

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

“El efecto terapéutico neuromotriz que produce la equinoterapia en una paciente de 6 años con parálisis cerebral: Estudio de caso”

Autor: Jacqueline Villa Sandoval

**Tesis presentada para obtener el título de:
LICENCIADA EN CULTURA FISICA Y DEPORTE**

**Nombre del asesor:
M. C. Juan Gilberto Aragón Calderas
T.M.I Armando Lemus Vargas**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

ESCUELA DE CULTURA FISICA Y DEPORTE

“El efecto terapéutico neuromotriz que produce la equinoterapia en una paciente de 6 años con parálisis cerebral: Estudio de caso”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN CULTURA FISICA Y DEPORTE

PRESENTA:

Jacqueline Villa Sandoval

ASESORES:

M. C. Juan Gilberto Aragón Calderas

T.M.I Armando Lemus Vargas

CLAVE: 16PSU0153R

ACUERDO: LIC O91111

MORELIA, MICHOACÁN

MARZO 2018

**Universidad Vasco de Quiroga
Escuela de Cultura Física y Deporte**

***El efecto terapéutico neuromotriz que produce la
equinoterapia en una paciente de 6 años con parálisis cerebral:
Estudio de caso.***

Tesis que para obtener el título de Licenciada en Cultura Física y
Deporte presenta: Jacqueline Villa Sandoval

Asesores: M. C. Juan Gilberto Aragón Calderas

T.M.I Armando Lemus Vargas

Morelia; Mich. Febrero 2017

Agradecimientos

Gracias a Dios por darme la oportunidad de cumplir mis metas y sueños, y por darme la fuerza de sacar adelante cuanto me he propuesto, pues sin su ayuda el camino sería muy difícil.

A mi padre Jaime Villa Vargas quien con su mejor ejemplo de fortaleza, me ha impulsado a seguir adelante.

A mi madre Francisca Sandoval Arreola quien es mi más claro ejemplo de amor y humildad, que siempre está ahí cuando la necesito, apoyándome y brindándome una palabra de aliento.

A mis hermanos que amo tanto y que siempre incondicionalmente me muestran su apoyo y cariño, Hugo Villa Sandoval, Yesenia Villa Sandoval, Edith Villa Sandoval y Yuritzi Villa Sandoval quien es una persona muy especial en cada paso de mi vida. Y a mis sobrinos que hoy en día me motivan a ser una mejor persona.

A mi abuelo Guillermo quien ha partido de esta vida dejando el recuerdo más lindo en nuestros corazones.

A Karla G. Cardozo quien ha sabido guiarme y apoyarme en muchos aspectos de la vida, gracias flaca por tu ayuda incondicional y el tiempo dedicado en mi formación profesional.

Y por último y no menos importantes a mis asesores Juan Gilberto Aragón Calderas y Armando Vargas Lemus quienes por su experiencia, sabiduría, consejos y la oportunidad que me brindaron puedo cumplir una meta más en mi vida.

Contenido

Agradecimientos	3
Resumen	8
Abstract:.....	9
Introducción	10
Capítulo 1 Problema de investigación.....	13
1.1. Descripción del problema	13
1.2. Antecedentes	14
1.3. Planteamiento del problema.....	15
1.4. Objetivos	16
1.4.1. General.....	16
1.4.2. Específicos	17
1.5. Justificación.....	17
1.6. Delimitaciones.....	20
Capítulo 2 Justificación teórica	22
2.1. La equinoterapia	23

2.1.1. Historia	24
2.1.2. Clasificación de la Equinoterapia	27
2.1.2.1 Hipoterapia	27
2.1.3. Principios terapéuticos de la equitación	30
2.1.3.1. Primer principio: transmisión de calor corporal del caballo al cuerpo del jinete.....	31
2.1.3.2. Segundo principio: transmisión de impulsos rítmicos del lomo del caballo al cuerpo del jinete.	34
2.1.3.3. Tercer principio: Transmisión de un patrón de locomoción tridimensional equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana.....	38
2.1.4. La metodología aplicada	41
2.1.5. El correcto asiento de montar como condición básica de la equinoterapia.....	41
2.1.6. Estrategias complementarias de relajación dentro de la equinoterapia.....	44
2.1.6.1. La música	45
2.1.6.2. Sugestión verbal	45

2.1.6.3. Respiración rítmica	46
2.1.6. La evaluación en equinoterapia.....	47
2.2. Parálisis cerebral (PC)	49
2.2.1. Diagnóstico	50
2.2.2. Etiología.....	53
2.2.3. Clasificación de Parálisis cerebral	56
2.2.4. Trastornos asociados	65
2.2.5. Cuadros clínicos más comunes	66
2.2.6. Tratamiento de la parálisis cerebral.....	67
2.3. Neuromotricidad.....	70
Capítulo 3 metodología.....	79
1.1. Diseño de la investigación.....	79
1.2. Instrumento de medición.....	79
1.3. Participantes: población y muestra	80
1.4. Hipótesis y variables	81
1.5. Procedimiento	81

Capítulo 4. Análisis de datos	83
Evaluación mensual de cada parámetro en gráfica.....	86
Capítulo 5. Conclusiones y sugerencias	90
5.1. Conclusiones.....	90
5.2. Sugerencias y recomendaciones	94
Trabajos citados	95
Anexo 1.....	98
Anexo 2.....	99
Anexo 3.....	100
Anexo 4 Evaluación psicomotriz	102
Glosario	110

Resumen

La equinoterapia es la rehabilitación que utiliza al caballo como instrumento terapéutico, sus técnicas son utilizadas por el equinoterapeuta para lograr la rehabilitación física, mental, social, temperamental y funcional del organismo de algunas personas con deficiencias en estas áreas.

La rehabilitación ecuestre brinda también una serie de efectos terapéuticos que hacen referencia a los principios que proporcionan las características del caballo, que forman la base para la utilización de la equitación como terapia, los cuales son la transmisión del calor corporal, la transmisión de impulsos rítmicos y la transmisión de un patrón de locomoción equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana. La equinoterapia se divide en tres áreas dependiendo del cuadro clínico que el paciente presente y son: hipoterapia, monta terapéutica y volting y equitación como deporte para discapacitados. En general la equinoterapia está formada por cuatro ámbitos profesionales, los cuales son medicina, psicología, pedagogía y deporte.

El propósito de esta investigación es conocer el efecto terapéutico a nivel neuromotricidad que produce la equinoterapia en un paciente con parálisis cerebral.

Palabras clave: equinoterapia, neuromotricidad, parálisis cerebral.

Abstract:

Equine therapy is known as the rehabilitation that uses the horse as a therapeutic instrument, and the techniques used by the equine therapist to achieve the physical, mental, social, temperamental and functional rehabilitation of the body of some people with deficiencies in these areas.

Equestrian rehabilitation also provides a series of therapeutic effects that refer to the principles that provide the characteristics of the horse, which form the basis for the use of riding as therapy, which are the transmission of body heat, the transmission of rhythmic impulses and a pattern of locomotion equivalent to the physiological pattern of human gait. The equine therapy is divided into three areas depending on the clinical picture that the patient presents and are: hipotherapy, therapeutic mountaineering and volting and riding as a sport for the disabled. In general equine therapy is formed by four professional fields, which are medicine, psychology, pedagogy and sport.

The purpose of this research is to know the therapeutic effect at neuromotricity level that equinotherapy produces in a patient with cerebral palsy.

Key words: equine therapy, neuromotricity, cerebral palsy.

Introducción

La parálisis cerebral está compuesta por un grupo de trastornos que afectan la capacidad de una persona para poder moverse. “La comunidad científica ha desarrollado diversas técnicas para su tratamiento, científicos como Doman Delacato, Temple Fay, Bobath y muchos otros han defendido métodos de tratamientos con diversos enfoques.” (Pérez Guerrero, 2012)

La mayoría de los métodos de tratamiento para ayudar a la parálisis cerebral tienen una particularidad en la forma de desarrollarse, pero todos presentan algo en común: el empleo del movimiento organizado y dirigido por el terapeuta.

No existe una cura ante la parálisis cerebral, pero sí podemos ayudar en mayor o menor medida a las personas que presentan alguna discapacidad; hoy en día existen diversos métodos de rehabilitación como lo son: hidroterapia, delfinoterapia, equinoterapia, fisioterapia, entre otros, que son utilizados para ayudar a personas que presentan alguna discapacidad.

Sobre “la equinoterapia como rehabilitación”, ésta se basa en el movimiento, entendemos que el paciente afectado por la parálisis cerebral carece de una motricidad que se compensa cuando monta a caballo, se pone en contacto con un movimiento rítmico organizado.

El presente trabajo se encuentra dividido en tres capítulos; en el primero de ellos se aborda el problema de investigación, en él se explica la importancia del tema basado en estudios previos y desde la perspectiva de diversos autores como Edith Gross, quien será la base de esta investigación en cuestión del tema de la rehabilitación, en este caso equinoterapia, debido a que es la pionera de la equinoterapia en México; Pérez Guerrero (2012) abordando la parálisis cerebral. De acuerdo en lo anterior se determinan los objetivos tanto general, como específicos de la presente investigación. Apoyada en datos estadísticos acerca de la prevalencia de discapacidad en la población, y en específico de la parálisis cerebral se sustenta el tema de investigación con su respectiva delimitación.

En el segundo capítulo se realiza la justificación teórica abordando las tres principales variables de acuerdo con la investigación: equinoterapia, la parálisis cerebral y la neuromotricidad. Dentro de la primer variable, equinoterapia, se hace una reseña histórica, se explica su definición, los principios que aborda, así como estrategias empleadas dentro de ella. Los autores en quienes se basa esta variable son principalmente Edith Gross, Castillo (2011) y Mosquera (2015), así como en la NARHA (North American Riding for the Handicapped Association).

En cuanto a la segunda variable, parálisis cerebral, se habla del diagnóstico, etiología, su clasificación, trastornos asociados, cuadros clínicos, así como tratamientos. Este apartado se aborda desde el punto de vista de

Castellanos (2007) y la GMFCS (Gross Motor Function Classification System) elaborada por Palisiano y colaboradores como Peter Rosenbaum, Stephen Walter y Eññem Woody (1997).

Dentro del tercer capítulo se trabaja la metodología de esta investigación, se explica el tipo de diseño con la que se abordará, los instrumentos de medición a emplear, se hará también una descripción de la población, así como la presentación de la hipótesis y las variables con las que se trabajará y el procedimientos que se llevará a cabo.

En el capítulo cuatro se realizará el análisis de los datos obtenidos de la evaluación aplicada durante la investigación, mediante una descripción y una presentación de gráficas con los resultados.

Por último, en el capítulo cinco, se hace la presentación de las conclusiones obtenidas al finalizar la investigación, y se hace al final un listado de sugerencias y recomendaciones, que se creen pertinentes de acuerdo a lo observado durante la investigación.

Capítulo 1 Problema de investigación

1.1. Descripción del problema

Para las personas que montan a caballo, este no sólo es un medio a través del cual pueden desplazarse y generar movimiento, sino que reamente llega a convertirse en algo que disfrutan y llega a provocarles placer. En el caso de las personas con alguna discapacidad no solo adquieren algunos de los beneficios que transmite el caballo, pues además se convierte en un tratamiento debido al dinamismo y a que se vuelve una actividad entretenida para ellos, pues hay ocasiones en las que se incluyen diversos ejercicios a manera de juego.

El caballo es apto para cualquier persona, sin distinción de raza, sexo, edad o fuerza, mientras no se tenga una lesión que les impida montar.

El caballo no es un animal que únicamente pueda ser utilizado para fines deportivos, militares, recreativos o laborales. Varios estudios han demostrados diversos beneficios que el caballo provee a la persona que lo monta; es por ello que desde hace ya algunas décadas se determinó que también puede ser empleado como herramienta en la rehabilitación de personas con alguna discapacidad, puesto que los beneficios que brinda a las personas en general, les trae también consecuencias positivas a las personas con discapacidad.

Para Gross Nashert (2010) la equinoterapia aporta grandes mejoras en distintos aspectos de la vida, el conjunto “jinete caballo” fomenta el cuidado, el afecto, desarrolla el respeto hacia los animales, es el mejor ejemplo de compenetración y trabajo en equipo.

La inquietud de estudiar la parálisis cerebral dentro de una rehabilitación por medio del caballo surge a partir de las limitaciones motrices que presentan los pacientes, la ayuda que el animal puede ofrecerle es única en cuestión de rehabilitación el caballo aporta múltiples impulsos para que el paciente pueda recibir la ayuda necesaria, como lo es por ejemplo, la transmisión de calor a través de la temperatura corporal del caballo, que pasa directamente a la persona que lo monta a través del lomo hacia la pelvis y músculos aductores, lo que produce un relajamiento muscular y de ligamentos (Gross Naschert, 2010).

Lo anterior me motiva a realizar una investigación acerca de la equinoterapia con relación a las personas con discapacidad, en específico a las personas con parálisis cerebral.

1.2. Antecedentes

Para Pérez Guerrero (2012) la parálisis cerebral constituye una causa frecuente de discapacidad en la población mundial, hasta el día de hoy, no hay ningún tipo de tratamiento que cure esta discapacidad, únicamente de una u otra forma contribuyen a mejorar los tres elementos más importantes de la

parálisis cerebral, que son la alteración del tono muscular, la desorganización del movimiento y la actividad refleja.

La mayoría de los investigadores hablan de la importancia de la identificación de las alteraciones así como de una atención temprana, lo cual evitará mediante una adecuada estimulación, la formación de patrones anormales de movimientos (Pérez Guerrero, 2012).

Al considerarse que los tratamientos existentes para la parálisis cerebral no eran totalmente eficientes, se comenzaron a buscar más alternativas para tratar esta discapacidad, una de ellas fue la equinoterapia.

La equinoterapia ha sido empleada en una gran variedad de condiciones de salud, pero en la parálisis cerebral esta técnica ha sido empleada por investigadores de prácticamente todo el mundo.

Hasta el momento no existe ningún equipo creado que reúna las particularidades del caballo y su forma de desplazarse e influir sobre el jinete, pero además como ser vivo el equino tiene un efecto característico sobre la persona que se relaciona con él. (Gross Naschert, 2010)

1.3. Planteamiento del problema

La equinoterapia es una forma de rehabilitación que surge a raíz de la existencia de diversos trastornos y enfermedades existentes en la población

infantil, como donde uno de los más frecuentes es la parálisis cerebral que afecta principalmente la motricidad.

Existen diversas investigaciones que han reunido evidencia sobre los beneficios del empleo de la equinoterapia en el tratamiento de la parálisis cerebral como las desarrolladas por Lonatamishvili (2003; citado por Maribel, 2007)

Los antecedentes del empleo de la equinoterapia para el desarrollo de habilidades en la parálisis cerebral son de principios de este siglo y surgieron especialmente ante la necesidad de encontrar nuevos métodos de tratamiento, a partir de que los disponibles hasta el momento no son totalmente eficientes.

Lo anterior nos genera la siguiente **pregunta de investigación**: ¿De qué modo se puede comprobar que existe un efecto terapéutico neuromotriz producido por la equinoterapia, en una paciente de 6 años con parálisis cerebral?

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Identificar mediante el uso de un instrumento de evaluación psicomotriz y entrevista abierta, el efecto terapéutico que produce la equinoterapia aplicada durante cinco meses, en una paciente de 6 años con parálisis cerebral espástica (PCE) para comprobar el efecto terapéutico del proceso.

1.4.2. Específicos

- Identificar las características del caso de una niña de 6 años con parálisis cerebral espástica (PCE) mediante la elaboración de su historia clínica y la recolección de datos antecedentes médicos de la paciente
- Determinar las características y componentes de la equinoterapia enfocada en pacientes con PCE
- Identificar las características del desarrollo neuromotriz en personas con PCE
- Identificar las características distintivas de la PCE
- Evaluar mediante seguimiento comparativo la evolución neuromotriz del paciente con PCE
- Determinar la efectividad del tratamiento neuromotor mediante equinoterapia en el paciente con PCE
- Diferenciar las características neuromotrices que se desarrollan o fortalecen mediante la equinoterapia en pacientes con PCE

1.5. Justificación

Para el año 2010 en Michoacán según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI, 2010), el total de personas con discapacidad basada en la población con limitación en la actividad para caminar o moverse es de 212,874 personas.

En Michoacán hay un estimado de 267 716 personas con alguna variante de discapacidad lo que lleva a ocupar el sexto lugar a nivel nacional en este caso la discapacidad de tipo motriz es la que mayor incidencia registra.

Según el Doctor Salvador Martínez Caire de la Clínica Cerebro en entrevista para el Informador de Guadalajara (2016), se calcula que en el mundo hay 17 millones de personas con parálisis, cerebral; y según el registro de demandas de atención de servicios médicos de las personas con discapacidad dentro de México, hay un aproximado de 500 mil personas con parálisis cerebral, y cada año se reportan cerca de 12,000 casos nuevos de niños con parálisis cerebral infantil.

A pesar de no contar con datos exactos algunos especialistas dicen que ocupa el primer lugar de los problemas discapacitantes de la niñez y su incidencia es de cada 6 casos por cada 1000 niños nacidos vivos.

Alrededor de un niño que presenta parálisis cerebral, se encuentran un sinnúmero de problemas que lo acompañan, no sólo el problema físico que pueda representar para él, sino a su familia también, como lo es la situación económica (El Informador, 2016).

Hoy en día, dentro de Morelia existen diversos centros médicos tanto públicos como privados, que atienden este tipo de discapacidad, como lo son el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT), el Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE), por mencionar los más conocidos.

Así mismo hay un aproximado de 6 a 8 centros de rehabilitación en equinoterapia los cuales brindan diversas áreas ecuestres para personas convencionales y para personas con alguna discapacidad.

Se ha cuestionado mucho al campo de la rehabilitación el por qué recomendar la equinoterapia si esta es una técnica cuyo efecto puede ser logrado mediante el empleo de equipos de mecanoterapia en una sala de rehabilitación. Al respecto se puede responder que hasta el momento no existe ningún equipo creado que reúna las particularidades del equino y su forma de desplazarse e influir sobre el jinete, porque además como ser vivo el caballo tiene un efecto particular sobre la persona que se relaciona con él, esto se comprende mejor por las personas que han practicado la equitación.

Para muchos niños, los procedimientos clásicos de fisioterapia empleados, pueden ser rechazados por diversas causas, el hecho de estar en contacto con otro ser vivo, en este caso el equino, puede hacer la terapia un momento que sea disfrutado y aceptado por los niños.

En el presente existe evidencia científica suficiente que avalúa el uso de la equinoterapia como tratamiento rehabilitador para la parálisis cerebral. Y a pesar de que en la actualidad existe muy poca elaboración teórica sobre los fundamentos científicos de esta técnica, la equinoterapia a lo largo del tiempo ha presentado información en relación a la experiencia práctica, de un sin número de investigadores y terapeutas alrededor del mundo.

El interés de éste estudio implica demostrar que existe un beneficio en el campo de la rehabilitación para las personas con PCE, como alternativa institucionalizada y especializada a diferencia de las existentes, de modo que sea un proceso que logre llegar a un mayor número de personas con PCE.

1.6. Delimitaciones

Para lograr el abordaje objetivo de la problemática se estableció como parámetro de exclusión el estudio de caso de una niña de seis años que presenta parálisis cerebral espástica, que resulta significativo por la naturaleza del mismo, cuya rehabilitación se llevó a cabo mediante equinoterapia, el proyecto de investigación tuvo una duración de 5 meses y se evaluó los avances del área motriz.

El centro de equinoterapia “Cabalga” al que asistió la paciente cuenta con una pista para realizar las terapias en la cual el piso es parejo suave y sin ningún objeto que obstruye la realización de la terapia, la pista es de arena y las terapias deben realizarse al aire libre para poder tener un ambiente tranquilo y favorecer la relajación del paciente y el caballo.

Las instalaciones también cuentan con una oficina en la cual se realizan los trabajos de administración y evaluación de los pacientes, con una bodega para guardar los materiales didácticos y las monturas de los caballos, y con 12 caballerizas para que los caballos puedan comer y descansar. Este centro de rehabilitación “Cabalga” está situado en Jesús del monte municipio de Morelia.

Siendo la parálisis cerebral uno de los problemas más frecuentes en cuanto a discapacidad infantil motora, se busca aportar, mediante la investigación, información sobre algunos de los beneficios que brinda la equinoterapia con la ayuda de ejercicios neuromusculares para promover las futuras rehabilitaciones para personas con estas deficiencias.

Desde el punto de vista teórico se pretende identificar si hay algún avance en los parámetros basados en la neuromotricidad que son tonicidad, reflejos tónicos y movimientos asociados, conciencia corporal, coordinación psicomotriz, equilibrio, lateralidad, elasticidad, agilidad y fuerza muscular, para ello se realizará una evaluación psicomotriz por medio de la observación.

La evaluación que se empleará en esta investigación ha sido realizada en diversos casos de evaluación dentro de la equinoterapia en cuestión motriz principalmente por la pionera de la equinoterapia en México Edith Gross.

Capítulo 2 Justificación teórica

De acuerdo con el objeto de estudio de esta investigación, en este capítulo se abordarán principalmente tres temas: la equinoterapia, la parálisis cerebral así como la neuromotricidad.

En primer lugar se hablará de la equinoterapia, se buscará dar una definición propia basada en diversos autores, se explicará en qué consiste este tipo de rehabilitación, se definirán los principios terapéuticos que contiene, cuál es la metodología que debe aplicarse así como de ciertas estrategias que ayudan a que la equinoterapia sea una rehabilitación efectiva.

Posteriormente se tratará el tema de la parálisis cerebral, desde su definición y etiología hasta la clasificación, cuadros clínicos más comunes y los tratamientos existentes para este trastorno.

Por último, por tratarse de un trastorno que afecta principalmente la motricidad, se abordará el tema de la neuromotricidad donde se involucra principalmente el sistema nervioso central.

2.1. La equinoterapia

“La equinoterapia es una forma de tratamiento alternativo para personas con discapacidad física, psíquica o sensorial, problemas de salud mental y/o de adaptación social, que emplea como elemento terapéutico la relación del paciente afectado con el caballo, tanto en la monta como en el cuidado del animal, y aprovecha el movimiento multidimensional del caballo con un sentido terapéutico”.
(Castillo, 2011, pág. 2)

“La equinoterapia es una técnica terapéutica del campo psicológico que se realiza montando a caballo cuyo objetivo es la rehabilitación de trastornos físicos y emocionales”. (Fundación Belén, 2016, pág. s/p)

“La equinoterapia es una terapia que utiliza al caballo como instrumento terapéutico y se divide en tres áreas: la hipoterapia, la monta terapéutica y volting, y la equitación como deporte para personas con alguna discapacidad”.
(Gross, pág. 17, 2010)

Con las definiciones previamente enunciadas, encontramos las coincidencias de los diversos autores para determinar en la presente investigación que la equinoterapia es entendida como la rehabilitación que utiliza al caballo como instrumento terapéutico para mejorar la calidad de vida de ciertas personas con discapacidad física, psíquica, sensorial, problemas de salud mental y/o problemas de adaptación social.

2.1.1. Historia

La equinoterapia se remonta a la antigüedad y encontramos sus inicios en el año 460 A.C en donde se honraba ya el ritmo saludable de montar a caballo. En la medicina de los siglos XVI, XVII y XVIII, en donde se dice que Hipócrates, quien era un famoso médico conocido por su valiosa creación del juramento hipocrático, en uno de sus tantos escritos, las dietas, aconsejaba la equitación para generar la salud y preservar el cuerpo humano de muchas dolencias pero sobre todo para el tratamiento del insomnio. “Hipócrates también afirmaba que la equitación practicada al aire libre hace que los músculos mejoren y estén tónicos” (Gross Naschert, 2010)

Para Bausenwein (1984), en el siglo XIX la equitación perdió importancia con el inicio de la revolución industrial al centrarse en el área militar y deportiva.

Se retomó la equinoterapia en Escandinavia y Alemania después de la segunda guerra mundial, en donde se empezó a trabajar con personas que presentaban parálisis cerebral.

Hay una persona que ayudó a la difusión de la equinoterapia con su propio ejemplo, demostrando los beneficios que se pueden obtener por medio de la monta, fue la danesa Liz Hartel, quien sufrió poliomielitis siendo adulta y paso 5 años paralizada en una silla de ruedas, debido al buen gusto que tenía por los equinos y a la escuela que ya tenía en equitación reinició un

entrenamiento intensivo en su deporte, pudiendo demostrar así que no hay imposibles y algunos beneficios de la equinoterapia.

En Estados Unidos se desarrollaron varios programas por medio de la NARHA (North American Riding for the Handicapped Association), que se fundó en 1969 representando la organización de equinoterapia a nivel nacional. (Gross Naschert, 2010)

En 1971 se fundó la Asociación para la monta terapéutica en Alemania que hasta la fecha existe y es uno de los principales impulsores para la investigación científica en este campo, así como difundir los resultados que genera la equinoterapia.

El primer congreso de equinoterapia a nivel internacional se celebró en París 1974, bajo el lema "Rehabilitación por medio de la monta". Desde esa fecha hasta hoy se han efectuado ocho congresos, el último en Denver, Colorado en 1997, el siguiente congreso internacional se celebró en Paris, Francia en el año 2000, donde se intercambiaron experiencias opiniones y resultados de las últimas investigaciones científicas. Según Engel Teichmann (1994 cit. por Edith Gross; pág. 16) *"En 1991 se logró el registro oficial de la FRDI (Federation of Riding for the Disabled International), con sede en Bélgica, donde se aceptó internacionalmente la división de la equinoterapia en tres áreas: hipoterapia, monta terapéutica y volting y equitación como deporte para discapacitados"*

“Se considera al doctor Max Reichenbach pionero en la investigación científica de la equinoterapia. Desde 1953 elaboró los primeros estudios científicos con numerosos pacientes en su clínica de fisioterapia en Birkenreuth, Alemania. De ahí en adelante la investigación científica ha sido el motor para el desarrollo y la difusión de la equinoterapia en todo el mundo”. (Mosquera, 2015, pág. s/p)

Hoy día existen varios programas desarrollados en países de Europa. En Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica existen varias asociaciones que están afiliadas a la asociación inglesa RDA (Riding for the Disabled Associations). En el oriente existen programas de equinoterapia como lo es en Japón, Hong Kong, Malasia, Singapur, Israel y Jordania. En el continente Americano la equinoterapia se realiza en forma extensa en Estados Unidos y Canadá. En Latinoamérica la equinoterapia es poco conocida y solo representada en México. Según Teichmann (1994; citado por Edith Gross, 2010; pág.16)

Actualmente se considera a la Alemana Edith Gross Naschert pionera de la equinoterapia en México quien fundó el primer centro oficial de equinoterapia en este país, advirtió que el equinoterapeuta no diagnostica, ni médica, los pacientes llegan con un diagnóstico o con recomendaciones y con base a eso se establecen estrategias y metodología correctas para el tratamiento.

2.1.2. Clasificación de la Equinoterapia

En 1988 en Toronto Canadá se realizó el VI Congreso Internacional de la Monta Terapéutica, en donde se presentó un proyecto para clasificar la equinoterapia en tres áreas y fue aceptado oficialmente en el año 1991 en Bélgica, for The Federation of Riding for the Disabled International (FRDI).

La equinoterapia se clasificó desde entonces en:

- a) Hipoterapia
- b) Monta terapéutica y volting (gimnasia sobre el caballo)
- c) Equitación como deporte para discapacitados

Cada área está dirigida a diferentes tipos de discapacidad utilizando estrategias terapéuticas distintas. La equinoterapia como término global de las tres áreas abarca cuatro ámbitos profesionales diferentes: la medicina, la psicología, la pedagogía y el deporte. (Gross Naschert, 2010)

2.1.2.1 Hipoterapia

La hipoterapia se define como una terapia basada en el movimiento tridimensional del caballo al paso, el cual produce en la pelvis del paciente un movimiento muy similar a la marcha humana. El área médica se involucra a través de la fisioterapia, indicada para pacientes con disfunciones neuromotoras de origen neurológico, traumático o degenerativo. (Salama, 2016, pág. s/p)

Dentro de la hipoterapia encontramos que se puede dividir en hipoterapia pasiva e hipoterapia activa.

2.1.2.1.1. Hipoterapia pasiva

En la hipoterapia pasiva el paciente monta sin albardón y se va adaptando pasivamente al movimiento que realiza el caballo sin ninguna acción de su parte, aprovechando los beneficios que el caballo va mostrando, como la transmisión del calor corporal, los impulsos rítmicos y el patrón tridimensional del caballo.

“Dentro de esta terapia se utiliza la monta gemela (back-riding), una técnica donde el terapeuta, en el caballo, se sienta atrás del paciente para proveer apoyo y alinearlos durante la monta siempre ayudando a mantener la cabeza bien alineada y erguida. El caballo solamente es guiado por otra persona y trabaja únicamente en paso” (Gross Naschert, 2010, pág. 19).

2.1.2.1.2. Hipoterapia activa

Para fomentar el estímulo en mayor grado de la normalización del tono muscular, el equilibrio, la coordinación psicomotriz y la simetría corporal, se deben agregar a la terapia pasiva, la realización de ejercicios neuromusculares. En este tipo de terapia, el paciente tiene que seguir siendo guiado por otra persona, quien podrá trabajar en paso o trote.

De acuerdo a varios centros de equinoterapia revisados las sesiones terapéuticas dentro de la hipoterapia activa tienen una duración mínima de 30 minutos, se imparten de manera individual y generalmente se lleva a cabo montando con grapas, sin el empleo de silla de montar.

2.1.2.1.3. Monta terapéutica y volting (gimnasia sobre el caballo)

La enseñanza de la equitación como deporte va de la mano con la monta terapéutica. El paciente aprende a utilizar las señales específicas de la equitación para convertirse en un jinete activo, el paciente comienza a moverse solo en la pista utilizando la silla de montar y utiliza también estribos. El caballo trabaja en paso, trote o galope según el avance del paciente; las sesiones terapéuticas se pueden realizar en forma grupal con un tiempo estimado de entre los 40 y 50 minutos.

“La psicología y pedagogía adquieren más importancia en la monta terapéutica, ya que la monta a caballo, además de cumplir su papel fisioterapéutico, trata disfunciones psicomotoras, sensomotoras y sociomotoras funcionando así como una psicoterapia”. (Al reparo, 2016, pág. s/p)

2.1.2.1.4. Equitación como deporte para discapacitados.

Los pacientes que van adquiriendo mayor habilidad motriz pueden pasar a la equitación como deporte, pues ya pueden manejar al caballo, utilizar una silla de montar y apoyarse en los estribos.

Conforme el paciente va mostrando algún tipo de avance dentro de la rehabilitación, se podrá generar un cambio de hipoterapia a monta terapéutica y más adelante tener la oportunidad de llegar a practicar la equitación como deporte para discapacitados, y así ser partícipes de la vida deportiva

2.1.3. Principios terapéuticos de la equitación

En la prehistoria, el caballo no era más que objeto de caza para servir de alimento al hombre, pero su velocidad en galope no permitía que los atraparan tan fácilmente y mucho menos con los medios rudimentarios con que contaban en ese entonces.

Más tarde la astucia y estrategia del hombre le permitieron crear y construir algunas trampas con las cuales pudieron atrapar manadas enteras.

Con el paso del tiempo y la evolución del caballo, este animal ha puesto al servicio del hombre su fuerza corporal y velocidad en diversos ámbitos, por ejemplo, como medio de transporte, en el ámbito militar y deportivo.

Así a lo largo del tiempo, el hombre ha podido emplear al caballo en diversas situaciones, y hoy en día es muy útil como herramienta para dar terapia y atender personas con diversas necesidades, es así que hoy en día el caballo es parte fundamental de la equinoterapia.

Para Gross, Naschert (2010) la equinoterapia se sirve de tres elementos que nos brinda el caballo, por lo tanto se convierten en los tres

principios terapéuticos básicos dentro de la misma, los cuales actúan en todo momento sobre el jinete sea una persona discapacitada o no. Cada principio se explica a través de dos valores el fisioterapéutico y el psicoterapéutico.

Los principios en los cuales se basa la equinoterapia son:

1. La transmisión de su calor corporal.
2. La transmisión de impulsos rítmicos.
3. La transmisión de un patrón de locomoción equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana.

2.1.3.1. Primer principio: transmisión de calor corporal del caballo al cuerpo del jinete

El valor fisioterapéutico

El valor fisioterapéutico de este principio radica en la temperatura corporal del caballo. El calor de un caballo sin trabajarlo es de 38° C, es decir, durante la terapia el calor corporal aumenta y es más caliente que el cuerpo humano. Esto adquiere gran importancia en la equinoterapia ya que se puede aprovechar el cuerpo de caballo como un instrumento calorífico para distender, relajar la musculatura, ligamentos y estimular la sensopercepción táctil. (Gross Naschert, 2010)

Dentro de la hipoterapia el paciente monta sin albardón y si es posible a pelo, lo que permite que el calor se transmita desde el lomo y costados del

caballo al cinturón pélvico y a los miembros inferiores del paciente. Si se logra un contacto directo entre la piel del paciente y el cuerpo del caballo, este efecto se intensifica, puesto que no hay interferencia de ropa.

El calor del caballo puede subir en movimiento a los 38.8°C y 40°C lo que favorece extraordinariamente a los aductores (sartorio, recto, interno, semimembranoso, semitendinoso), músculos del muslo y glúteos.

Para Blum (1993; citado por Edith Gross, 2010; pag.22)

“La relajación y elongación de los aductores provoca una liberación del cinturón pélvico, por lo que éste adquiere más flexibilidad y estabilidad, recuperando así su posición vertical correcta y su funcionalidad para la adaptación al movimiento del lomo del caballo. El asiento se hace cada vez más profundo y el calor se transmite desde el lomo del caballo penetra más en los músculos y ligamentos del cinturón pélvico. Se ha comprobado que el efecto distensor de los aductores se mantiene incluso hasta 6 horas después de una sesión terapéutica”.

Cada ejercicio ejecutado por el paciente arriba del caballo le proporciona diferentes beneficios, por ejemplo, doblar el tronco hacia adelante abrazando el cuello del caballo, se produce un efecto de relajamiento y estimulación sensorial a los miembros superiores, músculos abdominales y pectorales; cuando se acuesta el tronco hacia atrás, los músculos dorsales y los lumbodorsales, se transmite desde el lomo del caballo los beneficios del calor;

al acostarse atravesado en posición decúbito prona se transmite el calor a los músculos abdominales, lo cual estimula además la peristalsis de los intestinos.

El calor corporal del caballo transmitido por medio de innumerables estímulos sensoriales táctiles promueve la estimulación sensorial para una adecuada sensopercepción. El mayor flujo sanguíneo estimula el sistema circulatorio, lo que beneficia en general la función fisiológica de los órganos internos. (Gross Naschert, 2010)

El valor psicoterapéutico

En el área psicoafectiva, la equinoterapia o los efectos que ella genera en el paciente, adquiere un valor psicoterapéutico, ya que el calor corporal que el caballo genera y transmite al paciente, llega a actuar como sustituto del calor materno.

“En pacientes con disfunciones psicopatológicas se puede invocar experiencias de regresión, lo que ayudará a liberar traumas antiguos y bloqueos psíquicos”. (Gross Naschert, 2010, pág. 21)

Aunado al calor corporal, el movimiento del caballo, que actuaría como la acción de ser mecido, como su madre lo haría, generará en el paciente, seguridad, amor y sentimiento de protección. De la mano de esto se desprenderá poco a poco la reconstrucción de autoconfianza y autoaceptación.

2.1.3.2. Segundo principio: transmisión de impulsos rítmicos del lomo del caballo al cuerpo del jinete.

El valor fisioterapéutico

El valor fisioterapéutico está dado por los impulsos rítmicos que el caballo transmite por medio del movimiento de su lomo al cinturón pélvico del paciente, a la columna vertebral y a los miembros inferiores. Según sea el paso y velocidad del caballo los impulsos que se transmiten a través de los músculos lumbares y ventrales por minuto hacia el jinete va a variar, éstos parten de 90 a 110 y podrán ir en aumento.

“Cuando los miembros posteriores del caballo se adelantan alternadamente debajo del centro de gravedad, se provoca una elevación alterna de la grupa y de la musculatura lumbar del caballo. Este movimiento hacia adelante fuerza al cinturón pélvico del jinete a adaptarse con un movimiento basculante. Los impulsos fisiológicos trascienden desde la columna vertebral hasta llegar a la cabeza, provocando reacciones de equilibrio y enderezamiento del tronco. El movimiento basculante de la pelvis al adaptarse al impulso emitido, provoca movimientos rotativos en el tronco. La respuesta dinámica del jinete a los impulsos es un acto de coordinación fina del tronco y de la cabeza, por lo que es un excelente entrenamiento de la coordinación psicomotriz del tronco y de la cabeza sin utilizar las piernas; así se logra la estabilización dinámica de estas partes, lo que contribuye

a la base para la ejecución de la marcha independiente”
(Gross Naschert, 2010, pág. 23).

La transmisión de los impulsos rítmicos que recibe el paciente le benefician en diversos aspectos, en primer lugar se logra la erección columna vertebral, fortaleciéndose los músculos dorsales y abdominales; se provoca la relajación de los aductores y ligamentos pélvicos del jinete, ya que los impulsos alcanzan también su pelvis y sus piernas.

Para Strauss (1993, cit. por Gross, 2010; pág.24)

“La motricidad del ser humano se realiza por medio de estímulos dados desde la periferia. El propósito de la fisioterapia, consiste en proporcionar estímulos fisiológicos para regularizar el tono muscular y desarrollar el movimiento coordinado. Esto se basa en el concepto de que por medio de impulsos fisiológicos emitidos desde el tejido muscular y óseo, es posible activar y poner a disposición nuevas áreas neuronales, en las que se programan nuevos patrones de locomoción para compensar áreas neuronales dañadas (concepto de la plasticidad cerebral). La fisioterapia lo denomina estimulación neuromuscular, tal estimulación neuromuscular se efectúa también durante la monta, solo que en este caso no es el terapeuta el que estimula si no el caballo mismo. La transmisión de estos impulsos fisiológicos rítmicos y regulares forman la base de la hipoterapia, lo que la convierte en una fisioterapia con amplios efectos sobre la neuromotricidad”.

Existen diversos factores de suma importancia que se deben tomar en cuenta para poder llevar a cabo la terapia de la manera más óptima posible. En primer lugar se debe hablar del entrenamiento del caballo para que éste trabaje correctamente.

Para Gross Naschert (2010) “El caballo debe trabajar correctamente con sus miembros posteriores, empleando el lomo, pues de esta manera la terapia será más eficiente. Para la regulación del tono muscular y el desarrollo de la simetría corporal, el ritmo de los impulsos es imprescindible. Con el tejido muscular, específicamente la musculatura dorso lumbar y abdominal, estimulado por la transmisión rítmica, continua y alterna de los impulsos fisiológicos emitidos desde el lomo del caballo, se logrará hacer un trabajo rítmico y coordinado, favoreciendo la coordinación sutil del tronco”.

Aunado a lo anteriormente descrito, existen además efectos secundarios que se producen a través la transmisión de estos impulsos rítmicos, y están relacionados con beneficios funcionales relacionados con el sistema digestivo, específicamente los que corresponden al movimiento del intestino y con el sistema respiratorio.

Valor psicoterapéutico

En el área psicológica y psiquiátrica se involucran una amplia serie de experiencias psicosenoriales surgidas de la percepción de los impulsos rítmicos y regulares que el jinete recibe a través de su cuerpo.

De manera muy similar al efecto psicoterapéutico que se obtiene de acuerdo con el primer principio, en este segundo principio se puede hablar que a través del efecto mecedora que tiene el caballo sobre el jinete, éste puede llegar a liberar traumas y bloqueos psíquicos, pues genera un movimiento en todo su ser psíquico. (Gross Naschert, 2010)

La sensación que le genera al paciente el hecho de poder avanzar sin la necesidad de realizar alguna acción, es algo muy importante para la relajación psíquica, lo que ayuda considerablemente a la reconstrucción de aquella primera confianza con la que todos nacemos y adquirimos, por decirlo de alguna manera, de forma automática; y por consiguiente, la confianza con el mundo que lo rodea.

De manera general entonces, el paciente experimenta diversas reacciones psicológicas relacionadas tanto con su persona como con su entorno; en relación a la parte de la confianza, también les beneficiará en lo que concierne a estados de angustia o depresión que puede llegar a experimentar el paciente por la sensación de sentirse estancado en sus actividades diarias, al no poderse valer por sí mismo. (Gross Naschert, 2010)

2.1.3.3. Tercer principio: Transmisión de un patrón de locomoción tridimensional equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana.

El valor fisioterapéutico

El valor fisioterapéutico de este principio adquiere especial importancia en la hipoterapia en el tratamiento de disfunciones neuromotoras como la parálisis cerebral o aquellos pacientes que no pueden caminar. La hipoterapia ofrece el patrón fisiológico de la marcha en forma sentada, sin requerir el uso de las piernas; se podría decir que el jinete camina sentado. Esto es un hecho extraordinario ya que permite trabajar con personas que carecen de la facultad de caminar, quienes a través del caballo podrán desarrollar la coordinación, así como la estabilización del tronco y la cabeza. (Gross Naschert, 2010)

Para Strauss (1991 cit. por Gross, 2010), quedó demostrado que “el cerebro humano es capaz de registrar toda una gama de patrones motores y que el patrón fisiológico de la marcha humana que el paciente realiza durante la monta se graba en el cerebro y con el tiempo se automatiza, lo que posibilita su transferencia a la marcha pedestre”.

Para Taufkirchen (1993, cit. por Gross, 2010), el patrón de marcha del ser humano es muy similar al patrón de marcha del caballo. Cuando el caballo adelanta los miembros posteriores abajo del centro de gravedad, la grupa y el lado del lomo en el que la pata trasera está en el aire, bajan visiblemente. Este movimiento sucede alternadamente en un ritmo de cuatro tiempos, mientras se

mueve el caballo en paso, y en un ritmo de dos tiempos si se mueve en trote. Las elevaciones alternas del lomo del caballo se transmiten a la pelvis del jinete, cuando se encuentra montando sin albardón, sino de manera natural, lo que origina 3 diferentes movimientos pélvicos del jinete al mismo tiempo:

a) *“Los músculos lumbares del caballo se elevan alternadamente provocando movimientos verticales alternos del cinturón pélvico, por aproximadamente 5 cm, con movimientos laterales de la pelvis de 7 a 8 cm y una flexión lateral de la columna vertebral lumbar en relación al sacro de 16 grados lo que produce en las articulaciones de la pelvis abducción/aducción.*

b) *Los miembros posteriores del caballo empujan hacia adelante debajo del punto de gravedad, por lo que se generan movimientos horizontales del cinturón pélvico de adelante hacia atrás, provocando en las articulaciones pélvicas extensión/flexión.*

c) *Las contracciones alternas de los músculos ventrales del caballo inducen una rotación del cinturón pélvico alrededor de la vertical corporal de aproximadamente 8° y una rotación de la columna vertebral lumbar de aproximadamente 19 grados lo que dará como resultado una rotación exterior, rotación interior en las articulaciones pélvicas”. (Gross Naschert, 2010, pág. 26)*

El principal objetivo del tercer principio es automatizar el patrón fisiológico de la marcha en el paciente, el cual es transmitido a través del

movimiento del lomo del caballo, por lo que la hipoterapia es de mucha importancia para personas que presenten disfunciones de locomoción, ya que esto les va a ayudar a restablecer la flexibilidad y elasticidad de los ligamentos pélvicos, deshacer contracturas musculares y propiciar un balance dinámico del tronco y la cabeza para poco a poco lograr sus estabilización.

Valor psicoterapéutico

Como se sabe, a equinoterapia pueden asistir personas con diferentes discapacidades, e independientemente de sea cual sea su discapacidad, la mayoría de ellos presentan angustias y altos grados de inseguridad; con el transcurrir de las sesiones, el paciente se va adaptando al movimiento del caballo, y esto le va brindando mayor confianza.

A lo largo del tiempo se ha demostrado que el trato con los animales principalmente los domésticos generan reacciones muy positivas en relación con el ser humano; por un lado hay una ausencia de reacciones vengativas o rencorosas, y por el otro el animal busca contacto corporal con el humano y tiene un comportamiento natural con cualquier persona. En la equinoterapia estas características son importantes para el desarrollo del ser humano y son considerados elementos básicos, ya que emplea a un animal como medio terapéutico.

Dentro de la equinoterapia se promueve también la integración al área educativa, especialmente a la educación especial, puesto que el trato con

animales, en este caso el caballo, desarrolla en el ser humano cualidades socio integrativas como la comunicación no verbal, la ciencia, tolerancia y sentido de responsabilidad. (Gross Naschert, 2010)

2.1.4. La metodología aplicada

El trabajo aplicado es diferente en cada una de las áreas: Se atienden a pacientes con mayor discapacidad física en la hipoterapia a diferencia de la monta terapéutica, lo que se refleja en un manejo terapéutico diferente. (Véase imagen en anexo 1)

El objetivo de la monta terapéutica se encuentra ligado a la equitación en el sentido de la enseñanza de ésta como deporte. Además de la realización de ejercicios neuromusculares y gimnásticos en combinación con juegos.

Según el tipo de discapacidad del paciente, se aplicará la hipoterapia o la monta terapéutica. El avance terapéutico será el que indique el cambio de técnicas, lo cual otorga al paciente la oportunidad de practicar la equitación como futuro deporte.

2.1.5. El correcto asiento de montar como condición básica de la equinoterapia.

Se dice que el asiento del caballo es “dinámico” pues ambos, jinete y caballo se corrigen constantemente; por lo tanto, el jinete debe estar en armonía con el caballo, lo cual significa que el centro de gravedad de ambos

coincide en todo momento. Cuando el animal se mueve, ya sea hacia adelante, hacia atrás o hacia los lados, cambia inmediatamente el centro de gravedad del jinete ligeramente, por lo que éste ejecuta una respuesta de equilibrio para coincidir con aquel y viceversa.

“Para lograr una óptima adaptación al movimiento del caballo el asiento de montar requiere las siguientes características:

a) El peso del tronco y del cuerpo descansa sobre el punto central entre las piernas, entre el pubis y el ano, así la pelvis se encuentra en posición vertical y puede efectuar el movimiento basculante hacia adelante y atrás.

b) La columna vertebral se erige junto con la cabeza, nivelando lo más posible sus curvaturas fisiológicas.

c) Los hombros se relajan y se abren ligeramente hacia atrás juntando los omóplatos, y la cabeza se eleva echando hacia atrás la barbilla. Así se consigue la alineación vertical de oreja, hombro y cadera.

d) Los brazos caen naturalmente desde los hombros, relajando y doblando los codos suavemente. La rienda, el dorso de la mano y el antebrazo forman una línea recta. El ángulo entre brazo y antebrazo depende del grado de entrenamiento del caballo. Entre más reunido y elevado trabaja el caballo, más se disminuye el ángulo.

e) Las piernas caen con su peso natural a los costados del caballo, ligeramente volteadas hacia adentro para poder abrazar al caballo con la pantorrilla”. (Gross Naschert, 2010, pág. 29)

Lo anterior es sumamente importante, ya que cuando el jinete aprieta las piernas, apoya las manos en el caballo, se pone tenso y golpea su pelvis contra el lomo del caballo no permite los impulsos fisiológicos y el patrón tridimensional se transmitan. Tal como lo mencionan Miesner, Putz, & Plewa

(2000, pág. s/p)“*montar con piernas tensas impide sentir el movimiento que el caballo nos brinda de manera natural en el lomo, costado y miembros posteriores, bloqueando el movimiento basculante de la pelvis*”.

La anatomía de la pelvis del ser humano sentado arriba del caballo, se adapta a todos los movimientos que ejecuta, permitiendo también un perfecto ajuste a las elevaciones de su lomo. Las ramas del isquion, en las que descansa el asiento, es un hueso curvo que termina en las tuberosidades isquiáticas (Schusdziarra, 2016); esto hace posible que la pelvis se bascule de adelante y hacia atrás y viceversa como una silla mecedora. El cuerpo al montar se encuentra exactamente en el centro de las ramas del isquion y no en las tuberosidades donde se encuentra cuando se toma asiento en una silla.

Para Schusdziarra (1978) citado por Edith Gross (2010) estas ramas están además diseñadas para permitir la rotación de la pelvis, ya que convergen en dirección al pubis permitiendo múltiples movimientos. Esto adquiere mucha importancia para el asiento de flexión (en el asiento de flexión el tórax efectúa una ligera rotación constante hacia el lado pélvico opuesto), que se utiliza en todas las líneas curvas y durante el galope.

Al sentarse el jinete exactamente en el centro de las ramas del isquion, la pelvis adquiere una posición vertical colocando las piernas automáticamente en una posición casi vertical. Como el fémur y la pelvis están conectados por medio de los ligamentos iliofemorales, la posición del muslo determina la posición de la pelvis y viceversa.

La temperatura corporal del caballo es importante en la ayuda de la soltura de los músculos, pero para que el paciente sea capaz de recibir todos los estímulos, el terapeuta deberá entrar en acción. Su deber es relajar, estirar y alinear constantemente las piernas del paciente, para que la pelvis tome su posición vertical y el paciente logre sentarse en su centro de gravedad. De esta manera el movimiento del lomo del caballo actúa por sí mismo como distensor de los músculos y ligamentos pélvicos. (Gross Naschert, 2010)

2.1.6. Estrategias complementarias de relajación dentro de la equinoterapia

Es importante mencionar que la equinoterapia utiliza estrategias de relajación puesto que es uno de los objetivos primordiales que el equinoterapeuta debe promover para una mejor soltura en la musculatura, pues como se ha visto, este es uno de los problemas más comunes con los que se enfrenta la equinoterapia: las contracciones musculares involuntarias, ya sean de carácter leve, moderado o grave.

Desde la antigüedad, los métodos de relajación han jugado un papel importantísimo dentro del arte curativo, en la actualidad existen una gran cantidad de métodos que se pueden realizar durante la monta a caballo, a continuación se describen algunos de los métodos de relajación más empleados.

2.1.6.1. La música

La música forma parte de la vida, todas las personas de alguna manera han experimentado los efectos que tiene. Su efecto dentro de la rehabilitación es tan grande que evolucionó hasta la creación de la musicoterapia; dentro de la equinoterapia sólo se desea aplicar la música expresada en voz o con instrumentos en forma sencilla, para lograr relajar o animar según se requiera.

Para que los niños pequeños lleven a cabo la hipoterapia sin inconveniente es importante crear el ambiente favorable para ello, una técnica para ayudarles a tranquilizarse es ir cantando canciones infantiles que vayan de acuerdo al ritmo del paso del caballo.

Para Benenzon (1981, cit. por Gross, 2010) las canciones melodiosas tienen efecto sobre el centro emocional, las canciones rítmicas sobre el centro motor. La monta a caballo y el ritmo musical están íntimamente ligados por lo que reforzar el ritmo de montar (paso: 4 tiempos, trote: 2 tiempos, galope: 3 tiempos) por medio de la voz o instrumentos de percusión parece absolutamente natural. Los instrumentos de percusión más adecuados durante la monta son maracas, tambores de sonido sonoro y tamborín.

2.1.6.2. Sugestión verbal

El poder de la palabra dentro de la equinoterapia es muy importante emplearlo de manera positiva. Es muy significativo utilizar este poder para convencer al paciente que puede hacer cuanto se indique en la terapia, puede

hacerse de manera suave y repetitiva empleando palabras como: ¡es fácil!, ¡suave!, ¡muy bien!, que a final de cuenta son palabras de reconocimiento que ayudan al paciente a realizar los ejercicios y además son de gran valía para la terapia pues son empleados también como retroalimentación, lo cual producirá alegría, motivación y cooperación en el paciente pues lo ayudarán a sentirse relajado. (Gross Naschert, 2010)

2.1.6.3. Respiración rítmica

A lo largo del tiempo se ha demostrado que una respiración adecuada, realizada de manera profunda fomenta la relajación. La monta a caballo especialmente el trote favorece la respiración profunda por sí sola, pero el terapeuta tiene además a su alcance la respiración rítmica como método terapéutico para lograr más rápidamente la relajación muscular.

Es importante tomar en cuenta que lo principal de la respiración es la exhalación no la inhalación pues eso se hace de manera inconsciente, se debe concentrar en la exhalación por la boca, y que ésta se realice de manera fuerte, pues cuanto más fuerte sea ésta, más profunda será la inspiración. (Gross Naschert, 2010)

Al estar en trote, el terapeuta puede dar el ejemplo de respiración rítmica, haciéndolo en armonía con el caballo.

Al emplear la exhalación rítmica el terapeuta se dará cuenta de tres efectos, el caballo resopla con fuerza, relajando su musculatura de manera que

hace perfecto el asiento del jinete; el jinete relaja la musculatura y comienza a emplear la respiración abdominal e intercostal; y el jinete capta fácilmente el movimiento del ritmo del caballo logrando una mejor adaptación al movimiento. (Gross Naschert, 2010)

El tipo de exhalación que se requiera, ya sea lenta y suave o fuerte y corta, se empleará según se requiera: para relajar y calmar o para estimular al paciente.

2.1.6. La evaluación en equinoterapia

Es indispensable establecer evaluaciones, que pueden servir como retroalimentación del proceso terapéutico, le ayudaran al equinoterapeuta en la eficiencia de sus estrategias y además le proporcionaran la base para los nuevos objetivos terapéuticos y la metodología a seguir.

Se han realizado numerosos estudios científicos referentes al funcionamiento y eficacia de la equinoterapia, en los cuales se aplican evaluaciones utilizando instrumentos de precisión para objetivizar el proceso de evaluación, tales como el control electrofisiológico de la eficiencia de la hipoterapia es muy importante y se realiza con métodos como la electroencefalografía, electromiografía, ritmocardiógrafía y otros. Estos métodos de evaluación resultan ser difíciles de realizar para el equinoterapeuta si no se trabaja en estrecho contacto con un instituto científico. No obstante el

equinoterapeuta cuenta con métodos cualitativos eficientes que le permiten evaluar el proceso terapéutico y tomar decisiones con respecto a su proceder.

Para objetivizar las evaluaciones personales primero se debe establecer parámetros específicos que puedan clasificarse con relativa objetividad por medio de la observación.

Para que la evaluación funcione como control y retroalimentación de la metodología aplicada, es necesario basarla en parámetros específicos susceptibles a la observación, diferenciando entre las distintas áreas (neuromotora, psicomotora, sensomotora y socio-motora).

El método de evaluación y los parámetros a escoger dependerán del cuadro clínico del paciente. Por ejemplo, para la parálisis cerebral es conveniente basar la evaluación en las áreas neuromotora y psicomotora. Los parámetros a escoger serían el tono muscular, los reflejos tónicos, el equilibrio y la coordinación psicomotora. En otras disfunciones como el autismo se recomienda utilizar parámetros basados en las áreas sensomotoras y sociomotoras. (Gross Naschert, 2010)

2.2. Parálisis cerebral (PC)

La parálisis cerebral (PC) es la causa más frecuente de discapacidad motora en la infancia, la PC es un término utilizado para describir diversos desórdenes motores y posturales causantes de la limitación de la actividad. Los niños afectados presentan un control anormal del movimiento y la postura por una alteración del desarrollo cerebral. Se manifiesta en los primeros años de vida y no es progresiva. Los pacientes más afectados padecen frecuentemente otros problemas neurológicos como lo son: retraso intelectual, epilepsia, problemas visuales y/o auditivos. (Gómora Ordoñez , Ramirez Vargas, Domínguez Ugalde, Ferrer Medina, & Espinosa Campa, pág. 1)

Para Kleinstuber Saa, Avaria Benaprés, & Varela Estrada (2014) las características esenciales de este síndrome son:

1. Es un trastorno de predominio motor (si bien puede acompañarse de otros déficits o anormalidades)
2. La lesión no es progresiva (pero sus manifestaciones pueden experimentar cambios con relación al crecimiento y desarrollo del niño; y sin intervenciones apropiadas de neuro-rehabilitación puede producirse deterioro músculo esquelético y/o funcional a mediano o largo plazo).
3. La localización de la alteración es cerebral, sobre el foramen magno.

4. Ocurre en etapas de crecimiento acelerado del cerebro, periodo que para algunos concluye a los 3 y otros a los 5 años en que se estima completado un 95% del cerebro.

5. Debe excluirse una enfermedad progresiva del sistema nervioso central.

La denominación Parálisis cerebral es muy antigua, pero no ha perdido vigencia ni valor, no es una enfermedad específica, aunque bajo este término se agrupa un conjunto de enfermedades.

2.2.1. Diagnóstico

Existen muchas razones por las cuales una persona pueda presentar parálisis cerebral por lo tanto no tiene una causa única, por ejemplo, un niño que aún no ha nacido y comienza a desarrollarse en el vientre de su madre puede tener un desarrollo anormal del tejido cerebral o bien pudo haber sufrido una lesión cerebral. A estas causas se les llaman prenatales lo que quiere decir que fueron antes del nacimiento, este tipo de causa es responsable de un 70% en los casos de parálisis cerebral. (Teleton, 2011)

Un 20% es causado por una lesión cerebral durante el proceso de parto, incluyendo bajos niveles de oxígeno o por complicaciones de la prematuridad, a estos casos se les llama perinatales y por último un 10% de los niños con parálisis cerebral lo desarrollan después de su nacimiento, es decir, son postnatales, y esto ocurre cuando hay un daño cerebral durante el primer año de vida, este daño puede ser causado por infecciones cerebrales como la

meningitis bacteriana o encefalitis viral o alguna lesión por algún traumatismo craneoencefálico.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la PC cerebral afecta grupos de neuronas en áreas primarias del control motor (sistema piramidal) o centros moduladores del movimiento (sistema extra piramidal y cerebelo), pudiendo afectar además áreas cerebrales no relacionadas directamente al control motor lo que da cuenta de las deficiencias asociadas. El compromiso de estos grupos de neuronas determina deterioro de movimiento o movimientos involuntarios y falta del control inhibitorio que ejercen sobre las moto-neuronas en la médula espinal. (Kleinstuber Saa, Avaria Benaprés, & Varela Estrada, 2014)

“El diagnóstico de PC es fundamentalmente clínico, basado en el conocimiento de los signos de alarma iniciales de las distintas formas clínicas en casos con antecedentes perinatales, existen pronósticos basados en la neuroimagen (conjunto de técnicas utilizadas en Neurología para realizar el diagnóstico mediante la obtención de imágenes de los órganos y tejidos del sistema nervioso) que pueden ser orientativos. Existen recientemente escalas internacionalmente consensadas para valorar la gravedad funcional (GMFCS y MACS). Deben realizarse diagnósticos diferenciales para excluir patologías que conlleven un diferente pronóstico y consejo genético” (Hurtado, I. Lorente, 2007, pág. 1)

La atención terapéutica de los niños con parálisis cerebral debe ser temprana para aprovechar al máximo la plasticidad cerebral y requiere un

enfoque multidisciplinar. El pediatra debe implicarse, tomándose las riendas de la valoración y evaluación del paciente para conseguir el objetivo de un máximo desarrollo funcional y la mejor calidad de vida posible.

La historia clínica del paciente es importante clave del desarrollo psicomotor del niño desde el momento en que nació hasta el momento en que asiste a consulta por primera vez, buscando diferenciar entre la presencia de un retardo del desarrollo psicomotor o motor, y la presencia de una regresión del desarrollo. Lo más frecuente en la parálisis cerebral es que se trate de un retardo en el desarrollo motor.

Según Nelson (1999 cit. por Robaina, 2007) el examen físico del paciente es quizás el elemento que más aporta en el establecimiento del diagnóstico de parálisis cerebral. El examen neuromotor clásico muestra por lo general una anormalidad definida en cualquiera de las siguientes áreas:

- Tono muscular: hipertonía o hipotonía, o una combinación de ambas, a nivel de eje o de miembros.
- Movimiento y postura: puede haber espasticidad o movimientos extrapiramidales (discinéticos) del tipo coreoetético o distónico.
- Coordinación: pueden presentarse signos de ataxia.
- Reflejos osteotendinosos: por lo general hay hiperreflexia con clono sostenido persistente, particularmente en la forma espástica.

- Reflejos del desarrollo (primitivos y de protección): puede haber ausencia persistencia anormal u otras aberraciones de estos.

Es necesario valorar la función motora, para lo cual debe observarse al niño en posición supina, prona, sentado, de pie, caminando y corriendo.

2.2.2. Etiología

“La prevalencia global de PC se sitúa aproximadamente entre un 3 y 6 por cada 1000 nacidos vivos. La PC es un síndrome que puede ser debido a diferentes etiologías. El conocimiento de los distintos factores que están relacionados con la PC es importante porque algunos de ellos se pueden prevenir, facilita la detección precoz y el seguimiento de los niños con riesgo de presentar PC”.
(Póo, 2008, pág. 1)

Encontramos que cada vez es más evidente que la PC es el resultado de múltiples factores de riesgo y que la causa última no siempre es posible identificarla, Aun así debe hacerse el esfuerzo de poder identificar el trastorno y el tiempo en que la agresión tuvo lugar en el sistema nervioso central.

A lo largo del tiempo diversos autores han identificado algunos factores de riesgo en relación con la parálisis cerebral, a continuación se mencionan algunos de ellos.

2.2.2.1. Factores de riesgo de parálisis cerebral:

Existen diversos factores de predisposición o riesgo para que se presente una PC, podemos distinguir tres tipos; factores prenatales, factores postnatales y factores perinatales.

Factores prenatales

Los factores prenatales hacen referencia a las primeras etapas del desarrollo de los seres vivos, esta abarca todo el proceso que transcurre desde la fecundación del nuevo ser, hasta que culmina su crecimiento y desarrollo dentro del útero de la madre dando paso al parto y pueden ser los siguientes:

- Alteraciones la coagulación, enfermedades autoinmunes, HTA,
- Infección intrauterina, traumatismo, sustancias tóxicas, disfunción tiroidea
- Alteraciones de la placenta
- Trombosis en el lado materno, trombosis en el lado fetal,
- Cambios vasculares crónicos, infección.
- Factores fetales
- Gestación múltiple, retraso crecimiento intrauterino
- Polihidramnios, hidrops fetalis, malformaciones.

Factores perinatales

Los factores perinatales son todos aquellos que ocurren durante el parto y pueden ser los siguientes:

- Prematuridad, bajo peso
- Fiebre materna durante el parto, infección sistema nervioso central (SNC) o sistémica
- Hipoglucemia mantenida, hiperbilirrubinemia
- Hemorragia intracraneal
- Encefalopatía hipóxico-isquémica
- Traumatismo, cirugía cardíaca, ECMO

Factores postnatales

Los factores postnatales son todos aquellos que afectan al bebé en el periodo posterior a su nacimiento y pueden ser los siguientes:

- Infecciones (meningitis, encefalitis)
- Traumatismo craneal
- Estatus convulsivo
- Parada cardio-respiratoria
- Intoxicación
- Deshidratación grave. (Póo, 2008)

2.2.3. Clasificación de Parálisis cerebral

Se encuentran numerosos sistemas de clasificación para la parálisis cerebral, según el punto de vista desde el cual se quiera abordar, y estos pueden ser: una descripción clínica, tipo de trastorno motor predominante, extensión de la afectación, gravedad de la afectación, la etiología, trastornos asociados, la neuroimagen o la búsqueda de tratamientos. La mayoría de las clasificaciones se basan en el daño a la estructura corporal y sus funciones.

Para Castellanos, R. (2007, pág. 1) *“todas las clasificaciones presentan categorías fisiopatológicas donde se incluyen la espasticidad, la discinesia y la ataxia, aunque la terminología varía. La mayoría de las clasificaciones también reconoce las formas mixtas. Las clasificaciones difieren principalmente en el número de subtipos reconocidos entre los pacientes con movimientos involuntarios extrapiramidales o discinéticos, y en la terminología empleada para describir la distribución topográfica en los pacientes con espasticidad”*.

Una de las clasificaciones estandarizadas por América del Norte y Europa Occidental para la evaluación de la movilidad y la capacidad de predicción ambulatoria para la parálisis cerebral es la creada en 1997 entre Estados Unidos y Canadá, en colaboración de Robert Palisano, profesor de fisioterapia de la Universidad de Drexel; Peter Rosenbaum, profesor de pediatría del desarrollo McMaster; Stephen Walter, profesor de bioestadística

en McMaster; Dianne Russell, Ellen Wood y Bárbara Galuppi. Dicho sistema de clasificación es denominado The Gross Motor Function Classification System (GMFCS) , el cual es un sistema de clasificación especializado en la función motora gruesa de los niños y jóvenes con parálisis cerebral, cuya versión ampliada y revisada conocida como GMFCS E & R, la cual incluye un margen de edad de los 12 a los 18 años.

Por otro lado, existen varias clasificaciones en función de la topografía (las partes del cuerpo afectadas a nivel motor), la neuropatología (las estructuras cerebrales lesionadas), o las alteraciones del tono y del movimiento predominantes (flácidas, espásticas, distónicas y rígidas). Actualmente el objetivo de la clasificación es descriptivo y también funcional y se debe añadir al trastorno motriz.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, podemos destacar tres tipos de clasificación para la parálisis cerebral:

1. Según la parte del cuerpo afectada: hemiplejía, diplejía, tetraplejía, monoplejía y triplejía
2. Según la alteración del tono y/o movimientos: espástica (la más frecuente), atáxica, distónica o mixta.
3. Según el nivel funcional de la movilidad de niños entre 6 y 18 años, de acuerdo con el GMFCS E&R: nivel del I al V.

2.2.3.1. Clasificación en función del tipo de trastorno motor dominante

La clasificación en función en función del tipo de trastorno motor es la siguiente:

Parálisis cerebral espástica

Es la forma más frecuente de PC, en ella los niños no pueden relajar los músculos o podrían tener músculos rígidos. Caracterizada por hipertonía e hiperreflexia con disminución del movimiento voluntario, y predominio característico de la actividad de determinados grupos musculares que condicionará la aparición de contracturas y deformidades.

Parálisis cerebral discinética

Es la forma de PC que más se relaciona con factores perinatales, hasta un 60-70% de los casos. Se caracteriza por una fluctuación y cambio brusco del tono muscular, presencia de movimientos involuntarios y persistencia de los reflejos arcaicos. En función de la sintomatología predominante, se diferencian distintas formas clínicas: forma coreoatetósica, (corea, atetosis, temblor), forma distónica, y forma mixta, asociada con espasticidad.

Parálisis cerebral atáxica

Desde el punto de vista clínico, inicialmente el síntoma predominante es la hipotonía; el síndrome cerebeloso completo con hipotonía, ataxia, dismetría,

incoordinación y puede evidenciarse a partir del año de edad. Se distinguen tres formas clínicas: diplejía atáxica, ataxia simple y el síndrome de desequilibrio. A menudo aparece en combinación con espasticidad y atetosis

Parálisis cerebral mixta

Es relativamente frecuente que el trastorno motor no sea “puro”, asociaciones de ataxia y distonía o distonía con espasticidad son las formas más comunes. (Hurtado, I. Lorente, 2007)

2.2.3.2. Clasificación en función de la extensión de afectación

El sufijo plejia significa ausencia de movimiento; cuando hay algún tipo de movilidad se utiliza el sufijo paresia (cuadriparesias, tetraparesias, hemiparesias y monoparesias).

La clasificación en función de la extensión de afección es la siguiente:

Unilateral

Un solo hemicuerpo afectado. Hemiparesia o raramente monoparesia.

Bilateral

- Tetraplejía): afectación de las 4 extremidades con predominio claro de afectación en extremidades inferiores
- Tri paresia (triplejía): niños con afectación de ambas extremidades inferiores y una extremidad superior

- Tetraparesia (tetraplegía): afectación de las 4 extremidades superiores e inferiores.

Aunque en ocasiones es claro, a veces es difícil decidir si se trata de una diparesia o una tetraparesia por lo que la clasificación más reciente prefiere agrupar ambas como una afectación bilateral.

Es importante también incluir en la extensión afectada la implicación o no del tronco y región bulbar, lo cual nos hablará de dificultades en la movilidad lingua y deglución. (Hurtado, I. Lorente, 2007)

2.2.3.3. Clasificación en función de la gravedad del trastorno motor

Dentro del concepto de PC se incluyen niños con muy diverso compromiso motor, incluso dentro del mismo tipo de alteración del tono y extensión de la afectación; por ello, es fundamental un método de clasificación en función de la repercusión funcional.

En el ámbito internacional, se ha consagrado el sistema de clasificación GMFCS (Gross Motor Function Classification System, Palisano et al. 1997), que clasifica en 5 niveles de afectación de menor a mayor gravedad en lo que atañe a movilidad general.

Para cada uno de los niveles de esta clasificación, existe una descripción de la actividad funcional a las distintas edades, que puede ser empleada también con valor pronóstico.

Nivel I

En niños menores de 2 años tienen una sedestación libre que les permite manipular con ambas manos, sin necesidad de apoyo pasa a sentado, gatea y se pone de pie con apoyo para poder marchar sin necesidad de ayuda de aparatos.

En niños de 2 a 4 años tienen una sedestación libre y dinámica, puede cambiar su postura sin ayuda de un adulto y puede marchar libre sin apoyos.

De 4 a 6 años pasa del suelo a bipedestación, puede iniciar a correr o saltar y marcha sin ayudas.

De 6 a 12 años camina dentro y fuera de casa, sube escaleras sin problemas, puede saltar o correr aunque la velocidad, coordinación y equilibrio estén reducidos.

Nivel II

En niños menores de 2 años se mantiene en sedestación pero pueden apoyar las manos para mantener el equilibrio, también pueden arrastrarse, gatear y ponerse de pie con apoyo.

En niños de 2 a 4 años se mantiene una sedestación aunque no es libre, estable ni dinámica, puede pasar a sentado sin ayuda y mantenerse de pie en una superficie uniforme. Realiza gateo recíproco y puede caminar en cabotaje con apoyo de los muebles que se encuentran a su alrededor, o bien puede marchar por medio de aparatos.

En niños de 4 a 6 años pueden manejar las dos manos para manipular objetos siempre y cuando este sentado en una silla, puede pasar del suelo en posición decúbito a sentado y de sentado a ponerse de pie, aun que requiere una superficie de apoyo estable. Puede marchar dentro de la casa en pequeños trayectos al igual afuera. Sube algunas escaleras con apoyo, lo que no puede realizar es saltar ni correr.

En niños de 6 a 12 años pueden marchar dentro y fuera de la casa, pero si el suelo cuenta con desniveles muy marcados o se encuentra mucha gente le es complicado. Cuenta con una mínima habilidad para brincar o correr.

Nivel III

En niños menores de 2 años pueden voltearse o arrastrarse, también realizar la sedestacion pero tiene que tener un apoyo en la espalda.

En niños de 2 a 4 años mantiene sedestación a menudo en “w” (véase imagen en anexo 3), para desplazarse suele utilizar la técnica de arrastre o gateo, puede colocarse de pie y deslizarse cortos espacios. Marcha con aparatos en espacios pequeños pero es necesaria la ayuda de algún adulto que le ayude a cambiar de dirección o frenar.

En niños de 4 a 6 años se mantiene en una silla aun que es necesario algún control de pelvis o tronco para maximizar el uso de las manos, puede pasar de sentado a de pie o viceversa con ayuda en los brazos, marcha con aparatos y para subir escaleras necesita apoyo de un adulto. Para distancias largas es transportado.

En niños de 6 a 12 años marcha libre fuera o dentro de la casa con ayuda de ortesis o medios de soporte, puede subir escaleras con ayuda del barandal, Puede autopropulsar una silla de ruedas manual o ser transportado para distancias largas o terrenos desiguales.

Nivel IV

En niños menores de 2 años pueden sostener la cabeza pero precisa apoyo en sedestacion y puede voltear.

En niños de 2 a 4 años tras colocarlo mantiene sedestacion con apoyo en manos, Puede desplazarse distancias cortas por arrastre, volteo o gateo sin disociación.

En niños de 4 a 6 años necesitan adaptación para la sedestación y el uso libre de las manos, también puede sentarse o pararse con la ayuda de un adulto, en el mejor de los casos puede realizar desplazamientos cortos con andador o ayuda del adulto y puede conseguir automovilidad con ayuda de las sillas de rueda.

En los niños de 6 a 12 años pueden mantener algunas habilidades de desplazamiento previas o ya depender de una silla de ruedas eléctrica.

Nivel V

En niños menores de 2 años no hay un control antigravitatorio de la cabeza ni el tronco en prono o sedestación, y no voltea sin ayuda.

En niños de 2 a los 12 años las limitaciones funcionales para sedestación o bipedestación no pueden compensarse con adaptaciones o tecnología asistida, no hay una movilidad independiente. (Hurtado, I. Lorente, 2007)

2.2.3.4. Clasificación en función de los hallazgos de neuroimagen

A continuación se presenta la clasificación en función de los hallazgos de neuroimagen.

La resonancia magnética (RM) tiene un alto potencial para elucidarla patogenia de la parálisis cerebral, siendo anormal en casi el 90% de los casos. La excepción es la PC atáxica en la que existe sólo un 40% de casos en los que la RM es informativa. No existe en la actualidad una clasificación consensuada. En una revisión reciente de RM en PC, se dan los siguientes datos:

1. Afectación de sustancia blanca periventricular: es, de lejos, la afectación más frecuente (56% de los casos); sobre todo en los niños pre término en los que representaba el 90%.

2. Lesiones corticales y de ganglios basales (18% casos). Más frecuentes en niños a término (33 vs 3,5%).

3. Las **malformaciones cerebrales** eran responsables de menos del 10% de casos y eran también más frecuentes en los niños a término (16 vs 2,5%).

2.2.4. Trastornos asociados

Los niños con PC presentan con frecuencia, además de los trastornos motores, otros trastornos asociados y complicaciones. La frecuencia de esta patología asociada es variable según el tipo y la gravedad.

Trastornos sensoriales: aproximadamente el 50% de los niños con PC tiene problemas visuales y un 20% déficit auditivo. Las alteraciones visoespaciales son frecuentes en niños con diplegia espástica por leucomalacia periventricular.

El rendimiento cognitivo oscila desde la normalidad, en un 50-70% de los casos a un retraso mental severo, frecuente en los niños con tetraplegia. El menor grado de retraso lo presentan los niños con diplegia y los hemipléjicos.

Problemas de comunicación y de lenguaje, son más frecuentes la PC discinética.

Epilepsia: aproximadamente la mitad de los niños con PC tienen epilepsia, muy frecuente en pacientes con tetraplegia (70%) y riesgo inferior al 20% en dipléjicos.

Complicaciones: las más frecuentes son las ortopédicas (contracturas músculo-esqueléticas, luxación de cadera, escoliosis, osteoporosis). Problemas digestivos (dificultades para la alimentación, malnutrición, reflujo gastroesofágico, estreñimiento). Problemas respiratorios (aspiraciones, neumonías), alteraciones buco-dentales, alteraciones cutáneas, vasculares y diferentes problemas que pueden provocar dolor y discomfort.

2.2.5. Cuadros clínicos más comunes

2.2.5.1. Tetraplejía espástica

Es la forma más grave. Los pacientes presentan afectación de las cuatro extremidades. En la mayoría de estos niños el aspecto de grave daño cerebral es evidente desde los primeros meses de vida. En esta forma se encuentra una alta incidencia de malformaciones cerebrales, lesiones resultantes de infecciones intrauterinas o lesiones clásicas como la encefalomalacia multiquística.

2.2.5.2. Diplejía espástica

Es la forma más frecuente. Los pacientes presentan afectación de predominio en las extremidades inferiores. Se relaciona especialmente con la prematuridad. La causa más frecuente es la leucomalacia periventricular.

2.2.5.3. Hemiplejía espástica

Existe paresia de un hemicuerpo, casi siempre con mayor compromiso de la extremidad superior. La etiología se supone prenatal en la mayoría de los casos. Las causas más frecuentes son lesiones cortico-subcorticales de un territorio vascular, displasias corticales o leucomalacia periventricular unilateral.

2.2.6. Tratamiento de la parálisis cerebral

Es necesario un equipo multidisciplinario (neuropediatra, fisioterapeuta, ortopeda, psicólogo, logopeda, pediatra de atención primaria y la colaboración de otros especialistas), para la valoración y atención integral del niño con PC. Una atención especializada, temprana e intensiva durante los primeros años y un tratamiento de mantenimiento posterior. El tratamiento debe de ser individualizado, en función de la situación en que se encuentra el niño (edad, afectación motriz, capacidades cognitivas, patología asociada), teniendo en cuenta el entorno familiar, social, escolar. (Póo, 2008)

Partiendo de la base de que la PC es un trastorno motor permanente y que afecta además habitualmente a otras funciones, el objetivo de la terapia no es la curación, sino conseguir el mejor desarrollo funcional en todos sus ámbitos. La atención terapéutica del niño con PC tendrá tres líneas:

2.2.6.1. Tratamiento del trastorno motor

Está fundamentado en cuatro pilares básicos: fisioterapia, ortesis, fármacos y tratamiento quirúrgico (cirugía ortopédica, tratamiento microquirúrgico).

Fisioterapia:

La fisioterapia (del griego *physis*, 'naturaleza', y *therapía*, 'tratamiento') Método curativo de algunas enfermedades y lesiones físicas que se fundamenta en la aplicación de agentes físicos naturales o artificiales como la luz, el calor, el frío, el ejercicio físico, las radiaciones luminosas, los rayos X entre otros. (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española)

Ortesis:

El significado de ortesis proviene del término griego *orthos*, que quiere decir *recto*. Una órtesis, según definición de la Organización Internacional de Normalización (ISO), es un apoyo u otro dispositivo externo (aparato) aplicado al cuerpo para modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético. (página web.ortopedia1)

Fármacos:

Un fármaco (medicamento) es aquella sustancia química purificada que se utiliza para el tratamiento, la cura, la prevención o el diagnóstico de alguna enfermedad o también para inhibir la aparición de un proceso fisiológico no deseado. (Escobar, 2002, pág. 9)

Tratamiento quirúrgico:

Especialidad médica que consiste en la curación de un trastorno o una enfermedad a través de una operación. Una intervención de tipo quirúrgico, por lo tanto, supone una acción mecánica sobre una estructura anatómica del cuerpo. (Pérez Porto & Gardey, 2015)

2.3. Neuromotricidad

El sistema neuromotriz es el encargado de interrelacionarnos con el exterior y de generar el movimiento. A su vez está formado por diferentes sistemas, el más evidente es el sistema llamado Miofascial compuesto por huesos, articulaciones, músculos y fascias. Pero por encima de este y con una función organizadora de la información y origen del movimiento está el cerebro, dicho en términos más apropiados el Sistema Nervioso Central.

En un principio el aprendizaje y la actividad motriz parecen solo términos de logro potencial, aunque se puede decir que nuestras primeras experiencias de aprendizaje se dan en el dominio de la coordinación motriz. En el comienzo de la vida la actividad motriz se anticipa a la acción mental, después ambos aspectos coinciden y finalmente la acción motriz es subordinada por la acción mental.

“Todo movimiento se inicia en el cerebro, el cual asocia una imagen a la tarea que pretende realizar y a partir de ésta emite las órdenes oportunas al sistema miofascial” (Miren Guinea Beristain, 2014, pág. s/p)

A modo de ejemplo basta decir que nuestro cerebro para levantar un objeto no piensa en extender el brazo, abrir la mano, cerrarla, etc., sino simplemente lo hace, a través de la experiencia.

Cuanta más automática sea la manera en la que se producen las actividades motrices intencionales o coordinadas mayores posibilidades existirán para el desarrollo del conocimiento. Es por eso que dentro de la equinoterapia se agregan una serie de ejercicios musculares con ayuda del fisioterapeuta para poder llegar a la automatización de los ejercicios y posteriormente desarrollar el conocimiento.

Para Gross (2010) los ejercicios neuromusculares que se aplican durante la monta en la equinoterapia refuerzan y complementan el efecto terapéutico y apoyan la regularización del tono muscular, la disminución de los reflejos tónicos, la coordinación psicomotriz gruesa, la simetría corporal, la estabilización del tronco y la cabeza y el desarrollo de elasticidad, agilidad y fuerza muscular.

Dentro de la equinoterapia y hablando del tratamiento neuromotor en parálisis cerebral, podemos hablar de los ejercicios que el fisioterapeuta le ayuda a realizar al paciente de manera continua. En el caso de los pacientes con PC adquirir el conocimiento es más complicado para lo cual se necesita una valoración más amplia. Después de una valoración del paciente enfocada al área psicomotora, sensomotora o socio-motora, según se requiera, el terapeuta debe escoger estrategias para conducir la terapia a los problemas detectados, el terapeuta tiene que tener en mente su objetivo, es decir los efectos que quiere lograr. Para ello escogerá los ejercicios neuromusculares o

los juegos más eficientes y aptos para trabajar la disfunción específica del paciente.

Para Espinosa (2007, pág. 23)

“La manera de aplicar los ejercicios dependerá del efecto que se quiera conseguir, si los ejercicios neuromusculares se realizan de manera lenta y pausada tienen un efecto relajante sobre el cuerpo y la mente aumentando la conciencia corporal. Al incrementar la velocidad de los ejercicios se consigue un efecto estimulante físico y mental, lo que favorece la atención elasticidad y agilidad”.

Las disfunciones neuromotoras con hipertonicidad y reflejos tónicos se presentan comúnmente en pacientes con parálisis cerebral (sea espástica, discinética o atáxica) en menor o mayor grado. Por tanto dentro de la hipoterapia el paciente monta en grapas, en contacto directo con el lomo del caballo. Para el objetivo primordial que es relajar la musculatura y los ligamentos, se usa el paso del caballo como estrategia para inducirlos a la relajación.

La voz del terapeuta deberá ayudar en la terapia con un timbre de voz suave y sus órdenes deben de ser de manera tranquila. Trabajar con una música tranquila como fondo también ayudará a crear un ambiente de relajación.

Con algunos pacientes gran parte de la espasticidad se provoca por el intento de esforzarse constantemente para compensar la insuficiencia motora.

Cuando estos pacientes comprenden que no tienen que esforzarse mucho, ya que el caballo trabaja por ellos, y cooperan con el terapeuta, se logra en poco tiempo resultados sorprendentes en la disminución de la espasticidad muscular.

“¡Es muy importante proporcionar una adecuada ayuda manual al paciente para asegurar la ejecución correcta del ejercicio, aumentar la seguridad del paciente, evitar contracciones musculares inadecuadas e inhibir movimientos involuntarios a consecuencia de reflejos tónicos!” (Gross, 2010)

Dentro de la hipoterapia se llevan a cabo los ejercicios neuromotrices, con la ayuda de la monta gemela, el terapeuta manipula el cuerpo del paciente aplicando el principio de inhibición – facilitación, en el cual se inhiben los movimientos no voluntarios y no coordinados y se facilitan los que son necesarios para la ejecución del ejercicio.

En la monta terapéutica los ejercicios neuromusculares se realizarán por medio de indicaciones verbales que el fisioterapeuta le dará al paciente, las ayudas pueden ser ejecutadas por el fisioterapeuta para que el paciente las realice o bien si el paciente no las puede realizar el fisioterapeuta puede ayudarlo manualmente para poder ejecutar bien el movimiento.

Si los ejercicios neuromusculares se aplican de manera correcta de acuerdo a las necesidades de los pacientes prestarán valiosa ayuda en el proceso terapéutico además de proporcionar alegría y placer. A continuación se presentan algunos ejercicios aplicados a los pacientes en cada una de las partes del cuerpo que se trabajan.

Los ejercicios sugeridos son:

Ejercicios para la cabeza y el cuello

- a) Voltar la cabeza a la derecha y a la izquierda.
- b) Inclinar la cabeza hacia adelante y hacia atrás.
- c) Ladear la cabeza a la derecha e izquierda.

Ejercicios para los hombros

- a) Subir y bajar los hombros alternadamente.
- b) Subir y bajar los hombros simultáneamente.
- c) Cerrar y abrir los hombros alternadamente.
- d) Cerrar y abrir los hombros simultáneamente.
- e) Rotar los hombros alternadamente.
- f) Rotar los hombros simultáneamente.
- g) Poner las dos manos sobre la cabeza abriendo los codos al máximo.
- h) Poner las dos manos sobre la cabeza abriendo y cerrando los codos.

Ejercicios para los brazos

- a) Doblar y desdoblar los codos poniendo las manos sobre los hombros.
- b) Estirar los brazos a los lados.
- c) Estirar los brazos a los lados doblando los codos para tocar los hombros.
- d) Estirar los brazos hacia arriba.
- e) Estirar los brazos hacia adelante.
- f) Estirar los brazos hacia adelante doblando los codos para tocar los hombros
- g) Rotar los brazos estirados alternadamente hacia adelante y hacia atrás.
- h) Rotar los brazos estirados simultáneamente hacia adelante y hacia atrás.
- i) Caminar en el caballo moviendo los brazos como péndulo.
- j) Colocar la mano derecha con el hombro izquierdo y viceversa.
- k) Colocar el antebrazo en la espalda a la altura de la cintura con la palma de la mano hacia afuera.
- l) Colocar una mano sobre la cabeza.

Ejercicios para las manos y las muñecas

- a) Abrir y cerrar las manos.
- b) Desde la muñeca rotar las manos abiertas a la derecha e izquierda.
- c) Desde la muñeca rotar las manos cerradas a la derecha e izquierda.
- d) Tocar cada dedo con el pulgar.

- e) Aplaudir con el ritmo del movimiento del caballo.
- f) Con los brazos estirados gira las manos abiertas de arriba abajo.
- g) Acariciar el caballo.
- h) Hacer dibujos en el pelo del caballo con el dedo índice.
- i) Golpear rítmicamente el cuello del caballo con la mano abierta.

Ejercicios para el tronco

- a) Rotar el dorso hacia la derecha e izquierda con los brazos estirados.
- b) Flexionar y enderezar el dorso en el diafragma.
- c) Acostar el tronco hacia adelante con los brazos colgados sobre el cuello del caballo, ladeando la cabeza de un lado a otro.
- d) Acostar el tronco hacia adelante estirando la columna vertebral, levantando la cabeza y estirando los brazos al máximo hacia adelante.
- e) Acostar el tronco hacia atrás.
- f) Colocar una mano en la espalda entre los dos omoplatos.
- g) Colocar las dos manos con las palmas hacia afuera y atrás en los glúteos.

Ejercicio para la musculatura abdominal, dorsolumbar glútea y pélvica

- a) Acostar el tronco hacia adelante y hacia atrás.
- b) Tocar las puntas de los pies lateralmente y en patrón cruzado.
- c) Tocar los talones de los pies lateralmente.

- d) Acostarse atravesado sobre el lomo del caballo en posición supina y en posición decúbito prona.
- e) Rotar el tronco hacia la derecha y hacia la izquierda tocando la grupa del caballo.
- f) Abrir y cerrar las rodillas con las piernas bien estiradas.

Ejercicios para las piernas

- a) Levantar las piernas hacia adelante alternadamente con las rodillas dobladas.
- b) Levantar las piernas hacia adelante simultáneamente con las rodillas dobladas.
- c) Abrir las piernas y despegarlas del caballo.
- d) Mover las piernas hacia adelante y hacia atrás.
- e) Flexionar las piernas únicamente en las rodillas.
- f) Abrir y cerrar las rodillas con las piernas bien estiradas.
- g) Girar 180° sobre el lomo del caballo.
- h) Girar 360° sobre el lomo del caballo.
- i) Hincarse sobre el lomo del caballo.
- j) Hincarse sobre el lomo del caballo estirando una pierna alternadamente.
- k) Cruzar las piernas sobre la cruz del caballo alternadamente.

Ejercicios para los pies y los tobillos

- a) Subir y bajar la punta de los pies alternadamente.
- b) Subir y bajar las puntas de los pies alternadamente.
- c) Rotar los pies hacia la derecha y hacia la izquierda desde el tobillo.
- d) Acariciar el cuello del caballo con la palma del pie alternadamente.

Capítulo 3 metodología

1.1. Diseño de la investigación

Esta es una investigación mixta con prevalencia a cualitativa, ya que de esta manera podremos obtener la información necesaria para responder a nuestra pregunta de investigación, basada en conocer los beneficios de la equinoterapia en una paciente con parálisis cerebral.

1.2. Instrumento de medición

Para efectos de esta investigación, se utilizó un modelo de evaluación psicomotriz aplicable en la monta terapéutica y la hipoterapia activa. Este instrumento ha sido empleado por diversos equinoterapeutas y ha resultado ser muy útil para evaluar tonicidad, equilibrio, conciencia corporal, lateralidad, simetría corporal, coordinación psicomotriz, elasticidad, agilidad y fuerza muscular.

En este caso se empleó una evaluación planteada por Edith Gross (2010), la cual se realiza contemplando la parte neuromotora por medio de la observación. Dicha evaluación comprende los siguientes aspectos:

- a) Tono muscular (hiper o hipo tono): se refleja en flexibilidad de codos y rodillas, estabilidad del tronco y de la cabeza, alineación del tronco y de la cabeza, apertura de los aductores y elasticidad de los ligamentos.

- b) Reflejos tónicos y reacciones asociadas: se observan en ejercicios neuromusculares de la cabeza, troco, brazos y piernas.
- c) Sistema propioceptivo y vestibular: se valora al seguir curvas montando, montar transiciones y aplicación de ejercicios neuromusculares que implican cambio de postura.

La ejecución de los ejercicios neuromusculares como base para una evaluación psicomotriz puede ser de gran utilidad. Este patrón de evaluación permite hacer observaciones referentes al área neuromotora porque refleja el grado de tonicidad muscular y comprueba la existencia de reflejos tónicos (Gross Naschert, 2010).

Esta evaluación se califica en una escala del cuatro al diez, siendo el número cuatro el valor más bajo y el diez el valor más alto en la ejecución por parte del paciente. Esta evaluación se aplica en la primera sesión de equinoterapia a la que asiste el paciente y servirá como parámetro para demostrar si hay o no avance debido a la equinoterapia.

1.3. Participantes: población y muestra

Para esta investigación se tomó como estudio el caso de una niña de 6 años que presenta parálisis cerebral espástica, a la fecha no camina, no se sienta es totalmente dependiente de sus padres, y asiste al centro de rehabilitación “cabalga”.

Universo: Niña de 6 años con PCE en Morelia.

Población: Niña de 6 años con PCE en rehabilitación en el centro “Cabalga”.

Muestra: Estudio de caso de una niña de 6 años con PCE en rehabilitación en el centro “Cabalga” en los meses de abril a septiembre de 2016.

1.4. Hipótesis y variables

H0: La equinoterapia favorece el tono muscular de una paciente de 6 años con PCE.

H1: La equinoterapia no favorece el tono muscular de una paciente de 6 años con PCE.

1.5. Procedimiento

Primera Sesión: Evaluación Psicomotriz para establecer línea base.- El día 12 de abril del 2016 fue la primera sesión de equinoterapia a la cual asistió la paciente. En dicha sesión se aplicó la primer evaluación psicomotriz, tomándose como punto de partida para esta investigación.

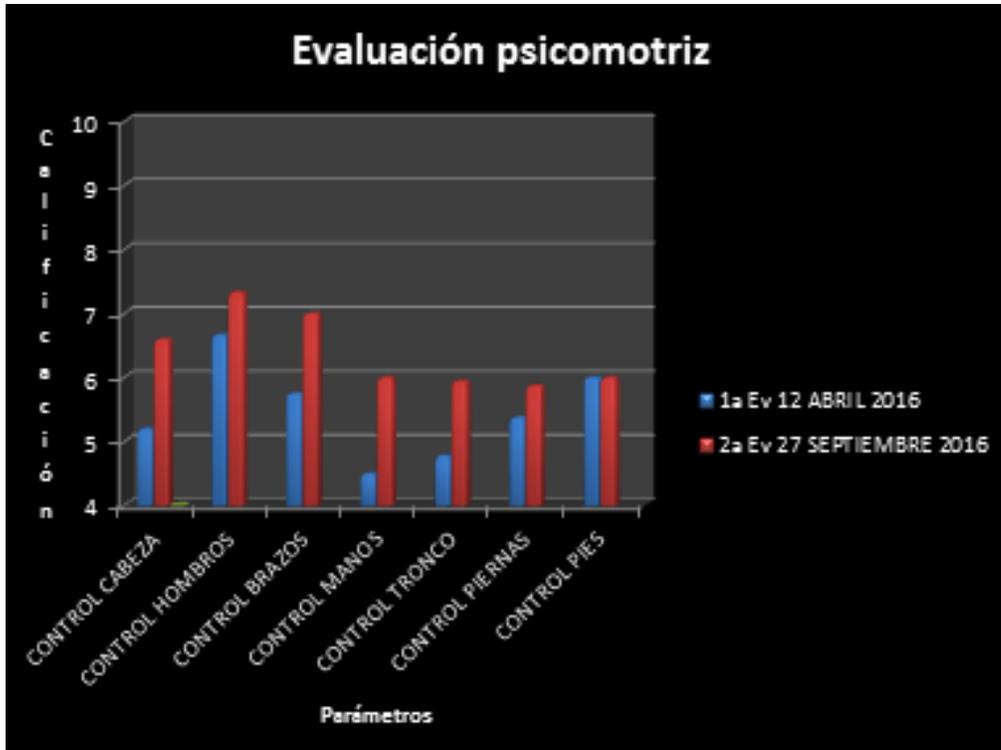
Segunda sesión: Observaciones y apuntes en bitácora.- La paciente asistió dos veces por semana a terapia en ese periodo se realizaron observación, recabación de datos y recopilación de evidencia. La duración de la sesión era aproximadamente de 45 minutos. En algunas ocasiones apoyaba al equinoterapeuta durante la sesión con la paciente.

Inter-sesiones.- Mes con mes se le pide a la madre de la paciente que entregara un informe en el que detallara los cambios o avances que pudiera observar en su hija.

El 27 de septiembre se realizó la segunda evaluación psicomotriz, para la obtención de los datos comparativos para éste estudio.

Capítulo 4. Análisis de datos

Los resultados de las evaluaciones aplicadas durante el estudio de investigación nos arrojaron la siguiente gráfica:



(Gráfica 1: Relación de los aspectos psicomotrices evaluados durante los meses de abril a septiembre de 2016 y su evolución; grafico por Autor mediante uso de Excel 2013)

Esta gráfica representa la calificación promedio correspondiente a cada parámetro evaluado. Las barras azules muestran los resultados de la primera evaluación que se le realizó al llegar al centro de rehabilitación y que se toma como punto de partida para verificar los avances. Y la evaluación, representada

por las barras rojas aplicada 5 meses después muestran los resultados del avance que la paciente logró tener a lo largo de ese tiempo.

Podemos observar que en cuanto al control de cabeza durante la primera evaluación obtuvo una puntuación de 5.2 mientras que en la segunda evaluación obtuvo una puntuación de 6.6, lo que nos indica que logró un avance de 1.4 de acuerdo con la escala de evaluación a lo largo de 5 meses, teniendo como promedio de avance mensual 0.28.

En relación al control de hombros podemos observar en la gráfica que en la primera evaluación tuvo una puntuación de 6.6 mientras que en la segunda evaluación obtuvo una puntuación de 7.3, lo que nos indica que logró un avance de 0.66 de acuerdo con la escala de evaluación, teniendo como promedio de avance mensual 0.13.

En cuanto al control de brazos obtuvo como promedio de avance mensual 0.25 puntos, pasando de la calificación inicial de 5.75 a una calificación final de 7, mostrando un avance total de 1.25 puntos.

De acuerdo con el control de manos se puede observar que tuvo un avance bastante significativo ya que logró escalar 1.5 puntos a lo largo de su terapia, pasando de 4.5 a 6 puntos, con un promedio mensual de 0.3.

En cuanto al control de tronco podemos observar en la gráfica que en la primera evaluación tuvo una puntuación de 4.7 mientras que en la segunda

evaluación obtuvo una puntuación de 5.9, lo que nos indica que logró un avance de 1.16 de acuerdo con la escala de evaluación a lo largo de 5 meses, teniendo como promedio de avance mensual 0.23.

En cuanto al control de piernas obtuvo una puntuación de 5.3 al inicio, mientras que en la segunda evaluación obtuvo una puntuación de 5.8, lo que nos muestra un avance mensual de 0.1, obteniendo al final un incremento en 0.5 puntos.

En el control de pies no se muestra avance debido a que este parámetro no se trabajó durante el tiempo que duro esta investigación.

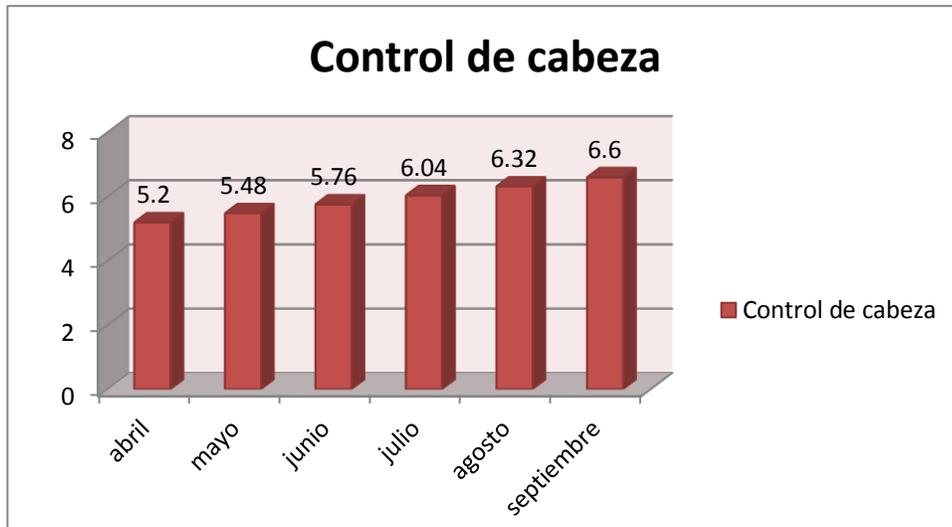
De manera resumida, lo anteriormente descrito se presenta en la siguiente tabla:

	CONTROL CABEZA	CONTROL HOMBROS	CONTROL BRAZOS	CONTROL MANOS	CONTROL TRONCO	CONTROL PIERNAS	CONTROL PIES
1a Ev 12 ABRIL 2016	5.2	6.66666667	5.75	4.5	4.77777778	5.375	4
2a Ev 27 SEPTIEMBRE 2016	6.6	7.33333333	7	6	5.94444444	5.875	4

Evaluación mensual de cada parámetro en gráfica.

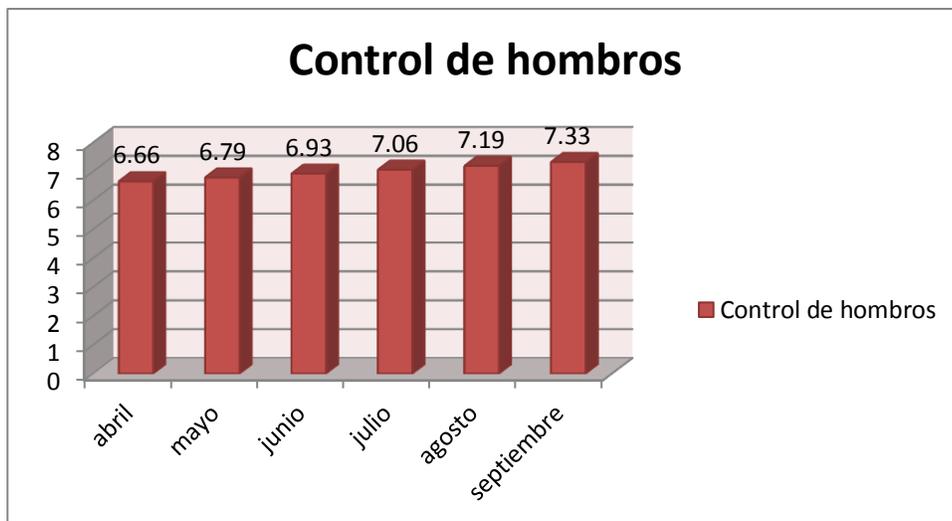
A continuación se presentan los resultados de la evaluación de manera individual, es decir, se presenta una gráfica para cada parámetro evaluado.

Control de cabeza



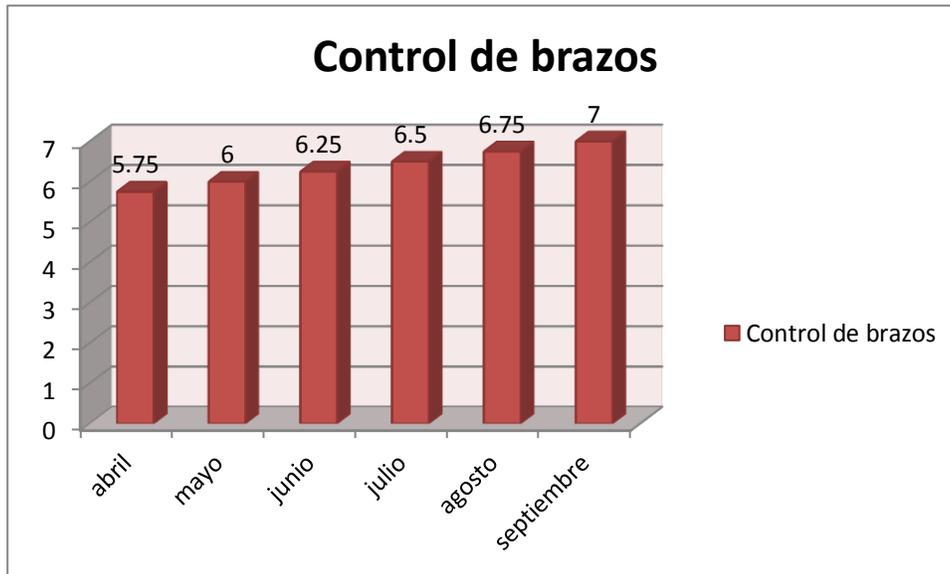
(Gráfica 2: Evaluación del avance mensual del control de cabeza durante los meses de abril a septiembre del 2016; gráfico por Autor mediante uso de Excel 2013)

Control de hombros



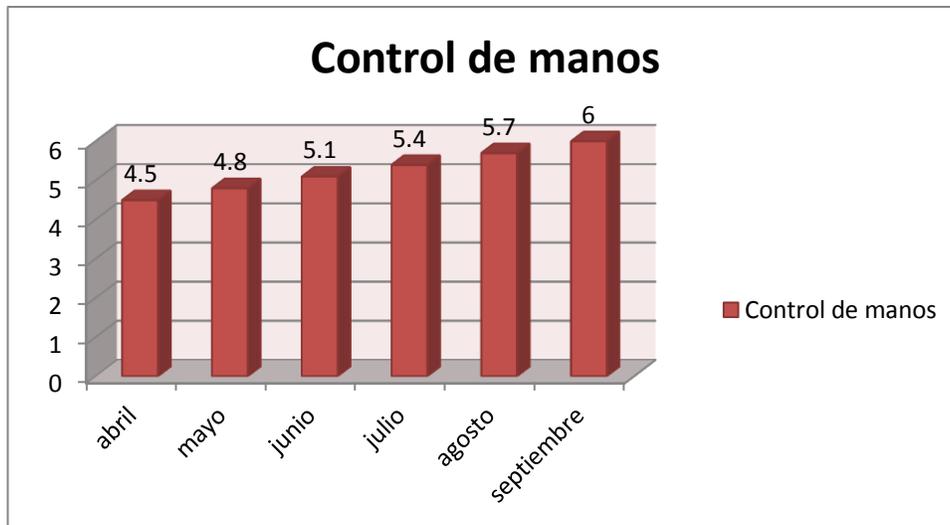
(Gráfica 3: Evaluación del avance mensual del control de hombros durante los meses de abril a septiembre del 2016; gráfico por Autor mediante uso de Excel 2013)

Control de brazos



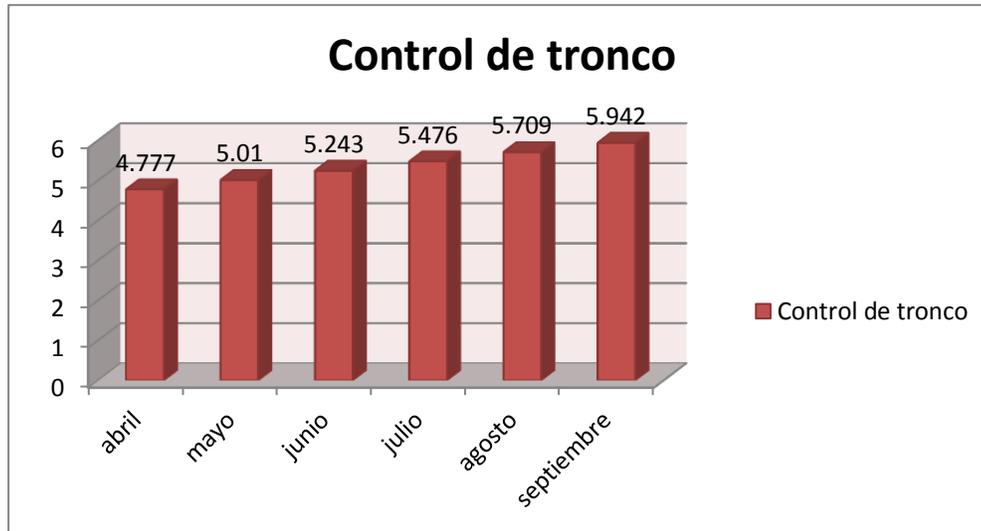
(Grafica 4: Evaluación del avance mensual del control de brazos durante los meses de abril a septiembre del 2016; grafico por Autor mediante uso de Excel 2013)

Control de manos



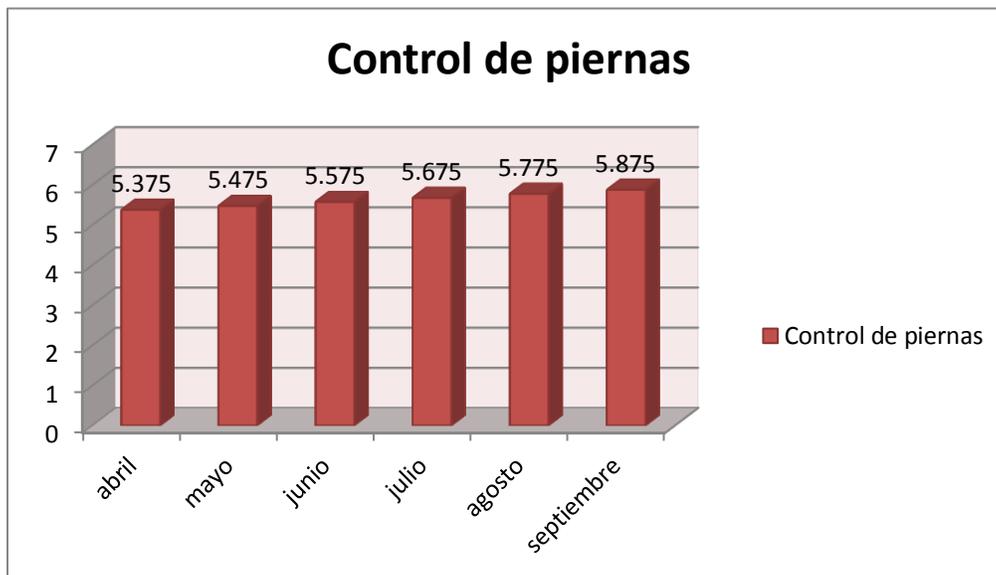
(Grafica 5: Evaluación del avance mensual del control de manos durante los meses de abril a septiembre del 2016; grafico por Autor mediante uso de Excel 2013)

Control de tronco



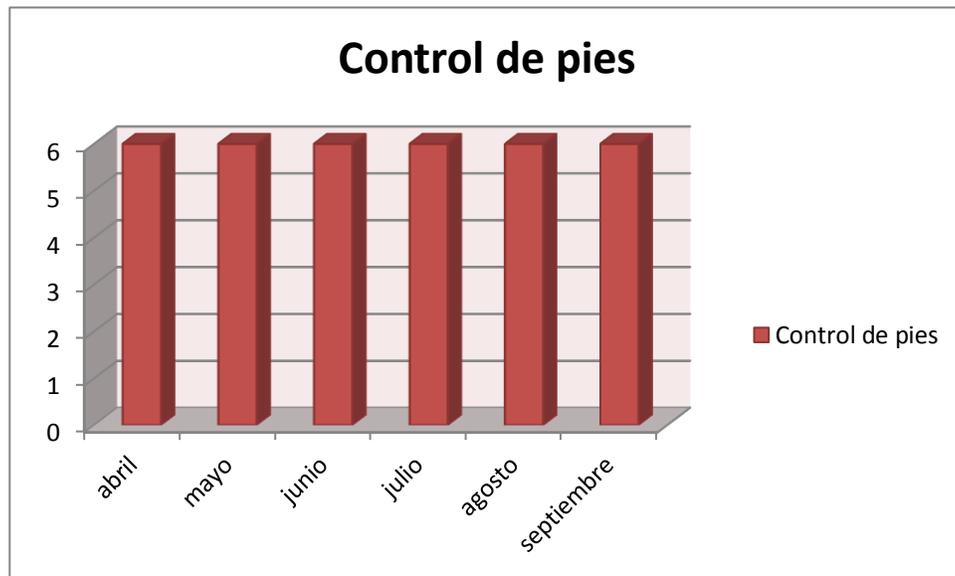
(Grafica 6: Evaluación del avance mensual del control de tronco durante los meses de abril a septiembre del 2016; grafico por Autor mediante uso de Excel 2013)

Control de piernas



(Grafica 7: Evaluación del avance mensual del control de piernas durante los meses de abril a septiembre del 2016; grafico por Autor mediante uso de Excel 2013)

Control de pies



(Grafica 8: Evaluación del avance mensual del control de pies durante los meses de abril a septiembre del 2016; grafico por Autor mediante uso de Excel 2013)

De acuerdo a la evaluación de cada parámetro mostrada en las gráficas podemos observar que en la mayoría hubo avances, únicamente en el control de pies no lo hubo porque esa parte no se trabajó durante los meses que abarcó la investigación.

Finalmente podemos decir que de acuerdo a lo que se muestra en las gráficas el parámetro que mayor avance mostró es el de las manos, seguido por la cabeza y los brazos.

Capítulo 5. Conclusiones y sugerencias

5.1. Conclusiones

Durante el periodo en que se llevó a cabo esta investigación, se logró identificar mediante el uso del instrumento de evaluación psicomotriz, el efecto terapéutico que produce la equinoterapia, en este caso en nuestro paciente de 6 años con parálisis cerebral espástica, teniendo como resultado que la equinoterapia es una herramienta que contribuye a la modulación del tono muscular, ya que las propiedades que vimos a lo largo del marco teórico, como el calor corporal y los impulsos en paso que el caballo transmite, ayuda a que se presente mejoría en el paciente.

Se pudo observar que mientras el paciente fuera constante en sus terapias, le favorecía en su vida cotidiana, pues ya no le era tan complicado a su madre cambiarla, sentarla o moverle sus extremidades, pues la terapia lograba que tuviera soltura en sus músculos; bastaba con que faltara una o dos sesiones a su terapia para que todas estas tareas fueran más difíciles para la madre, pues había un retroceso en su avance terapéutico y sus músculos comenzaban a ponerse rígidos de nuevo.

En relación a este mismo tema de la modulación muscular, la madre de la paciente, relató que cuando era constante en sus sesiones de equinoterapia, le era más fácil llevar a cabo ejercicios movimiento articular en casa, pues su hija “estaba más suelta”.

Otro de los aspectos en que se pudo constatar que hubo avance por parte de la paciente, es en la relación a la atención y comprensión de la indicaciones recibidas por parte del equinoterapeuta, pues en un principio, ella no era capaz de seguir una orden, no se veía ni siquiera la intención de llevarla a cabo; con el paso de las sesiones, la paciente fue comprendiendo lo que se le pedía y podía ella misma cooperar y esforzarse por ejecutar ciertos ejercicios que se le pedían. Uno de los ejercicios que más se le pedía y en la cual se nota un claro avance es en el control de las manos.

Mediante la observación se pudo comprobar también un avance significativo en relación a la fuerza muscular, y esto se pudo ver en un ejercicio en específico: había un momento de la terapia en que debía ir sentada sola arriba del caballo, en un principio, no podía enderezarse por sí sola y los brazos iban totalmente tensos y contraídos; con el paso de los meses al recibir la indicación de que se enderezara, la paciente hacía el esfuerzo de levantar la cabeza y enderezar la espalda.

Otro aspecto en que se puede apreciar un progreso, es en cuanto a los movimientos involuntarios, ya que cuando recién llegó a equinoterapia, su reacción ante estímulos del ambiente solía ser muy brusca e incontrolable; al transcurrir de las sesiones la paciente era consciente de ellos y su respuesta ante estímulos ambientales fue la de tratar de controlarlos ya sea por ella misma o ante la indicación u observación por parte del equinoterapeuta.

Conforme avanzaba el tiempo, se podía identificar cómo al entrar en contacto el paciente con el caballo, se generaban una serie de estímulos que provocaban que ante los movimientos del caballo, ella siempre tratara de mantener la postura correspondiente de acuerdo al ejercicio que estuviera realizando; lo cual nos habla de respuestas que influyen en el tono, la postura, el equilibrio y los reflejos.

De acuerdo con los beneficios que se ha demostrado que el caballo puede transmitir, se sabe que a las personas con discapacidad, especialmente a aquellos que presentan parálisis cerebral, cuando tienen una terapia constante y por un tiempo determinado puede llegar a ser muy gratificante, ya que se beneficia en cuestión de motricidad, llevando así una vida diaria más sencilla; contribuye también a que sus órganos trabajen de mejor manera, aporta en aspectos sociales, cognitivos y psicológicos lo cual ayudará poco a poco a que el paciente se sienta auto suficiente.

Con base en lo anterior, podemos responder a nuestra pregunta de investigación: ¿De qué modo se puede comprobar que existe un efecto terapéutico neuromotriz producido por la equinoterapia, en una paciente de 6 años con parálisis cerebral? De acuerdo a lo revisado a lo largo de esta investigación podemos concluir que para comprobar si existe o no un efecto terapéutico neuromotriz derivado de la equinoterapia, existen dos maneras de hacerlo: la primera y más precisa, de manera cuantitativa mediante el uso de aparatos médicos como el electroencefalógrafo. Esta opción la mayoría de las

veces es poco alcanzable por el costo que esto implica y al que los equinoterapeutas pudieran acceder únicamente mediante algún tipo de convenio con algún instituto científico.

La manera más viable que se encontró para comprobar si hay o no efecto terapéutico producido por la equinoterapia, es de manera cualitativa, mediante la observación, la cual deberá tomar en cuenta ciertos parámetros que vayan de acuerdo al trastorno o enfermedad del paciente, esto con la finalidad de que la observación se haga de la manera más objetiva posible.

En el caso particular de esta investigación, se optó por la evaluación psicomotriz que evalúa el tono muscular, los reflejos tónicos, el equilibrio y la coordinación psicomotora, la cual va acorde a nuestra paciente quien presenta parálisis cerebral. Mediante esta evaluación, se deberá observar la ejecución de los movimientos realizados durante la terapia, los cuales abarcan todo el cuerpo, desde la cabeza hasta los pies; de esta manera, se podrá determinar si existe o no un avance derivado de la equinoterapia.

En relación a nuestro supuesto hipotético encontramos que se acepta aquel que dice que la equinoterapia favorece el tono muscular de una paciente de 6 años con PCE debido a que la evaluación psicomotriz aplicada durante esta investigación, arroja resultados positivos de manera general y de forma específica en cuanto a este parámetro referente al tono muscular.

5.2. Sugerencias y recomendaciones

- Se sugiere complementar las sesiones de equinoterapia con masajes, para estimular mayormente la soltura de ligamentos y músculos.
- Se recomienda que los padres de la paciente reciban apoyo psicológico con la finalidad de ayudar a comprender la discapacidad de su hija y complementar en casa la terapia que recibe la paciente, manteniendo un ambiente tranquilo.
- Se requiere una preparación y desarrollo de habilidades por parte de las personas que apoyan al equinoterapeuta con el propósito de que realmente sean un apoyo y contribuyan favorablemente con la terapia de los niños.
- Presentar esporádicamente variantes en las sesiones de equinoterapia apoyados de herramientas o estrategias que puedan ser útiles ante diversas circunstancias, como el estado de ánimo del paciente.
- Sería ideal que el gobierno apoyara de alguna manera a los centros de equinoterapia para que este tipo de rehabilitación esté al alcance de todas las personas independientemente de su nivel socioeconómico.
- En caso de ser necesario se puede llamar la atención alzando un poco el tono de voz pues la teoría dice siempre una voz modulada

Trabajos citados

Gómora Ordoñez , I., Ramirez Vargas, V., Domínguez Ugalde, S., Ferrer Medina, J., & Espinosa Campa, V. (s.f.). *CENTRO DE REHABILITACIÓN INFANTIL TELETÓN*. Obtenido de http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/doctos/5Glosarios/3Glosario_Motriz_Teleton.pdf

Al reparo. (2016). *Al reparo*. Recuperado el 06 de diciembre de 2016, de <http://www.alreparo.org.ar/que-es-la-rehabilitacion-ecuestre>

Castellanos, R. (2007). *Definición y clasificación de la parálisis cerebral: ¿un problema ya resuelto?* Recuperado el 25 de Octubre de 2016, de <http://neuroharte.com/multimedia/documentos/Definici%F3n%20y%20clasificaci%F3n%20de%20la%20par%20E1lisis%20cerebral%20un%20problema%20ya%20resuelto..pdf>

Castillo, M. (2011). *La equinoterapia historia*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2016, de <http://actividades.uca.es/compromisoambiental/2011/C02/3>

El Informador. (02 de Octubre de 2016). *México registra 12 mil casos de parálisis cerebral al año*. (S. d. Unión Editorialista, Ed.) Recuperado el 18 de Octubre de 2016, de El Informador.mx: <http://www.informador.com.mx/suplementos/2015/617509/6/mexico-registra-12-mil-casos-de-paralisis-cerebral-al-ano.htm>

Espinosa, A. L. (Noviembre de 2007). *TERAPIA ASISTIDA CON ANIMALES*.

Recuperado el 06 de Octubre de 2016, de Generalidades de la hipoterapia:

<https://uscfisioavanzados.files.wordpress.com/2013/08/generalidades-de-hipoterapia.pdf>

Fundación Belén. (2016). Recuperado el 6 de Diciembre de 2016, de

<http://fundacionbelen.org/base-datos/equinoterapia/>

Gross Naschert, E. (2010). *La rehabilitación por medio del caballo*. Mexico.

Gross, E. (2010). *Equinoterapia*. Mexico.

Hurtado, I. Lorente. (2007). *La parálisis cerebral. Actualización del concepto*.

Barcelona: Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Sabadell. Barcelona.

Kleinstuber Saa, K., Avaria Benaprés, M. d., & Varela Estrada, X. (2014).

Parálisis Cerebral. *Pediatría Electrónica*, 11(2), 54-70.

Miesner, S., Putz, M., & Plewa, M. (2000). Principios de la equitación.

Barcelona, España: Hispano Europea, S.A.

Miren Guinea Beristain. (2014). *El libro del metodo SPRT*. Recuperado el 06 de

Octubre de 2016, de Sistema Neuromotriz:

<http://www.metodosprt.com/blog/sistema-neuromotriz/>

Mosquera, S. (2015). Empoderamiento con caballos. *La revista el Universo*.

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Informe sobre la discapacidad*.

Malta: OMS-BM.

Pérez Guerrero, M. C. (Noviembre de 2012). La equinoterapia en la rehabilitación de la parálisis cerebral. (R. D. EFDeportes.com, Ed.)

EFDeportes.com, Revista Digital.

Póo, p. (2008). *Parálisis cerebral infantil*. Barcelona.

Salama, I. (12 de junio de 2016). *Eneagrama, comunicación y Naturaleza*.

Recuperado el 06 de Diciembre de 2016, de IsabelSalama.com:

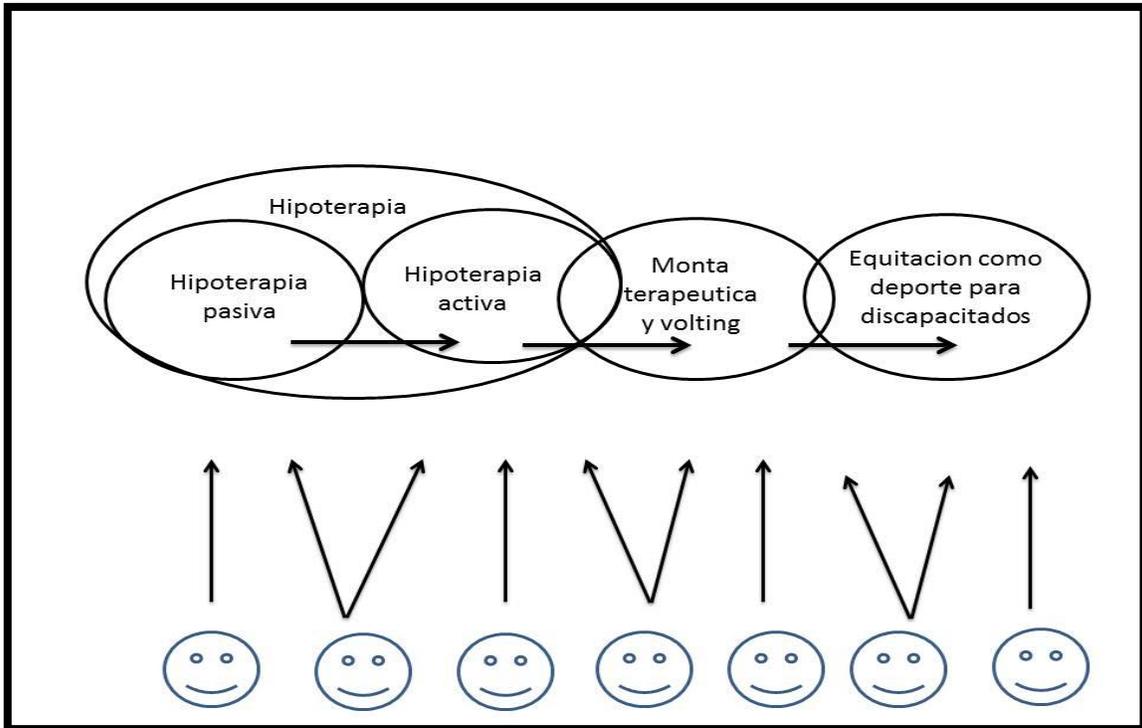
<http://www.isabelsalama.com/EQUINOSI.htm>

Schusdziarra, H. S. (2016). *Anatomy of Dressage*. Trafalgar Square Books.

Teleton. (2011). *todos somos uno*. Recuperado el 07 de diciembre de 2016, de

<http://todossomosuno.com.mx/portal/index.php/que-es-lo-que-cause-la-paralisis-cerebral-2/>

Anexo 1



La metodología aplicada difiere en cada área, dentro de la hipoterapia se atienden pacientes con mayor discapacidad física que en la monta terapéutica, lo que se refleja en un manejo terapéutico diferente.

Según el tipo de discapacidad se aplicara la hipoterapia o la monta terapéutica, el avance terapéutico permitirá al paciente llegar a la equitación como deporte.

Anexo 2



Al montar el jinete, deberá formar una vertical alineando la oreja, el hombro, la cadera y el talón, lo cual asegurará que el cuerpo se encuentre en su centro de gravedad y así posibilitar el movimiento basculante de la pelvis y adaptarse así al movimiento del caballo.

La adaptación a la cambiante dinámica del movimiento del caballo será lo que permita al paciente mantener el equilibrio, manteniendo el movimiento libre de la pelvis y así montar de manera relajada, sin tensar las piernas para evitar el bloqueo del movimiento basculante de la pelvis.

Anexos 3

Es importante mencionar que la paciente antes de comenzar a ir a equinoterapia, llevaba asistiendo aproximadamente un año al CRIT (Centro de Rehabilitación Infantil Teletón) lugar en el cual le daban estimulación motriz, basada en movimientos articulares realizados por un terapeuta. En una de las entrevistas con la madre nos comenta que no ve avances en su hija y es por eso que busca otra alternativa para trabajarlo simultáneamente, pues a pesar de comenzar a asistir a equinoterapia, no dejó de ir al CRIT.

Desde el primer mes que la niña asistió a equinoterapia, su madre comenta que ha visto mejoría en cuestiones “simples” de su vida cotidiana como el vestirla o tratar de sentarla, pues notaba menos rigidez al querer realizar estas actividades. Así mismo la madre de la paciente menciona que la niña llega agotada a casa después de la equinoterapia por lo que comenzó a dormir parte de la tarde y mientras ella podía realizar algunas labores del hogar.

Anexo 4



W sitting

Según la clasificación **en función de la gravedad del trastorno motor** - nivel 3 los niños con parálisis cerebral de entre 2 a 4 años regularmente son sedentarios y suelen adoptar la posición w que se muestra en la imagen anterior.

Anexo 5 Evaluación psicomotriz

A continuación se presenta la evaluación psicomotriz aplicada a la equinoterapia aplicable en la monta terapéutica y la hipoterapia activa.

Parámetros de evaluación:

A: Tonicidad

B: Reflejos tónicos y movimientos asociados

C: Conciencia Corporal

D: Coordinación psicomotriz

E: Equilibrio

F: Lateralidad

G: Elasticidad

H: Agilidad

I: Fuerza Muscular

Método de evaluación:

10 = excelente

9 = muy bien

8 = bien

7 = regular

6 = mal

5 = muy mal

4 = no ejecutado

Ejercicios aplicados:

1. Control de cabeza (parámetros reflejados: A, B, C, D):

- a) Inclinación hacia adelante y atrás ()
- b) Inclinación hacia los lados ()
- c) Rotación de cabeza ()
- d) Estabilidad de la cabeza durante el movimiento en paso () y en trote ()

2. Control de hombros (parámetros reflejados: A, B, C, D):

- a) Subir y bajar ()
- b) Subir y bajar alternadamente ()
- c) Cerrar y abrir ()

3. Control de brazos (parámetros reflejados: A, B, C, D):

- a) Estirar a los lados ()
- b) Estirar hacia arriba ()
- c) Estirar hacia adelante ()

d) Tocar los hombros con las manos ()

4. Control de manos (parámetros reflejados: A, C, D, I):

a) Abrir y cerrar puños ()

b) Girar manos ()

c) Tocar cada dedo con el pulgar ()

d) Capacidad de sujetar las grapas ()

5. Control de tronco (parámetros reflejados: A, B, C, D, E, F, G, I):

a) Rectitud de la columna vertebral ()

b) Rotación del tronco ()

c) Flexionar el tronco hacia adelante ()

d) Acostar tronco hacia atrás ()

e) Tocar los pies del mismo lado ()

f) Tocar los pies en patrón cruzado ()

g) Estabilidad del tronco durante el movimiento en paso () ;

en trote ()

h) Adaptación del cinturón pélvico al movimiento ()

6. Control de piernas (parámetros reflejados: A, B, C, D, G, H, I):

a) Apertura de los aductores ()

b) Levantar piernas hacia adelante ()

c) Flexionar rodillas sentado ()

d) Molina - girar en el lomo del caballo- ()

e) Mesa - hincarse sobre el lomo del caballo- ()

f) Bandera – hincarse sobre el lomo del caballo estirando una pierna-()

g) Levantar piernas estando en posición supina ()

h) Flexionar rodillas en posición decúbita prona ()

7. Control de pies (parámetros reflejados: A, B, C, D):

a) Subir y bajar puntas de los pies ()

b) Rotación de los pies ()

Promediando las calificaciones de los ejercicios de las diferentes partes del cuerpo se obtienen los datos para la gráfica.

Primera evaluación Psicomotriz 12 de Abril de 2016

Ejercicios aplicados:

- 1. Control de cabeza (parámetros reflejados: A, B, C, D):**
 - a) Inclinación hacia adelante y atrás (6)
 - b) Inclinación hacia los lados (6)
 - c) Rotación de cabeza (5)
 - d) Estabilidad de la cabeza durante el movimiento en paso (5) y en trote (0)

- 2. Control de hombros (parámetros reflejados: A, B, C, D):**
 - d) Subir y bajar (7)
 - e) Subir y bajar alternadamente (7)
 - f) Cerrar y abrir (6)

- 3. Control de brazos (parámetros reflejados: A, B, C, D):**
 - e) Estirar a los lados (6)
 - f) Estirar hacia arriba (5)
 - g) Estirar hacia adelante (7)
 - h) Tocar los hombros con las manos (5)

- 4. Control de manos (parámetros reflejados: A, C, D, I):**
 - e) Abrir y cerrar puños (4)
 - f) Girar manos (5)
 - g) Tocar cada dedo con el pulgar (4)
 - h) Capacidad de sujetar las grapas (5)

- 5. Control de tronco (parámetros reflejados: A, B ,C, D, E, F, G, I):**

Promediando las calificaciones de los ejercicios de las diferentes partes del cuerpo se obtienen los datos para la gráfica N° 1.

Segunda evaluación Psicomotriz 27 de septiembre del 2016

Ejercicios aplicados:

1. Control de cabeza (parámetros reflejados: A, B, C, D):

- a) Inclinación hacia adelante y atrás (7.5)
- b) Inclinación hacia los lados (7)
- c) Rotación de cabeza (8)
- d) Estabilidad de la cabeza durante el movimiento en paso (6.5) y en trote (4)

2. Control de hombros (parámetros reflejados: A, B, C, D):

- g) Subir y bajar (7.5)
- h) Subir y bajar alternadamente (7.5)
- i) Cerrar y abrir (7)

3. Control de brazos (parámetros reflejados: A, B, C, D):

- i) Estirar a los lados (7.5)
- j) Estirar hacia arriba (6.5)
- k) Estirar hacia adelante (8)
- l) Tocar los hombros con las manos (6)

4. Control de manos (parámetros reflejados: A, C, D, I):

- i) Abrir y cerrar puños (6)
- j) Girar manos (6)
- k) Tocar cada dedo con el pulgar (6)

l) Capacidad de sujetar las grapas (6)

5. Control de tronco (parámetros reflejados: A, B, C, D, E, F, G, I):

q) Rectitud de la columna vertebral (7)

r) Rotación del tronco (4)

s) Flexionar el tronco hacia adelante (7)

t) Acostar tronco hacia atrás (7.5)

u) Tocar los pies del mismo lado (6)

v) Tocar los pies en patrón cruzado (4)

w) Estabilidad del tronco durante el movimiento en paso (7);

en trote (4)

x) Adaptación del cinturón pélvico al movimiento (7)

6. Control de piernas (parámetros reflejados: A, B, C, D, G, H, I):

q) Apertura de los aductores (7)

r) Levantar piernas hacia adelante (7)

s) Flexionar rodillas sentado (6)

t) Molina - girar en el lomo del caballo- (6)

u) Mesa - hincarse sobre el lomo del caballo- (6)

v) Bandera – hincarse sobre el lomo del caballo estirando una pierna- (4)

w) Levantar piernas estando en posición supina (4)

x) Flexionar rodillas en posición decúbita prona (7)

7. Control de pies (parámetros reflejados: A, B, C, D):

e) Subir y bajar puntas de los pies (6)

f) Rotación de los pies (6)

Glosario

Albardón: Aparejo de caballerías, semejante a la albarda, más alto y hueco que ella y que sirve para montar.

Ataxia: La ataxia (del griego a- que significa "negativo" o "sin" y taxia que significa "orden") es un signo clínico que se caracteriza por provocar la descoordinación en el movimiento de las partes del cuerpo de cualquier animal, incluido el hombre. Esta descoordinación puede afectar a los dedos y manos, a los brazos y piernas, al cuerpo, al habla, a los movimientos oculares, al mecanismo de deglución, etc.

Distónico: es un trastorno del movimiento que causa contracciones involuntarias de los músculos. Estas contracciones resultan en torsiones y movimientos repetitivos. Algunas veces son dolorosas. La distonía puede afectar solamente un músculo, un grupo de músculos o todos los músculos.

Electroencefalografía: La Electroencefalografía es el registro y evaluación de los potenciales eléctricos generados por el cerebro y obtenidos por medio de electrodos situados sobre la superficie del cuero cabelludo.

Electromiografía: Del músculo, con la electromiografía, es posible saber si tanto el reposo como la contracción leve o máxima indican la presencia de anomalías particulares. La electromiografía (EMG) es el registro mediante una aguja (y de modo muy poco frecuente mediante electrodos de superficie) de la actividad eléctrica muscular.

Encefalitis: La encefalitis son un conjunto de enfermedades producidas por una inflamación del encéfalo.

Encéfalo: Está ubicado en la cavidad craneana y se ocupa de las funciones voluntarias. Es la parte superior y de mayor masa del sistema nervioso central.

Espasticidad: La espasticidad es un trastorno motor del sistema nervioso en el que algunos músculos se mantienen permanentemente contraídos. Dicha contracción provoca la rigidez y acortamiento de los músculos e interfiere sus distintos movimientos y funciones.

Estribos: Pieza que cuelga a cada lado de la silla de montar en la que el jinete apoya el pie

Foramen Magno: también conocido como agujero magno, es el nombre del orificio mayor situado en la parte pósteroinferior del cráneo (base del cráneo, piso tèmpero occipital), a través del cual se establece la continuidad del sistema nervioso central hacia el raquis.

Grapas: Especial para hipoterapia y carona corta, las grapas son flexibles y fuertes, son sujetadores para que el jinete pueda agarrarse con las manos.

Grupa: Se llama grupa a la parte posterior y superior del cuarto trasero del caballo que, vulgarmente, se dice ancas. Comprende las ancas o caderas, los cuadriles, la parte superior de las nalgas y el maslo de la cola.

Hiperbilirrubinemia: es una sustancia amarilla que el cuerpo produce cuando reemplaza los glóbulos rojos viejos. El hígado ayuda a descomponer la sustancia de manera que pueda eliminarse del cuerpo en las heces.

Hiperreflexia: Es una reacción del sistema nervioso autónomo (involuntario) a la estimulación excesiva. Dicha reacción puede incluir hipertensión arterial, cambio en la frecuencia cardíaca, cambios en el color de la piel (palidez, enrojecimiento, color azul grisáceo de la piel) y sudoración excesiva.

Hipertonía: es la alteración del tono muscular, este presenta un aumento en su tonicidad, esta condición puede ser transitoria o en el peor de los casos por compromiso neurológico.

Hipotonía: Significa una disminución en el tono muscular. El origen es normalmente el daño de un nervio o el daño muscular que puede ser aislado o formar parte de otras patologías. Puede ser el resultado de enfermedades neurológicas o lesiones en el sistema nervioso central o bien a problemas musculares.

Meningitis: La meningitis es la inflamación del tejido delgado que rodea el cerebro y la médula espinal, llamada meninge.

Movimiento basculante: cuando los miembros posteriores del caballo se adelantan alternadamente debajo del centro de gravedad, se provoca una elevación alterna de la grupa y de la musculatura lumbar del caballo. Este

movimiento hacia adelante fuerza al cinturón pélvico del jinete a adaptarse con un movimiento basculante.

Movimiento Coreoatetósico: El término corea (derivado del latín choreus o danza) se utiliza para describir un movimiento involuntario súbito, abrupto, no rítmico, con cronología de aparición y topografía variables y erráticas.

Movimiento tridimensional del caballo: Se refiere a cuando el caballo adelanta los miembros posteriores abajo del centro de gravedad, la grupa y el lado del lomo en el que la pata trasera en el aire, bajan visiblemente. Esto genera en el jinete tres movimientos pélvicos: movimientos verticales alternos del cinturón pélvico, movimientos laterales de la pelvis y una flexión lateral de la columna vertebral lumbar, lo que produce la abducción y aducción; movimientos horizontales del cinturón pélvico de adelante hacia atrás, provocando extensión y flexión; y una rotación del cinturón pélvico alrededor de la vertical corporal así como una rotación de la columna vertebral lumbar de lo que resulta una rotación exterior y una rotación interior.

Movimientos extra piramidales: El sistema extrapiramidal es una red neuronal que forma parte del sistema nervioso central y es parte del sistema motor, relacionado con la coordinación del movimiento.

Órtesis: Según definición de la Organización Internacional de Normalización (ISO), es un apoyo u otro dispositivo externo (aparato) aplicado al cuerpo para

modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético.

Posición decúbito prono: (o decúbito ventral) es una posición anatómica del cuerpo humano que se caracteriza por estar tendido boca abajo y la cabeza de lado (es la posición ideal de un paciente), miembros superiores extendidos pegados al tronco y con las palmas de las manos hacia arriba. Extremidades inferiores también extendidas con pies en flexión neutra y punta de los dedos pulgares hacia abajo.

Posición decúbito supina: (o decúbito dorsal) es una posición anatómica del cuerpo humano que se caracteriza por: Posición corporal acostado boca arriba, generalmente en un plano paralelo al suelo.

Prótesis: Pieza o aparato artificial que se coloca o se implanta en el cuerpo de un ser vivo para sustituir a otra pieza, a un órgano o a un miembro.

Reflejos osteotendinosos: Son reflejos profundos cuyo estímulo consiste en el brusco estiramiento de un músculo; que se obtiene golpeando el tendón del músculo cerca de su inserción; la respuesta a este estímulo normalmente consiste en un rápido movimiento de la parte del cuerpo accionada por el músculo estimulado, seguido de un movimiento más lento en sentido inverso que lleva a la parte desplazada a su posición de reposo.

Ritmocardiografía: consiste en el registro gráfico de la actividad eléctrica que se genera en el corazón. Su análisis proporciona importante información que debe complementar siempre a una anamnesis y exploración física detalladas.

Tuberosidades isquiáticas: La tuberosidad isquiática o promontorio del isquion es un abultamiento óseo del isquion, la parte inferior del hueso coxal. La tuberosidad del isquion se localiza en la porción superior y posterior de la rama de isquion y, junto con la punta del cóccix, forma la apertura inferior de la pelvis.

Volting: El Volting es una disciplina de competencia aprobada por la Federación Ecuestre de Colombia (FEC), que consiste en realizar gimnasia sobre un caballo mientras éste galopa.

La terapia física: La terapia física es aquella rama de la medicina que se ocupa de tratar las afecciones físicas de nuestro cuerpo a través del ejercicio o de diversas prácticas tales como la aplicación de frío, de calor, de agua, electricidad y la realización de masajes en aquellas zonas afectadas.

La rehabilitación física: La idea de rehabilitación física está vinculada al tratamiento que desarrolla una persona para recobrar la condición o el estado que perdió a causa de una enfermedad u otro tipo de trastorno de salud.