

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERIA

CARRERA DE TERAPIA FISICA

**DISERTACION DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE
LICENCIADO EN TERAPIA FISICA**

**EFECTOS DE LA HIPOTERAPIA PARA LA FACILITACIÓN DEL
CONTROL POSTURAL EN SEDESTACION EN NIÑOS DE 1 A 4
AÑOS CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL, ATENDIDOS EN EL
CENTRO ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN INTEGRAL CERI
N°1 EN EL PERIODO DE FEBRERO-JULIO DEL 2021.**

ELABORADO POR:

JOSSELYN VANESSA ARAUJO BARAHONA

QUITO, JUNIO, 2021

DECLARACION

Yo, JOSSELYN VANESSA ARAUJO BARAHONA, portadora de la cedula de ciudadanía 1722346499, autora del trabajo de graduación titulado "*Efectos de la hipoterapia para la facilitación del control postural en sedestación en niños de 1 a 4 años con parálisis cerebral infantil, atendidos en el centro especializado en rehabilitación integral CERI n°1 en el periodo de febrero-julio del 2021*", previa la obtención de grado por el título de licenciada en Terapia Física:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENECYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de su sitio web de la Biblioteca General de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Quito, Junio 2021



JOSSELYN VANESSA ARAUJO BARAHONA

CI. 1722346499

RESUMEN

El presente trabajo de disertación hace referencia a determinar los efectos de la hipoterapia sobre la facilitación del control postural en sedestación en niños con parálisis cerebral infantil (PCI) comprendidos en edades de 1 a 4 años atendidos en el CERI N°1; los datos se obtuvieron mediante un muestreo pre y post intervención con hipoterapia, utilizando como instrumento de evaluación la escala del nivel de sedestación (LSS) que evalúa directamente la funcionalidad de la sedestación, además se aplicó una entrevista dirigida a los representantes y una revisión documentada de las historias clínicas (HCL) de los pacientes. La población de estudio fueron 20 pacientes pediátricos y se llevó a cabo un estudio observacional longitudinal. En los resultados se observó clínicamente mejoría en el control postural de cabeza y troco en sedestación, sin embargo, otro grupo de los participantes aun requirieron soporte en pelvis para mantenerse sentados. Se concluyen que la hipoterapia como técnica complementaria al tratamiento convencional, genera efectos positivos sobre el control postural en sedestación y a su vez se intuye que estos efectos dependerán de la periodicidad de aplicación del tratamiento y de la condición patológica del niño.

Palabras clave: Parálisis cerebral, Hipoterapia, Control postural, Sedestación, Escala del nivel de sedestación.

ABSTRACT

The present dissertation work refers to determining the effects of hippotherapy on the facilitation of postural control in seated position in children with infantile cerebral palsy (ICP) from 1 to 4 years, attended at CERI N°1; the data were obtained through a pre and post intervention sampling with hippotherapy, using as evaluation instrument the level of sitting scale (LSS) that directly evaluates the functionality of seated position, in addition an interview directed to the representatives and a documented review of the medical history of the patients were applied. The study population was 20 pediatric patients and a longitudinal observational study was carried out. The results showed clinically improvement in the postural control of head and trochus while sitting, however, another percentage of the participants still required pelvic support to remain seated. It is concluded that hypotherapy as a complementary technique to treatment.

Keywords: Cerebral palsy, Hippotherapy, Postural Control, Seated, Level of sitting scale.

DEDICTORIA

Agradezco y dedico este trabajo a Dios, por guiar y bendecir mi camino, y no dejarme decaer durante esta etapa de mi vida universitaria que ha sido llena de grandes experiencias, de altos y bajos, de felicidad y tristeza.

A mi madre, Nancy Barahona y mi padre, Ney Araujo, al igual que a mi hermana Daysi, quienes han sido mi absoluta fortaleza, motivación y apoyo incondicional tanto emocionalmente como económicamente durante este proceso para mi formación como profesional, además por sus sabios consejos y valores que siempre han sembrado en mi para crecer y ser una mejor persona y profesional a lo largo de mi vida.

JOSSELYN

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud hacia mi familia que siempre se ha mantenido pendiente y me han brindado todo su cariño y apoyo para realizar mi trabajo de disertación.

A mi directora de disertación, Msc. Lucía Flores por ser mi guía durante la elaboración de esta investigación y por dedicar su tiempo y ayuda para que el desarrollo y proceso de la misma sea exitosa; de igual forma a mis lectores por revisar y guiar la presente investigación.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y la Facultad de Enfermería por abrirme las puertas hacia un nuevo mundo en mi desarrollo como profesional y a mis maestros por su dedicación y por compartir todo su gran conocimiento y trabajo para con los estudiantes.

Al Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1 y en especial al área de neurorrehabilitación pediátrica e hipoterapia, por permitirme desarrollar mis conocimientos en el centro, por darme la facilidad y todas las herramientas para mi trabajo de disertación, y por brindarme su ayuda para con los pacientes que acuden a rehabilitación al lugar.

A los pacientes y sus representantes que siempre estuvieron dispuestos y amablemente colaboraron en todo el proceso de recolección de datos de mi trabajo de investigación.

A mis viejos y nuevos amigos por ser buenas personas y profesionales, y sobre todo por brindarme sus palabras de fortaleza y apoyo para continuar en el camino.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACV: Accidente cerebrovascular

CERI: Centro Especializado en Rehabilitación Integral

CIE-10: Clasificación internacional de enfermedades, 10.ª Edición

CIF: Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud

CONADIS: Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad

HCL: Historia Clínica

HRS: Horse riding simulator (Simulador de equitación)

HT: Hipoterapia

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

LSS: Level of sitting scale (Escala del nivel de sedestación)

PCI: Parálisis cerebral infantil

SAS: The Sitting Assessment Scale (Escala de evaluación sentado)

SNC: Sistema nervioso central

SNDIF: Sistema Nacional Para el Desarrollo Integral de la Familia

TTO: Tratamiento

AVD: Actividades de la vida diaria

Tabla de Contenido

RESUMEN.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DEDICTORIA	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICO DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.1.1 Formulación del problema.....	4
1.2 Justificación.....	5
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos	7
1.4 Metodología de la investigación.....	8
1.4.1 Tipo de estudio y nivel de investigación	8
1.4.2 Población y muestra.....	8
1.4.3 Criterios de inclusión	8
1.4.4 Criterios de exclusión	8
1.4.5 Fuentes técnicas e Instrumentos	9
1.4.6 Recolección y análisis de información	10
CAPITULO II: MARCO TEORICO	11
2.1 Parálisis cerebral infantil.....	11
2.1.1 Causas	12
2.1.2 Clasificación Topográfica.....	13
2.1.3 Clasificación anatómica según el trastorno motor	13
2.1.4 Clasificación clínica de parálisis cerebral.....	13
2.1.5 Manifestaciones Clínicas.....	16
2.1.6 Diagnostico	17

2.2 Tono Muscular	17
2.2.1 Hipertonía	18
2.2.2 Hipotonía	19
2.2.3 Distonía	19
2.3 Control Postural	19
2.3.1 Control Postural en sedestación	20
2.3.2 Disfunción motora	21
2.3.3 Reacciones de equilibrio y enderezamiento	21
2.4 Hipoterapia	25
2.4.1 El caballo de terapia	25
2.4.2 Principios básicos de la hipoterapia	27
2.4.3 Efectos de la Hipoterapia	30
2.4.4 Desarrollo de una sesión terapéutica	31
2.4.5 Sujeción del paciente en distintas posturas sobre el caballo	32
2.4.6 Posturas del paciente sobre el caballo	32
2.5 Hipótesis	34
2.6 Operacionalización de variables	35
CAPITULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
3.1 Resultados de la variable del nivel de control postural en sedestación previo a la aplicación de hipoterapia	38
3.2 Resultados de la variable factores asociados al déficit del control postural en sedestación	39
3.3 Resultados de la variable efectos de la aplicación de la hipoterapia sobre el control postural en sedestación	41
CAPITULO IV: Discusión	44
CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	55

Índice de Tablas

Tabla 1: Frecuencia y porcentaje del nivel de sedestación previo a la aplicación de hipoterapia.	38
Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de los tipos de parálisis cerebral presente en el grupo de estudio.	39
Tabla 3: Frecuencia y porcentaje del tono muscular presente en el grupo de estudio	39
Tabla 4: Porcentaje de las reacciones de equilibrio y enderezamiento presentes en el grupo de estudio.	40
Tabla 5: Porcentaje de la periodicidad de la aplicación del tratamiento hipoterapéutico.	41
Tabla 6: Relación entre variables, tipo de monta y nivel final de sedestación	42
Tabla 7: Comparación de la situación del nivel de sedestación final versus nivel de sedestación inicial tabulación cruzada.	43

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Reacción de enderezamiento óptico, alineación refleja de la cabeza	22
Ilustración 2: Reacción de enderezamiento laberíntico, orienta la cabeza a una posición vertical erguida	22
Ilustración 3: Reacción de enderezamiento cuerpo sobre cabeza	22
Ilustración 4: Reacción de enderezamiento cuello sobre cuerpo, informan cambios en la posición de la cabeza y cuello.	23
Ilustración 5: Reacción de enderezamiento cuerpo sobre cuerpo, orienta el cuerpo en relación con la superficie	23
Ilustración 6: Reacciones de inclinación	24
Ilustración 7: Reacciones de fijación postural	24
Ilustración 8: Reacciones propioceptivas o protectoras	24
Ilustración 9: Movimientos de la columna vertebral en la marcha humana	28
Ilustración 10: Transmisión de movimientos del lomo del caballo	28
Ilustración 11: Movimientos biomecánicos alrededor del eje central del jinete	29
Ilustración 12: Monta gemelar o asistida	31
Ilustración 13: Posición anterior de tronco sobre el caballo	32
Ilustración 14: Posición prona transversal sobre el caballo	33
Ilustración 15: Posición sentada de lado sobre el caballo	33
Ilustración 16: Posición de rodillas sobre el caballo	34
Ilustración 17: Posición sentado al revés sobre el caballo	34

Índice de anexos

ANEXO 1: Consentimiento informado	55
ANEXO 2: Escala de evaluación para la sedestación.....	56
ANEXO 3: Revisión Documental mediante las historias clínicas de los pacientes.....	57
ANEXO 4: Entrevista Estructurada	58
ANEXO 5: Solicitud formal de la institución para la recolección de datos.....	60
ANEXO 6: Solicitud por parte del docente tutor de la materia de Disertación I.....	61
ANEXO 7: Constancia de recolección de datos por parte del Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1	62

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral infantil se define como el conjunto de trastornos en el desarrollo motor que implica una discapacidad física en la persona, por la producción de anomalías en la postura, tono muscular y coordinación motora, además de alteraciones de la percepción, cognición y comunicación, originados por un daño cerebral no progresivo durante la etapa fetal o infantil temprana, lo cual causa progresivamente una limitación en las actividades de la vida diaria (Fernández, Apolo, Martínez, & Caña, 2014).

A nivel mundial se considera que la parálisis cerebral (PC) tiene una prevalencia de 1,5 a 5,6 casos por cada 1,000 nacidos vivos (Gómez & Viñas, 2016). Algunos estudios han demostrado la influencia de diferentes factores de riesgos maternos prenatales, perinatales, posnatales y obstétricos, posibles causantes de una parálisis cerebral en los nacidos vivos, además de un factor extrínseco y de mayor incidencia que son los grupos de bajo nivel socioeconómico (Valdovinos, y otros, 2009).

Esta condición patológica es una causa de discapacidad física que se asocia con una pérdida de la función motora y/o sensitiva debido a una lesión en el SNC. Se ha evidenciado que los niños con PCI presentan mayormente trastornos motrices en la postura y el movimiento. La PCI constituye un síndrome en el cual existen muchas interrogantes y controversias acerca de sus causas específicas por lo cual requieren ser revisados con el fin de dilucidar científicamente sus causas y mecanismos fisiopatológicos de producción (Gómez, Jaimes, Palencia, Hernández, & Guerrero, 2013).

El Ecuador no cuenta específicamente con un programa estadístico dirigido a los casos de parálisis cerebral infantil a nivel país, presentes hasta la fecha. Sin embargo, el CONADIS, que es un órgano especializado en temas relacionados a la discapacidad, y que se encarga de normar, coordinar, registrar información y monitorear a las personas con discapacidad; registra un total de personas con discapacidad física a nivel nacional de un 45,91%, seguido por el 22,94% de discapacidad intelectual, siendo más frecuentes en el género masculino (CONADIS, 2021).

Se conoce que la parálisis cerebral requiere tratamiento y actividades terapéuticas por un tiempo prolongado e incluso años. Para lograr este objetivo la fisioterapia utiliza una variedad de recursos para obtener intervenciones eficaces con el fin de un funcionamiento óptimo y participación del paciente tanto en el hogar como la escuela. Por tal motivo se ha considerado la hipoterapia como recurso terapéutico ya que se ha ido convirtiendo en una intervención colectiva con resultados positivos (Fernández, Apolo, Martínez, & Caña, 2014).

La hipoterapia se ha implementado en el tratamiento multidisciplinar de la PCI y otras patologías neurológicas, aproximadamente desde la época de los sesenta y setenta en Europa y Estados Unidos. Su aplicación se fundamenta en el movimiento tridimensional del caballo para el desarrollo y control motor de la persona, mejorar la postura, el equilibrio y tono muscular, gracias a la transmisión de su movimiento, de los impulsos rítmicos del lomo del caballo hacia el jinete y el calor corporal del caballo (Herrero Gallego, y otros, 2012).

Es un tratamiento utilizado principalmente en personas con discapacidad o limitación funcional. Según la Asociación Americana de Hipoterapia la describe como la practica basada en evidencia y razonamiento clínico por los profesionales de salud que se basan en la manipulación intencionada del movimiento equino para estimular los sistemas sensoriales, neuromotores y cognitivos para promover resultados funcionales en los pacientes (Mendizábal, 2020).

En el presente trabajo de investigación se determinó los efectos de la hipoterapia para la facilitación del control postural en sedestación en 20 niños con parálisis cerebral infantil, antes y después del tratamiento hipoterapéutico, mediante la aplicación de la escala del nivel de sedestación, y además, la recolección de información de otras variables que incluyeron los factores asociados al déficit de la parálisis cerebral infantil, que son más prevalentes en esta población de estudio y la periodicidad de aplicación del tratamiento hipoterapéutico.

CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

“La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) define la discapacidad como un término genérico que abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación” (OMS, 2001, p.227). La discapacidad es muy diversa y se la entiende por interacción entre las personas que padecen alguna enfermedad (por ejemplo, parálisis cerebral, síndrome de Down, entre otras), además de los factores personales y ambientales que limitan su desarrollo en el entorno (OMS, 2018).

La parálisis cerebral infantil es la causa más frecuente de discapacidad motora en la edad pediátrica y el principal motivo de una discapacidad física grave. Dicha patología es un trastorno que comúnmente aparece en la primera infancia y persiste toda la vida, debido a factores de riesgos maternos prenatales, perinatales y posnatales. En la mayoría de los análisis se estima que la prevalencia de PCI en países desarrollados es de 2 a 2,5 casos por cada 1.000 recién nacidos vivos (Camacho, Pallás, De la Cruz, Simón, & Mateos, 2007). Y a nivel mundial se considera que tiene una prevalencia de 1,5 a 5,6 casos por cada 1,000 nacidos vivos (Gómez & Viñas, 2016).

A pesar de los cambios que se han venido dando en el área de salud en cuanto al cuidado obstétrico y neonatal, no se ha observado una disminución sustancial de las cifras. Por ejemplo, para el año 2006 en Estados Unidos se observó una reducción de la incidencia de PCI obteniendo registros de 2,1 casos por cada 1.000 nacidos vivos, con un porcentaje de reducción de 3% desde el año 1996, sin embargo, se reportó que en los ciudadanos afrodescendientes y en el sexo masculino las cifras de esta patología son mayores (Espinoza Diaz, Amaguaya Maroto, Culqui Barrionuevo, & Espinosa Moya, 2019).

En Latinoamérica no hay un programa de vigilancia epidemiológica conjunta para la evaluación de la PCI y los estudios realizados son escasos; en Ecuador es difícil tratar de descifrar datos estadísticos precisos, sin embargo, tomando referencias internacionales y observando estadísticas natales anuales del país, podemos llegar a tener aproximados (Espinoza Diaz, Amaguaya Maroto, Culqui Barrionuevo, & Espinosa Moya, 2019).

Dentro de las discapacidades físicas e intelectuales influye la condición de la parálisis cerebral y tomando como referencia el porcentaje de personas con discapacidad en nuestro país, según el registro Nacional de Discapacidad del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, existe en total 408,021 personas con discapacidad, de las cuales 193,520 personas poseen discapacidades físicas, donde se encuentra la parálisis cerebral. Es decir, el 47% de las

discapacidades son físicas teniendo un alto índice al igual que la discapacidad intelectual con un 23% sobre el total de las discapacidades (De los Reyes & Álvarez, 2016).

La capacidad de las personas para sentarse adecuadamente y mantener una postura erguida contra la gravedad, es indispensable para proporcionar una base postural necesaria para los movimientos funcionales de la extremidad superior. Los niños con PCI presentan reflejos posturales anormales, mala alineación del tronco y geometría anormal de la espalda que pueden conducir asimetrías del tronco o deformaciones mientras están sentados (Chinniah, Natarajan, Ramanathan, & Ambrose, 2020).

Desde el enfoque de la rehabilitación terapéutica existen muchas técnicas encaminadas a mejorar la funcionalidad de pacientes con discapacidad motora, psicomotriz y cognitiva, y a lo largo del tiempo se ha visto que la hipoterapia como tratamiento es efectivo para mejorar la marcha, equilibrio, coordinación, entre otras, para pacientes con trastornos de origen neurológico (López Roa & Moreno Rodríguez, 2015). Sin embargo, en el contexto ecuatoriano es un tratamiento poco utilizado ya que demanda una alta inversión, cuidado de los animales (caballos) y en la mayoría de casos, de difícil acceso para las personas con discapacidad.

El Centro Especializado en Rehabilitación Integral N°1 es un organismo público, sin fines de lucro que brinda servicio de diagnóstico, recuperación, rehabilitación o terapia en especialidades definidas. El CERI N°1 cuenta con aproximadamente 20 niños diagnosticados con PCI; también cuenta con el área de Hipoterapia, en el cual se atiende a los mismos niños y varios pacientes más con diferentes discapacidades. Sin embargo, son insuficientes los estudios realizados en el CERI N°1, sobre los efectos de la Hipoterapia en la facilitación del control postural en sedestación, por tal motivo este estudio busca determinar dichos efectos de la hipoterapia en niños con PCI.

1.1.1 Formulación del problema

¿Cuáles son los efectos de la hipoterapia para la facilitación del control postural en sedestación en niños con parálisis cerebral?

1.2 Justificación

En el Ecuador no se registran datos estadísticos específicos sobre la parálisis cerebral; tanto el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS) y la Vicepresidencia de la República carecen de esta información para determinar una aproximación estadística de esta realidad en el país, sin embargo, se ha tomado en cuenta la incidencia mundial de niños con parálisis cerebral (2.5 por cada 1000 nacidos vivos) y los datos de niños nacidos vivos proporcionados por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Censos.

Según estadísticas mundiales, la parálisis cerebral tiene una incidencia de 2.5 por cada 1000 nacidos vivos, lo que representa 0.225% de la población mundial y por lo tanto una minoría. Haciendo una aproximación al entorno geográfico y tomando en cuenta la ciudad de Quito que es una de las más pobladas del Ecuador y donde se realizará el presente trabajo de investigación. Según el INEC se reportan 33 306 nacidos vivos; lo cual lleva a sacar un dato aproximado que corresponde a 75 nacidos vivos con parálisis cerebral (Montesdeoca, 2014).

A pesar de que la cifra de personas con PCI en Ecuador es mínima, no significa que se deba descuidar la atención y el tratamiento a esta patología que es considerada como una discapacidad; la parálisis cerebral merece especial atención en cuanto a su tratamiento rehabilitador, principalmente porque se ha evidenciado un retraso en el desarrollo integral del niño, además de la presencia de ciertas características físicas anormales que la definen, lo cual dificulta el desenvolvimiento de la persona en la participación y actividades de la vida diaria (Montesdeoca, 2014).

Aunque no se registran datos específicos sobre la prevalencia de PCI en el Ecuador, en relación a los antecedentes antes descritos, considero necesario e importante realizar una evaluación diagnóstica fisioterapéutica oportuna pre y pos tratamiento terapéutico, con el fin de conocer el grado de parálisis cerebral que presenta el niño y como se encuentran alteradas las funciones motoras, de tal forma que se pueda continuar o establecer un tratamiento terapéutico acorde a las necesidades del mismo y a su vez proporcionar información más precisa al equipo multidisciplinario para un seguimiento médico y terapéutico adecuado.

La utilización de animales, en este caso los caballos, como agentes terapéuticos han llegado a ser una opción ampliamente utilizada y en continuo desarrollo en la actualidad, es una metodología de rehabilitación cada vez más común dentro del tratamiento que reciben las personas con distintos tipos de discapacidades, fundamentalmente en el aparato locomotor, se ha evidenciado que es un tratamiento eficaz en la mejora de la funcionalidad y calidad de vida de las personas con parálisis cerebral (Jiménez, 2017).

El caballo es un animal caracterizado por un gran número de capacidades físicas y socioemocionales potencialmente desarrollables. Desde un punto de vista físico y biomecánico, se puede obtener grandes beneficios motores del caballo, sin embargo, este debe ser correctamente seleccionado y adiestrado para la aplicación terapéutica, debe trabajar conjuntamente con el terapeuta para ir corrigiendo los defectos motores y conductuales del jinete, en este caso el paciente, de tal forma que se logre proporcionar beneficios físicos, emocionales y sociales (Ernest & De la Fuente, 2007).

La hipoterapia ofrece técnicas alternativas y complementarias a la tradicional rehabilitación, con finalidades reeducadoras y estimuladoras. Se utiliza esta intervención terapéutica con el fin de influir en la mejora de la postura del niño, el equilibrio, la coordinación, la fuerza y los sistemas sensoriomotores, además de aprovechar la participación del niño y las tres dimensiones de la marcha del caballo (paso, trote y golpe) que benefician a la estabilidad del tronco y la cabeza del niño (Rivas, 2014).

Adicionalmente, se logra en el niño una captación espacial cambiante del entorno, por las sensaciones de su corporalidad en interacción con el caballo; el movimiento del animal beneficia a una educación complementaria de la mirada del niño en la búsqueda activa de objeto, discriminación de figura-fondo y proporciones relativas en relación a la distancia y las perspectivas. El caballo puede permanecer tiempo prolongado quieto o en movimiento, con el jinete sobre él, siendo una base de sustentación estable y diferenciada lo cual permite realizar diferentes acciones reeducadoras con el paciente (Ernest & De la Fuente, 2007).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar los efectos de la hipoterapia para la facilitación del control postural en sedestación en niños de 1 a 4 años con parálisis cerebral infantil, atendidos en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Evaluar el nivel de control postural en sedestación mediante el Level of Sitting Scale, previo a la aplicación de la hipoterapia en niños de 1 a 4 años con parálisis cerebral infantil, atendidos en el centro especializado en rehabilitación integral CERI N°1.
2. Identificar los factores asociados al déficit del control postural en sedestación en niños de 1 a 4 años con parálisis cerebral infantil, atendidos en el centro especializado en rehabilitación integral CERI N°1.
3. Describir los efectos de la aplicación de hipoterapia sobre el control postural en sedestación mediante el Level of Sitting Scale post tratamiento en niños de 1 a 4 años con parálisis cerebral infantil, atendidos en el centro especializado en rehabilitación integral CERI N°1.

1.4 Metodología de la investigación

1.4.1 Tipo de estudio y nivel de investigación

Es un estudio de enfoque cuantitativo, en un nivel analítico y de tipo observacional ya que el investigador no interviene sobre el tratamiento del paciente; de corte longitudinal ya que se realizará a lo largo de un periodo de tiempo y prospectivo porque se seguirán a los pacientes en estudio a través del tiempo, hacia el futuro.

1.4.2 Población y muestra

La población que se ha seleccionado para el presente estudio son los pacientes pediátricos que asisten a neurorrehabilitación en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1.

En el tamaño muestral se consideró a todos los pacientes de la aérea de neurorrehabilitación que presentan parálisis cerebral infantil, 20 pacientes pediátricos en edades comprendidas entre 1 y 4 años de edad.

1.4.3 Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral infantil.
- Pacientes pediátricos masculinos y femeninos en edades comprendidas entre 1 y 4 años.
- Pacientes con PCI que reciben tratamiento con hipoterapia.
- Pacientes con antecedentes de asfixia perinatal o postnatal.
- Pacientes que presentan alteraciones en el control postural en sedestación.
- Pacientes autorizados por el consentimiento informado entregado a los familiares o representantes del mismo.

1.4.4 Criterios de exclusión

- Pacientes con retraso psicomotor menores de 1 año de edad.
- Pacientes con síndrome de Down.
- Pacientes con intervención quirúrgica por displasia de cadera.
- Pacientes con alergias al pelaje del animal.
- Pacientes con alteración en el control postural en sedestación que no presentan parálisis cerebral.
- Padres de familia o representantes que no autorizaron la participación de los infantes en el estudio.

1.4.5 Fuentes técnicas e Instrumentos

Fuentes primarias

Fueron consideradas como fuentes primarias, la información proporcionada por los familiares de los pacientes que asisten a consulta con los mismos, en conjunto con la revisión documentada de la historia clínica de cada paciente.

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias del presente estudio para fundamentar la hipótesis planteada fueron libros, tesis de grado, de maestrías o de doctorados y estudios o artículos científicos publicados en revistas y contenidos de las bases de datos como ClinicalKey, Pubmed, Medline, Mendeley, PEdro y Cochrane.

Como técnica de evaluación se utilizó la observación y evaluación mediante la escala del nivel de sedestación, una modificación del “Level of Sitting Ability Scale” para valorar funcionalmente la posición de sedestación en niños y la estabilidad de la misma, lo cual permitió la recolección de datos de cada participante, sin modificar el entorno en el que se desarrolla. Además, otro instrumento que se utilizó en el presente estudio fue una encuesta dirigida a los representantes para determinar la periodicidad del tratamiento con hipoterapia en los niños con parálisis cerebral.

Técnicas

Los terapeutas del CERI N°1 intervinieron con hipoterapia a la población de estudio del presente trabajo de investigación, con una frecuencia de: una sesión semanal de hipoterapia, con un tiempo estimado entre 20 y 30 minutos por sesión, dependiendo la condición del niño y adaptación al caballo. A su vez los niños fueron evaluados por el investigador utilizando la escala de sedestación y se mantuvieron en observación durante un periodo de 10 semanas (2 meses y medio), mismo que corresponde a un ciclo.

El investigador aplicó la escala del nivel de sedestación (LSS) para medir el nivel de control postural en sedestación en cada niño, la cual se conforma por 8 ítems que describen secuencialmente la capacidad del niño para mantener un control postural en sedestación, siendo el nivel 1 ausencia de sedestación, nivel 2 el niño necesita soporte desde la cabeza para lograr la sedestación, nivel 3 requiere soporte desde el tronco para la sedestación, nivel 4 requiere soporte en pelvis, nivel 5 el niño mantiene logra una sedestación independiente pero no logra disociar extremidades y mover el tronco, nivel 6 mantiene la sedestación independiente e inclina el tronco anteroposterior, nivel 7 mantiene la sedestación e inclina el

tronco lateralmente y anteroposterior, y finalmente el nivel 8 logra sedestación independiente y dinámica con liberación y manejo de extremidades superiores.

1.4.6 Recolección y análisis de información

Para la recolección de datos y el análisis de información se utilizó el registro de fisioterapia del centro, en donde se tomó en cuenta los posibles factores causantes del déficit del control postural en sedestación de cada participante del presente estudio y los resultados de la escala del nivel de sedestación (LSS) pre y pos intervención terapéutica con hipoterapia. Esta información fue tabulada en una hoja de cálculo y columnas estadísticas mediante el programa SPSS y Microsoft Excel.

Los resultados de la información obtenidos en la tabulación de datos se generaron mediante la estadística descriptiva, que fueron: frecuencia absoluta, frecuencia relativa y proporciones o porcentajes de la variable 1 y 2 de la operacionalización de las variables. También se comparó la relación entre dos variables (tipo de monta y nivel final de sedestación) mediante la prueba estadística de chi cuadro de Pearson en el programa SPSS, además se evaluó los efectos de la hipoterapia en SPSS con la prueba estadística de MacNemac, a través de una tabulación cruzada del nivel inicial de sedestación versus el nivel final de sedestación.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Parálisis cerebral infantil

La parálisis cerebral infantil es una enfermedad neurológica permanente y no progresiva que ocurre en un cerebro inmaduro durante el desarrollo fetal o infantil; esto puede ocurrir antes, durante o hasta 5 años después del nacimiento, dando lugar a una amplia variedad de trastornos posturales y del movimiento (Chan & Miller, 2014).

También se conoce como “insuficiencia motora de origen central”. La Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) la cataloga con la nomenclatura: G80. En resumen, se podría decir que la PCI es un conjunto de alteraciones neuromusculares y de integración sensorial que pueden ser leves hasta graves y que afectan el desarrollo global del niño y su participación (López, Hernández, Martínez, Rosales, & Torre, 2019).

Este déficit se debe principalmente a problemas en el tono muscular, el equilibrio, trastornos de la coordinación y debilidad muscular, lo cual influye sobre la función motora del niño y de su independencia. También pueden existir alteraciones asociadas como: alteraciones cognitivas, de comportamiento, de la sensibilidad, epilepsia y problemas de percepción, problemas audiovisuales, incontinencia urinaria y estreñimiento, que conducen a restricciones en su capacidad para realizar actividades básicas de la vida diaria (AVD) (Ortiz & Pérez, 2017).

La PCI es la causa más frecuente de discapacidad, debido al daño cerebral que ocurre en las primeras etapas de vida; es un trastorno del neurodesarrollo motriz, de etiología multifactorial, donde se detectan discapacidades asociadas y problemas emocionales, sociales y familiares. También debe ser analizada como una condición social porque implica diversas dificultades de adaptación para los niños que la padecen y para su familia (López, Hernández, Martínez, Rosales, & Torre, 2019).

El pronóstico individual de cada niño se asocia con la gravedad desde la dependencia total y la inmovilidad, hasta la presencia de habilidades adecuadas para conservar el autocuidado, caminar, correr y otras destrezas, aunque con cierto grado de torpeza. El diagnóstico correcto, requiere del reconocimiento de los signos de alerta de los procesos neuromotores vinculados con los hitos del desarrollo infantil (López, Hernández, Martínez, Rosales, & Torre, 2019).

La parálisis cerebral se reconoce más en la población prematura, pueden presentar anomalías transitorias en el tono y los reflejos, que pueden parecer interferir con el progreso motor, pero estos hallazgos clínicos se etiquetan como PCI entre 1 y 2 años de edad. Los

bebés a término también a veces “superan” las manifestaciones de parálisis cerebral, por lo que se necesita un diagnóstico clínico para determinar cuánto tiempo “esperar” antes de etiquetar (Dodge, 2008).

También pueden surgir factores comunitarios, como la insistencia de los familiares para poder obtener los servicios. Sin embargo, se deben tener en cuenta dos principios: la intervención nunca debe demorarse en espera del diagnóstico o la evaluación etiológica y los familiares del paciente obtendrán mejores resultados cuando previamente se les informa que la parálisis cerebral es una posibilidad en el niño (Dodge, 2008).

2.1.1 Causas

El daño neuronal permanente es el causante de la parálisis cerebral infantil, este puede producirse antes, durante o enseguida del nacimiento del bebe cuando el cerebro y el sistema nervioso central cuentan con gran plasticidad, que es la etapa de mielinización y generación de sinapsis nerviosas (López, Hernández, Martínez, Rosales, & Torre, 2019). Puesto que se habla de la PCI como una patología multifactorial, existen diversos determinantes, descritos a continuación:

- **Factores prenatales (adquirido durante el embarazo/gestación):** Alteraciones placentarias, trastornos genéticos y metabólicos, HTA, preclamsia, gestación múltiple, exposición a sustancias psicotrópicas, fiebre materna, malformaciones del SNC como defectos en el cierre del tubo neural (mielomeningocele) y microcefalia (Fejerman & Arroyo, 2013).
- **Factores perinatales (adquirido durante el parto):** Ligados principalmente a problemas de prematuridad (alumbramiento antes de la semana 32), bajo peso al nacer (menor a 2,500 gramos), ictericia e infección, y eventos hipóxicos (hipoxia intraparto) (McIntyre, Morgan, Walker, & Novak, 2011).
- **Factores posnatales (adquirido después del parto):** Traumatismos en cabeza, encefalopatías, anoxia como el ahogamiento inminente, asfixia neonatal, metabólicas, convulsiones, hiperbilirrubinemia, accidente cerebrovascular (ACV), virus e infecciones (citomegalovirus, rubéola, herpes simple, meningitis bacteriana) (McIntyre, Morgan, Walker, & Novak, 2011).

Sin embargo, se han registrado casos que las causas de la PCI son inciertas, y conocerlas no necesariamente señala un tratamiento específico en el niño. No obstante, es importante que el terapeuta conozca los antecedentes del caso, ya que muchos de los niños permanecen enfermos desde el primer año de vida, sin haber sido evaluados por un profesional y los familiares acuden a consulta porque se les dificulta alimentarlos o manejarlos;

por tal motivo los antecedentes serán sustanciales para proporcionar un pronóstico (Levitt, 2010).

2.1.2 Clasificación Topográfica

La clasificación topográfica de la parálisis cerebral infantil se plantea en función a la extensión de la lesión a nivel corporal, además que contribuye a la definición del diagnóstico del niño, refiriéndose a la plejía como abolición del movimiento o paresia como disminución o debilidad del movimiento (Moreno et al, 2014).

- **Hemiplejía:** La afectación motora se limita a un hemicuerpo (derecho o izquierdo), donde las alteraciones motrices suelen ser más evidentes en el miembro superior (Moreno et al, 2014).
- **Diplejía:** Se refiere a la afectación motora de miembros superiores o inferiores independientemente (Moreno et al, 2014).
- **Paraplejía:** Afectación motora únicamente de los miembros inferiores (Robaina Castellanos, Riesgo Rodriguez, & Robaina Castellanos, 2007).
- **Cuadriplejía o tetraplejía:** Se define a la afectación del movimiento normal en las cuatro extremidades en conjunto (miembros superiores e inferiores), con mayor gravedad en las extremidades inferiores, además que puede presentar compromiso del tronco (Robaina Castellanos, Riesgo Rodriguez, & Robaina Castellanos, 2007).

2.1.3 Clasificación anatómica según el trastorno motor

La clasificación de la parálisis cerebral infantil según el trastorno motor se plantea en base a las zonas afectadas en el sistema nervioso central; cuando hablamos de una lesión de vía piramidal los signos principales se van a manifestar en el tono muscular, como: espasticidad, hipotonía o flacidez; cuando se produce la lesión a nivel de vía extrapiramidal el signo característico será la atetosis, que son movimientos incoordinados y finalmente cuando se produce la lesión a nivel del cerebelo, el signo característico será la ataxia, donde observaremos una marcha titubeante (Garcia Prieto, 1999).

2.1.4 Clasificación clínica de parálisis cerebral

Existen varias clasificaciones de PC según las zonas de afectación; se clasifica según la naturaleza del deterioro motor (hipertonía, hipotonía, distonía, discinesia y ataxia), el área cerebral afectada (vía piramidal o extrapiramidal) y las partes del cuerpo comprometidas (ejemplo: las cuatro extremidades, ambas piernas o un hemicuerpo) (Aisen, y otros, 2011).

Las lesiones piramidales se asocian con espasticidad, hipertonía y aumento de los reflejos tendinosos profundos. Las lesiones extrapiramidales se asocian con coreoatetosis y discinesias (y otras formas de regulación anormal del tono), déficit del control postural y coordinación anormal. Las anomalías del movimiento se clasifican en atetoides, coreiformes o distónicas, y a su vez pueden presentarse en varias combinaciones (Aisen, y otros, 2011).

La hemiplejía comúnmente suele ser de tipo espástico, pero inicia como de tipo hipotónico. En ocasiones se observa hemiatetosis con o sin distonía. Por tales motivos las clasificaciones no siempre son claras y es posible que el terapeuta deba tratar incapacidades de varios tipos; pero la incapacidad predominante determinara el tipo de diagnóstico derivado para terapia (Levitt, 2010).

Parálisis cerebral espástica

La parálisis cerebral espástica es más común y es una condición en la cual el paciente presenta un aumento del tono muscular sobre todo cuando realiza movimientos voluntarios, siendo movimientos “tiesos y torpes” principalmente en las extremidades; durante la marcha se puede observar una postura y movimiento de tijeras en piernas (Santucci de Mina, 2003).

La mayoría de pacientes que presentan una PCI refieren signos clínicos de espasticidad, misma que se combina con la clasificación topográfica (como: diplejía espástica, tetraplejía espástica, hemiplejía espástica). Las características motoras son la hipertonía: si los músculos espásticos se estiran a una velocidad determinada, responden de una manera exagerada y cuando se contraen bloquean el movimiento. El bloqueo del movimiento es la “trampa” y con el movimiento posterior, se denomina “signo de navaja” (Levitt, 2010).

A la evaluación, los reflejos osteotendinosos estarán exacerbados (hiperreflexia), presencia de clonus y reflejos posturales anormales. Una característica de la hipertonía es que está presente en estado de reposo, también aparece cuando el niño está en posición bípeda o cuando llora. En los casos con cuadriplejía, la hipertonía se manifiesta de forma más precoz, con postura en flexión de las extremidades y se habla de un daño cerebral más grave asociado a la sustancia blanca, corteza cerebral y tallo cerebral (Robaina Castellanos, Riesgo Rodriguez, & Robaina Castellanos, 2007).

La hipertonía puede ser espasticidad o rigidez; la rigidez se reconoce mediante una resistencia continua o plástica al estiramiento pasivo en toda la extensión del movimiento que puede comprometer todos los grupos musculares por igual, en cambio, la espasticidad es selectiva y afecta a ciertos músculos específicos, determinando un patrón predominante, por ejemplo: patrón extensor de la pierna (Levitt, 2010).

Otra característica de la PC espástica son las posturas anormales, estas se dan en posiciones supinas, pronas, sedentes y erectas; por otro lado, las posturas anormales más localizadas como en las extremidades se producen por acción de los músculos espásticos más cortos y rígidos, cuyos antagonistas se encuentran alargados y débiles en el sentido de que no pueden vencer la acción de los músculos acortados y así corregir las posturas (Levitt, 2010).

Las posturas anormales también se producen por debilidad, compensación de mecanismos posturales y la falta de control del equilibrio, además estas causarán una afectación de la alineación corporal, modificando el centro de gravedad de la persona y así, ampliando su base de sustentación, causando una falta de simetría corporal que a largo plazo pueden producir diferentes deformidades anatómicas (Binagri Selsabile, 2020).

- *Cambios en la espasticidad y posturas:* Estos se pueden dar por la excitación, el miedo o la ansiedad y el dolor que aumentan la tensión muscular, pueden ocurrir en las mismas partes afectadas o por estimulación de una zona a otra. En algunos niños estos cambios se observan al modificar su postura, ya sea en cabeza o cuello, o por movimientos repentinos o rápidos (Levitt, 2010).

Parálisis cerebral discinética o distónica

La parálisis cerebral distónica es la más asociada a los factores perinatales, hasta un 60-70% de los casos. Se caracteriza por una fluctuación y cambio brusco del tono muscular, movimientos involuntarios y persistencia de los reflejos primitivos. Estos movimientos involuntarios provocan una pérdida del equilibrio y el control postural (Argüelles, 2008).

Este tipo de PC comúnmente afecta los movimientos corporales de forma global, se presenta con fluctuaciones del tono muscular que pueden variar desde la hipotonía a la hipertonía, además se observa movimientos coreoatetosis, denominados movimientos involuntarios, se dan sin un enfoque objetivo y ocurren de forma continua en contra de la voluntad del paciente (García Prieto, 1999).

Los tipos de discinética varían con el tiempo, el niño puede ser hipotónico durante la lactancia y mostrar movimientos involuntarios cuando llega a los 2 o 3 años de edad. Se diferencia algunas formas clínicas como: coreoatetosis, se caracteriza por movimientos rápidos y excesivos en el tronco; corea, se asocia a movimientos torpes y abruptos en las extremidades, cuello y cabeza; atetosis, movimientos lentos con tono muscular que tiende a estar disminuido y generalmente involucra la musculatura distal; y la distonía, donde se observa hipertonía e hipocinesia (Espinoza Díaz, Amaguaya Maroto, Culqui Barrionuevo, & Espinosa Moya, 2019).

Las principales características motoras se clasifican en:

- *Movimientos involuntarios-atetosis*: Movimientos incontrolados y sin propósitos que se pueden observar en el cuerpo, cara y lengua, la discinesia se presenta en las manos, los pies y articulaciones proximales o ambas. Pueden ser lentos o rápidos, en forma de contorsiones, sacudidas, temblores, golpes fuertes, rotaciones o pueden carecer de un patrón de movimiento específico. Estos movimientos aumentan con el esfuerzo para realizar un movimiento voluntario; los factores que disminuyen la discinesia son la fatiga, la somnolencia, el sueño, la fiebre, posición en decúbito ventral o la atención muy concentrada del niño (Levitt, 2010).
- *La danza atetoide*: Algunos pacientes atetoides no pueden mantener el peso sobre sus pies y continuamente los mueven hacia arriba y hacia afuera. Un patrón común es una marcha precipitada que utiliza el impulso, ya que no se pueden mantener quietos ni ajustar su postura a una marcha más lenta (Levitt, 2010).

Parálisis cerebral atáxica

La PC atáxica es poco frecuente y afecta a 5-10 % de los pacientes con PC. Esta condición se produce cuando existe una afectación o lesión en la zona del cerebelo, principal causante de los movimientos incoordinados. El cerebelo es esencial en la regulación normal del movimiento y la base postural de la persona, cuando se encuentra afectado inhibe las adaptaciones posturales finas y los movimientos coordinados, produciendo una pérdida del equilibrio e ineficacia en las reacciones posturales (García Prieto, 1999).

Produce incapacidad para coordinar la actividad motora y se manifiesta con una alteración de la marcha, aumentando la base de sustentación e hiperextensión de las rodillas. También puede presentar temblor intencional y alteración del tono muscular. En los primeros años de vida los niños pueden presentar hipotonía con reflejos tendinosos profundos normales (Robaina Castellanos, Riesgo Rodríguez, & Robaina Castellanos, 2007).

Algunos pacientes atáxicos compensan la inestabilidad corporal con reacciones excesivas en los brazos para mantener el equilibrio. Por otro lado, también hay presencia de movimientos voluntarios torpes e incoordinados. El niño tiene disimetría cuando quiere tomar un objeto y el movimiento puede acompañarse de un temblor intencional; también presentan pobres movimientos manuales finos (Levitt, 2010).

2.1.5 Manifestaciones Clínicas

Un infante con retraso o disfunción de la coordinación motora, presenta un retraso en la adquisición de los hitos motores simples como son: el sostén cefálico, sedestación, marcha,

trepar escaleras, saltar, entre otras; tendrá dificultades para aprender a usar sus manos para las praxias complejas y reproducir movimiento que se le enseñe. La inhabilidad motora puede afectar todo tipo de movimiento en el niño, desde las praxias faciales (soplar, silbar, etc) hasta las praxias más complejas (deportes, bailes, pedalear bicicleta, etc) (Fejerman & Arroyo, 2013).

En los casos que existe un trastorno propioceptivo, se observa la falta de habilidad manual como: dificultad en el dibujo, torpeza en el trazo, no respeta reglones o márgenes, y la escritura. Respecto a la presencia del trastorno en la coordinación motora puede presentarse en formas de dislalias, trastornos articulatorios y bradilalias. Es importante señalar que estas dificultades podrán variar de acuerdo al paciente, su afección cerebral y en ciertos casos podrán ser o no muy específicas (Fejerman & Arroyo, 2013).

2.1.6 Diagnostico

“El diagnostico de PCI será fundamentalmente clínico, además de que no existe un marcador biológico para la entidad. Se basa en los datos obtenidos en la anamnesis más los hallazgos en el examen físico, los resultantes de la evaluación del neurodesarrollo y en los estudios por imágenes (TAC y RM cerebrales). El diagnostico de certeza es variable y depende de su asociación con un antecedente pre, peri o posnatal documentado, además de la experiencia del examinador” (Fejerman & Arroyo, 2013).

La parálisis cerebral se reconoce mejor en la población prematura que presentan anomalías transitorias en el tono y los reflejos, los cuales pueden interferir en el progreso motor; sin embargo, estas manifestaciones clínicas en algunos niños se resuelven entre 1 y 2 años de edad, también se dan casos en que los bebés a término “superan” dichas manifestaciones de PC, por lo cual se necesita un juicio clínico para diagnosticar, basándose en retrospectiva antes de etiquetar la enfermedad (Dodge, 2008).

2.2 Tono Muscular

El tono muscular es el estado de tensión pasiva y continua en el musculo, que sirve de base para el ajuste de posturas y contracción del músculo. Este puede verse afectado por factores nerviosos, biomecánicos y también puede variar como consecuencia de una patología neurológica. Un tono muscular anormal generalmente es consecuencia directa de una patología nerviosa o por una secuela indirecta de dolor causado por una lesión de otros tejidos (Cameron, 2014).

“Refiere Llanio (2003), que entendemos por tono muscular una contracción permanente, involuntaria, de grado variable, no fatigable, de carácter reflejo, encaminada a conservar una postura (tono postural), o a mantener dispuesto el

músculo para una contracción voluntaria subsiguiente; puede definirse, entonces, como la involuntaria tensión permanente del músculo, que está voluntariamente relajado” (Fernández Nieves & Savón Rodríguez, 2008, p.8).

En la clínica se miden dos tipos de tonos, que conforman: el tono fásico y el tono postural. Se define al tono fásico como la contracción rápida en respuesta a un estiramiento, y el tono postural como la contracción prolongada en respuesta a un estiramiento de baja intensidad. Berta Bobath explica que el tono postural normal es lo suficientemente alto para contrarrestar la fuerza de la gravedad y a su vez, lo suficientemente bajo para permitir varios movimientos (Aguilar Pazmiño, 2013).

Las anomalías en el tono muscular es una característica importante de los trastornos motores en la infancia, sobre todo en la PCI; estas se dan como resultado de una lesión en las vías motoras en desarrollo en la corteza cerebral, los ganglios basales, el tálamo, cerebelo, tronco del encéfalo, la sustancia blanca central o la médula espinal. Los trastornos motores se clasifican comúnmente en grupos hipertónicos o hipotónicos según la anomalía del tono muscular (Sanger, Delgado, Gaebler-Spira, Hallett, & Mink, 2003).

2.2.1 Hipertonía

Se define hipertonía como una alteración que provoca el aumento de tono muscular, limitando la activación de los músculos de manera pasiva y la contracción de manera activa, además de una limitación del movimiento articular normal y coordinado (Sanger, Delgado, Gaebler-Spira, Hallett, & Mink, 2003). Existen dos formas de hipertonía:

Espasticidad

Se define como la resistencia de un músculo al estiramiento, que depende de la velocidad cuando se ejecuta el movimiento con desplazamientos rápidos y pasivos, la resistencia del músculo aparece y se vence rápidamente, lo que coloquialmente conocemos como el signo de la navaja. Generalmente, aparece en los músculos flexores antigravitatorios de miembros superiores y los músculos extensores de miembros inferiores. La espasticidad se presenta como consecuencia de una lesión en la vía piramidal (Fernández Nieves & Savón Rodríguez, 2008).

Rigidez

Según Fernández & Savón (2008) la rigidez se produce por una contractura mantenida de los músculos flexores y extensores, esta presenta una resistencia continua a la elongación, al hacer movimientos pasivos y es uniforme desde el inicio hasta el final del movimiento.

Afecta a todos los músculos y aquí se observa el signo de rueda dentada. Se manifiesta como consecuencia de una lesión en la vía extrapiramidal.

2.2.2 Hipotonía

Se define hipotonía a la disminución del tono muscular, en la que los músculos están flácidos y blandos; mismos que no presentan una resistencia al movimiento pasivo de la extremidad. Puede ser característica de algunos cuadros clínicos como en los síndromes rubro subtalámicos, el síndrome de la encrucijada hipotalámica en donde pueden combinarse discinesias, aumento de la pasividad, hiperextensibilidad o también en lesiones del arco reflejo miotático, que afectan a las regiones con influencias facilitadoras como el cerebelo y por desuso muscular (Barraquer Bordas, 1966).

2.2.3 Distonía

En la distonía se presentan trastornos más complejos que comprenden variaciones simultáneas o sucesivas del tono muscular, sin organización y ritmo. Se habla de dos fenómenos que integran la distonía: el espasmo de torsión intermitente, que se caracteriza por actitudes bizarras de inclinación, torsión, anteflexión, retroflexión y la distonía permanente, que aparece cuando se adopta una posición bípeda, durante la marcha, sedestación y la cual desaparece en posición de reposo o el sueño, disminuyendo los espasmos (Barraquer Bordas, 1966).

2.3 Control Postural

Se define el control postural como una actividad funcional que implica organización funcional, distribución de funciones posturales y activación de las redes neuronales que lo controlan, proporcionando la habilidad de mantener una adecuada posición de las partes del cuerpo en relación al espacio, mediante contracciones tónicas que actúan en contra de la gravedad, estabilizando los segmentos corporales (Pinzón Bernal, y otros, 2019).

“El control postural es un proceso dinámico que permite a los individuos mantener una posición estable al interactuar con la tarea y el medio ambiente. La postura es la capacidad de controlar el centro de gravedad dentro de la base de soporte” (Bolaños Roldán, 2021, p.2), es decir, esta relación entre control postural y postura, se define por la tarea, el entorno y las características propias de cada persona.

El desarrollo normal del control postural respalda el desarrollo del movimiento primario en el niño y contribuye a la aparición de la estabilidad y las habilidades de movilidad. El desarrollo simultáneo del sistema postural, locomotor y manipulativo es importante para la aparición y perfeccionamiento de las habilidades en todas las áreas. Un sistema postural

inmaduro limita el desarrollo de los movimientos coordinados de las extremidades, inhibe los reflejos y restringe la capacidad para desarrollar independencia en los movimientos y manipulación (Shumway Cook & Woollacott, 2019).

La postura interviene en los ajustes de la posición del cuerpo en diferentes actividades de las personas, con el objetivo de mantener el centro de gravedad dentro de la base de soporte. Este control postural trabaja en conjunto y depende del sistema visual, vestibular y sensorial, además de la capacidad del SNC para captar, interpretar y ejecutar la información recibida por estímulos internos o externos (Pérez de la Cruz, 2017).

El control postural anormal afecta directamente los movimientos voluntarios de los brazos y las piernas, ya que interfiere con la eficiencia de los mismos y genera debilidad de los músculos posturales y las sinergias voluntarias, además de una falta de movimientos aislados (control motor selectivo) y el retraso de la coordinación motora fina (Levitt, 2010).

Se relaciona el control postural con una secuencia de conductas motoras denominadas "hitos motores", que constan de un control cefálico, sedestación, gateo, bipedestación y marcha independiente. El desarrollo de esta conducta inicia desde la cabeza hasta la pelvis y desde proximal hacia distal, el cual evoluciona y mejora constantemente con el tiempo y maduración, en condiciones normales (Shumway Cook & Woollacott, 2019).

El control postural en un estado estable implica el control cefálico en relación al espacio; sin embargo, este no está presente al nacer, debido a la ausencia de fuerza muscular en la región cervical de los recién nacidos y a la ausencia de actividad muscular organizada. Este desarrollo comienza en los lactantes y se lo va adquiriendo en el primer mes de vida en conjunto con estímulos sensoriales, visuales y vestibulares (Shumway Cook & Woollacott, 2019).

2.3.1 Control Postural en sedestación

Según Octavio Mata (2018) la sedestación es la posición en la que el ser humano mantiene la verticalidad del tronco mediante el apoyo de la pelvis sobre la base de sustentación, total o parcial. (p.1) La postura en sedente es ampliamente dinámica y constantemente requiere maniobras de posicionamiento para mantener la verticalidad del tronco en conjunto con la cabeza, en contra de la gravedad; estos cambios responden a las necesidades del paciente para mantener la funcionalidad y darles una potencial activación a las extremidades superiores. (p.2)

En cuanto a la sedestación, a medida que el infante comienza a sentarse de forma independiente y desarrollar el control del tronco, debe aprender a controlar el balance intrínseco de la cabeza y tronco para responder a estímulos de equilibrio y mantenerse

erguido, lo cual requiere coordinación de la información sensorial y motora que tiene relación con dichos segmentos (cabeza y tronco) para que trabajen en conjunto el control de la postura en sedente (Shumway Cook & Woollacott, 2019).

2.3.2 Disfunción motora

En la medida en que el trastorno se dé a edades más tempranas, será más severo o más prolongado y así mismo su recuperación será más complicada; pues el cerebro como cualquier órgano del cuerpo también se desarrolla y madura en estrecha relación con el desarrollo, evolución del control postural y el autocontrol motor; además de su relación con los procesos biológicos (Cobos, 2007).

En cuanto al proceso del control postural debemos tener en cuenta a las dos leyes fundamentales que este se ajusta: la ley céfalo-caudal, que quiere decir que se adquiere primero el control de las partes que están más próximas a la cabeza, por ejemplo se controlan antes los brazos que las piernas y la ley próximo-distal, que quiere decir que se controlan antes las partes que están más próximas al eje corporal o la línea imaginaria que divide al cuerpo de arriba abajo en dos mitades simétricas, por ejemplo se controlan antes los brazos que los dedos (Cobos, 2007).

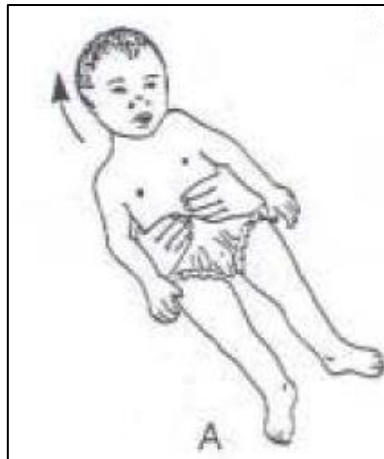
El daño cerebral es un principal causante de un desarrollo anormal en la persona, este retrasa los mecanismos neurológicos que regulan el control postural, el equilibrio y el movimiento. Por tanto, los músculos activados en estas condiciones cumplen su función de forma ineficaz e incoordinada. Las personas con PCI sufren a corto y largo plazo incapacidades como hipertonia e hipotonia con debilidad, patrones anormales de activación muscular que incluyen co-contracciones excesivas (Levitt, 2010).

Las incapacidades neuromusculares y la disfunción motora conllevan problemas musculoesqueléticos que causan alteraciones en la biomecánica, incrementando la infancia y adolescencia tardía en el niño. La disfunción motora se modifica con el crecimiento y desarrollo del niño, sin embargo, el daño cerebral no será progresivo (Levitt, 2010).

2.3.3 Reacciones de equilibrio y enderezamiento

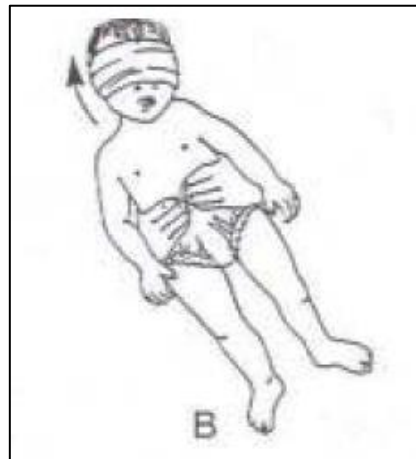
“Las reacciones de enderezamiento son todos los mecanismos que posibilitan a nuestro cuerpo recuperar una posición erguida, manteniendo el equilibrio en todo momento” (Castillo, 2017, p.35). La interacción de las cinco reacciones de enderezamiento genera la orientación de la cabeza en el espacio y del cuerpo en relación con la cabeza y la base de apoyo, estas son consideradas reacciones automáticas (Shumway Cook & Woollacott, 1995).

Ilustración 1: Reacción de enderezamiento óptico, alineación refleja de la cabeza



Fuente: Shumway Cook & Woollacott (1995)

Ilustración 2: Reacción de enderezamiento laberíntico, orienta la cabeza a una posición vertical erguida



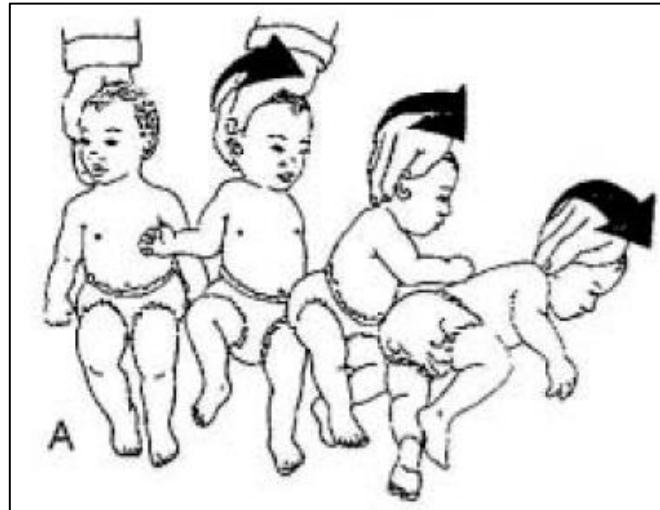
Fuente: Shumway Cook & Woollacott (1995)

Ilustración 3: Reacción de enderezamiento cuerpo sobre cabeza



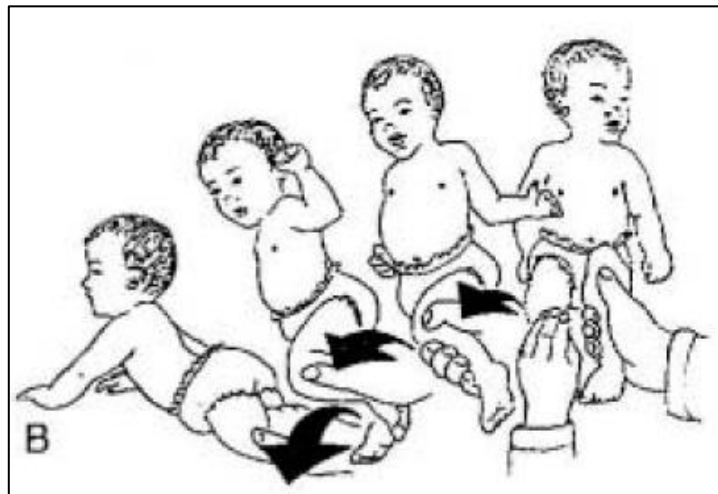
Fuente: Shumway Cook & Woollacott (1995)

Ilustración 4: Reacción de enderezamiento cuello sobre cuerpo, informan cambios en la posición de la cabeza y cuello.



Fuente: Shumway Cook & Woollacott (1995)

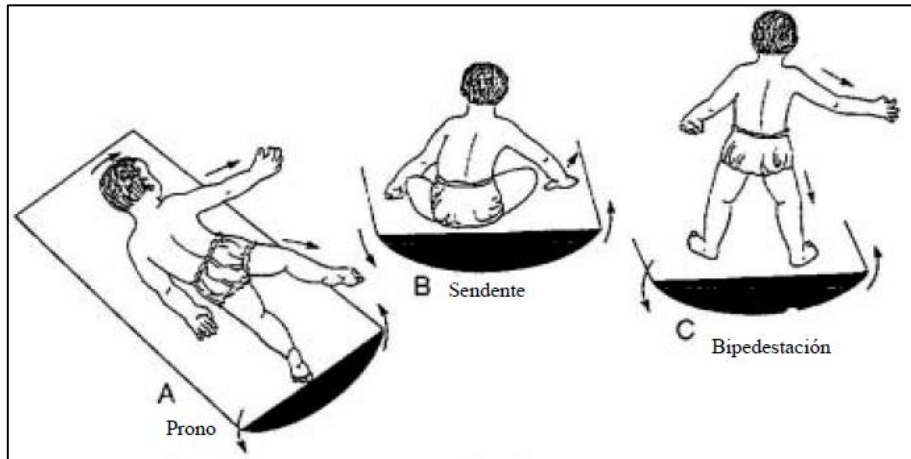
Ilustración 5: Reacción de enderezamiento cuerpo sobre cuerpo, orienta el cuerpo en relación con la superficie



Fuente: Shumway Cook & Woollacott (1995)

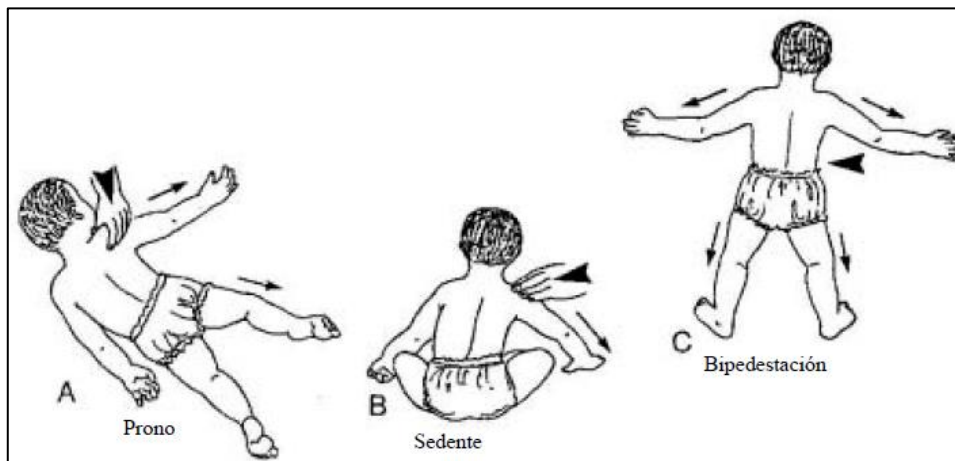
El control del equilibrio surge en las personas mediante la asociación secuencial de varias reacciones de equilibrio, mismas que intervienen para controlar el centro de la gravedad en respuesta a superficies inclinadas, contribuyen en la recuperación de la fuerza en distintas zonas del cuerpo y ayudan a proteger el cuerpo de lesiones durante una caída (Shumway Cook & Woollacott, 1995). Las reacciones de equilibrio se dividen en tres categorías:

Ilustración 6: Reacciones de inclinación



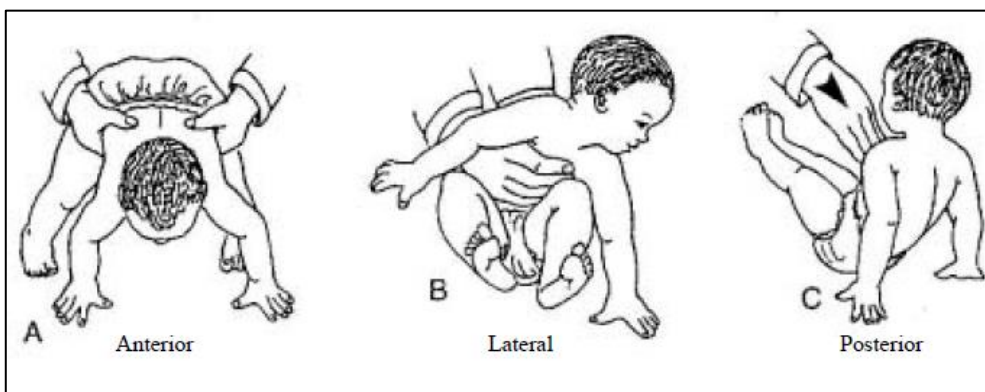
Fuente: Shumway Cook & Woollacott (1995)

Ilustración 7: Reacciones de fijación postural



Fuente: Shumway Cook & Woollacott (1995)

Ilustración 8: Reacciones propioceptivas o protectoras



Fuente: Shumway Cook & Woollacott (1995)

2.4 Hipoterapia

Los inicios de la hipoterapia se dan en Inglaterra en 1917, Oxford Hospital University fundo el primer grupo de terapia ecuestre, que fue dirigido a los heridos de la 1° Guerra Mundial. Desde entonces se inicia su desarrollo en Europa, hasta que en 1988 se crea en Toronto la “Riding for the Disabled Intenational”. Desde ahí se han utilizado los términos hipoterapia, equitación terapéutica e hípica deportiva; delimitando los diferentes campos en su concepción y desarrollo, pero con un mismo fin: tratar diferentes trastornos a través de los efectos del caballo y la integración de pacientes discapacitados mediante el deporte ecuestre (Cano de la Cuerda & Callado, 2012).

La hipoterapia procedente del griego Hippos que significa caballo, se basa en la utilización del movimiento multidimensional del caballo. Chassiagnac, un neurólogo francés descubrió que dicho movimiento mejora el equilibrio, la amplitud articular y el control muscular de los pacientes, además mejora el estado de ánimo, por lo cual se considera beneficioso para pacientes con trastornos neurológicos (Romo Salgado, 2013).

Existen dos tipos de terapia asistida con caballos: la hipoterapia y la equitación terapéutica. Se define Hipoterapia como el conjunto de técnicas rehabilitadoras aplicables en afecciones discapacitantes, ya que facilita la estimulación y reeducación de patrones motores, además de una normalización de los reflejos posturales, donde el fisioterapeuta guía la postura y el movimiento del niño montado al caballo, así como las riendas del animal. Se utiliza al caballo para influir en el control postural del niño, mejora en el tono muscular, el equilibrio, la coordinación, la fuerza y los sistemas sensoriomotores (Rivas, 2014).

Por otro lado, en la equitación terapéutica, el instructor puede ser o no fisioterapeuta y sigue los procedimientos establecidos por el médico u otra entidad. También es posible actuar sobre pautas de conductas indeseables y trastornos de la comunicación; aquí el niño puede participar en el control del caballo, acompañado con instrucciones directivas, verbales y extraverbales del profesional. De igual forma montar en el caballo tendrá un efecto de mejora de la coordinación, así como el control de la cabeza y el tronco, mejorando de esta manera la marcha del niño (Rivas, 2014).

2.4.1 El caballo de terapia

Es importante tener en cuenta que la raza del caballo no es una prioridad al momento de realizar la terapia, sin embargo, su morfología debe ser estudiada para que sea beneficiosa durante la actividad. Por otro lado, el temperamento del caballo también es importante, ya que se necesita de un animal sociable y que confíe en el ser humano, pero a su vez no debe tener

cosquillas en las diferentes zonas de su cuerpo que lo puedan alterar (Ernest & De la Fuente, 2007).

La edad ideal de un caballo para terapia se estima a partir de los 6 años de edad, con un nivel de doma y entrenamiento adecuado; la altura del caballo puede ser aproximadamente 1,60 metros, para facilitar el trabajo al terapeuta durante el tratamiento del paciente que se encuentre sentado sobre el caballo. En el caso de no contar con un caballo de dichas características, también es recomendable utilizar un poni C (Ernest & De la Fuente, 2007).

Los ponis C se distinguen por un tamaño más grande de lo normal, además de que tienen buenos movimientos corporales, impulso y morfología que se adapta al jinete con su cuello, dorso y grupa; estos animales resisten el trabajo y permiten montar dos personas a su vez (paciente y fisioterapeuta). Por el contrario, los ponis A y B no son apropiados, ya que son más pequeños y tienen movimientos corporales más rígidos por consecuencia de un cuello más corto y un dorso más rígido (Ernest & De la Fuente, 2007).

Análisis de la figura del caballo

Para examinar un caballo no hay que tomar en cuenta como principales características: una cabeza bonita, un pelaje atractivo y cola con abundante pelaje y sedoso, ya que estos son aspectos puramente estéticos en el caso de la hipoterapia; es importante no confundir un caballo gordo con un caballo de buena masa muscular. Lo principal es que el caballo tenga buenas proporciones anatómicas para realizar la terapia de forma correcta. La asimetría se debe analizar desde el costado, desde atrás y por el frente, tomando en cuenta la anatomía de las manos pies y aplomos (Ernest & De la Fuente, 2007).

Entrenamiento del caballo

Según Bender (2012) el entrenamiento para la monta debe ser progresivo y lento, sin uso de la violencia; el caballo se debe acostumbrar a sentir una manta o cojín y el peso de una persona sobre su espalda. Después de asegurarse que el caballo es confiable, se puede iniciar con el entrenamiento específico de hipoterapia que consiste en acostumbrar al caballo a diferentes aspectos mencionados a continuación.

El caballo debe adaptarse a llevar una persona sobre su espalda, quien no logra equilibrarse con autonomía y cambia frecuentemente de posturas, mismas que pueden irritar al animal si no está entrenado; se deberá acostumbrar a elementos ortésicos, habituarse a llantos, gritos, manipulaciones bruscas de los niños, etc. Es importante que el caballo tolere ser montado por 2 personas y ser acompañado en sus flancos para que los profesionales asistan al paciente; se recomienda manejar al caballo con una jáquima para no molestar su boca innecesariamente con un bocado y poder guiarlo a varias velocidades (Bender, 2012).

El paso del caballo y su importancia para terapia

El paso del caballo no debe ser trote ni golpe, el movimiento de desplazamiento de paso del caballo puede ser guiado al ritmo del profesional, según las necesidades del paciente. El paso largo y el paso corto se solicitan de acuerdo a la necesidad y siempre manteniendo el impulso y el equilibrio; es importante utilizar el paso del caballo como el movimiento ideal para la terapia del movimiento, ya que es en este concepto en el que se basa la hipoterapia (Ernest & De la Fuente, 2007).

2.4.2 Principios básicos de la hipoterapia

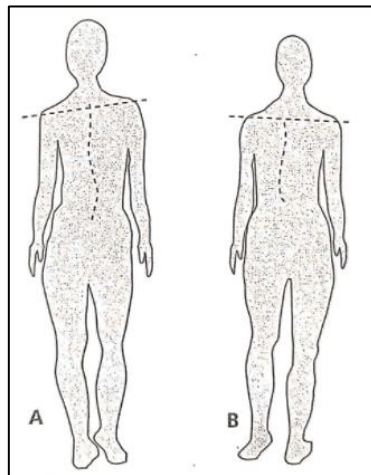
La hipoterapia se basa en los conceptos básicos del control motor, y las características particulares del caballo, como el lomo, la temperatura corporal, el paso y los movimientos tridimensionales, logra promover integraciones sensoriales que ayudan al paciente a anticipar movimientos y realizar adecuados ajustes posturales.

Lo anterior, teniendo en cuenta que el objetivo primordial del control postural es contrarrestar los cambios a nivel de centro de gravedad por medio de ajustes posturales específicos de dirección y mantener un centro de gravedad estable que permita realizar con un menor gasto energético cualquier actividad muscular (López Roa, 2011, p.131).

Los equinos transmiten su calor corporal, impulsos rítmicos, y un patrón de locomoción similar al patrón fisiológico de la marcha humana. El calor corporal del caballo es de 38°C, convirtiéndose en un instrumento calorífico para distender y relajar la musculatura y ligamentos, y estimular la percepción táctil. Se produce una relajación y elongación de los músculos aductores, lo cual provoca una liberación de la pelvis, adquiriendo mayor flexibilidad y elasticidad, de tal forma que el paciente va recuperando su posición vertical correcta y su funcionalidad para la adaptación al movimiento del lomo del caballo (Fierro Aldana, Tula Garzón, & Vera Cárdenas, 2013).

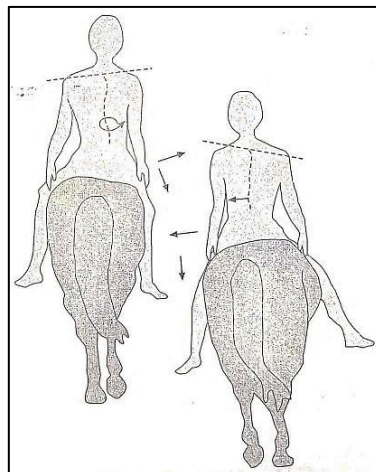
La hipoterapia se fundamenta en la transmisión del movimiento multidimensional del caballo hacia el tronco del paciente; este movimiento de desplazamiento del caballo es similar a la marcha del ser humano ya que desplaza sus extremidades en forma diagonal. Este movimiento del caballo produce una rotación en la columna lumbar de la persona, una inclinación lateral y, compresión y descompresión de las vértebras por el bombeo sobre los discos intervertebrales (Bender, 2012).

Ilustración 9: Movimientos de la columna vertebral en la marcha humana



Fuente: Bender (2012)

Ilustración 10: Transmisión de movimientos del lomo del caballo



Fuente: Bender (2012)

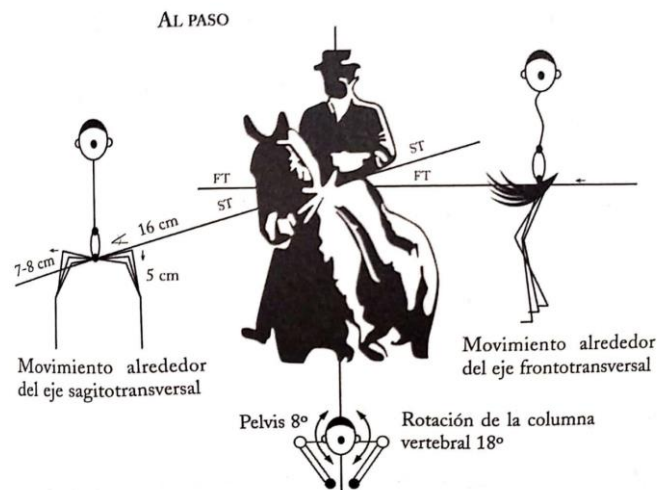
Efectos biomecánicos del paso del caballo sobre el jinete

La hipoterapia es un conjunto de técnicas que han demostrado posibilidades de estimulación y reeducación motriz, por lo cual a lo largo del tiempo han destacado en el campo de la rehabilitación, para realizar y aplicar cualquier programa de hipoterapia, es importante tener en cuenta ciertos principios básicos. Por ejemplo, el paso del caballo transfiere al jinete de 90 a 110 oscilaciones tridimensionales por minuto (Ernest & De la Fuente, 2007).

- “Oscilaciones *alrededor del eje sagito-transversal*: originan un descenso caudal de la pelvis. de derecha a izquierda, con inclinación de las vértebras lumbares respecto al sacro” (Ernest & De la Fuente, 2007, p.41).

- “Oscilaciones alrededor del eje fronto-sagital: con rotación de la pelvis sobre el eje longitudinal del cuerpo, para las vértebras lumbares, lo cual origina un efecto de rotación interna y externa de la cadera” (Ernest & De la Fuente, 2007, p.41).
- “Movimiento sobre el eje fronto-transversal: es una oscilación de flexo-extensión de la pelvis, que depende de la velocidad y ritmo que marca el impulso del caballo al andar de atrás hacia delante” (Ernest & De la Fuente, 2007, p.41).

Ilustración 11: Movimientos biomecánicos alrededor del eje central del jinete



Fuente: Ernest & De la Fuente (2007)

Cuando el caballo marcha al paso, provoca un impulso hacia delante, mientras su dorso oscila en 3 direcciones diferentes: longitudinal, vertical y horizontal, por lo cual el jinete recibe estos efectos cinéticos logrando una estimulación múltiple (Ernest & De la Fuente, 2007). Describas a continuación:

- “Táctil y cinestésica, mediante el contacto físico del cuerpo del jinete con el del caballo, además de las múltiples percepciones que genera el movimiento del animal” (Ernest & De la Fuente, 2007).
- “Vestibular, desde el momento en que la persona se encuentra sobre un asiento reactivo” (Ernest & De la Fuente, 2007).
- “Acústica, visual y olfativa, ya que la persona comienza a experimentar diferentes sensaciones, que pueden estar por encima de su perspectiva habitual, en una nueva dimensión espacial, lo cual provoca reacciones inéditas” (Ernest & De la Fuente, 2007).

Las fuerzas y las oscilaciones que provoca el paso del caballo son absorbidas por el jinete, provocan que la columna vertebral permanezca extendida y estabilizada en tanto el movimiento de la pelvis. En la articulación de la cadera se produce una rotación con torsión y

desplazamiento, lo cual da como resultado movimientos de abducción-aducción, flexo-extensión y rotaciones interna y externa (Ernest & De la Fuente, 2007).

2.4.3 Efectos de la Hipoterapia

El caballo es el instrumento activo de la rehabilitación con hipoterapia, su desplazamiento produce una estimulación motora en el paciente con base en acción neurofisiológica (Bender, 2012). También estimula el desarrollo del sistema vestíbulo coclear y el fortalecimiento de los músculos y articulaciones del paciente, esto ocurre por la disociación de la cintura pélvica y escapular durante la caminata del caballo, mejorando la postura y tono muscular del paciente, incrementando la coordinación neuromotora, atención y la orientación espaciotemporal (Uribe Posada, Restrepo Palacio, & Berbesi, 2012).

Efectos posturales

Los efectos posturales de la hipoterapia se producen a través del sistema motor e indirectamente por el sistema respiratorio, psicosocial y comunicacional; estos movimientos del caballo producen reflejos posturales a través del trabajo de la musculatura intrínseca y extrínseca de la columna vertebral, incrementando la capacidad para mantener una postura correcta. Otros efectos visibles son la mejoría en el control de cuello y cabeza, incluyendo el tronco, lo cual permite que los miembros superiores queden libres para realizar su función, también mejora la adquisición de lateralidad, favorecer la percepción del esquema corporal, enderezamiento de la columna vertebral y estabilidad postural en la intranquilidad motora (Bender, 2012).

Efectos musculares y articulares

La hipoterapia ayuda a reducir la espasticidad en miembros inferiores, aumentando el arco articular de la cadera, lo cual conduce a una mejora en la marcha del paciente. El movimiento continuo del caballo produce reacciones posturales en tronco que conducen a una mejora de la postura y el equilibrio. Esto puede mejorar la función motora, tanto en extremidades inferiores, como en superiores, permitiendo un mayor control de tronco y equilibrio (López Roa, 2011).

El movimiento del caballo trabaja isométricamente en la musculatura y contra la influencia de la gravedad. Esto contribuye a la normalización del tono muscular, por ejemplo, un aumento de tono en el caso de hipotonía y disminución del tono en el caso de espasticidad, aquí ocurre principalmente en músculos aductores; disminuye el dolor por relajación muscular, mejora desbalances musculares y ayuda a un fortalecimiento general de la musculatura (Bender, 2012).

Se producen efectos articulares gracias a la regularización del tono muscular, ya que las articulaciones se mueven rítmicamente con el desplazamiento del caballo y por los ejercicios pasivos y activos que se pueden realizar en el paciente. En este aspecto, la hipoterapia mejora las limitaciones funcionales, mantiene la movilidad articular y previene daños posteriores en la persona por uso asimétrico y mala estática de la columna vertebral y cadera (Bender, 2012).

2.4.4 Desarrollo de una sesión terapéutica

El recinto de trabajo debe tener al menos 20 m de largo y 10 m de ancho, no se recomienda recintos con muchas curvas o circuitos circulares pequeños, ya que el paciente no realiza los entrenamientos motores de forma correcta. En cuanto al tiempo, una sesión terapéutica normalmente dura 30 minutos por paciente y esta puede variar en diferentes condiciones o modalidades; el paciente sobre el caballo puede ser asistido por uno o dos tratantes a lado del animal, o el paciente y el tratante sobre el caballo (Bender, 2012).

Ilustración 12: Monta gemelar o asistida



Fuente: Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N° 1 (2020)

Es importante familiarizar al paciente con el caballo para generar un vínculo de amistad, se debe caminar en alrededor del lugar para adaptar al paciente al movimiento del caballo, al ambiente y al terapeuta. La marcha del caballo se debe interrumpir en la mitad de la sesión para estimular efectos terapéuticos de la transmisión del movimiento; es de utilidad variar el paso del caballo pasando sobre obstáculos o diferente dirección. El terapeuta deberá hacer correcciones manuales para rectificar posturas deficientes de tronco (Bender, 2012).

En la segunda parte de la sesión se recomienda cambiar de posturas al paciente, como acostarlo boca abajo, para entrenar la musculatura dorsal, sentado de lado o al revés, de rodillas, en cuatro puntos o en cuclillas. Se puede incluir elementos lúdicos como lanzar una pelota hacia un aro (Bender, 2012, p.82).

2.4.5 Sujeción del paciente en distintas posturas sobre el caballo

Mediante la sujeción, el terapeuta brindara seguridad al paciente y la posibilidad de que realice varios movimientos y posturas de forma correcta sobre el caballo, estas sujeciones no deben molestar al caballo y así evitar accidentes. Las sujeciones se realizan solamente de forma manual, al sujetar al paciente el terapeuta no debe interferir en la ejecución de los ejercicios; y dependiendo de la condición patológica del paciente, su edad, peso y talla, se pueden requerir hasta tres personas para realizar la técnica (Bender, 2012).

2.4.6 Posturas del paciente sobre el caballo

- **Flexión anterior de tronco:** Se aplica para elongar la musculatura dorsal y contraer la musculatura abdominal, fijamos la pelvis del paciente en el asiento del caballo para prevenir que las piernas del paciente se mantengan en posición vertical (Bender, 2012).

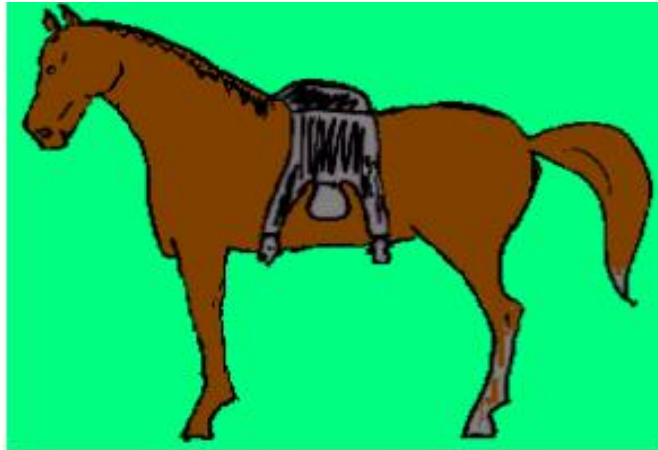
Ilustración 13: Posición anterior de tronco sobre el caballo



Fuente: Fundación AM-EN (2004)

- **Ejercicios dorsales:** El paciente en decúbito prono cruzado sobre el caballo (transversalmente) apoya su ombligo sobre la montura del caballo; de un lado un terapeuta fijara manualmente los tobillos y por el otro lado el terapeuta tomara sus codos y muñecas asistiendo el movimiento de extensión de tronco, sin provocar una hiperlordosis lumbar (Bender, 2012).

Ilustración 14: Posición prona transversal sobre el caballo



Fuente: Fundación AM-EN (2004)

- **Posición sentada de lado:** El paciente se sienta de lado, con ambas piernas a un lado del caballo, uno de los tratantes se ubica posterior al paciente y aportara sujeción manual por pelvis o tórax, el otro terapeuta puede dar sujeción anterior a nivel del tórax del paciente (Bender, 2012).

Ilustración 15: Posición sentada de lado sobre el caballo



Fuente: Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N° 1 (2020)

- **Posición de cuatro y dos apoyos:** Las rodillas y las manos apoyadas sobre el caballo y fijadas por el terapeuta; el terapeuta ejercerá una presión por encima de las manos del paciente, para que las apoye correctamente. Aquí se pueden efectuar movimientos de cadera o liberar extremidades, requiriendo del equilibrio (Bender, 2012).

- **Posición de rodillas sobre el dorso del caballo:** Se coloca el paciente apoyado sobre sus rodillas (posición de dos puntos), sobre la el cinchón para evitar que se abran sus piernas hacia los lados. En esta posición podrá realizar flexión y extensión de rodillas o rotaciones del tronco (Bender, 2012).

Ilustración 16: Posición de rodillas sobre el caballo



Fuente: Fundación AM-EN (2004)

Ilustración 17: Posición sentado al revés sobre el caballo



Fuente: Fundación AM-EN (2004)

2.5 Hipótesis

La hipoterapia como tratamiento fisioterapéutico tiene efectos para facilitar el control postural en sedestación en los niños con parálisis cerebral.

2.6 Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala
Nivel de control postural en sedestación previo a la aplicación de la hipoterapia	Capacidad del cuerpo para mantener una alineación correcta del centro de gravedad con el eje corporal en sedente, de forma que las articulaciones y segmentos corporales trabajen de forma óptima y global, coordinando el movimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de control postural en sedestación 	Nivel 1 de la escala del nivel de sedestación	Cualitativa Ordinal
		<ul style="list-style-type: none"> Control postural en sedestación con apoyo y sin movimiento. 	Niveles 2,3,4 y 5 de la escala del nivel de sedestación	
		<ul style="list-style-type: none"> Control postural en sedestación independiente y dinámica 	Niveles 6,7 y 8 de la escala del nivel de sedestación	

Factores asociados al déficit del control postural	Alteración en el control postural del cuerpo en posición sedente, en relación al espacio, el cual depende de un tono muscular normal para mantener la postura y moverse contra la gravedad sin alterar o limitar otros movimientos corporales sinérgicos.	• Tipo de parálisis cerebral	Espástica Discinética Atetósica Mixta	Cualitativa Nominal
		• Tono muscular	Hipertonía Hipotonía Fluctuante	
		• Reacciones de equilibrio y enderezamiento	Presentes, ausentes, típicas y atípicas.	

Efectos de la aplicación de la hipoterapia sobre el control postural en sedestación	La hipoterapia es una alternativa terapéutica utilizada para la rehabilitación de pacientes con enfermedades neurológicas, a través del paso cadencial del caballo.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de monta 	<ul style="list-style-type: none"> • Monta gemelar y monta individual 	Cualitativa Nominal
		<ul style="list-style-type: none"> • Periodicidad de la aplicación del tratamiento hipoterapéutico. 	<ul style="list-style-type: none"> • # total de sesiones prescritas por ciclo • # de sesiones por semanas • Tiempo de atención por sesión • # total de ciclos que recibió 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de control postural en sedestación posterior a la aplicación de la hipoterapia 	<ul style="list-style-type: none"> • Situación final del nivel de sedestación versus situación inicial. 	

Elaborado por: Josselyn Araujo (2021)

CAPITULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS

La investigación abarco un grupo de 20 niños atendidos en el CERI N°1; una vez que se finalizó con la recolección de datos pre y post intervención hipoterapéutica aplicada a los niños con parálisis cerebral con déficit de control postural en sedestación, a través de la escala del nivel de sedestación (LSS), además de la información recolectada mediante una revisión documentada de las historias clínicas y las entrevistas dirigidas a los representantes de los niños, se procedió al análisis respectivo de los datos obtenidos.

3.1 Resultados de la variable del nivel de control postural en sedestación previo a la aplicación de hipoterapia

Tabla 1: Frecuencia y porcentaje del nivel de sedestación previo a la aplicación de hipoterapia.

Nivel de sedestación Etapa Inicial		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nivel 1	5	25,0
	Nivel 3	5	25,0
	Nivel 4	5	25,0
	Nivel 5	3	15,0
	Nivel 6	2	10,0
	Total	20	100,0

Fuente: Escala del nivel de sedestación aplicada en los niños atendidos en el CERI N°1.

Elaborado por: Josselyn Araujo (2021)

Los resultados más relevantes con respecto a la aplicación de la escala del nivel de sedestación previo a la aplicación de la hipoterapia, de los 8 niveles que constan la escala, en general la tabla 1 muestra que el porcentaje en los participantes es mayor en los niveles 1,3 y 4, y el menor porcentaje en los participantes es en el nivel 6, lo cual indica una sedestación deficiente en la mayoría del grupo de estudio al inicio del tratamiento.

3.2 Resultados de la variable factores asociados al déficit del control postural en sedestación

Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de los tipos de parálisis cerebral presente en el grupo de estudio.

Tipos de Parálisis Cerebral (CIE-10)		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Parálisis cerebral tetraplejía espástica	5	25,0
	Parálisis cerebral diplejía espástica	3	15,0
	Parálisis cerebral hemiplejía espástica	5	25,0
	Parálisis cerebral discinética	1	5,0
	Parálisis cerebral atáxica	2	10,0
	Otros tipos de Parálisis cerebral	4	20,0
	Total	20	100,0

Fuente: Historias clínicas de los niños atendidos en el CERI N°1.

Elaborado por: Josselyn Araujo (2021)

Se puede observar que en el grupo de estudio el tipo de parálisis cerebral que predomina es la parálisis cerebral tetrapléjica espástica y la parálisis cerebral hemipléjica espástica, con 5 participantes cada una, correspondientes al 25 % independientemente, y el tipo de parálisis cerebral discinética que es la menos predominante con 1 participante que corresponde al 5%.

Tabla 3: Frecuencia y porcentaje del tono muscular presente en el grupo de estudio

Tono Muscular		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Hipertonía	13	65,0
	Hipotonía	3	15,0
	Fluctuante	4	20,0
	Total	20	100,0

Fuente: Historias clínicas de los niños atendidos en el CERI N°1.

Elaborado por: Josselyn Araujo (2021)

La tercera tabla corresponde a la distribución de la variable tono muscular en los participantes; después de una revisión documentada de las historias clínicas de cada participante, se observa con mayor frecuencia pacientes con un tono alto o hipertonía, lo cual corresponde a 13 participantes que representan el 65%, seguido del tono fluctuante presente en 4 participantes que corresponde al 20% y el menos frecuente, hipotonía presente en 3 pacientes con 15%.

Tabla 4: Porcentaje de las reacciones de equilibrio y enderezamiento presentes en el grupo de estudio.

Variable	Dimensión	Porcentaje	Total	
Factores asociados al déficit del control postural en sedestación	Enderezamiento Óptico	Presente típico	40%	100%
		Presente atípico	55%	
		Ausente	5%	
	Enderezamiento Laberintico	Presente típico	10%	100%
		Presente atípico	35%	
		Ausente	55%	
	Cuerpo sobre Cabeza	Presente típico	30%	100%
		Presente atípico	60%	
Ausente		10%		
Reacciones de equilibrio y enderezamiento	Reacción Cuello sobre cuerpo	Presente atípico	95%	100%
		Ausente	5%	
	Reacción cuerpo sobre cuerpo	Presente típico	15%	100%
		Presente atípico	85%	
	Reacciones de inclinación	Presente atípico	65%	100%
		Ausente	35%	
	Reacciones de fijación postural	Presente atípico	55%	100%
		Ausente	45%	
	Respuestas del paracaídas o protectoras	Presente típico	5%	100%
		Presente atípico	45%	
		Ausente	50 %	

Fuente: Historias clínicas de los niños atendidos en el CERI N°1.

Elaborado por: Josselyn Araujo (2021)

En los factores asociados al déficit de control postural, se evidenció que todos los participantes presentan una alteración (atípico) de las reacciones de equilibrio y enderezamiento que se relacionan con la condición patológica de los mismos, donde la alteración de la reacción cuello sobre cuerpo es más predominante en los participantes con el 95%, seguida de la alteración en la reacción cuerpo sobre cuerpo con el 85%, alteración en las reacciones de inclinación con el 65%, alteración en la reacción cuerpo sobre cabeza correspondiente al 60% y alteración de las reacciones de fijación postural y enderezamiento óptico con el 55% cada una.

Por otro lado, la ausencia de reacciones de equilibrio y enderezamiento que predominan en el grupo de estudio son: la más predominante, enderezamiento laberíntico que corresponde al 55%, seguida de ausencia de respuestas del paracaídas o protectoras con el 50%, a continuación ausencia de las reacciones de fijación postural con el 45%, después, ausencia de reacciones de inclinación correspondiente al 35% y finalmente, y las menos predominantes, ausencia de enderezamiento óptico y reacción cuello sobre cuerpo con el 5% cada una, respectivamente.

3.3 Resultados de la variable efectos de la aplicación de la hipoterapia sobre el control postural en sedestación

Tabla 5: Porcentaje de la periodicidad de la aplicación del tratamiento hipoterapéutico.

Variable	Dimensión	Porcentaje	Total	
Efectos de la aplicación de hipoterapia	Tipo de monta	Monta Gemelar	70%	100%
		Monta Individual	30%	
	Total de sesiones por ciclo	10 sesiones	35%	100%
		15 sesiones	65%	
	Nº de sesiones por semana	1 sesión	100%	100%
	Tiempo de atención por sesión	20 minutos	10%	100%
		30 minutos	90%	
	Total de ciclos	1 ciclo	100%	100%

Fuente: Entrevista a los representantes de los niños atendidos en el CERI N°1.

Elaborado por: Josselyn Araujo (2021)

En la quinta tabla, se observa que el 70% del grupo de participantes realizaron el tratamiento hipoterapéutico en una monta gemelar, es decir, que el niño se sienta sobre el lomo del caballo con la compañía de un terapeuta, y el 30% del grupo de participantes realizaron el tratamiento con un tipo de monta individual. De acuerdo al total de sesiones

prescritas por ciclo a cada participante, el mayor porcentaje recibió 15 sesiones totales correspondiente al 65% y otro grupo de participantes menor, recibió 10 sesiones totales, correspondiente al 35%.

El 100% de los participantes recibieron 1 sesión semanal durante el ciclo que fueron evaluados; el tiempo de cada sesión fue de 20 a 30 minutos, donde el 90% de los participantes recibieron 30 minutos de sesión hipoterapéutica y el 10% de los participantes 20 minutos; finalmente el 100% de los participantes recibieron tratamiento con hipoterapia durante un ciclo, el cual consta de un tiempo de 2 meses y medio aproximadamente.

Tabla 6: Relación entre variables, tipo de monta y nivel final de sedestación

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	9,683 ^a	6	0,139
N de casos válidos	20		

Fuente: Entrevista y escala del nivel de sedestación.

Elaborado por: Josselyn Araujo (2021)

Al realizar una relación estadística de variables entre la dimensión tipo de monta de la variable efectos de la aplicación hipoterapia y el nivel final de sedestación sobre el control postural, se puede comprobar que no existe una relación estadísticamente significativa, ya que el coeficiente de contingencia es mayor al valor central (0,05) lo cual indica que la hipótesis es nula, porque no hay suficiente evidencia para concluir que se asocian las variables.

Tabla 7: Comparación de la situación del nivel de sedestación final versus nivel de sedestación inicial tabulación cruzada.

		Nivel de sedestación Inicial					Total
		Nivel 1	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	
Nivel de sedestación Final	Nivel 1	3	0	0	0	0	3
	Nivel 2	1	0	0	0	0	1
	Nivel 3	1	1	0	0	0	2
	Nivel 4	0	3	5	0	0	8
	Nivel 5	0	1	0	0	0	1
	Nivel 6	0	0	0	3	0	3
	Nivel 7	0	0	0	0	2	2
Total		5	5	5	3	2	20

Fuente: Escala del nivel de sedestación aplicada en los niños atendidos en el CERI N°1.

Elaborado por: Josselyn Araujo (2021)

La tabla inferencial de variables cruzadas representa una comparación del nivel final de sedestación versus el nivel inicial de sedestación con el fin de evidenciar una diferencia estadísticamente significativa o negativa. En el recuento de la tabla se observa que al finalizar el tratamiento con hipoterapia tres niños se mantuvieron en el nivel 1 de sedestación, un niño ascendió a un nivel 2 y otro, ascendió a un nivel 3 favorablemente; en cuanto al nivel 3, un niño se mantuvo en este nivel al final del tratamiento, tres niños ascendieron a un nivel 4 y un niño ascendió a un nivel 5; cinco niños se mantuvieron en el nivel 4; tres niños ascendieron de un nivel 5 a un nivel 6 y dos niños ascendieron positivamente de un nivel 6 a un nivel 7.

Por tanto, el tratamiento con hipoterapia en la población de estudio de la presente investigación, no se evidencia cambios estadísticamente positivos, sin embargo, se describen resultados favorables que se describen con cambios positivos clínicos.

CAPITULO IV: Discusión

La presente investigación desarrollada en el CERI N°1, permitió realizar un análisis en la muestra de estudio (n=20) sobre los efectos de la hipoterapia para la facilitación del control postural en sedestación en niños con parálisis cerebral infantil, donde se abarco una evaluación inicial del nivel de sedestación, los factores asociados al déficit de control postural en sedestación, y los efectos de la hipoterapia mediante una comparación de la evaluación inicial versus final de los niveles de sedestación.

Montero Mendoza, Gómez Conesa, & Hidalgo Montesinos (2015) en su estudio correlacional, consideran que la escala del nivel de sedestación (LSS) es una herramienta útil, netamente para describir el mayor grado de dependencia al sentarse, en los niños con parálisis cerebral infantil. Los autores sugieren que un nivel bajo en la escala, tendría relación con una PCI cuadripléjica, ya que limita en mayor porcentaje la capacidad funcional del niño, y un nivel alto en la escala, tendría relación con una PCI dipléjica.

En la presente investigación, a la evaluación inicial el 75% (n=15) de los niños, según la escala del nivel de sedestación (LSS), (n=5) no lograban una sedestación (LSS I), (n=5) requerían soporte desde hombros y tronco para sentarse (LSS III) y (n=5) también requerían soporte únicamente en pelvis para sentarse (LSS IV). Como resultado post hipoterapia se evidencio cambios clínicos positivos, donde dos de los participantes ascendieron a un nivel 2 y 3 de sedestación desde el nivel 1, mejorando el control cefálico, logrando el control o soporte de tronco, pero aun requiriendo apoyo en pelvis; tres de tres participantes ascendieron a un nivel 6 desde el nivel 5 y dos de dos participantes ascendieron a un nivel 7 de sedestación, desde el nivel 6.

Gómez y Viñas (2016) refieren en su estudio de revisión sistemática, que los protocolos e intervenciones con hipoterapia varían según las edades de los pacientes, tipos de PCI, la severidad de la PCI, la duración y frecuencia del tratamiento; sin embargo, la aplicación de hipoterapia enfatiza en mejorar y mantener posturas óptimas, alineación de cabeza y tronco, y la sedestación independiente. Los estudios que fueron revisados por los autores muestran mejoras significativas en el control pos tural y equilibrio en niños tratados con hipoterapia, con diagnóstico de PCI, esto en comparación con el tratamiento convencional solo. (p. 212)

En esta investigación, después de analizar e interpretar los resultados no se comprueba estadísticamente la hipótesis planteada; sin embargo, observamos que la hipoterapia ha tenido efectos clínicamente positivos sobre la facilitación del control postural en sedestación en los niños con PCI que participaron en el presente estudio. Todos los participantes del estudio (n=20) recibieron el tratamiento con hipoterapia durante un periodo

de 10 semanas (correspondiente a 1 ciclo), 1 sesión por semana y el 90% (n=18) de los participantes recibió cada sesión con una duración de 30 minutos.

En otra investigación que incluyeron 45 niños de 6 a 12 años con diagnóstico de PCI, también se evaluó la influencia de la hipoterapia sobre el control postural y la posición sentada mediante la escala SAS. Los participantes se dividieron en 3 grupos aleatoriamente, dos de ellos recibieron tratamiento con hipoterapia durante un periodo de 12 semanas consecutivas y un tercer grupo control (n=15) que no recibió hipoterapia; el grupo uno (n=15) recibió tratamiento dos veces por semana y el grupo dos una vez (n=15) por semana, ambos durante 30 minutos cada sesión, donde se observaron cambios positivos y a su vez estadísticamente diferentes según la escala aplicada (Matusiak-Wieczorek, Dzikowska-Zaborszczyk, Synder, & Borowski, 2020).

“Al comparar los resultados de la escala SAS obtenidos durante el primer y último examen, más de la mitad de los niños presentaron un control correcto de la posición de la cabeza, menos del 50% tenía un buen control de la función del brazo y más del 70% ganó tres o cuatro puntos para el control del tronco; estos cambios fueron más evidentes en el grupo de estudio I” (Matusiak-Wieczorek, Dzikowska-Zaborszczyk, Synder, & Borowski, 2020, p.03).

De igual manera, en el estudio realizado por Gomes Moraes et al. (2018) en un grupo de 13 niños con PCI que recibieron tratamiento con hipoterapia para mejorar el equilibrio postural al sentarse, se observó una mejoría gradual con un mayor número de sesiones; después de 12 sesiones, los niños disminuyeron los desplazamientos incontrolados laterales y anteroposteriores de tronco, y ocurrió una reducción mayor después de 24 sesiones. Se colocó a cada niño sobre el caballo sentado a cada lado, luego mirando hacia atrás, acostado boca arriba y alternando la marcha del caballo sobre caminos irregulares.

Otra opción de tratamiento son los simuladores de equitación; se observaron efectos similares al caballo en 40 niños con PCI divididos en un grupo experimental (n=20) y control (n=20), que a la evaluación inicial (GMFM dimensión B) requerían apoyo para sentarse erguidos. Ambos grupos se expusieron a 30 minutos de fisioterapia convencional y el grupo experimental recibió 15 minutos en el HRS, se colocó a los niños en la silla de montar manteniendo la postura sentada y el terapeuta ayudó a los pacientes en la estabilización de la pelvis. Después de 3 sesiones semanales durante 12 semanas se observó mejoría en ambos grupos, sin embargo, el grupo experimental mostro valores más altos en la capacidad para sentarse independientemente (Chinniah, Natarajan, Ramanathan, & Ambrose, 2020).

Deutz U. et al. (2018) en su estudio analizaron los efectos de la hipoterapia sobre la función motora gruesa, en combinación con la terapia convencional, la muestra de estudio

fueron 73 sujetos entre 5 a 16 años, divididos aleatoriamente en dos grupos; el grupo uno designado como fase de tratamiento temprano y el grupo dos designado como fase de tratamiento tardío, ambos recibieron tratamiento con hipoterapia en dos periodos de intervención de 16-20 semanas, separados por un periodo de descanso de 16 semanas, recibieron de 16 a 32 sesiones de HT y además que el grupo 2 recibió TTO con fisioterapia convencional habitual. Fueron valorados mediante la escala GMFM-66.

Al finalizar el estudio no se observó cambios significativos en las puntuaciones totales, pero hubo una mejoría en la dimensión D y E de la escala en el grupo 2 del estudio; sin embargo, los autores concluyen que los efectos positivos de la HT podrían ser más útiles en la primera infancia de los niños ya que experimentan en una posición erguida sobre el caballo con impulsos que estimulan la columna, la pelvis y las piernas, lo cual tiende a mejorar las habilidades de los niños para mantener posturas pronas y en sedente, además de educar la marcha cuando están en un proceso de aprender a caminar (Deutz U. et al, 2018).

Medizabal (2020) concluye que en numerosos estudios es muy variable la población de estudio, los métodos y cronogramas de evaluación, además que se aplica hipoterapia en varias clasificaciones de PC donde se encontraron sujetos con PC espástica atáxica y disquinética, en las que las afectaciones pueden ser hemiplejias, diplejias y tetraplejias.

CONCLUSIONES

Previo a la aplicación del tratamiento con hipoterapia, la evaluación con la escala modifica del “Leve Iof Sitting Scale” permitió evaluar satisfactoriamente el nivel real inicial de sedestación, mismo que implica un control postural global para mantener dicha postura en los niños diagnosticados con parálisis cerebral infantil, donde inicialmente la mayoría de los participantes presentaban un control postural en sedestación bajo o deficiente, que abarca un déficit para la liberación de miembros superiores.

Los factores asociados al déficit de control postural en sedestación que fueron identificados con mayor relevancia en la población de estudio, fue la condición patológica del niño, misma que implica el tipo de parálisis cerebral, dentro de la cual se producen diferentes anomalías como cambios en el tono muscular, donde prevaleció el tipo de tono espástico además de las alteraciones presentes en las reacciones de equilibrio y enderezamiento, que en su mayoría tienen un desarrollo atípico y otras ausentes en el niño.

Mediante los datos obtenidos en la evaluación final del nivel de sedestación en comparación con la evaluación inicial, previo a tratamiento hipoterapéutico, se pudo evidenciar que si hubo cambios clínicamente positivos sobre el control postural en sedestación en la población de estudio; la mayoría de niños lograron sentarse manteniendo el control de tronco y cabeza y a su vez proporcionándoles cierta estabilidad en pelvis, de igual forma se observó mejora en el control y liberación del tren superior de tronco en posición de sedente pero aun manteniendo un déficit en la liberación de manos.

Se puede concluir que los efectos de la hipoterapia como tratamiento complementario, se relaciona principalmente con el número de sesiones semanales y totales que recibió cada niño, y el tiempo de duración de cada sesión. En los niños que faltaron a las sesiones de hipoterapia, los que realizaron sesiones de corta duración debido a la intolerancia al caballo o miedo y los que sufrieron algún tipo de episodios convulsivos y/o fueron hospitalizados, no mostraron ninguna mejora, ya que en la evaluación final se mantuvieron en el mismo nivel de sedestación que presentaron al inicio del tratamiento.

Adicionalmente, estos cambios positivos observados se relacionan específicamente con la población de este estudio, y fueron de la mano con la terapia convencional, ya que todos los pacientes que recibieron tratamiento con hipoterapia, a su vez recibieron el tratamiento convencional que brinda el centro y algunos de los participantes también fueron intervenidos con terapia ocupacional, paralelamente.

RECOMENDACIONES

Para poder generalizar resultados, se recomienda a los investigadores interesados en el tema, en un futuro tomar una población o muestra de estudio más extensa, que pueda abarcar varios centros de rehabilitación y que dentro de sus servicios cuente con el área y tratamiento de hipoterapia en niños PCI. También se recomienda que el periodo de evaluación que se realice a los pacientes sea en tiempos más prolongados (a largo plazo) y se podría evaluar al inicio, a la mitad y al final del tratamiento para obtener resultados estadísticos más exactos sobre sus efectos.

Además, se recomienda implementar otras escalas de evaluación que sean más funcionales y puedan abarcar diferentes aspectos de la condición del niño de forma más exacta y minuciosa, por ejemplo: los grados de movimiento que logra el niño en tronco y si logra mantener la postura de forma simétrica o asimétrica, evaluación del control cefálico y cuánto tiempo logra mantener la cabeza en línea media, si hay disociación de sus extremidades superiores incluyendo manos y en conjunto con las extremidades inferiores, si el niño logra manipular objetos o alcanzarlos en sedestación, o si el niño logra realizar transferencias de posición sedente a otras posiciones; esta recomendación también se puede aplicar en el centro de rehabilitación para llevar un protocolo de evaluación más específico que brinde a los profesionales una información más amplia acerca de la condición de cada paciente.

Dentro del área de hipoterapia se recomienda aumentar el tiempo por cada sesión y las sesiones semanales que recibe cada niño, 2 o 3 sesiones por semana, también se podría implementar diferentes posturas durante las sesiones de tratamiento, además se puede complementar con el uso de objetos didácticos y dinámicos, que capten y estimulen la atención del niño, como juguetes de diferentes colores que podrían generar diferentes sonidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Pazmiño, A. (2013). Relación de la hipotonía con el retraso en el desarrollo grafomotor en niños y niñas de tres a cinco años de edad que asisten al Centro Experimental Municipal de Educación Inicial “El Colibrí” del DMQ, durante el período septiembre – diciembre del 2011. Quito, Pichincha: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Tesis de Grado. Recuperado el 29 de Abril de 2021, de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5997>
- Aisen, M. L., Kerkovich, D., Mast, J., Mulroy, S., Wren, T. A., Kay, R. M., & Rethlefsen, S. (2011). Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation. *The Lancet. Neurology*, 10(9), 844–852. doi:[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(11\)70176-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70176-4)
- Argüelles, P. P. (2008). Parálisis cerebral infantil. *Hospital Sant Joan de Dèu*, 271-277. Obtenido de <http://www.psiquiatriainfantil.com.br/escalas/aep/36-pci.pdf>
- Barraquer Bordas, L. (1966). Los trastornos del movimiento, la postura y el tono por patología extrapiramidal. *Arq. Neuro-Psiquiatr (São Paulo)*, 24(2), 122-139. doi:<https://doi.org/10.1590/S0004-282X1966000200007>
- Bender, R. (2012). *Hipoterapia*. Santiago de Chile: MEDITERRANEO.
- Binagri Selsabile, K. (2020). Análisis de la inclusión de la hidroterapia en el concepto Bobath en la mejora de la espasticidad, funcionalidad y actividades de la vida diaria en parálisis cerebral infantil. (Tesis de Grado). Comillas Universidad Pontificia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11531/54105>
- Bolaños Roldán, A. (2021). Postural control strategies in a child with severe cerebral palsy. A case report. Estrategias de control postural en un niño con parálisis cerebral severamente comprometido. Estudio de caso. *Fisioterapia*, 1- 4. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ft.2021.02.004>
- Camacho, Pallás, De la Cruz, Simón, & Mateos. (2007). Parálisis cerebral: concepto y registros de base poblacional. *Revista de Neurología*, 503-508. Obtenido de <https://doi.org/10.33588/rn.4508.2007309>
- Cameron, M. (2014). *Agentes Físicos en Rehabilitación. De la investigación a la práctica* (4º Edición ed.). Barcelona: ELSEVIER.
- Cano de la Cuerda, & Callado, S. (2012). *Neurorrehabilitación*. Madrid: Panamericana.
- Castillo, J. (2017). *Valoración del desarrollo psicomotor y el aprendizaje en fisioterapia pediátrica* (1era ed.). Editorial Formacion Alcala.

- Chan, G., & Miller, F. (2014). Assessment and treatment of children with cerebral palsy. *The Orthopedic clinics of North America*, 45(3), 313-325. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ocl.2014.03.003>
- Chinniah, H., Natarajan, M., Ramanathan, R., & Ambrose, J. (2020). Effects of horse riding simulator on sitting motor function in children with spastic cerebral palsy. *Physiotherapy Research International*, 25(4), 1870. doi: <https://doi.org/10.1002/pri.1870>
- Cobos, P. (2007). *El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: Manual práctico para evaluarlo y favorecerlo*. Madrid: PIRÁMIDE.
- CONADIS. (Abril de 2021). *Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades*. Recuperado el 15 de Abril de 2021, de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- De los Reyes, J., & Álvarez, F. (12 de Mayo de 2016). Campaña Ni Más, Ni menos, Yo puedo concientizar sobre la parálisis cerebral. Quito, Pichincha: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5219/1/124525.pdf>
- Deutz, U., Heussen, N., Weigt-Usinger, K., Leiz, S., Raabe, C., Polster, T., Daniela, S., Moll, C., Lücke, T., Krägeloh-Mann, I., Hollmann, H., & Häusler, M. (2018). Impact of Hippotherapy on Gross Motor Function and Quality of Life in Children with Bilateral Cerebral Palsy: A Randomized Open-Label Crossover Study. *Neuropediatrics*, 49(3), 185–192. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1635121>
- Dodge, N. (2008). Cerebral Palsy: Medical Aspects. *Pediatr Clin N Am*, 55(5), 1189–1207. doi:10.1016/j.pcl.2008.07.003
- Ernest, M., & De la Fuente, M. (2007). *Manual Básico de Hipoterapia*. Barcelona: La Liebre de Marzo.
- Espinoza Diaz, C. I., Amaguaya Maroto, G., Culqui Barrionuevo, M., & Espinosa Moya, J. (2019). Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(6), 778-789. Obtenido de http://revistaavft.com/images/revistas/2019/avft_6_2019/17_prevalencia.pdf
- Fejerman, N., & Arroyo, H. (2013). *Trastornos motores crónicos en niños y adolescentes* (1° ed.). Buenos Aires: Editorial Médica PANAMERICANA.
- Fernández Nieves, Y., & Savón Rodríguez, Y. (2008). Consideraciones teóricas sobre las alteraciones neurológicas en la infancia: habilidades cognoscitivas imprescindibles

- para la praxis de la psicomotricidad en el ámbito terapéutico. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*, 8(30), 17-50. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3604144>
- Fernández, C., Apolo, M., Martínez, Y., & Caña, A. (2014). Efectos de la hipoterapia en la estabilidad postural en parálisis cerebral infantil. *Fisioterapia*, 37(3), 135-139. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ft.2014.10.002>
- Fierro Aldana, C., Tula Garzón, E., & Vera Cárdenas, V. (2013). Efecto de la hipoterapia en áreas cognitivas y psicomotoras en paciente con retraso psicomotor. Effect of hypotherapy on cognitive and psychomotor areas in psychomotor-retarded patients. *RFS - Revista Facultad de Salud*, 5(2), 70-78. doi:<https://doi.org/10.25054/rfs.v5i2.144>
- García Prieto, Á. (1999). *Niños y niñas con Parálisis Cerebral. Descripción, Acción Educativa e Inserción Social*. Madrid, España: Narcea S.A. de Ediciones.
- Gomes Moraes, A., Copetti, F., Angelo, V., Chiavoloni, L., & David, A. C. (2018). Hippotherapy on postural balance in the sitting position of children with cerebral palsy Longitudinal study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 36(2), 259-266. doi:<https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1484534>
- Gómez, N., & Viñas, S. (2016). Improved postural control and balance in cerebral palsy: A systematic review. Mejora del control postural y equilibrio en parálisis cerebral infantil. *Asociación Española de Fisioterapeutas*, 38(4), 196-214. doi:10.1016/j.ft.2015.11.006
- Gómez, S., Jaimes, H., Palencia, M., Hernández, M., & Guerrero, A. (2013). Parálisis cerebral infantil. *ARCHIVOS VENEZOLANOS DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA*, 76(1), 30-39. Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/avpp/v76n1/art08.pdf>
- Herrero Gallego, P., García Antón, E., Monserrat Cantera, M., Oliván Blázquez, B., Gómez Trullén, E., & Trenado Molina, J. (2012). Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral. *Fisioterapia*, 34(5), 225-234. doi:10.1016/j.ft.2012.03.008
- Jiménez, A. (2017). Efectos de las terapias ecuestres en personas con parálisis cerebral. *Revista Española de Discapacidad*, 171-184. doi:<https://doi.org/10.5569/2340->
- Levitt, S. (2010). *Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor* (5° ed.). Madrid: Editorial Médica PANAMERICANA.
- López Roa, L. (2011). Efectos de la hipoterapia en posición sedente hacia adelante en un paciente con retraso psicomotor e hipotonía. Effects of the hippotherapy in seated forward position in a patient with psychomotor retardation and hypotonic. *Revista Nacional de Investigación - Memorias*, 9(16), 130-137. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/284468752_Efectos_de_la_hipoterapia_en_posicion_sedente_hacia_adelante_en_un_paciente_con_retraso_psicomotor_e_hipotonia

- López Roa, L., & Moreno Rodríguez, E. (2015). Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación. Hippotherapy as a technique of habilitation and rehabilitation. *Rev. Universidad y Salud*, 17(2), 271-279. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v17n2/v17n2a12.pdf>
- López, H., Hernández, Y., Martínez, B., Rosales, M., & Torre, G. (2019). Estrategias terapéuticas de calidad en Odontopediatría: parálisis cerebral. *Acta Pediátrica Mexicana*, 40(1), 32-43. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2019/apm191f.pdf>
- Matusiak-Wieczorek, E., Dziańska-Zaborszczyk, E., Synder, M., & Borowski, A. (2020). The Influence of Hippotherapy on the Body Posture in a Sitting Position among Children with Cerebral Palsy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6846. doi:10.3390/ijerph17186846
- McIntyre, S., Morgan, C., Walker, K., & Novak, I. (2011). Cerebral palsy don't delay. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17(2), 114–129. doi:<https://doi.org/10.1002/ddrr.1106>
- Mendizábal, A. (2020). Intervenciones fisioterápicas mediante hipoterapia en el tratamiento de la parálisis cerebral infantil. *Rehabilitación*, 54(2), 96-106. doi:10.1016/j.rh.2019.11.003
- Montero Mendoza, S., Gómez Conesa, A., & Hidalgo Montesinos, M. (2015). Association between gross motor function and postural control in sitting in children with Cerebral Palsy: a correlational study in Spain. *BMC Pediatrics*, 15(124), 1-7. doi:10.1186/s12887-015-0442-4
- Montesdeoca, A. (2014). Equipamiento para desarrollar actividades escolares para niños con parálisis cerebral espástica leve y moderada de 5 a 11 años. . Quito, Ecuador: Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7175>
- Moreno, O., Naranjo, Q., Ochoa, M., Ortega, M., Ortiz, E., Paredes, L., . . . Villafañe. (2014). Guía de Práctica Clínica. Abordaje y manejo de la parálisis cerebral. Colombia : Universidad Tecnológica de Pereira. Obtenido de

<https://academia.utp.edu.co/programas-de-salud-3/files/2014/02/GU%C3%8DA-PAR%C3%81LISIS-CEREBRAL.-FINAL.pdf>

- Octavio Mata, F. (27 de Agosto de 2018). La sedestación, inductora de la marcha. Madrid: IMPRONTA ORTOPEDIA. Obtenido de <https://blogceapat.imserso.es/download/la-sedestacion-inductora-de-la-marcha/>
- OMS. (16 de Enero de 2018). *Organizacion Mundial de la Salud: Discapacidad y Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- OMS. (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF). Ginebra: WHO Library Cataloguing in Publication Data.
- Ortiz, J., & Pérez, S. (2017). Efectos terapéuticos del vendaje neuromuscular en parálisis cerebral infantil: una revisión sistemática. *Arch Argent Pediatr*, 356-361. Obtenido de <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2017/v115n6a10.pdf>
- Pérez de la Cruz, S. (2017). Cerebral palsy and the use of positioning systems to control body posture: current practices. Parálisis cerebral infantil y el uso de sistemas de posicionamiento para el control postural: estado actual del arte. *Neurología*, 32(9), 610-615. doi:<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.05.008>
- Pinzón Bernal, M. Y., Henao Lema, C. P., Pérez-Parra, J. E., Amezcua-Londoño, A. P., Apolinar-Joven, L. Y., Arias-Becerra, L. J., & Soria-Vizcaíno, A. L. (2019). Efecto de un programa de intervención basado en reaprendizaje motor sobre el control postural en adultos con hemiparesia. *Fisioterapia*, 42(1), 5-16. doi:10.1016/j.ft.2019.09.001
- Rivas, A. (2014). Efecto de un programa de fisioterapia combinado con hipoterapia sobre el equilibrio en sedestación en niños con parálisis cerebral espástica. Guadalajara: Tesis de Grado, Universidad de Alcalá. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10017/20954>
- Robaina Castellanos, G., Riesgo Rodríguez, S., & Robaina Castellanos, M. (2007). Definición y clasificación de la parálisis cerebral: ¿un problema ya resuelto? *Revista de Neurología*, 45(2), 110-117. doi:<https://doi.org/10.33588/rn.4502.2006595>
- Robaina Castellanos, Gerardo R., Riesgo Rodríguez, Solangel de la C., & Robaina Castellanos, Martha S.. (2007). Evaluación diagnóstica del niño con parálisis cerebral. *Revista Cubana de Pediatría*, 79(2) Recuperado en 30 de mayo de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312007000200007&lng=es&tlng=pt
- Romo Salgado, M. J. (2013). La hipoterapia y su influencia en el desarrollo de la motricidad de los niños especiales de la Fundación Orion en la ciudad de Ambato provincia de

- Tungurahua (Bachelor's thesis). Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/4155>
- Sanger, T., Delgado, M., Gaebler-Spira, D., Hallett, M., & Mink, J. (2003). Classification and Definition of Disorders Causing Hypertonia in Childhood. *Pediatrics*, 89-97. doi:<https://doi.org/10.1542/peds.111.1.e89>
- Santucci de Mina, M. (2003). *Evolución Psicosocial del Niño con Parálisis Cerebral. Una mirada desde la experiencia y la investigación psicológica*. (1° Edición ed.). Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- Shumway Cook, A., & Woollacott, M. (1995). *Control motor. Teoría y aplicaciones prácticas* (1° ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Shumway Cook, A., & Woollacott, M. (2019). *Control Motor. De la investigación a la practica* (5° Edición ed.). Barcelona: WOLTERS KLUWER.
- Uribe Posada, A., Restrepo Palacio, T., & Berbesi, D. (2012). ¿Cómo beneficia la Equinoterapia a las personas con Síndrome de Down?. ¿How the Equinotherapy benefits people with Down Syndrome? *Revista CES Salud Pública*, 3(1), 4-10.
- Valdovinos, Reyes, Frank, Arteaga, Nagore, Lara, & Tapia. (2009). Evaluación diagnóstica del niño con parálisis cerebral GPC. México D.F: CENETEC. Obtenido de http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/332_DIF_09_Paralisis_cerebral/EyR_DIF_332_09.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: Consentimiento informado

**PARA LOS REPRESENTANTES DE LOS NIÑOS QUE VAN A PARTICIPAR EN LA
INVESTIGACION SOBRE:**

**EFFECTOS DE LA HIPOTERAPIA PARA LA FACILITACION DEL CONTROL POSTURAL
EN SEDESTACION EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL,
ATENDIDOS EN EL CENTRO ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN INTEGRAL CERI
N°1 EN EL PERIODO DE ENERO-JULIO DEL 2021.**

Quito, _____ de _____, del 2021

La Sra. / El Sr. _____ con número de cédula
_____; hace constar que ha recibido la adecuada y suficiente información,
respecto a la naturaleza del tratamiento que recibe actualmente su representado/a
_____, con N° de historia clínica _____; el cual consta en una
rehabilitación terapéutica mediante la aplicación de hipoterapia.

El representante autoriza de manera voluntaria que su representado/a participe en la
realización de esta investigación, sabiendo que durante el desarrollo de la misma puede retirar
a su representado/a en cualquier momento del proyecto, si así lo considera conveniente.

Nombre: _____

CI: _____

Firma del representante: _____

ANEXO 2: Escala de evaluación para la sedestación

B. ESCALA DEL NIVEL DE SEDESTACIÓN

Esta escala es una modificación de la "Level of Sitting Ability Scale" (Mulcahy, 1988).

Consiste en una **VALORACIÓN FUNCIONAL DE LA SEDESTACIÓN**. Los ocho niveles están basados en la cantidad de soporte que requiere el niño para mantener la posición de sedestación y, para aquellos niños que pueden sentarse de forma independiente sin soporte, la estabilidad del niño mientras está sentado.

Condiciones de administración:

- El niño debe estar sentado en una camilla o un banco con los muslos apoyados y los pies libres (sin soporte).
- La cabeza del niño puede estar en posición neutra con respecto al tronco o flexionada.
- La posición debe ser mantenida un mínimo de 30 segundos para los niveles del 2 al 5.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	DEFINICIÓN	
1	No es posible la sedestación	El niño no puede ser colocado, ni sostenido por una persona, en sedestación..	
2	Necesita soporte desde la cabeza hacia abajo	El niño requiere soporte en la cabeza, el tronco y la pelvis para mantener la sedestación.	
3	Necesita soporte desde los hombros o el tronco hacia abajo	El niño requiere soporte en el tronco y la pelvis para mantener la sedestación.	
4	Necesita soporte en la pelvis	El niño requiere sólo soporte en la pelvis para mantener la sedestación.	
5	Mantiene la posición pero no puede moverse.	El niño mantiene la sedestación independientemente si no mueve los miembros o el tronco.	
6	Inclina el tronco hacia delante y endereza el tronco	El niño, sin utilizar las manos para apoyarse, puede inclinar el tronco al menos 20° hacia delante con relación al plano vertical y volver a la posición neutra.	
7	Inclina el tronco lateralmente y endereza el tronco	El niño, sin utilizar las manos para apoyarse, puede inclinar el tronco al menos 20° hacia uno o ambos lados de la línea media y volver a la posición neutra.	
8	Inclina el tronco hacia atrás y endereza el tronco	El niño, sin utilizar las manos para apoyarse, puede inclinar el tronco al menos 20° hacia atrás con relación al plano vertical y volver a la posición neutra.	

ANEXO 3: Revisión Documental mediante las historias clínicas de los pacientes

1. Diagnóstico médico del paciente (según el CIE 10)

- _____ (G80.0) Parálisis cerebral tetraplégica espástica
- _____ (G80.1) Parálisis cerebral dipléjica espástica
- _____ (G80.2) Parálisis cerebral hemipléjica espástica
- _____ (G80.3) Parálisis cerebral discinética
- _____ (G80.4) Parálisis cerebral atáxica
- _____ (G80.8) Otros tipos de Parálisis cerebral
- _____ (G80.9) Parálisis cerebral sin especificar

2. Tipo de tono muscular que presenta el paciente

Hipertonía		Hipotonía		Fluctuante	
------------	--	-----------	--	------------	--

3. Evaluación de las reacciones de equilibrio y enderezamiento:

Reacciones	Presente	Ausente	Típica	Atípica
Enderezamiento óptico				
Enderezamiento laberintico				
Cuerpo sobre cabeza				
Reacción cuello sobre cuerpo				
Reacción cuerpo sobre cuerpo				
Reacciones de inclinación				
Reacciones de fijación postural				
Respuestas del paracaídas o protectoras				

ANEXO 4: Entrevista Estructurada

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Facultad de Enfermería
Terapia Física



Entrevista

La presente entrevista será aplicada con el fin de recolectar datos y con un propósito investigativo, donde la información proporcionada al investigador sobre los pacientes será de completa confidencialidad y no se revelará los datos personales e identidad del mismo, al público.

El instrumento consta de 5 preguntas, las cuales se deben contestar marcando con una **X** en la respuesta correspondiente, en el caso de contar con otra opción de acuerdo a su caso, puede describir en la opción “**otros**”.

Datos informativos

Nombre del niño/ niña:				
Sexo:	F	M	Fecha de nacimiento:	
Edad cronológica:	1 año	2 años	3 años	4 años
Nombre del entrevistado:			Parentesco:	

1. ¿Qué tipo de monta realiza el niño, en el caballo? GEMELAR () INDIVIDUAL ()

2. ¿Cuántas sesiones son prescritas a el/la niño/a por ciclo terapéutico?

10 sesiones		15 sesiones	
-------------	--	-------------	--

3. ¿Cuántas sesiones recibe semanalmente el/la niño/a?

1 sesión		2 sesiones		3 sesiones	
----------	--	------------	--	------------	--

4. ¿Cuál es el tiempo de atención por sesión?

20 minutos		30 minutos	
------------	--	------------	--

5. ¿Cuántos ciclos terapéuticos recibió o recibe el/la niño/a?

1 ciclo		2 ciclos		3 ciclos	
---------	--	----------	--	----------	--

ANEXO 5: Solicitud formal de la institución para la recolección de datos

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Facultad de Enfermería
Carrera de Fisioterapia



Quito, 10 de marzo del 2021
Oficio No. 0043-SEC-FT-2021

Señor Doctor
Marcelo Álvarez
Director del Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1
Presente


De mi consideración:

El presente tiene por objeto solicitar a usted muy comedidamente, se sirva autorizar a la señorita **Josselyn Vanessa Araujo Barahona** con C.C.172234649-9; estudiante de la carrera de Terapia Física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a obtener datos para su trabajo de disertación aprobado intitulado: "Efectos de la hipoterapia para la facilitación del control postural en sedestación en niños de 1 a 4 años con parálisis cerebral atendidos en el centro especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1 en el periodo de Febrero-Julio del 2021", bajo la dirección de la docente Mgtr. Lucía Flores Santy.

Para el efecto la estudiante realizará mediante una entrevista, datos de historias clínicas y "level of sitting scale", el mismo que cuenta con consentimiento informado.

Cabe señalar que la aplicación del instrumento se realizará en el mes de marzo de 2021, los resultados de la investigación serán compartidos con usted, a fin de que se pueda considerar los beneficios futuros que proporcionará este trabajo

Agradezco de antemano por su valiosa gestión, me suscribo.

Atentamente,

A. Alejandra Pérez P.
SECRETARIA-ABOGADA



/meav

ANEXO 6: Solicitud por parte del docente tutor de la materia de Disertación I

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Nombre de la Dirección o Facultad
Nombre de la Coordinación o Escuela



Quito, D.M., 02 de diciembre de 2020

Sr. Dr.

Marcelo Alvarez

Director del Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N° 1
Presente

De mis consideraciones,

Reciba un cordial y afectuoso saludo y los sinceros deseos que se encuentre muy bien de salud en unión de su digna familia.

En mi calidad de docente de la cátedra de Titulación 2: Disertación, de la carrera de Terapia Física/Fisioterapia de la Facultad de Enfermería, solicito de usted muy comedidamente su autorización para que la señorita estudiante: Araujo Barahona Josselyn Vanessa, perteneciente al séptimo semestre de la carrera, pueda realizar su Proyecto de Investigación titulado: Efectos de la hipoterapia en la función motora gruesa en niños de 1 a 3 años con parálisis cerebral infantil, valorados mediante GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE en el Centro Especializado de Rehabilitación Integral CERI N° 1 en el periodo enero-mayo del 2021.

La señorita estudiante cumplirá con todas las normas de bioseguridad por su propia cuenta, y declara expresamente que deslinda de cualquier responsabilidad a la institución de un posible contagio de COVID 19.

Por la amable atención que se digna dar a la presente, le hago llegar mis sinceros sentimientos de gratitud, consideración y estima.

Atentamente,

MSc. Pedro Figueroa Andrade
Docente Titulación

Correos: ppfigueroa@puce.edu.ec / ppfigueroa@hotmail.com

ANEXO 7: Constancia de recolección de datos por parte del Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Lenin



EL GOBIERNO DE TODOS


Quito, 29 de Marzo del 2021

CONSTANCIA

Por la presente, el Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1 deja constancia de que, luego de la autorización correspondiente por parte del Dr. Marcelo Álvarez, director del Centro Especializado en Rehabilitación Integral CERI N°1, la Srta. **Josselyn Vanessa Araujo Barahona**, estudiante de la carrera de Terapia Física de la PUCE, realizó en las áreas de Hipoterapia y Terapia Pediátrica una encuesta, una revisión documentada de historias clínicas y la valoración de la Escala del nivel de sedestación (Level of Sitting Scale), aplicada en los pacientes con parálisis cerebral infantil que acuden al centro y la encuesta dirigida a los representantes de los mismos; entre el periodo de diciembre del 2020 y marzo del presente año.

Cabe mencionar que todos los representantes de los pacientes fueron consultados y manifestaron su aceptación mediante el consentimiento informado, para posteriormente evaluar a sus representados con el instrumento realizado por la estudiante.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad.


Lic. Ft. Fernando Molina E.
FISIOTERAPEUTA
C.C.1711152007

Responsable del Área de Terapia Pediátrica.

Coordinación Zonal de Salud 9
Distrito 17D06 Chilibulo a Lloa - Salud / Dirección Distrital