brazos libres.

0. No inicia la bipedestación
1. Inicia la bipedestación
2. Logra la bipedestación usando los brazos o agarrándose de un banco.
3. Logra la bipedestación, brazos libres.

Obs.: Se puede realizar sobre la colchoneta.

60. **Arrodillado:** Logra la bipedestación a través de medio arrodillado sobre la rodilla derecha, sin el uso de los brazos.

0. No inicia la bipedestación
1. Inicia la bipedestación
2. Logra la bipedestación usando los brazos, podría no utilizar el medio arrodillado. Otras posiciones como cuclillas con apoyo de manos y pies son aceptables.
3. Logra la bipedestación a través de medio arrodillado sobre la rodilla derecha, sin el uso de los brazos.

Obs.: Se puede realizar sobre la colchoneta.

61. **Arrodillado:** Logra la bipedestación a través de medio arrodillado sobre la rodilla izquierda, sin el uso de los brazos.

0. No inicia la bipedestación

1. Inicia la bipedestación

2. Logra la bipedestación usando los brazos, podría no utilizar el medio arrodillado. Otras posiciones como cuclillas con apoyo de manos y pies son aceptables.

3. Logra la bipedestación a través de medio arrodillado sobre la rodilla izquierda, sin el uso de los brazos.

Obs.: Se puede realizar sobre la colchoneta.

62. **Bipedestación:** Desciende a sedente sobre el suelo con control, manos libres.

0. No desciende al suelo.

1. Desciende a sedente sobre el suelo pero cae.

2. Desciende a sedente sobre el suelo con control, usando brazo(s) o agarrándose.

3. Desciende a sedente sobre el suelo con control, manos libres.

Obs.: Se puede realizar sobre la colchoneta.

63. **Bipedestación:** Logra cuclillas con los brazos libres.

0. No inicia cuclillas.

1. Inicia cuclillas.

2. Logra cuclillas, usando brazo(s) o agarrándose.

3. Logra cuclillas con los brazos libres.

64. **Bipedestación:** Levanta un objeto del suelo con los brazos libres y regresa a bipedestación.

0. No inicia el levantar un objeto del suelo.

1. Inicia el levantar un objeto del suelo.

2. Levanta un objeto del suelo con el uso de sus brazo(s) o agarrándose.

3. Levanta un objeto del suelo con los brazos libres y regresa a bipedestación.

E: MARCHA, CARRERA Y SALTO

65. Bipedestación con ambas manos sobre un banco grande: Camina lateralmente hacia la derecha, 5 pasos.

0. No inicia la marcha lateral derecha.
1. Inicia la marcha lateral derecha, menos de 1 paso.
2. Camina lateralmente hacia la derecha, por 1-4 pasos.
3. Camina lateralmente hacia la derecha, 5 pasos.

66. Bipedestación con ambas manos sobre un banco grande: Camina lateralmente hacia la izquierda, 5 pasos.

0. No inicia la marcha lateral izquierda.
1. Inicia la marcha lateral izquierda, menos de 1 paso.
2. Camina lateralmente hacia la izquierda, por 1-4 pasos.
3. Camina lateralmente hacia la izquierda, 5 pasos.

67. Bipedestación con ambas manos sujetadas: Camina hacia delante 10 pasos.

0. No inicia la marcha hacia delante.
1. Camina hacia delante menos de 3 pasos.
2. Camina hacia delante de 3-9 pasos.
3. Camina hacia delante 10 pasos.

68. Bipedestación con una mano sujeta: Camina hacia delante 10 pasos

0. No inicia la marcha hacia delante.
1. Camina hacia delante menos de 3 pasos.
2. Camina hacia delante de 3-9 pasos.
3. Camina hacia delante 10 pasos.

69. Bipedestación: Camina hacia delante 10 pasos.

0. No inicia la marcha hacia delante.
1. Camina hacia delante menos de 3 pasos.

2. Camina hacia delante de 3-9 pasos.
3. Camina hacia delante 10 pasos.

70. **Bipedestación:** Camina hacia delante 10 pasos, se detiene, gira 180° y regresa.

0. Camina hacia delante 10 pasos, no logra detenerse sin caer.
1. Camina hacia delante 10 pasos, se detiene, no inicia el giro.
2. Camina hacia delante 10 pasos, se detiene, gira menos de 180°.
3. Camina hacia delante 10 pasos, se detiene, gira 180° y regresa.

71. **Bipedestación:** Camina hacia atrás 10 pasos.

0. No inicia la marcha hacia atrás.
1. Camina hacia atrás menos de 3 pasos.
2. Camina hacia atrás de 3-9 pasos.
3. Camina hacia atrás 10 pasos.

72. **Bipedestación:** Camina hacia delante 10 pasos, cargando un objeto grande con las 2 manos.

0. No inicia la marcha, cargando un objeto grande.
1. Camina hacia delante 10 pasos, cargando un objeto pequeño con 1 mano.
2. Camina hacia delante 10 pasos, cargando un objeto pequeño con las 2 manos.
3. Camina hacia delante 10 pasos, cargando un objeto grande con las 2 manos.

73. **Bipedestación:** Camina hacia delante 10 pasos consecutivos entre 2 líneas paralelas de 20cm de separación.

0. No inicia la marcha hacia delante entre 2 líneas paralelas de 20cm de separación.
1. Camina hacia delante menos de 3 pasos consecutivos entre 2 líneas paralelas de 20cm de separación.

2. Camina hacia delante menos de 3-9 pasos consecutivos entre 2 líneas paralelas de 20cm de separación.

3. Camina hacia delante 10 pasos consecutivos entre 2 líneas paralelas de 20cm de separación.

74. **Bipedestación:** Camina hacia delante 10 pasos consecutivos sobre una línea recta de 2 cm de ancho.

0. No inicia la marcha hacia delante sobre una línea recta de 2 cm de ancho.

1. Camina hacia delante menos de 3 pasos consecutivos sobre una línea recta de 2 cm de ancho.

2. Camina hacia delante menos de 3-9 pasos consecutivos sobre una línea recta de 2 cm de ancho.

3. Camina hacia delante 10 pasos consecutivos sobre una línea recta de 2 cm de ancho.

75. **Bipedestación:** Da un paso sobre una varilla colocada a nivel de la rodilla, con el pie derecho.

0. No inicia el dar un paso sobre una varilla colocada a nivel de la rodilla, con el pie derecho.

1. Da un paso sobre una varilla colocada a 5-7,5cm de altura, con el pie derecho.

2. Da un paso sobre una varilla colocada entre la rodilla y el tobillo, con el pie derecho.

3. Da un paso sobre una varilla colocada a nivel de la rodilla, con el pie derecho.

76. **Bipedestación:** Da un paso sobre una varilla colocada a nivel de la rodilla, con el pie izquierdo.

0. No inicia el dar un paso sobre una varilla colocada a nivel de la rodilla, con el pie izquierdo.

1. Da un paso sobre una varilla colocada a 5-7,5cm de altura, con el pie izquierdo.

2. Da un paso sobre una varilla colocada entre la rodilla y el tobillo, con el pie izquierdo.
3. Da un paso sobre una varilla colocada a nivel de la rodilla, con el pie izquierdo.

77. **Bipedestación:** Corre 4.5m, se detiene y regresa.

0. No inicia la carrera.
1. Inicia la carrera mediante la marcha apresurada.
2. Corre $\leq 4,5$ m.
3. Corre 4.5m, se detiene y regresa.

78. **Bipedestación:** Patea una pelota con el pie derecho.

0. No inicia la patada.
1. Eleva el pie derecho, no patea.
2. Patea la pelota con el pie derecho, pero se cae.
3. Patea una pelota con el pie derecho.

79. **Bipedestación:** Patea una pelota con el pie izquierdo.

0. No inicia la patada.
1. Eleva el pie izquierdo, no patea.
2. Patea la pelota con el pie izquierdo, pero se cae.
3. Patea una pelota con el pie izquierdo.

80. **Bipedestación:** Salta 30cm de altura con ambos pies simultáneamente.

0. No inicia el salto.
1. Salta menos de 5 cm de altura con ambos pies simultáneamente.
2. Salta de 5-28cm de altura con ambos pies simultáneamente.
3. Salta 30cm de altura con ambos pies simultáneamente.

81. **Bipedestación:** Salta hacia delante 30cm con ambos pies simultáneamente.

0. No inicia el salto hacia delante con ambos pies simultáneamente.
1. Salta hacia delante menos de 5 cm de con ambos pies simultáneamente.

2. Salta hacia delante de 5-28cm con ambos pies simultáneamente.
3. Salta hacia delante 30cm con ambos pies simultáneamente.

82. **Bipedestación:** Salta sobre el pie derecho 10 veces en un círculo de 60cm.

0. No inicia el salto sobre el pie derecho.
1. Salta sobre el pie derecho menos de 3 veces en un círculo de 60cm.
2. Salta sobre el pie derecho 3-9 veces en un círculo de 60cm.
3. Salta sobre el pie derecho 10 veces en un círculo de 60cm.

83. **Bipedestación:** Salta sobre el pie izquierdo 10 veces en un círculo de 60cm.

0. No inicia el salto sobre el pie izquierdo.
1. Salta sobre el pie izquierdo menos de 3 veces en un círculo de 60cm.
2. Salta sobre el pie izquierdo 3-9 veces en un círculo de 60cm.
3. Salta sobre el pie izquierdo 10 veces en un círculo de 60cm.

84. **Bipedestación, se coge de un parante:** Sube 4 escalones, cogiéndose de un parante, alternando los pies.

0. No inicia el subir escalones, cogiéndose de un parante.
1. Sube 2 escalones, cogiéndose de un parante, constantemente lleva el pie opuesto al mismo nivel.
2. Sube 4 escalones, cogiéndose de un parante, no es constante en la alternancia de los pies.
3. Sube 4 escalones, cogiéndose de un parante, alternando los pies.

85. **Bipedestación, se coge de un parante:** Baja 4 escalones, cogiéndose de un parante, alternando los pies.

0. No inicia el bajar escalones, cogiéndose de un parante.
1. Baja 2 escalones, cogiéndose de un parante, constantemente lleva el pie opuesto al mismo nivel.
2. Baja 4 escalones, cogiéndose de un parante, no es constante en la alternancia de los pies.

3. Baja 4 escalones, cogiéndose de un parante, alternando los pies.

86. Bipedestación, brazos libres: Sube 4 escalones, alternando los pies.

0. No inicia el subir escalones, con los brazos libres.

1. Sube 2 escalones, constantemente lleva el pie opuesto al mismo nivel.

2. Sube 4 escalones, no es constante en la alternancia de los pies.

3. Sube 4 escalones, alternando los pies.

87. Bipedestación, brazos libres: Baja 4 escalones, alternando los pies.

0. No inicia el bajar escalones, con los brazos libres.

1. Baja 2 escalones, constantemente lleva el pie opuesto al mismo nivel.

2. Baja 4 escalones, no es constante en la alternancia de los pies.

3. Baja 4 escalones, alternando los pies.

88. Bipedestación sobre un step de 15cm de altura: Salta fuera con ambos pies simultáneamente.

0. No inicia el salto fuera del step con ambos pies simultáneamente.

1. Salta fuera con ambos pies simultáneamente pero cae.

2. Salta fuera con ambos pies simultáneamente pero usa las manos sobre el suelo para evitar caerse.

3. Salta fuera con ambos pies simultáneamente.

ANEXO 4: WeeFIM: Brain Injury

Name: Date of birth: / / Age: months

Method of administration: Interview with: Area	Score	Age norm	Is score due to the brain injury?	Explain reasons for giving this score
SELF CARE				
1.Eating		Yes No		
2.Grooming		Yes No		
3.Bathing		Yes No		
4.Dressing– Upper Body		Yes No		
5.Dressing– Lower Body		Yes No		
SPHINCTER CONTROL				
6.Toileting		Yes No		
7.Bladder management		Yes No		
8.Bowel management		Yes No		
Self care subtotal				
TRANSFERS				
9.Transfers: Chair/Wheelchair		Yes No		Mode: W– Walk C- Wheelchair B- Both
10.Transfers: Toilet		Yes No		
11.Transfers: Tub/Shower		Yes		

	No	
LOCOMOTION		
12. Locomotion: Walk/ Wheelchair/Crawl	Yes No	Mode: W – Walk C- Wheelchair L- Crawl B- Both
13.Locomotion: Stairs	Yes No	
Mobility subtotal		

ANEXO 5: PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

SEMANA 1:



Corrección postural

SEMANA 2-3



Cambios de posición: Sedestación



Cambios de posición: Decúbito supino transversal al caballo



Cambios de posición: Decúbito prono transversal

SEMANA 4-5



FNP, primera diagonal



FNP segunda diagonal

SEMANA 6-7



Paciente abraza al caballo durante 15 segundos y se le da la orden de incorporarse.

SEMANA 8



Ejercicio de extensión de cabeza y tronco

SEMANA 9



Paciente con brazos en abducción, mueve los brazos de arriba hacia abajo.

SEMANA 10



Paciente en posición sedente con vista al terapeuta



El terapeuta lleva al paciente hacia atrás provocando una reacción de enderezamiento.