



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO COADYUVANTE EN LA
INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS CON PARÁLISIS
CEREBRAL ESPÁSTICA”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Terapia Física.

Autora: Moreno Carrera, Paola Elizabeth

Tutora: Lic. Mg. Ortíz Villalba, Paola Gabriela

Ambato - Ecuador

Noviembre, 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO COADYUVANTE EN LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA”, de Paola Elizabeth Moreno Carrera, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, **Agosto** del 2016

LA TUTORA

.....
Lic. Mg. Ortíz Villalba, Paola Gabriela

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: **“DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO COADYUVANTE EN LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA”**, como también los contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Agosto del 2016

LA AUTORA

.....
Moreno Carrera, Paola Elizabeth

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi proyecto, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Agosto del 2016

LA AUTORA

.....
Moreno Carrera, Paola Elizabeth

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: **“DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO COADYUVANTE EN LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA”**, de Paola Elizabeth Moreno Carrera, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Noviembre del 2016

Para constancia firman:

PRESIDENTE/A

1er VOCAL

2do VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a mis padres por ser quienes me han apoyado durante el transcurso de toda mi vida porque con sus consejos, amor y apoyo me han guiado para ser una persona luchadora y llena de valores, a mis hermanos por brindarme su ayuda siempre que lo he necesitado, especialmente al mejor paciente del mundo a ti abuelito que siempre te llevare en mi corazón y a ti mi alma gemela porque juntos vamos a cumplir una meta más.

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar mi sincero agradecimiento:

- *A la Universidad Técnica de Ambato Facultad Ciencias de la Salud de la carrera de Terapia Física por haberme dado lo oportunidad de forjarme como profesional*
- *A mis maestros que supieron impartirme sus conocimientos y sembraron en mí el deseo de seguir ampliando mis conocimientos para mejorar como profesional*
- *A mis compañeros con quienes pude compartir momentos de alegría y tristeza dejando bellos recuerdos que permanecerán en mi durante toda mi vida*
- *Mi profundo agradecimiento a la licenciada Verónica Madrid por su apoyo incondicional para lograr que este proyecto se lleve a cabo.*
- *A la licenciada Paola Ortiz quien fue mi tutora, por su apoyo en el desarrollo y culminación de este trabajo.*
- *Especialmente agradezco a mi alma gemela, inseparable novio y amigo por haberme dado su aliento siempre en momentos en que flaqueaba, sus consejos valiosos y por ser la persona que siempre estuvo conmigo en los buenos y malos momentos.*
- *A mí querida familia por su inmenso amor y comprensión por brindarme su apoyo incondicional y por levantarme siempre de mis caídas.*

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
LA TUTORA.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
ÌNDICE GENERAL	viii
ÌNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN	xii
SUMMARY	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA.....	2
1.1 TEMA:	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2.1 CONTEXTO.....	2
1.2.2 FORMULACIÒN DEL PROBLEMA.....	5
1.3 JUSTIFICACIÒN.....	5
1.4 Objetivos	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ESTADO DEL ARTE	7

2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO	11
PARÁLISIS CEREBRAL.....	11
DISPOSITIVOS ORTÉSICOS	22
2.3 HIPÓTESIS O SUPUESTOS	30
CAPÍTULO III	31
MARCO METODOLÓGICO	31
3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO.....	31
3.3 POBLACIÓN	31
3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	32
3.5 DISEÑO MUESTRAL	32
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:	33
3.7 DESCRIPCION DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	35
3.8 ASPECTOS ÉTICOS	37
CAPÍTULO IV	41
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
CONCLUSIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
BIBLIOGRAFÍA:	60
LINKOGRAFÍA:	61
CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASES DE DATOS UTA.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Deformidades de la parálisis cerebral	20
Tabla 2 Principales dispositivos ortésicos de tronco y columna	23
Tabla 3: Principales dispositivos ortésicos de miembro superior	24
Tabla 4 Principales dispositivos ortésicos de miembro inferior.....	26
Tabla 5: Criterios de Inclusión y Exclusión	32
Tabla 6 : Variable: Dispositivos ortésicos	33
Tabla 7: Variable: Parálisis cerebral	34
Tabla 8: Ortesis de miembro superior – Férula posicional	41
Tabla 9: Ortesis de miembro inferior – Abductor de cadera.....	42
Tabla 10: Ortesis de miembro inferior – OTP.....	43
Tabla 11: Ortesis de miembro inferior – Bipedestador.....	44
Tabla 12: Ortesis de raquis - Chaleco postural.....	45
Tabla 13: Silla con adaptaciones	46
Tabla 14: Deformidades de miembro superior – Flexión de muñeca.....	47
Tabla 15: Deformidades de miembro inferior – Aducción de cadera.....	48
Tabla 16: Deformidades de miembro inferior - pie equino.....	49
Tabla 17: Deformidades de miembro inferior – Flexión de rodilla.....	50
Tabla 18: Deformidades de raquis – Escoliosis	51
Tabla 19: Goniometría comparativa de flexión de muñeca inicial y final.....	52
Tabla 20: Goniometría comparativa de aducción de cadera inicial y final.....	53
Tabla 21: Goniometría comparativa de flexión plantar inicial y final.....	54
Tabla 22: Goniometría comparativa de flexión de rodilla inicial y final.....	55
Tabla 23: Escala de Ashworth comparativa de miembros inferiores inicial y final	56
Tabla 24: Escala de Ashworth comparativa de miembros superiores inicial y final	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Ortesis de miembro superior – Férula posicional	41
Gráfico 2: Ortesis de miembro inferior-abductor de cadera	42
Gráfico 3 Ortesis de miembro inferior - AFO	43
Gráfico 4: Ortesis de miembro inferior- bipedestador	44
Gráfico 5: Ortesis de raquis- chaleco postural	45
Gráfico 6: silla con adaptaciones	46
Gráfico 7: Deformidades de miembro superior- flexión de muñeca	47
Gráfico 8: Deformidades de miembro inferior- aducción de cadera	48
Gráfico 9: Deformidades de miembro inferior- pie equino	49
Gráfico 10: Deformidades de miembro inferior- flexión de rodilla	50
Gráfico 11: Deformidades de raquis- escoliosis.....	51
Gráfico 12: Goniometría comparativa de flexión de muñeca inicial y final.....	52
Gráfico 13: Goniometría comparativa de aducción de cadera inicial y final.....	53
Gráfico 14: Goniometría comparativa de flexión plantar inicial y final.....	54
Gráfico 15: Goniometría comparativa de flexión de rodilla inicial y final.....	55
Gráfico 16: Escala de Ashworth comparativa de miembros inferiores inicial y final	56
Gráfico 17: Escala de Ashworth comparativa de miembros superiores inicial y final	57

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

“DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO COADYUVANTE EN LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA”

Autora: Moreno Carrera, Paola Elizabeth

Tutora: Lic. Mg. Ortíz Villalba, Paola Gabriela

Fecha: Agosto 2016

RESUMEN

El objetivo del presente proyecto de investigación fue el determinar si el uso de los dispositivos ortésicos como coadyuvante en la intervención fisioterapéutica, corrige y previene las deformidades osteoarticulares en los individuos con parálisis cerebral espástica de la Unidad Educativa Especializada Ambato, en quienes se observó los dispositivos ortésicos que usan dentro de la misma; al inicio de la investigación se les aplico a los individuos seleccionados la escala de Ashworth la cual es un instrumento confiable para conocer el grado de espasticidad, además de una ficha de observación para determinar las deformidades que presentan, el proyecto tuvo un enfoque cuali-cuantitativo debido a que se realizan varias descripciones en las cuales se detallan situaciones que son observables en los individuos con parálisis cerebral espástica y se realizó una evaluación final con la cual se observó los avances obtenidos, concluyendo que el uso de los dispositivos ortésicos ayuda a prevenir y evitar el progreso de la deformidad.

PALABRAS CLAVES: DISPOSITIVOS_ORTÉSICOS,
PARÁLISIS_CEREBRAL, DEFORMIDADES_OSTEOARTICULARES,
ESPASTICIDAD.

AMBATO TECHNICAL UNIVERSITY

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

PHYSICAL THERAPY CAREER

**“ORTHOTIC DEVICES AS COADJUTANT OVER THE
PHYSIOTHERAPY INTERVENTION IN CHILDREN WITH SPASTIC
CEREBRAL PALSY”**

Author: Moreno Carrera Paola Elizabeth

Tutor: Lic. Mg. Ortíz Villalba, Paola Gabriela

Date: August 2016

SUMMARY

The research project aim was to determine if the use of orthotics devices as coadjutant in the physiotherapy intervention, correct and prevent osteoarticular deformities in individuals with spastic cerebral palsy of the Elementary School “Ambato Specialized”, in which it was observed the different orthotics devices used in it. At the beginning of the investigation project it was applied the Ashworth scale to the population studied. In which it is a reliable instrument to know the spasticity degree and also the use of an observation form to determine the deformities that people presented. The research project focused on the qualitative and quantitative approach due to various description made, where the situations were observable in individuals with spastic cerebral palsy. As a result, it has been taken a final evaluation to verify the progress made, concluding that the use of orthotic helps to prevent and avoid the deformity progression.

KEYWORDS: ORTHOTIC_DEVICES, CEREBRAL_PALSY,
OSTEOARTICULAR_DEFORMITIES, SPASTICITY.

INTRODUCCIÓN

La Parálisis Cerebral Infantil es una patología que provoca alteración de la postura y movimiento; conocida como una de las más frecuentes dentro de neurología pediátrica, su frecuencia en los países desarrollados es de 1,2 – 2,5 por cada 1.000 recién nacidos vivos, caracterizada por limitar la funcionalidad del individuo debido a las deformidades osteoarticulares lo que conlleva al uso de diferentes dispositivos ortésicos para mejorar su calidad de vida.

Conforme a la revisión de varios estudios; existe un sin número de dispositivos ortésicos utilizados para las deformidades según lo requiera el individuo, mismas que se ven más pronunciadas en la parálisis cerebral espástica; se denota que las ortesis más avanzadas en tecnología son las de miembro inferior ya que buscan posibilitar la marcha, siendo las más usadas las ortesis antiequinas, estos dispositivos son utilizados como coadyuvantes del tratamiento fisioterapéutico por lo cual el objetivo de la investigación es establecer los beneficios del uso de los dispositivos ortésicos en el manejo de la parálisis cerebral espástica.

La presente investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo ya que puntualiza determinadas características, mismas que presentan los 30 individuos de la Unidad Educativa Especializada Ambato seleccionados para el estudio, en los cuales se realizó una ficha de observación para determinar las deformidades más frecuentes en esta población, que tipo de ortesis son las más utilizadas y sobre todo detectar cuanto se benefician aquellos pacientes que utilizan aparatos ortopédicos y si a partir de este trabajo se debe promocionar su uso. Una de las herramientas que se usan para determinar el grado de mejoría es la escala de Ashworth en la que se realiza una aplicación inicial y final para comparativamente establecer los hallazgos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA:

“DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO COADYUVANTE EN LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTO

El conjunto de trastornos motores no progresivos denominados como parálisis cerebral es considerada la causa más común de discapacidad motora en la población infantil ya que datos de La Organización Mundial de la Salud refieren que la parálisis cerebral está presente en 2 al 5% de niños, sin embargo se han encontrado datos estadísticos de diferentes estudios epidemiológicos de la prevalencia mundial de este trastorno el cual en los países desarrollados varía entre 2-2,5 por cada 1000 recién nacidos vivos (1); por ende hay que tener en cuenta que en una población determinada también influirán las tasas de prematuridad y sobrevida de los niños con este padecimiento.

De acuerdo a los datos proporcionados por la fundación United Cerebral Palsy (UCP) alrededor 800.000 niños y adultos en los Estados Unidos presentan uno o más síntomas de dicho trastorno; de acuerdo a los datos del Centro para el Control y la Prevención de las Enfermedades aproximadamente 10,000 bebés nacidos en los Estados Unidos presentarán parálisis cerebral anualmente (2) .

En los últimos 30 años las cifras de las personas afectadas con parálisis cerebral no ha variado mucho pero cabe recalcar que con los nuevos conocimientos adquiridos sobre la PC se ha logrado mejorar la calidad de vida en base a técnicas nuevas de tratamiento tales como el modelo de aprendizaje motor.

Según los reportes estadísticos en Colombia se presentan entre 1-2 casos por 1000 nacidos vivos mientras que en España por cada 1000 niños nacidos vivos, nacen dos niños con PC por lo consiguiente nacen con este trastorno o lo desarrollan cerca de 1.500 niños por cada año en este país. Una investigación realizada en Bolivia determinó que 1961 personas presentan PC con una tasa de prevalencia de 0.31 por cada 1000 habitantes, además se analizó que es en el oriente boliviano donde hay más casos con PC ya que se identificaron 759 personas que la presentaban (3)

Actualmente existen métodos para prevenir la PC tomando en cuenta que juegan un papel importante los factores de riesgo siendo los principales el bajo peso al nacer y la prematuridad ya que estos hacen que la prevalencia de la patología no haya disminuido, además se ha definido el porcentaje de las causas más frecuentes de la PC siendo estas: causas prenatales 24%, combinación de causas prenatales y parto con riesgo 20%, causas puramente perinatales 19%, no se identifica el factor de riesgo y desconocido el momento de la lesión 30%, causas posnatales 8% (4)

A nivel mundial la población infantil registrada con parálisis cerebral presenta complicaciones ortopédicas siendo las principales las contracturas musculoesqueléticas y luxación de cadera, entre otros; por lo cual se requiere el uso de dispositivos ortésicos adecuados a las necesidades del niño los cuales evitan deformidades además de que permiten mantener una alineación de los segmentos corporales para mejorar la funcionalidad y la postura.

En el Ecuador debido al número de discapacidades se brinda atención prioritaria a dichos individuos por lo cual la Constitución de 2008 ha garantizado la prevención de discapacidades, oportunidades para las personas discapacitadas, atención especializada tanto en instituciones públicas como privadas con asistencia permanente y de igual manera atención psicológica gratuita. (5)

Las estadísticas según el VII censo de población y VI de vivienda realizado en el 2010 el 5.6% que representa 361.487 personas que presentan discapacidad. Por otro lado los datos registrados por el CONADIS - INEC, 2005, determina que en la población ecuatoriana el 12.14% presenta algún tipo de discapacidad; y en el estudio bio-psico-social Misión Solidaria Manuela Espejo se registraron 294.803 personas con discapacidad. (5)

El CONADIS proporciona datos en los cuales se determina que las causas más frecuentes de discapacidad en el Ecuador son principalmente por enfermedad adquirida presentándose en 172.600 personas, seguido de discapacidad por origen genético o congénito siendo 115.647 personas que presentan discapacidad por tal causa y finalmente por accidentes de tránsito presentándose en 15.473 personas. (6)

En la Agenda Nacional de Discapacidades (ANID) 2013-2017 se identificaron que las discapacidades existentes en el país son físicas, visual, auditiva, del lenguaje, intelectual y psicológica de las cuales se encuentran predominando la física con 175.444 personas registradas seguida de la intelectual con 81.450. (5)

De acuerdo a un informe del Consejo Nacional de Discapacidades (Conadis) se reportaron que de 361.487 personas con discapacidad alrededor de 110.159 casos son debido a causas congénito genéticas y 20.020 por problemas de parto, por lo cual en el país los porcentajes aproximados son del 70% de la parálisis cerebral antes en la etapa prenatal, 20% durante la etapa postnatal y 10% durante los primeros dos años de vida y de los cuales el 2% son niños que presentan parálisis cerebral espástica. (7)

Al igual que en las diversas provincias del Ecuador en la provincia de Tungurahua se registraron casos de niños con múltiples discapacidades entre ellas destacándose la parálisis cerebral; debido a que dichos niños presentan retraso psicomotor un grupo de padres de familia se reunieron con el fin de hallar una institución que cumpla con la atención necesaria que se requiere para mejorar la calidad de vida de los niños con discapacidad.

Debido a que no existía una institución para dichas condiciones especiales los padres de familia se vieron en la necesidad de buscar ayuda de diferentes fuentes quienes después de un tiempo consiguieron que los niños tengan un establecimiento acorde a sus requerimientos la cual recibió el nombre de Unidad Educativa Especializada Ambato.

Actualmente la institución cuenta con 285 alumnos quienes provienen de diferentes sitios de la provincia mismos que presentan diferentes discapacidades tanto niños como adolescentes desde los 0 meses hasta los 22 años de edad; la población

mencionada puede presentar condiciones tales como discapacidad motriz cerebral e intelectual, multi-discapacidad, autismo y los diferentes síndromes; la institución cuenta con 25 aulas distribuidas en tres niveles de educación inicial, básica y bachillerato además de ello consta de áreas específicas que permiten un adecuado manejo y progreso de los niños tales con el área de terapia física, hidroterapia, hipoterapia, estimulación temprana, terapia de lenguaje, terapia ocupacional en la cual se hace uso de los diferentes dispositivos ortésicos para completar el tratamiento adecuado del niño por lo que se determina que la Unidad Educativa Especializada Ambato es apta para brindar una educación y atención integral para dichos niños.

1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuánto aportan las ayudas ortésicas a mejorar el tratamiento fisioterapéutico de los niños con parálisis cerebral espástica?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Se considera que el tema es de **importancia** debido a que la parálisis cerebral espástica afecta a muchos niños a nivel mundial, nacional y local por ser una patología con varios trastornos asociados limita la funcionalidad, la cual generalmente se hace evidente en la primera infancia por ende se requiere mucho cuidado en el manejo del paciente para evitar posibles complicaciones que puedan dificultar la calidad de vida del niño llevándolo a adoptar posiciones perjudiciales que obligan al uso de los diferentes dispositivos ortésicos ya sea de manera temporal o permanente, que contribuirán a la alineación de segmentos previniendo deformidades de tal manera que pueda llevarse a cabo el desarrollo de la función motriz. El avance tecnológico ha sido muy importante en el desarrollo de las ortesis para mejorar la calidad de vida de estos niños sin embargo la aplicación sobre aparatos ortésicos en nuestro país ha limitado su utilidad debido a que se ha relegado a segundo plano y únicamente se utiliza la rehabilitación. Es por tanto que mediante

esta investigación se dará a conocer estos dispositivos de gran utilidad para dichos niños.

Se cree que el tema es de gran **impacto** pues tiene la finalidad de orientar, ayudar a entender el tema y facilitar información sobre estos métodos de rehabilitación fisioterapéutica con el adecuado uso de los dispositivos ortésicos contribuyendo a una mejor calidad de vida de estos pacientes, además familiares y terapeutas se involucrarían más con el niño, lo cual es de ayuda para que ellos logren integrarse, adaptarse socialmente; interpretar su realidad con un amplio repertorio de elementos y resolver problemas en los diferentes contextos sociales.

Los **beneficiarios** en primer lugar serían el paciente porque su calidad de vida se vería favorecida ya que el uso de los dispositivos ortésicos previene y corrige deformidades, también los familiares pues con el entendimiento de la enfermedad y dedicando un poco más de tiempo para colocar el dispositivo se realizaría un manejo adecuado y efectivo, de igual manera la población en general para que modifique su actitud y se logre que esas barreras que limitan la participación en igualdad de condiciones a este sector vayan desapareciendo.

1.4 Objetivos

Objetivo general

Establecer los beneficios del uso de los dispositivos ortésicos en el manejo de la parálisis cerebral espástica.

Objetivos específicos

- observar las deformidades predominantes como consecuencia de la parálisis cerebral espástica.
- identificar cuáles son las ayudas ortésicas útiles en la parálisis cerebral espástica
- evaluar al inicio y al final del proyecto de investigación el grado de espasticidad mediante la escala de Ashworth.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ESTADO DEL ARTE

“EFECTOS DEL EMPLEO DE FÉRULAS PARA LA FUNCIONALIDAD DE LA MANO DEL NIÑO CON PARÁLISIS CEREBRAL”

Autor: Costa Albuquerque Raquel, Brasil (2007)

En este estudio se realizó en primer lugar una evaluación organizando grupos de acuerdo a la edad, por medio del Peabody Fine Motor Scales se evaluó como se ve afectada la funcionalidad de la mano, cuan eficaz es el movimiento del miembro superior y el rango de amplitud del movimiento de la muñeca y también se determinaron las deformidades que presenta el niño en el miembro superior para seguidamente indicar el tipo de férula que será necesaria además del tiempo de duración del uso de la misma. Se identificó principalmente que el objetivo de las férulas de miembro superior es promover el aumento de la amplitud del movimiento y por ende el uso eficaz de la mano.

En la investigación se dio a conocer que la férula estática, es la más empleada específicamente para la mano ya que su principal función es prevenir las deformidades ya que mantiene la mano en una posición funcional de tal manera que tanto la musculatura intrínseca y extrínseca se mantienen en un constante equilibrio.

(8)

Comentario: De acuerdo al documento investigado se puede concluir que el empleo de las férulas para miembro superior son de gran ayuda en la parálisis cerebral espástica, puesto que presentan retracciones y posibles deformidades especialmente en la mano y dedos lo cual provoca incapacidad; gracias al uso de las férulas principalmente las estáticas que son las que más han aportado resultados

satisfactorios, se permite mantener una alineación ósea adecuada además de reducir el tono y por ende incrementar el rango de movimiento y .de igual manera la funcionalidad de la extremidad.

“USO DE LAS FÉRULAS, SPLINTS Y ORTESIS PARA LAS EXTREMIDADES INFERIORES. REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE LA EFICACIA EN NIÑOS CON TRASTORNOS NEUROLÓGICOS.”

Autor: Barenys Rut, Macias Lourdes; España (2003)

El presente artículo da a conocer que los dispositivos como las férulas, splints y ortesis se encargan de mantener un segmento del cuerpo en una posición definida. Se usa principalmente para la prevención y corrección de las diversas deformidades, además de ayudar a que los niños logren superar los impedimentos para realizar las actividades motoras, con énfasis especial en la realización de la deambulaci3n.

Se ha podido identificar mediante este estudio, que el rango articular del tobillo ha mejorado con el uso de las férulas seriadas puesto que disminuyen la marcha en equino en el ni1o con parálisis cerebral, llegando a concluir que sus efectos son similares a los del tratamiento de toxina botulínica, su objetivo es mejorar la extensibilidad del músculo tríceps sural y su uso está indicado cuando la contracci3n es persistente.

Las ortesis antiequinas son las más usadas en ni1os que presentan espasticidad de los músculos flexores plantares puesto que su acci3n es limitar la flexi3n plantar y permitir la dorsiflexi3n, facilitando de esta manera que el ciclo de la marcha sea más fisiológico. El efecto de dicha ortesis hace que el tríceps sural se mantenga en una contracci3n excéntrica y por lo cual también se ve comprometida la actividad muscular del tibial anterior. Las fuerzas aplicadas en el cuerpo por las férulas, splints y ortesis normalmente son fuerzas activas pero sin embargo es necesario tener en cuenta que los músculos se alargan de manera más eficaz en respuesta a las fuerzas activas.

En dicha investigaci3n se ha explorado que las AFOs pese a tener efectos beneficiosos, también presenta limitaciones debido a que la mayoría de estudios

realizados sobre su uso ha sido tan solo a corto plazo, por lo cual los efectos a largo plazo aún no se conocen con exactitud, otra limitación es que los niños y jóvenes con daño cerebral o parálisis cerebral generalmente reciben una variedad de intervenciones correctoras, con lo que resulta difícil determinar el efecto exacto de la intervención estudiada con estos dispositivos. (9)

Comentario: al analizar esta investigación se puede determinar que es importante el tomar muy en cuenta las posibles limitaciones que conlleva el uso de los dispositivos ortésicos para la marcha pero sin embargo pese a ello se ha logrado obtener resultados muy satisfactorios con el uso de las férulas para la marcha mostrando mejores resultados las férulas seriadas permitiendo un mejor desempeño de la marcha en el niño y de tal manera mejorando su calidad de vida; debido a los beneficios de dichas férulas se menciona en la investigación que aportan efectos similares al uso de la toxina botulínica.

“AYUDAS PARA LA MARCHA EN LA PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL”

Autor: Bermejo Franco Alberto, Madrid (España), 2011

En la revisión de este artículo se habla de las ayudas para la marcha las cuales son instrumentos que benefician la deambulacion normal del niño. En la actualidad hay una variedad de adaptaciones que son capaces de compensar de manera parcial o total casos de discapacidad e incrementan el nivel de independencia mejorando de tal manera la calidad de vida.

Se trata de conseguir una bipedestación lo más activa posible, además de permitirle al niño que explore su entorno. Los programas de carga radican en el uso de diferentes materiales adaptados que permitan conseguir la bipedestación cuando el control motor no es el adecuado para permitirle permanecer en posición bípeda sin la ayuda de estos recursos. Se trata de estimular la capacidad activa del desplazamiento del niño. Pueden emplearse planos de arrastre, gateadores de distintos modelos con ruedas giratorias y cinchas graduables para la sujeción del tronco. (10)

Comentario: de dicha investigación se puede concluir que las ortesis aportan una eficacia para la deambulaci3n del ni1o present1ndose diversas adaptaciones primero para permitir la bipedestaci3n estimulando la propiocepci3n de tal manera que la bipedestaci3n sea m1s activa y seguidamente adaptaciones para la realizar la marcha en la medida de lo posible, permiti3ndole al ni1o una mejor calidad de vida y relaci3n con el entorno adem1s de evitar el progreso de la deformidad y manteniendo una alineaci3n 3sea.

“LAS ORTESIS DIN1MICAS DE PIE Y TOBILLO DAFO EN NI1OS CON PAR1LISIS CEREBRAL”

Autor: Mar1a Jes1s Parrilla, Barcelona (2015)

El presente art1culo pretende dar a conocer que debido a las deformidades musculoesquel3ticas que se presentan en la par1lisis cerebral se incrementa la discapacidad por lo tanto es esencial el uso de dispositivos ort3sicos de ayuda funcional especialmente para la marcha siendo las m1s utilizadas las ortesis anti-equino DAFO.

Las DAFO corresponden a las siglas: dynamic, ankle, foot, orthosis, debido a ser delgadas y flexibles mantienen un contacto 1ntimo con el pie proporcionando soporte y estabilizaci3n a los arcos del mismo, para que de esta manera exista un mejor control y alineamiento; encontr1ndose varios modelos de ellas de acuerdo a la alineaci3n del pie y la funci3n del patr3n de apoyo y espec1ficamente seg1n el objetivo que se quiera conseguir con su uso clasific1ndose en 7 tipos; est1s var1an desde plantillas para dar soporte a los arcos plantares, hasta las ortesis de estiramiento. Para escoger la adecuada es importante evaluar la marcha del ni1o.
(11)

Comentario: en el estudio se concluye que la ortesis DAFO es de gran utilidad ya que no solo controla y previene las deformidades sino que adem1s de ello se encarga de contribuir a que se lleve a cabo la deambulaci3n para incrementar la capacidad funcional, siendo beneficioso para los ni1os con par1lisis cerebral que tienen un

pronóstico de marcha ayudándolos a mejorar el equilibrio y la coordinación además existe una gama de este tipo de ortesis adecuadas para cada tipo de marcha.

2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO

PARÁLISIS CEREBRAL

La Parálisis Cerebral Infantil es una de las patologías más frecuente dentro de neurología pediátrica, es una serie de trastornos motores que se origina en el sistema nervioso central a nivel de la motoneurona superior su frecuencia en los países desarrollados es de 1,2 – 2,5 por cada 1.000 Recién nacidos vivos. (1)

El termino parálisis cerebral fue conocido desde el antiguo Egipto y fue investigada en los trabajos de hemiplejía congénita en el siglo XIX, en el año de 1827 por Cazauvielh, seguidamente en el año 1861 fue descrita por el ortopedista Sir Francis W. Little quien al realizar diversas observaciones del tono y del desarrollo describió la rigidez espástica, además de ello relacionó la lesión permanente del SNC con la asfixia intraparto, debido a este gran aporte a finales del siglo XIX se le dio a conocer a esta patología como enfermedad de Little; más tarde en 1897 se cambió el concepto por el neurólogo Sigmund Freud llegando a la conclusión de que la parálisis cerebral da como resultado daños en los distintos momentos de desarrollo afectando el área motora cerebral, en base a esto Freud realizó la clasificación etiológica y topográfica usada hasta la actualidad. (12)

En 1950 renació un interés especial por la parálisis cerebral en el ámbito medico es por ello que en las asociaciones de los Estados Unidos se realizaron estudios epidemiológicos y se dió lugar a la primera definición de la parálisis cerebral por Mackeith y Polani en 1958 quienes la definieron como “un trastorno motor que es persistente el cual se manifiesta antes de los tres años debido a una interferencia en el cerebro antes de que el SNC se desarrolle”. La definición propuesta en 1964 por Alock, Bates, Back y Bax fue utilizada durante muchos años definiendo a la parálisis cerebral como una alteración de la postura y el movimiento debido a un defecto o lesión del cerebro inmaduro. (12)

En la actualidad se usa un concepto bastante amplio y completo destacando los puntos importantes que fue propuesto por Bax y Cols en el 2005, mismos que definieron a la parálisis cerebral como “un grupo de trastornos del desarrollo de la postura y el movimiento lo que conlleva a la limitación funcional, atribuido a un daño no progresivo del cerebro durante la etapa prenatal, perinatal o primera infancia”. Los trastornos motores van de la mano de ciertas alteraciones a nivel de sensibilidad, percepción, comportamiento, comunicación, cognición. (13)

La etiología de la parálisis cerebral es de factores múltiples y diversos. Las causas pueden ser congénitas, genéticas, inflamatorias, infecciosas, anóxica, traumáticas y metabólicas.

La etiología más común son los defectos en la etapa prenatal especialmente el accidente cerebro vascular fetal, en los niños prematuros juega un papel importante los factores prenatales y perinatales. Las responsables de casi el 10% de las PC son las postnatales como la meningitis.

Trastornos asociados: pese a la lesión que ha sufrido el SNC no solo existen defecto en la postura y el movimiento sino también diversos problemas tales como déficit intelectual, problemas psiquiátricos, déficit visual y auditivo, problemas en la comunicación, epilepsia, trastornos de alimentación, retraso del crecimiento, problemas de aprendizaje, complicaciones respiratorias, perturbaciones del sueño.

Las complicaciones de la PC van a interferir en la calidad de vida del niño y abarcan varios sistemas destacando entre ellas:

- alteraciones bucodentales
- complicaciones respiratorias
- problemas ortopédicos
- problemas digestivos (12)

Presentación clínica:

En cuanto a las manifestaciones clínicas se encuentran en primer lugar la alteración del tono ya sea que este se encuentre aumentado, disminuido o con fluctuaciones, mismo que se manifiesta con diferentes intensidades en las áreas del cuerpo

teniendo en cuenta que hay dominio de afectación en ciertos grupos musculares que casi siempre serán los flexores lo que provoca un deterioro muscular disminuyendo la movilidad activa que da como resultado alteraciones esqueléticas que llevan a la deformación.

- **infancia:** principalmente se va a ver reflejada en el retraso motor, los defectos que presenta el tono muscular y la asimetría de los movimientos de las extremidades.

Cuando el niño presenta hipertonía esta se va a mostrar con la incurvación del tronco hacia atrás la cual se incrementa en posición supina, al colocarlo en posición prona se manifiesta con un marcado enderezamiento del tronco y una extensión de la cabeza y al sostenerlo vertical la hipertonía se muestra con los miembros inferiores en posición de tijera con las caderas y rodillas extendidas y los pies en equino.

Si el niño presenta hipotonía se la va a definir mediante la observación clínica de las articulaciones proximales y distales debido a que van a presentar un grado de movilidad aumentado.

Otra de las características que se puede observar en el niño con PC es la permanencia de los reflejos primitivos mostrándose patológicos después del tiempo en que ya debían desaparecer.

- **Preescolar:** a esta edad la parálisis cerebral será bastante evidente presentando un cuadro más claro y debido a la extensión del déficit motor presentándose con más frecuencia las convulsiones. Es en esta etapa donde la hipertonía del niño se ha incrementado mostrándose como espasticidad llevando a una limitación del movimiento debido a las contracturas, en los niños hemiparéticos será evidente el acortamiento del miembro afecto.
- **Escolar y adolescente:** esta etapa es a partir de los 9 años de edad y debido a la gravedad de su afectación se decide si requiere aditamentos para poder trasladarse tales como una silla de ruedas ya que es difícil que a esta edad el niño progrese con fisioterapia debido a las deformidades producidas. (14)

Diagnóstico: el diagnóstico es netamente clínico y depende de que sean positivos los datos obtenidos en la anamnesis, examen físico, estudios por imágenes y la evaluación de neurodesarrollo pero se sugiere que para tener una mayor certeza se debería esperar hasta los 5 años de edad del niño ya que es ahí donde ya se ha establecido la entidad de manera permanente. El diagnóstico se realiza en base a:

- Historia clínica (identificando el tipo de factor de riesgo)
- Evaluación de los puntos principales de desarrollo y la calidad de respuesta
- Observación de la actitud y la actividad del niño en las diferentes posiciones tales como prono, supino, sedestación, bipedestación y suspensiones
- Análisis de los patrones motores
- Examinar el tono muscular (pasivo y activo)
- Exploración de los ROT, clonus, signo de Babinski
- Valorar los reflejos primarios y reflejos posturales principales tales como enderezamiento cefálico, paracaídas y Landau. (15)

Evaluación de las funciones corporales:

- Tono muscular: el niño debe ser valorado en diferentes posiciones, el músculo será palpado para establecer si se contrae durante el reposo, es importante evaluar si el tono cambia con el incremento de velocidad y el cambio de dirección. En los casos de PC espástica el tono se valora usando la escala de Ashworth.
- Fuerza muscular, control motor selectivo y equilibrio: a fuerza muscular del niño se halla disminuida es por ello que se realiza su evaluación, además va de la mano del control muscular selectivo mismo que se presenta como la incapacidad de contraer diferentes grupos musculares de manera particular y de igual manera se ve afectado el equilibrio debido a los problemas visuales y propioceptivos el cual puede ser evaluado con pruebas clínicas sencillas.
- Retracciones y deformidades: es importante en este punto realizar la evaluación goniométrica ya que a causa de las fuerzas musculares anormales se provoca alteraciones en la postura del niño lo cual disminuye

el rango de movilidad y conlleva a problemas en la marcha ya que por lo general se ven afectadas las extremidades y la columna.

- Patrón de la marcha: la marcha en la PC es ineficaz ya que existen problemas en la cinética y cinemática, la longitud del paso se muestra disminuida además se puede notar el escaso equilibrio debido a la posición del tronco sobre las extremidades, la rodilla y la cadera se encuentran en flexión y el pie equino durante la fase de balanceo. (16)

Pronóstico: según estudios realizados cerca de un 90% de pacientes con PC espástica sobrevive hasta la edad adulta siendo este un alto nivel de supervivencia. Pero este pronóstico está relacionado con el tipo de PC junto con el grado de intensidad, sin embargo casi todos los casos con ataxia y hemiplejia llegan a la deambulación, además hay que tomar en cuenta el nivel de déficit intelectual al igual que el nivel de los trastornos sensitivos

Dependiendo del momento de aparición de la noxa se identifican tres tipos de factores de riesgo de la parálisis cerebral: prenatales, perinatales y postnatales.

- Factores prenatales: patologías maternas durante el embarazo, alteraciones placentarias y del aparato genital materno, afecciones fetales como malformaciones del SNC que se dan ante de las 20 semanas de gestación dentro de esta también se encuentran la prematuridad y el bajo peso al nacer las cuales son las causas más habituales de PC.
- Factores perinatales: este se va a producir entre el comienzo del parto y el primer mes de vida del niño, dentro de estas encontramos el parto prolongado y difícil, hipoxia perinatal.
- Factores postnatales: dentro de este grupo se encuentran las infecciones cerebrales que se dan con más frecuencia siendo estas la meningitis y la encefalitis haciendo responsables del al menos el 10% de casos con parálisis cerebral. (17)

Existen varias clasificaciones entre las cuales se encuentran:

- Respecto al sitio anatómico: piramidal, extrapiramidal y cerebeloso.

- Las formas clínicas.- se relacionan con el área del cerebro que se encuentra dañada, siendo estas: espástica (tetraplejía, diplejía, hemiplejía, triplejía); disquinética (coreoatetósica, distónica y mixta); atáxica (diplejía atáxica, ataxia simple, mixta); hipotónica y mixta.
- Topográficamente: tetraplejía, diplejía, hemiplejía, triplejía, monoplejía.
- En cuanto a la extensión de la afectación: unilateral, bilateral
- Según el grado de afectación: leve, moderada, severa.
- De acuerdo al tono muscular: isotónico, hipertónico, hipotónico. (1)

Las formas clínicas de la PC se las puede diferenciar mediante evaluaciones del tono muscular y del movimiento de acuerdo al compromiso motor y los hallazgos de disfunción de la motoneurona. Clasificándose así:

-Parálisis cerebral espástica: es la más común presentándose en un 70-80% de los casos, existe un compromiso del tracto piramidal la cual se ve reflejada por aumento de los reflejos tendinosos, además estos individuos son en un principio hipertónicos pero es con el pasar del tiempo cuando desarrollan espasticidad debido a que el sistema de neuronas gamma de la medula espinal se halla en hiperactividad lo que conlleva a la aparición de deformidades tanto musculares como esqueléticas especialmente en las extremidades, tórax y columna vertebral. (16)

Este tipo espástico clínicamente se caracteriza por presentar hiperreflexia, hipertonia que se manifiesta selectivamente en la parte distal, clonus, respuesta plantar extensora y principalmente el signo de la navaja.

Las lesiones a nivel de la motoneurona superior causan el retraso en el desarrollo motor normal, lo que conlleva a adoptar posturas inadecuadas y la disminución de rango de movimiento. Esto establece que existan los diversos desequilibrios entre los grupos musculares, por ende deformidades de las articulaciones. El avance de deformidad se relaciona directamente con la actividad motora del niño que va de la mano con los patrones de deformidad. Según la clasificación de la parálisis cerebral espástica, se encuentran las deformidades típicas:

- Diplejía espástica o paraparética: es la forma más frecuente de PC espástica, se referencia con el antecedente de prematuridad por lo general la

inteligencia no se ve afectada, pero su afectación va a ser predominante en las extremidades inferiores; en este tipo se destaca la marcha diplejía la cual lleva a ciertas deformidades debido a que la cadera estará en flexión - aducción y rotación interna junto con la rodilla en valgo y flexionada ya que así se consigue una base de sustentación más amplia para que el niño pueda mantener el equilibrio.

Existen casos en los que el niño puede presentar escoliosis esto puede ser a causa de la diferencia en longitud de las piernas además puede haber una columna lumbar plana con basculación posterior de la pelvis o al contrario una basculación anterior de la pelvis y por ende un aumento de la lordosis. (15)

- Hemiplejia: su causa es de origen prenatal, en este caso existe compromiso piramidal un solo hemicuerpo siendo más afectada la extremidad superior y en menor grado la extremidad inferior, logran realizar la marcha y casi siempre lo hacen en el tiempo normal además de ello no existen problemas intelectuales.

En la hemiplejia se van a presentar deformidades en la extremidad superior e inferior. En cuanto a las deformidades de la extremidad superior el hombro se halla flexionado, aducido y rotado internamente por lo cual se puede observar un desplazamiento de la cintura escapular hacia adelante, el codo pronado y en flexión, la muñeca y los dedos en flexión con el pulgar en aducción. (18)

- Cuadriplejia: es la forma más grave de PC ya que compromete las cuatro extremidades pero pese a ellos existe un hemicuerpo más afectado que el otro, es evidencia desde los primeros meses de vida, se ve asociada a problemas cognitivos, sensoriales, además de epilepsia y síndrome pseudobulbar.

La cuadriplejia debido a ser la más compleja va a manifestar diversas deformidades ya sea en extremidades, pelvis y tronco que generalmente es

escoliosis. Las deformidades de los miembros inferiores pueden presentar luxación de la cadera ya sea esta unilateral o bilateral.

En la tetraplejía grave existe problemas de densidad ósea lo cual define que disminuya la probabilidad de apoyo de peso y por ende impida la bipedestación y la deambulaci3n (15)

-Parálisis cerebral Discinética: Es la forma que más se relaciona con factores perinatales, responsable del 10-15% del total de los casos, está relacionada con la afectaci3n cerebral y del sistema extrapiramidal, se muestra por la alteraci3n del tono, la postura y principalmente por los movimientos involuntarios anormales y estereotipados los cuales son semicirculares en manos, pies, brazos o piernas mismos que van a mejorar con el sueño y aumentaran con el estrés. Se puede identificar dos tipos de PC discinética que son:

- Parálisis cerebral distónica: es la más común de la PC discinética y se caracteriza por presentar fluctuaciones rápidas del tono en los diferentes grupos musculares y esto va a incrementar en los insistentes intentos de movimiento.
- Parálisis cerebral coreoatetósica: se da por las lesiones en los ganglios basales al igual que el anterior va a presentar movimientos involuntarios especificándose en la cara, tronco y extremidades por lo que va a causar problemas tales como disartria, disfagia además de interferir en la sedestaci3n y la marcha. (13)

-Parálisis cerebral atáxica: no existe mucha prevalencia de este tipo de PC pero sin embargo quienes la presentan tienen problemas de estabilidad, coordinaci3n y un escaso control motor fino. Los niños que son capaces de alcanzar la deambulaci3n presentan cierto grado de disimetría pero la característica que más sobresale es que mantendrán una base de sustentaci3n bastante amplia.

-Parálisis cerebral hipotónica: es muy poco frecuente, este tipo de PC se asocia a retraso mental, además de que su pronóstico es malo existen casos en los que la

hipotonía se mantiene constante, generalmente se debe a malformaciones en el SNC y en muchos casos se da por hipoxia-isquémica.

-Parálisis cerebral mixta: su afección es tanto a nivel piramidal como extrapiramidal, por lo general el niño que la padece puede presentar espasticidad y a su vez ataxia o puede ser espasticidad junto con movimientos distónicos. (19)

La espasticidad

La espasticidad se determina como la hiperactividad del arco reflejo miotático debido a una lesión en la motoneurona superior, provoca problemas en la calidad de vida del niño con parálisis cerebral tales como trastornos de la capacidad funcional, posturas inadecuadas mantenidas que puede generar dolor por ende conlleva a las alteraciones estéticas y de higiene.

La espasticidad desde el punto de vista anatomofisiológico está determinada por: hipertonia muscular, hiperreflexia, hiperactividad cinética voluntaria. El músculo espástico se caracteriza por la resistencia que presenta al ser estirado pasivamente, se debe a la hiperactividad del reflejo de estiramiento y a la influencia de los cambios que se producen en la unidad músculo-tendón. (20)

La espasticidad infantil se diferencia a la de un adulto ya que en los niños la expresividad clínica va a cambiar conforme va creciendo y produce deformidades articulares que impiden un desarrollo adecuado además de dar una excesiva posición, tiene efectos secundarios como la disminución de los sarcómeros que da como resultado las retracciones musculares lo que conduce a mantener posturas fijas produciendo deformación ortopédica a nivel articular, dolor o luxación. (21)

- Escalas de medida de la espasticidad
 - **Tardieu-Held.**- se evalúa de 0-4, el musculo es estirado pasivamente a tres velocidades, se hace goniometría del ángulo de la articulación del musculo estirado y la importancia de su respuesta.
 - **Escala de Ashworth modificada.**- su respuesta es valorada de 0-4 al igual que la escala anterior, el musculo es estirado pasivamente. Esta escala es una de las más precisas. (21)

- Evolución de la espasticidad:
 - **Fase de espasticidad:** es una fase de aumento de la tensión del músculo cuando se realiza la movilidad pasiva debido a la respuesta exagerada del reflejo de estiramiento.
 - **Fase de actitud viciosa:** debido a la espasticidad que presentan ciertos grupos musculares especialmente la musculatura flexora, da como resultado un desequilibrio muscular que provoca que el individuo mantenga una actitud viciosa.
 - **Fase de retracción muscular:** se define como la resistencia opuesta que presenta el musculo respecto a la movilización, se debe a un crecimiento desigual en los grupos musculares tanto agonistas como antagonistas ya que la actitud viciosa ha persistido de tal manera que avanzó a dicha fase de retracción muscular.
 - **Fase de deformidades osteoarticulares:** debido a las fases anteriores se modifican las presiones y el cartílago de crecimiento por ende se producen las deformidades osteoarticulares. (20)

Tabla 1: Deformidades de la parálisis cerebral

Principales deformidades de la parálisis cerebral	
Zona	Deformidad
Escápula	Protracción, retracción, depresión escapular
Hombro	Rotación interna o externa, aducción o abducción
Codo	Flexus
Antebrazo	Pronado, supinado
Muñeca	Flexionada, extendida
Mano	Flexión palmar, flexión dorsal
Dedos	Dedos en flexión, pulgar aducido y flexionado, en cuello de cisne, en martillo
Raquis	Escoliosis, hipercifosis, cifo escoliosis, hiperlordosis
Pelvis	Retroversión, rotación, en ráfaga de viento

Cadera	en flexus, aducción, rotación interna y externa
Rodilla	Flexus de rodilla, valgo, varo
Tobillo	Varo, valgo, equino, talo
Pie	Plano, cavo
Antepie	Pronado, supinado, hallux valgus
Dedos	dedos en garra, dedos en martillo

Elaborado por: Paola Moreno

Fuente: Mañas BC. Valoración y estudio de las deformidades ortopédicas en personas con parálisis cerebral. Elsevier. 2000 enero; 21(1).

EVALUACIÓN ORTOPÉDICA

La evaluación ortopédica es un paso muy importante para determinar la alteración principal del paciente con PC y de esta manera aconsejar el tratamiento ortésico correspondiente; tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Facies
- Talla y laxitud ligamentosa
- Examen de pie
- Fuerza muscular y reflejos miotendinosos
- Deformidades angulares
- Deformidades rotacionales
- Discrepancia en la longitud de las extremidades
- Movilidad articular
- Contracturas

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

Antes de iniciar el protocolo de tratamiento fisioterapéutico es importante realizar la evaluación ortopédica y funcional del niño valorando principalmente:

- Deformidades ortopédicas
- Patrones posturales patológicos
- Si existe control cefálico

- Si existe control de miembros superiores e inferiores (22)

Las líneas principales en el tratamiento fisioterapéutico son:

- Cinesiterapia específica tanto activa como pasiva
- Estiramientos suaves
- Tratamiento postural: principalmente para conseguir la relajación y lograr inhibir los patrones reflejos.
- Facilitar las reacciones posturales normales tanto de enderezamiento y equilibrio
- Tratamiento ortésico.- el uso de los dispositivos ortésicos es una terapia coadyuvante que debería ser usada conjuntamente con la terapia física. (22)

DISPOSITIVOS ORTÉSICOS

Las deformidades esqueléticas se pueden provocar como causa de los distintos tipos de PC por lo cual es importante el intentar evitarlas mediante el tratamiento conservador que proporcionan los dispositivos ortésicos para que se pueda evitar la intervención quirúrgica.

Las ortesis.- son dispositivos aplicados externamente que permiten mantener la alineación de un determinado segmento del cuerpo según el niño lo requiera, su uso es básicamente para la prevención, soporte, asistencia y corrección de las diferentes deformidades musculo-esqueléticas.

Los objetivos del uso de los dispositivos ortésicos son:

- impedir el incremento de la deformidad
- estimular la propiocepción
- permitir la marcha lo más cercano posible a la normal.
- Mantener una posición simétrica
- Dotar soporte y ayuda en movimiento y/o marcha
- Proporcionar periodos de estiramiento muscular (23)




DISPOSITIVOS ORTÉSICOS DE TRONCO Y COLUMNA


Columna cervical.- El uso de dispositivos ortésicos en esta región tiene como finalidad conseguir una inmovilización parcial o total para de esta manera lograr relajar la musculatura y disminuir el dolor.

Tronco y raquis dorsal y lumbosacro.- En estas regiones la columna se encuentra rodeada por un mayor volumen de partes blandas por lo que los dispositivos que se utilicen deben abarcar amplias zonas de las mismas usando relieves óseos y masa musculares como puntos de anclaje para evitar deslizamientos del dispositivo respecto al cuerpo.

Las indicaciones del tratamiento ortésico en el tronco y la columna son las siguientes: curvas inmaduras y escoliosis menores de 20° si se acompaña de una progresión de 10°; curvas inmaduras y escoliosis entre 20° y 30° si existe una progresión de 5° y curvas inmaduras y escoliosis entre 30° y 40°, independientemente de si existe progresión.

Tabla 2: Principales dispositivos ortésicos de tronco y columna

Ortesis de tronco y columna	Función	
CO. Ortesis cervical	Le da soporte al cuello cuando y se usa cuando hay presencia de contracciones musculares	
TLO. Ortesis toracolumbar semirrígido	Indicado en escoliosis y cifosis, permite cierta movilidad del tronco	
LSO. Ortesis lumbosacra	Permiten la corrección y da soporte a la región lumbosacra.	

TLSO. toracolumbosacra	Ortesis	Es un corrector de cifosis y escoliosis	
---------------------------	---------	---	---

Elaborado por: Paola Moreno

Fuente: Martinez DLC. Ortesis y Protesis. primera ed. Quito-Ecuador; 2002.

DISPOSITIVOS ORTÉSICOS DE MIEMBRO SUPERIOR

La extremidad superior es de importancia ya que permite la manipulación de objetos y la realización de múltiples actividades de la vida diaria. Al mismo tiempo es un lugar frecuente de lesiones y procesos patológicos que requerirán de un tratamiento ortésico.


Hombro.- Esta articulación, de gran movilidad, puede verse limitada funcionalmente por lo cual se puede utilizar ortesis de descarga como los cabestrillos, con los cuales conseguiremos una reducción de las fuerzas de tracción que el peso del brazo ejerce sobre la articulación del hombro.

Codo y muñeca.- En estas regiones anatómicas si buscamos la inmovilización de la articulación afectada se puede hacer uso de coderas o muñequeras según el lugar de aplicación.

Mano.- desde el punto de vista de la ortopedia técnica se debe evitar la progresión de las deformidades, reducir el dolor, y a ser posible, conseguir una recuperación funcional de las estructuras afectadas.

En cualquier caso es importante que las férulas coloquen la mano en una posición lo más funcional posible, sin llegar a forzarla.

Tabla 3: Principales dispositivos ortésicos de miembro superior

Ortesis de miembro superior	Función	
HO (hand orthosis). Ortesis de mano	De uso generalmente nocturno para las	

	deformidades axiales de manos y dedos	
WO. Ortesis de muñeca	Es de material rígido y evita las deformidades por espasticidad	
EO. Ortesis de codo	La dinámica da una mejor elasticidad a las estructuras blandas	
Estabilizador de codo	Limitan de manera parcial el codo y el antebrazo	
WHTO. Ortesis de muñeca- mano- pulgar	Limitan la flexión metacarpofalángica del pulgar y lo afirman en actitud de oponencia	
Férula posicional de muñeca	Inmovilizan los segmentos, prestan soporte y protección de las partes afectadas.	
Férula para posición neutra de la mano	Indicada en mano espástica leve o moderada, la mantiene en posición neutra y estática.	

Elaborado por: Paola Moreno

Fuente: Martinez DLC. Ortesis y Protésis. primera ed. Quito-Ecuador; 2002.

DISPOSITIVOS ORTÉSICOS DE MIEMBRO INFERIOR

El objetivo de la aplicación de las ortesis en miembro inferior es conseguir estabilizar una articulación para con ello permitir al paciente la deambulaci3n al




igual que el soporte de peso. Otro de los fines de estos dispositivos es corregir, descargar o compensar alteraciones del aparato locomotor.

Cadera.- La ortesis en esta articulación puede buscar una descarga, trasladando la carga a la tuberosidad isquiática.

Rodilla.- lo que se busca es la corrección de las desviaciones de rodilla y el objetivo de tratamiento al usar los aditamentos es evitar que éstas progresen.

Tobillo y pie.- A este nivel los dispositivos ortésicos más utilizados son las tobilleras y las plantillas. Están indicados para una inmovilización articular más efectiva.

Tabla 4 Principales dispositivos ortésicos de miembro inferior

Ortesis de miembro inferior	Función	
FO. Ortesis de pie	Corrige la biomecánica del pie y articulación subastragalina. Está indicada en pie cavo o plano	
DAFO. Ortesis dinámicas de pie-tobillo	Controla el pie y ayuda a corregir las frecuentes anomalías posturales en pronación o supinación.	
OTP. AFO. Ortesis de tobillo y pie.	Usadas en el déficit de dorsiflexión en la marcha y controla el pie el tobillo y en cierto grado la rodilla	
OTP. AFO dinámicas articuladas	Indicada cuando existe parálisis de los dorsiflexores de tobillo.	

KAFO. Ortesis de rodilla, tobillo y pie.	Está indicada en la inestabilidad de rodilla y controla de rodilla, tobillo y pie	
HKAFO. Ortesis de control de las articulaciones de cadera, rodilla, tobillo y pie.	Permite una apropiada posición de cadera durante la bipedestación o la marcha.	
KO ortesis de rodilla	Evitar la deformidad de recurvatum varo y valgo	
Estabilizador de rodilla	Corrige la hiperextensión, el valgo y el varo e impide grados de rotación.	

Elaborado por: Paola Moreno

Fuente: Martinez DLC. Ortesis y Protesis. primera ed. Quito-Ecuador; 2002.

En los pacientes sin pronóstico de marcha, el objetivo del tratamiento es netamente preventivo para lograr la disminución de alteraciones posturales y de tal manera mejorar la calidad de vida.

Pese a que existen diversas ortesis para los segmentos del cuerpo, se han realizado estudios en los cuales se ha determinado que las ortesis de columna vertebral y cadera tales como los corsés ortopédicos o los bitutores para extremidades inferiores, no proporcionan un resultado efectivo ya que para los niños es difícil tolerar y sobre todo no contribuye a evitar las deformidades. Las ortesis de miembro inferior se adaptan de manera externa sobre cualquier zona anatómica de la extremidad para modificar la estructura o función del sistema musculoesquelético que presente una deformación. (24)

Generalmente las ortesis más usadas son las de miembros inferiores debido a su afectación y para facilitar la marcha sin embargo no se excluyen los dispositivos de miembros superiores.

Al utilizar estos dispositivos durante la marcha, lo que se busca es cumplir los siguientes objetivos:

- 1) prevenir y corregir deformidades o posturas inadecuadas al caminar
- 2) compensar o asistir a las fases de la marcha (10)

Los soportes plantares se encargan de mejorar el apoyo de los pies, mejorar la funcionalidad del paso, proporcionar una mejor información sensorial además de prevenir la aparición de úlceras por presión.

Las AFOs u ortesis de tobillo-pie son las más utilizadas debido a que van a reducir el gasto energético y los desplazamientos serán más largos y están indicadas en el pie equino de uso especialmente para niños pequeños con parálisis cerebral, encontramos diferentes tipos de AFOs sin embargo es importante que de la adaptación de la férula sea adecuada para evitar el desarrollo de úlceras. (9)

AYUDAS TÉCNICAS O ADAPTACIONES

Son los equipos o instrumentos diseñados para quienes tienen algún tipo de discapacidad con el fin de neutralizar o compensar de manera parcial o total la incapacidad o deficiencia que presente, para incrementar el nivel de independencia del individuo.

- **Ayudas para la sedestación.**- gracias a las ayudas para la sedestación el tratamiento fisioterapéutico se ve beneficiado además se pueden utilizar aditamentos ortésicos tales como un asiento triangular el cual favorece el control del tronco e impide la extensión de la cadera y la abducción, sin embargo es importante que se refuerce en el respaldo, colocando sujeciones para tronco y separadores de los miembros inferiores, con el fin de prevenir alteraciones en la alineación del niño con parálisis cerebral. Entre las ayudas para la sedestación se

puede utilizar cuñas, cuñas con cinchas, rodillos, almohadas para tratamiento de hipertonía de aductores, y otros dispositivos que corrijan y estabilicen.

- **Ayudas técnicas para la bipedestación.**- la bipedestación es importante en un niño con esta patología puesto que: previene el desarrollo de contracturas en los miembros inferiores, disminuye notablemente el grado de espasticidad, produce beneficios sobre el sistema circulatorio debido a q la circulación se lleva a cabo de una mejor manera lo cual evita la formación de edemas y previene la formación de las úlceras por presión.

Como elementos técnicos facilitadores de la bipedestación, entre los más importantes se mencionan:

- **Plano ventral:** Consiste en colocar al niño en posición prona con sujeción en el tronco, pelvis y extremidades, con una inclinación variable según la tolerancia y los objetivos terapéuticos. Se emplea especialmente en niños con hiperextensión de cuello, retracción de escápulas, asimetría de tronco, falta de equilibrio muscular, o dificultades para controlar alineadamente la cabeza y tronco en contra de la gravedad. Su principal objetivo terapéutico son los beneficios fisiológicos de las cargas de peso en bipedestación.
- **Bipedestador supino:** Es similar al plano ventral pero consiste en colocar al niño en posición supina sobre el plano, permitiendo una mayor interacción con el entorno. No da soporte a los miembros superiores. En este caso se deben valorar posibles compensaciones como cifosis o hiperextensión de la columna cervical con asimetría debido a la falta de equilibrio y control muscular.
- **Standing:** Se emplea en niños capaces de controlar cabeza y tronco en contra de la gravedad, pero sin control suficiente de piernas y pelvis para poder mantener la posición de bipedestación estática. Prepara la deambulación, promueve la simetría, la alineación musculoesquelética en verticalidad y el desarrollo y crecimiento acetabular.
- **Standing en abducción** Es una modalidad del standing, empleada particularmente en niños con tetraplejía y diplejía espástica cuya espasticidad de aductores interfiere en la estabilidad postural en bipedestación, tratando de equilibrar la musculatura.

De esta manera evitaremos la tendencia a coxa valga que, junto a la aducción, agrava el apoyo de la cabeza femoral y aumenta la tendencia hacia la displasia de caderas.

2.3 HIPÓTESIS O SUPUESTOS

Los dispositivos ortésicos mejoran la recuperación, disminuyendo los síntomas y la progresión de deformidades como parte del tratamiento fisioterapéutico en niños con parálisis cerebral espástica.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación posee un enfoque cuali-cuantitativo debido a que se realizan descripciones en las cuales se puntualizarán condiciones, posturas y deficiencias motoras que son visibles en los niños y niñas con parálisis cerebral espástica y a su vez se realiza una ficha de observación de las deformidades conjuntamente con el grado de espasticidad de acuerdo a la escala de Ashworth modificada y los diferentes dispositivos ortésicos que usan acorde a sus necesidades.

También es un tipo de investigación descriptiva ya que se observa y describe los distintos tipos de dispositivos ortésicos y sus respectivas indicaciones además del tiempo de empleo, todo ello como coadyuvante de la intervención fisioterapéutica en los pacientes con parálisis cerebral espástica.

3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO

La presente investigación se realizará en un grupo de 30 personas con edades comprendidas entre 3 y 18 años de edad que asisten de manera regular al área de terapia física de la unidad educativa especializada Ambato.

3.3 POBLACIÓN

El presente proyecto de investigación ha sido diseñado para aplicarse en 30 pacientes que presenten PC espástica quienes asisten a la unidad educativa especializada Ambato, mismos que se han ajustado a los criterios de inclusión y exclusión.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Tabla 5: Criterios de Inclusión y Exclusión

<u>Criterios de inclusión</u>	<u>Criterios de exclusión</u>
<ul style="list-style-type: none">➤ Pacientes diagnosticados con parálisis cerebral espástica.➤ Pacientes que acudan al área de fisioterapia de la unidad educativa especializada Ambato➤ Pacientes que estén de acuerdo a someterse a la evaluación➤ Individuos que utilicen algún tipo de dispositivo ortésicos.	<ul style="list-style-type: none">➤ Pacientes que no cumplan con el rango indicado de edad➤ Pacientes que presenten otro tipo de parálisis cerebral➤ Pacientes con fracturas o subluxaciones previas➤ Quienes no utilicen dispositivos ortésicos➤ Individuos que hayan usado la toxina botulínica.

Elaborado por: **Paola Moreno**

3.5 DISEÑO MUESTRAL

El diseño muestral por ser un universo pequeño, universo y muestra están representados por los 30 pacientes los cuales comparten una característica en común que es la de presentar parálisis cerebral espástica y que además asisten a la unidad educativa especializada Ambato al área de terapia física.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Tabla 6 : Variable: Dispositivos ortésicos

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Son dispositivos que actúan como coadyuvante del tratamiento fisioterapéutico, permiten alinear los segmentos previniendo deformidades y además brinda al niño patrones de adecuada postura.	- OTP	- alineación de segmentos	-observación	-ficha de observación -test goniometrico
	-KAFO	-tono anormal	-observación	-ficha de observación -escala de Ashworth

Elaborado por: Paola Moreno

Tabla 7: Variable: Parálisis cerebral

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
La parálisis cerebral es un trastorno del tono, de la postura y del movimiento, de carácter persistente debido a un defecto o lesión del cerebro en desarrollo, desde el embarazo hasta los 5 años; siendo la más común la de tipo espástica.	-Espasticidad -Postura	- escala de Tardieu -desviaciones vertebrales -acortamiento muscular -deformidad articular	-Observación a pacientes. -valoración ortopédica.	-ficha de observación de deformidades -alineación articular

Elaborado por: Paola Moreno

3.7 DESCRIPCION DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la realización del presente proyecto de investigación inicialmente se seleccionaron los participantes basándonos en los criterios de inclusión y exclusión planteados.

Se seleccionaron 30 pacientes que asisten a la Unidad Educativa Especializada Ambato y que además presentan parálisis cerebral espástica junto con el uso de dispositivos ortésicos.

Se presentó el consentimiento informado a los padres de familia para que tengan una información de lo se realizará y autoricen la participación del niño en el proyecto.

Actividad N° 1

Duración: 2 días

- Se ejecutó la ficha de observación partiendo del miembro superior donde se pudo observar las distintas deformidades articulares que presenta el individuo, para ello fue necesario que el niño este sin sus aditamentos ortésicos, además de hallarse con ropa cómoda que permita la observación, seguidamente se colocó al niño en las diferentes vistas para tener certeza de la deformidad que presenta.
- La observación se inició en la escápula continuándose con hombro, codo, antebrazo, muñeca, mano y dedos.
- Una vez que se concluyó con el miembro superior se continua con el raquis en el cual se observó las curvaturas patológicas que presenta el individuo con PC a nivel cervical, dorsal y lumbar, por ello fue necesario colocar al niño en vista lateral para observar con mayor determinación la hipercifosis e hiperlordosis y en vista posterior para observar la escoliosis

- Finalmente se realizó la observación del miembro inferior tomando en cuenta que debido a la dificultad que presenta el individuo para mantener la bipedestación fue preciso colocarlo en decúbito supino y prono, observándose así las diversas deformidades articulares partiendo de cadera y pelvis continuándose con rodilla, tobillo, pie y dedos.

Actividad N°2

Duración: 1 semana

- La información del grado de espasticidad se consiguió mediante el estudio de historias clínicas para poder obtener datos sobre la primera evaluación que se realizó a los niños antes del uso de dispositivos ortésicos y para al final de la investigación poder determinar si se ha obtenido resultados favorables o no.

Actividad N°3

Duración: 1 semana

- Se procedió a observar los diferentes dispositivos ortésicos utilizados para las deformidades articulares que presentaron los niños con PC siendo estos adecuados para cada niño en particular, acorde a la edad, la estatura y el tipo de deformidad, para ello se le colocó a cada niño su dispositivo tomando en cuenta que queden bien sujetas con sus respectivas seguridades para mantener la alineación articular y además de esto deben ser almohadilladas para que no provoquen puntos de presión ni causen dolor o algún tipo de ulceración.
- De acuerdo al grado de espasticidad y tipo de deformidad que presenten dependerá el tiempo que usan los aditamentos diariamente, observándose que cuanto más severidad presenta más se extiende el tiempo de uso. En una

primera fase se usa las 24 horas, retirándose solo para realizar la higiene del niño, a medida que se consiguen resultados se va reduciendo las horas de uso de los aditamentos para permitir la movilidad activa.

- Cada dispositivo fue previamente revisado y evaluado por el terapeuta ocupacional de que se encuentre en perfectas condiciones y mantenga la higiene adecuada para evitar infecciones en los niños además de que el material de los dispositivos no produzca ningún tipo de alergias ni lastime al niño.

3.8 ASPECTOS ÉTICOS

El presente proyecto de investigación garantiza a los participantes su libre decisión y autonomía, protegiendo su identidad, sin interferir en su integridad física, mental y espiritual, respetando sus derechos, sin discriminación alguna.

Para el desarrollo de la investigación se consideró importante socializar un consentimiento informado a los padres de familia de los participantes en donde se da a conocer cuáles serán los beneficios y la importancia de la investigación, para que mediante su autorización se pueda iniciar la recolección de datos, comunicando que la información obtenida será únicamente para formación académica.

“LEY ORGANICA DE DISCAPACIDADES”

El ARTÍCULO 47 de la constitución de la república dispone que el Estado garantizara políticas de prevención de las discapacidades y, procurara la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social, reconociendo sus derechos, como el derecho a la atención especializada a la rehabilitación integral y asistencia permanente, a las rebajas en servicios públicos y servicios privados de transporte y espectáculos, a excepciones en el régimen tributario, al trabajo en condiciones de igualdad de oportunidades, a una vivienda adecuada, a una educación especializada, a atención psicológica, al acceso

adecuado a bienes, servicios, medios, mecanismos y formas alternativas de comunicación, entre otros.

LEY DEL EJERCICIO Y DEFENSA ÉTICA Y PROFESIONAL DE LOS FISIOTERAPEUTAS

ARTÍCULO 5.- El Fisioterapeuta tendrá como principios:

- a) Un profundo respeto por la dignidad de la persona humana, por sus deberes y derechos individuales, sin distinción de edad, sexo, raza, religión o posición económica, política, cultural o nacionalidad.
- b) Dar atención y contribuir en la recuperación y bienestar de las personas, no implica garantizar los resultados exitosos de una intervención profesional, hacerlo constituye una falta ética que debe ser sancionada de acuerdo con lo previsto por la ley.
- c) La atención personalizada y humanizada por los fisioterapeutas constituye un deber profesional y ético permanente con los usuarios de sus servicios, así como, transmitir sus conocimientos y experiencias al paso que ejerce su profesión, o bien en función de la cátedra en instituciones universitarias u otras entidades, cuyo funcionamiento esté legalmente autorizado.
- d) Constituye un deber y una responsabilidad profesional y ética de los Fisioterapeutas, la capacitación y actualización permanente de sus conocimientos.
- e) Las acciones del Fisioterapeuta impone responsabilidades frente al desarrollo social y comunitario del país.
- f) Es su deber, dar un servicio profesional de calidad, y estará acorde con los recursos disponibles y los conocimientos de diverso orden existentes en el medio dentro del cual desarrolle su actividad. (Constitución del Ecuador, Código De La Salud)

VALORES DEL FISIOTERAPEUTA

RESPONSABILIDAD: Con compromiso y obligación con el compromiso moral en el ejercicio de la profesión que le permite tomar decisiones de manera consiente.

SOLIDARIDAD: Es el valor que permite desarrollar capacidades para interactuar y contribuir a la solución de los problemas de los demás.

RESPECTO: Es un valor que permite que el hombre pueda reconocer, aceptar, apreciar y valorar las cualidades del prójimo y sus derechos. Es el reconocimiento del valor propio y de los derechos de los individuos y de la sociedad. Implica verdadero interés, no egoísta por el otro.

DISCIPLINA: Es el valor que demuestran las personas que pueden actuar determinadamente hasta lograr cumplir sus objetivos o metas.

HUMANISMO: Teniendo al paciente como centro de su trabajo.

JUSTICIA: Puede entenderse a la justicia como lo que debe hacerse de acuerdo a lo razonable, lo equitativo o lo indicado por el derecho.

LIBERTAD: Es la capacidad que tiene de realización personal junto al medio y los demás sin dañar pero haciendo lo que quiere, ser capaz de pensar, sentir y vivir según su propia naturaleza.

RELACIONES DEL PROFESIONAL FISIOTERAPEUTA CON LOS USUARIOS DE SUS SERVICIOS

ARTÍCULO 17.- Los fisioterapeutas deberán garantizar a sus pacientes o usuarios de sus servicios, una atención de calidad, conforme a lo previsto en la Ley y demás normas convexas que regulan la rama de la salud en el Ecuador.

ARTÍCULO 18.- Es obligación del fisioterapeuta mantener un registro general particular o institucional y la historia clínica de cada uno de los usuarios o pacientes, que contendrá la evaluación, diagnóstico, tratamiento e inventario de las intervenciones realizadas y las circunstancias que crea importantes para respaldar su labor profesional.

ARTÍCULO 24.- Cuando se trate de consultas privadas o directas, el profesional fisioterapeuta; previo al tratamiento correspondiente, hará la evaluación y diagnóstico del paciente. Si advierte circunstancias que están fuera de su competencia, solicitará la práctica de exámenes y criterios de apoyo, para lo cual recomendará al paciente someterse a un médico especializado, para garantizar la calidad de sus servicios. (Constitución del Ecuador, Código De La Salud)

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 8: Ortesis de miembro superior – Férula posicional

FÉRULA POSICIONAL		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	9	30%
NO	21	70%
TOTAL	30	100%

Fuente: Ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

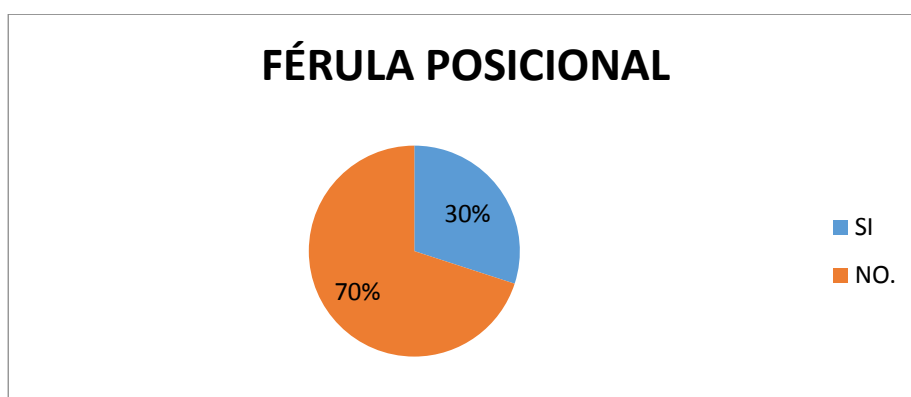


Gráfico 1: Ortesis de miembro superior – Férula posicional

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De los dispositivos ortésicos de miembro superior, el más utilizado es la férula posicional con un total del 30%, mientras que el 70% restante es de quienes no la utilizan.

INTERPRETACIÓN: Pese a los diversos dispositivos ortésicos para miembro superior el más utilizado es la férula posicional ya que sus efectos en las deformidades articulares son de gran ayuda, disminuyendo así el grado de deformidad y por ende mejorando la calidad de vida del niño.

Tabla 9: Ortesis de miembro inferior – Abductor de cadera

ABDUCTOR DE CADERA		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	13	43%
NO	17	57%
TOTAL	30	100%

Fuente: Ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

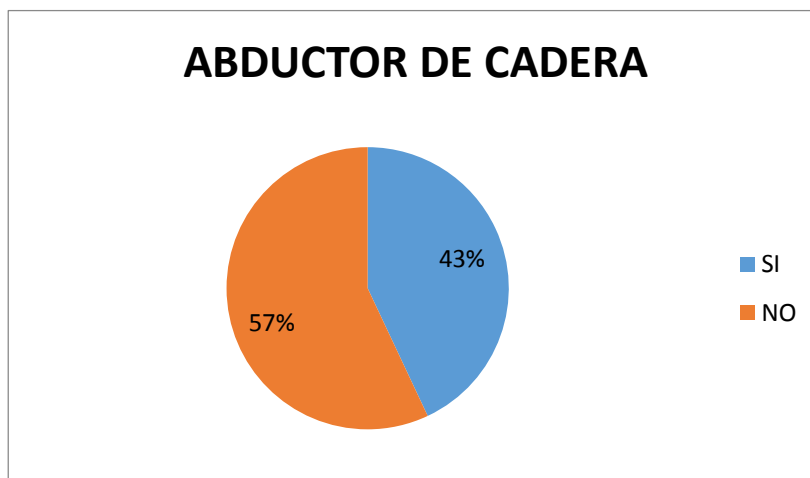


Gráfico 2: Ortesis de miembro inferior-abductor de cadera

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De los dispositivos ortésicos de miembro inferior, uno de los más importantes debido a su uso es el abductor de cadera el cual se halla representado por un 43% de niños que lo utilizan, mientras que el 57% restante representa a quienes no lo utilizan.

INTERPRETACIÓN: De la gran variedad de dispositivos ortésicos para miembro inferior uno de los más conocidos y utilizados es el abductor de cadera por medio del cual el niño adquiere una mejor posición de su cadera disminuyendo la deformidad e incrementando su bienestar.

Tabla 10: Ortesis de miembro inferior – OTP

OTP		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	21	70%
NO	9	30%
TOTAL	30	100%

Fuente: Ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

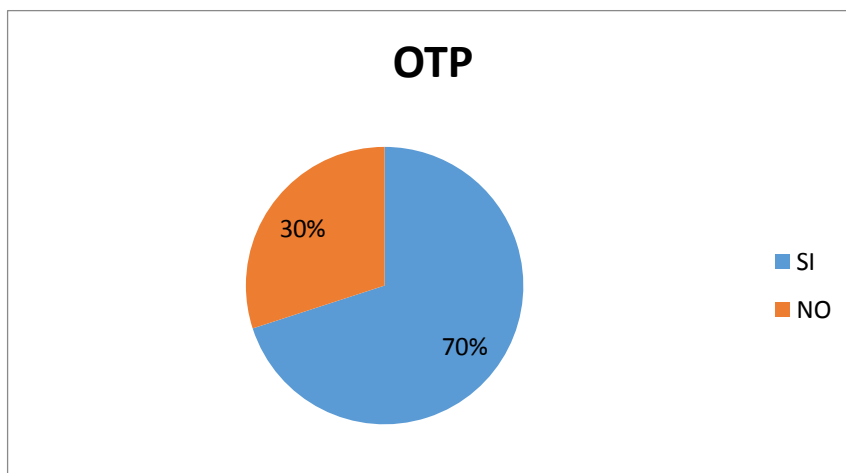


Gráfico 3 Ortesis de miembro inferior - AFO

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De los dispositivos ortésicos de miembro inferior, el de mayor importancia debido a la cantidad de niños que la usan es la OTP, misma que se halla representada en un 70%, mientras que el 30% restante representa a quienes no lo utilizan.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de los dispositivos ortésicos para miembro inferior además de evitar el progreso de la deformidad, buscan facilitar la marcha, por la misma razón el más utilizado es la OTP la cual además de permitir un posicionamiento adecuado del tobillo contribuye también a la marcha especialmente en quienes tienen un pronóstico adecuado de la misma.

Tabla 11: Ortesis de miembro inferior – Bipedestador

BIPEDESTADOR		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	12	40%
NO	18	60%
TOTAL	30	100%

Fuente: Ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

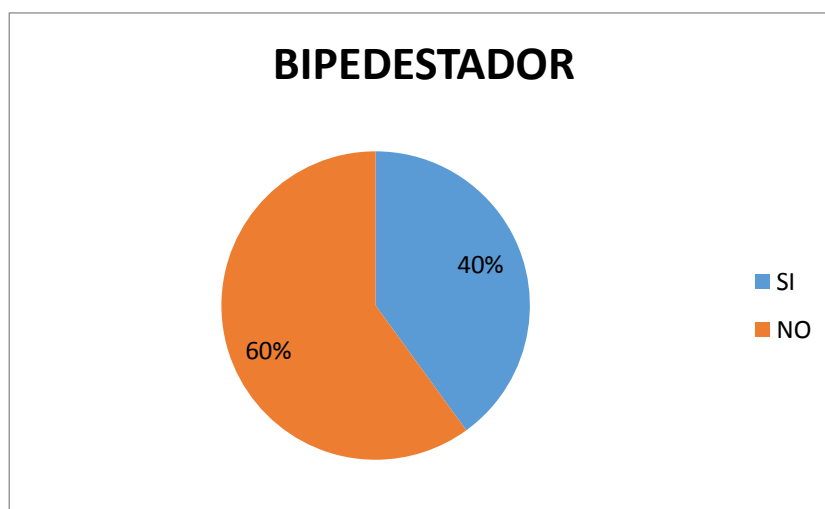


Gráfico 4: Ortesis de miembro inferior- bipedestador

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De los dispositivos ortésicos de miembro inferior, uno de los que también es utilizado para este tipo de patología, es el bipedestador, el cual está representado en un 40% de niños que lo utilizan, mientras que el 60% restante representa a quienes no lo utilizan.

INTERPRETACIÓN: De los diversos dispositivos ortésicos para miembro inferior uno de los que también es utilizado es el bipedestador ya que como su nombre lo indica permite mantener al niño en posición bípeda lo cual le permite una adecuada descarga de peso.

Tabla 12: Ortesis de raquis - chaleco postural

CHALECO POSTURAL		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	13	43%
NO	17	57%
TOTAL	30	100%

Fuente: Ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

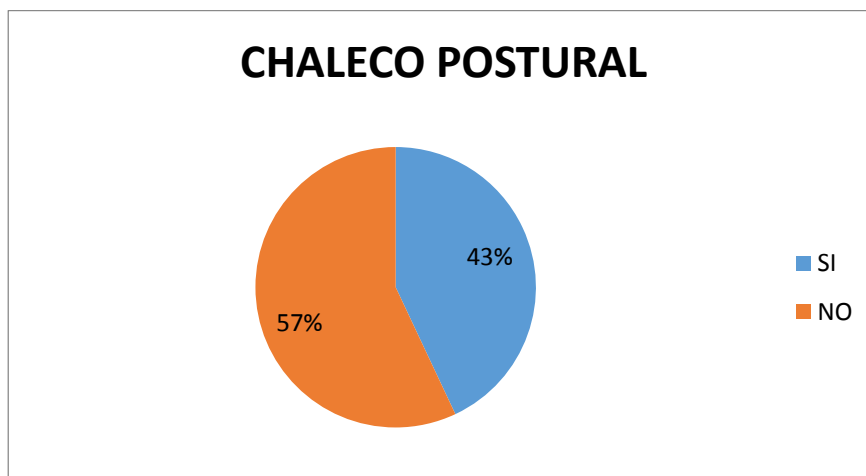


Gráfico 5: Ortesis de raquis- chaleco postural

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De los dispositivos ortésicos de raquis, uno de los que se utiliza para este tipo de patología, es el chaleco postural, el cual está representado en un 43% por el número de niños que lo utilizan, mientras que el 57% restante representa a quienes no lo utilizan.

INTERPRETACIÓN: De los distintos dispositivos ortésicos para raquis el que se ha sido utilizado para prevenir y corregir las deformidades, es el chaleco postural, ya que se mantienen al niño en una posición adecuada, tomando en cuenta q pese a sus beneficios no lo utilizan todos puesto que también existe restricciones para su uso.

Tabla 13: Silla con adaptaciones

SILLA CON ADAPTACIONES		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	27	90%
NO	3	10%
TOTAL	30	100%

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

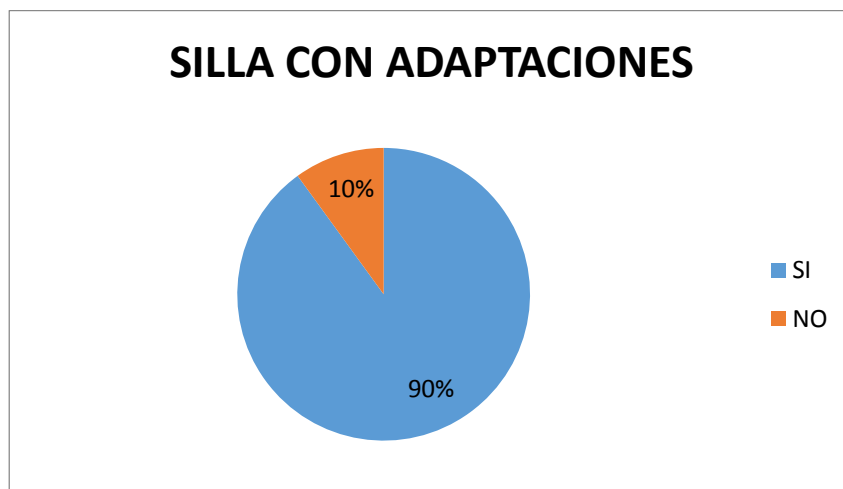


Gráfico 6: silla con adaptaciones

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De los dispositivos ortésicos uno de los que se utiliza para este tipo de patología, es la silla con adaptaciones misma se halla representada en un 90% que corresponde al número de niños que lo utilizan, mientras que el 10% restante representa a quienes no la utilizan.

INTERPRETACIÓN: Un gran número de niños con esta patología no presentan un buen pronóstico de marcha es por ello que la mayor parte del tiempo permanecen sentados, tomando en cuenta este aspecto se utilizan las sillas con adaptaciones, mismas que permiten al niño mantener una posición adecuada mientras se encuentran sentados.

Tabla 14: Deformidades de miembro superior – Flexión de muñeca

FLEXIÓN DE MUÑECA		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	18	60%
NO	12	40%
TOTAL	30	100%

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

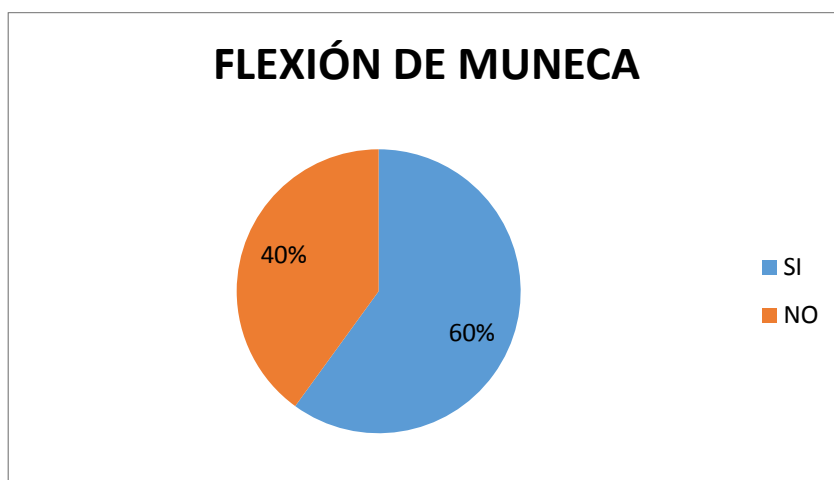


Gráfico 7: Deformidades de miembro superior- flexión de muñeca

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De las deformidades articulares de miembro superior, se destaca la flexión de muñeca la cual se encuentra representada por el 60%, mientras que el 40% restante es de quienes no presentan este tipo de deformidad.

INTERPRETACIÓN: El miembro superior presentan ciertas deformidades pero entre ellas una de las más evidentes es la flexión de muñeca tomando en cuenta que esta es mantenida debido a la espasticidad, lo cual impide al niño realizar actividades de la vida diaria.

Tabla 15: Deformidades de miembro inferior – Aducción de cadera

ADUCCIÓN DE CADERA		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	24	80%
NO	6	20%
TOTAL	30	100%

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

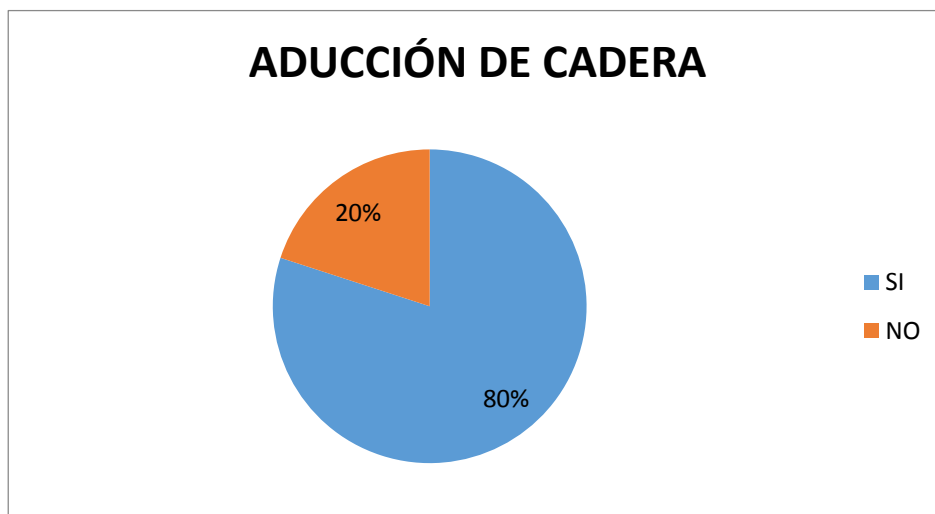


Gráfico 8: Deformidades de miembro inferior- aducción de cadera

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De las deformidades articulares del miembro inferior, se encuentra la deformidad de cadera en aducción la cual está representada en un 80% correspondiente al número de niños que la presentan, mientras que el 20% restante corresponde a quienes no presentan dicha deformidad.

INTERPRETACIÓN: La mayoría de deformidades en miembro inferior es la aducción de cadera, justificándose así el porcentaje representado de la deformidad, la que muchas veces es incrementada porque el paciente permanece sentado de manera incorrecta.

Tabla 16: Deformidades de miembro inferior - pie equino

PIE EQUINO		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	26	87%
NO	4	13%
TOTAL	30	100%

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

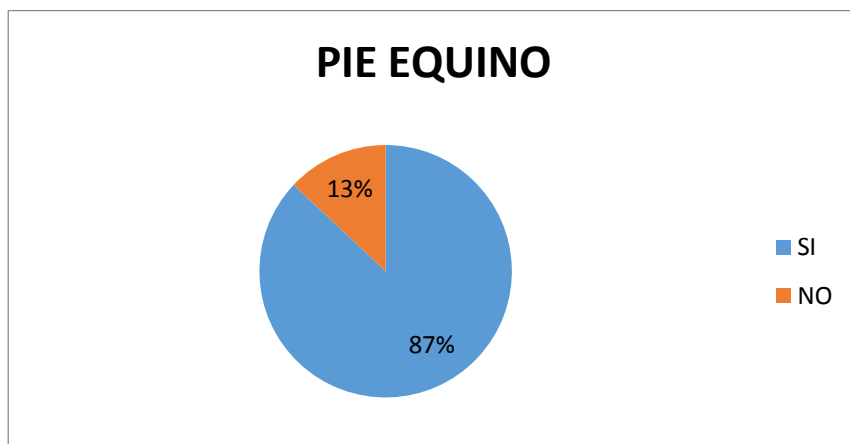


Gráfico 9: Deformidades de miembro inferior- pie equino

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De las deformidades articulares de miembro inferior, una de las más destacadas es el pie equino el cual se encuentra representado por el 87%, mientras que el 13% restante es de quienes no presentan este tipo de deformidad.

INTERPRETACIÓN: El miembro inferior presenta varias deformidades pero entre ellas la más común es el pie equino, el cual impide que la bipedestación del niño se realice con las descargas de peso correspondientes, por ello es necesario el uso de un aditamento ortésico.

Tabla 17: Deformidades de miembro inferior – Flexión de rodilla

FLEXIÓN DE RODILLA		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	28	93%
NO	2	7%
TOTAL	30	100%

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

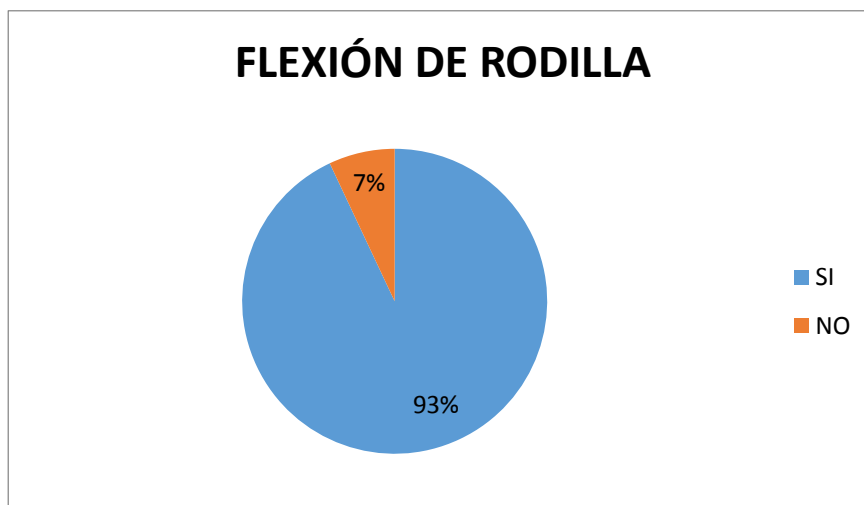


Gráfico 10: Deformidades de miembro inferior- flexión de rodilla

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: Entre las deformidades articulares de miembro inferior, frecuentemente se encuentra la deformidad de rodilla en flexión, misma que esta representada por el 93% debido a la cantidad de niños que la presentan, mientras que el 7% restante es de quienes no presentan este tipo de deformidad.

INTERPRETACIÓN: El miembro inferior presenta varias deformidades, pero la gran mayoría de niños presentan la deformidad de rodilla en flexión por lo cual se justifica el porcentaje presentado, dicha deformidad se ve incrementada porque el niño permanece sentado mucho tiempo con sus rodilla flexionadas razón por la cual es necesario un aditamento ortésico.

Tabla 18: Deformidades de raquis – Escoliosis

ESCOLIOSIS		
OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	13	43%
NO	17	57%
TOTAL	30	100%

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

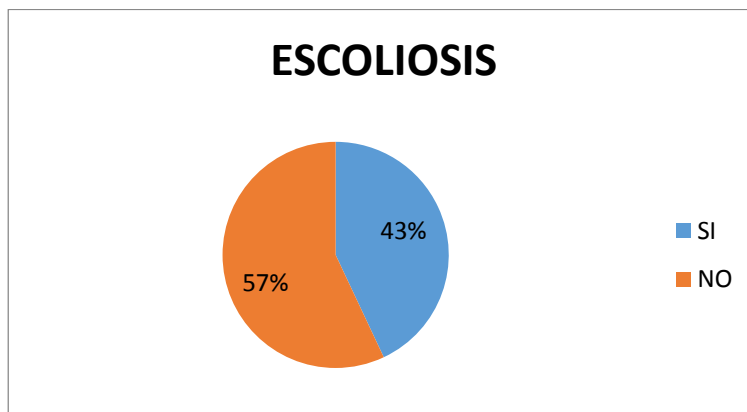


Gráfico 11: Deformidades de raquis- escoliosis

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: De las deformidades articulares de raquis, una de las más destacadas es la escoliosis la cual se encuentra representada por el 43%, mientras que el 57% restante es de quienes no presentan este tipo de deformidad.

INTERPRETACIÓN: El raquis presenta varias deformidades entre ellas la deformidad más común es la escoliosis, la cual se ve incrementada por la mala posición especialmente cuando el niño se encuentra sentado incorrectamente.

Tabla 19: Goniometría comparativa de flexión de muñeca inicial y final

FLEXIÓN DE MUÑECA		
FRECUENCIAS	INICIAL	FINAL
4	85 ⁰	80 ⁰
3	95 ⁰	90 ⁰
2	95 ⁰	95 ⁰

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

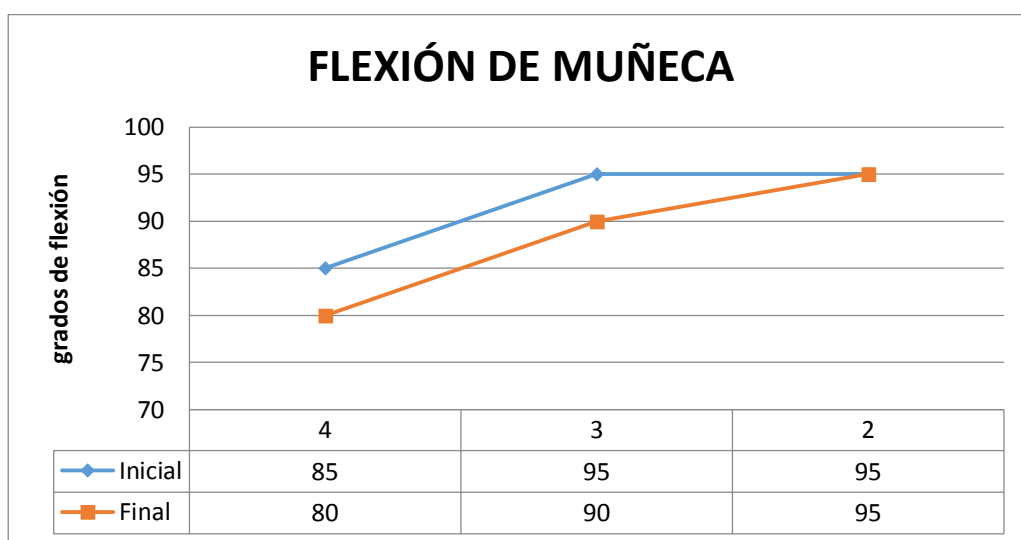


Gráfico 12: Goniometría comparativa de flexión de muñeca inicial y final

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: En la goniometría comparativa de flexión de muñeca, 4 de los niños inicialmente presentaron 85° y en la evaluación final disminuyeron 5°; seguidamente 3 niños en la evaluación inicial presentaron un rango de 90° y en la final disminuyeron 5° y finalmente 2 niños en ambas evaluaciones presentaron el mismo rango.

INTERPRETACIÓN: La evaluación goniométrica muestra resultados favorables, puesto que la mayoría de los niños disminuyeron el rango inicial de la flexión de muñeca.

Tabla 20: Goniometría comparativa de aducción de cadera inicial y final

ADUCCIÓN DE CADERA		
FRECUENCIAS	INICIAL	FINAL
2	30 ⁰	22 ⁰
4	25 ⁰	18 ⁰
3	25 ⁰	23 ⁰
3	30 ⁰	30 ⁰
2	33 ⁰	30 ⁰

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

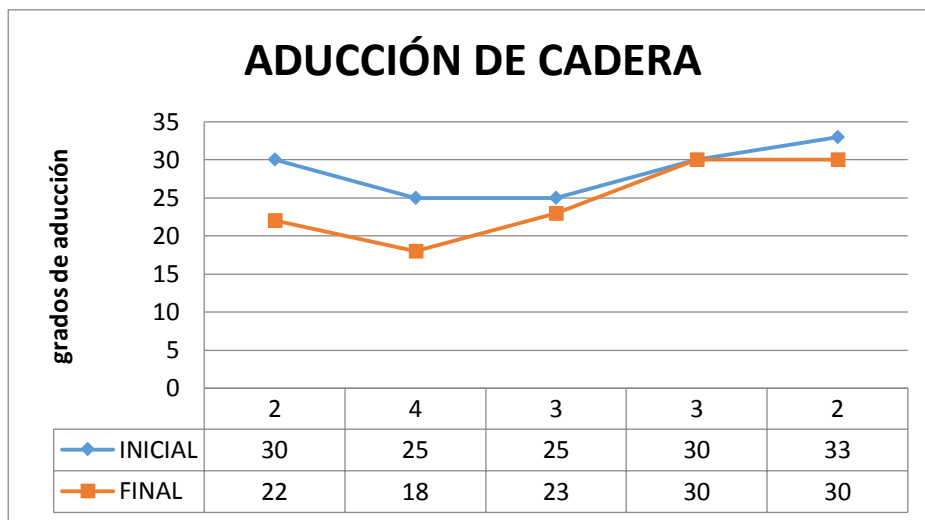


Gráfico 13: Goniometría comparativa de aducción de cadera inicial y final

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: En la goniometría comparativa de aducción de cadera, 2 de los niños inicialmente presentaron 30° y en la evaluación final disminuyeron 8°; seguidamente 4 niños en la evaluación inicial presentaron un rango de 25° y en la final disminuyeron 7°; continuándose con 3 niños q inicialmente presentaron 25° y en la evaluación final disminuyeron 2° y finalmente 2 niños en los que se ve una diferencia de 3° de disminución en la evaluación final.

INTERPRETACIÓN: La evaluación goniométrica muestra resultados favorables, puesto que de la mayoría de los niños que utilizaron dispositivos ortésicos para la deformidad en aducción de cadera, se ha disminuido el rango inicial.

Tabla 21: Goniometría comparativa de flexión plantar inicial y final

FLEXIÓN PLANTAR		
FRECUENCIAS	INICIAL	FINAL
10	55	50
11	55	45

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

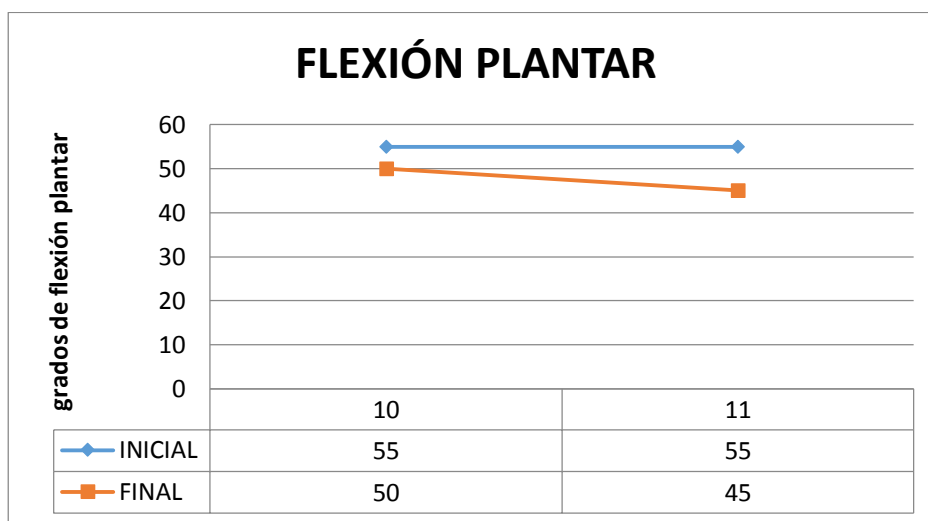


Gráfico 14: Goniometría comparativa de flexión plantar inicial y final

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: En la goniometría comparativa de la flexión plantar, 10 de los niños inicialmente presentaron un rango 55° y en la evaluación final disminuyeron 5° ; continuándose con 11 niños en la evaluación inicial presentaron un rango de 55° y en la final disminuyeron 10° .

INTERPRETACIÓN: La evaluación goniométrica de la flexión plantar muestra resultados satisfactorios, puesto que de la mayoría de los niños que utilizaron dispositivos ortésicos para la deformidad en flexión plantar, se ha llegado a disminuir 10° el rango inicial

Tabla 22: Goniometría comparativa de flexión de rodilla inicial y final

FLEXIÓN DE RODILLA		
FRECUENCIAS	INICIAL	FINAL
3	110 ⁰	105 ⁰
1	115 ⁰	115 ⁰
5	105 ⁰	100 ⁰
3	110 ⁰	107 ⁰

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

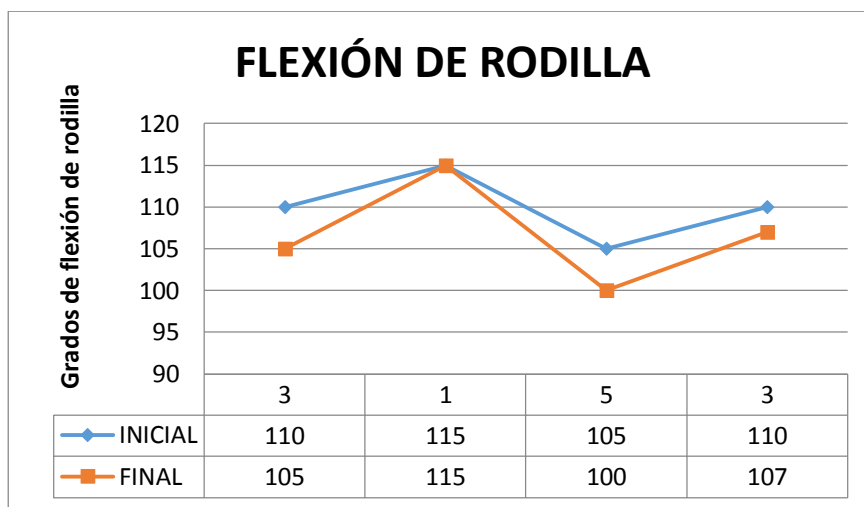


Gráfico 15: Goniometría comparativa de flexión de rodilla inicial y final

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: En la goniometría comparativa de flexión de rodilla, 3 de los niños inicialmente presentaron 110° y en la evaluación final disminuyeron 5°; seguidamente 5 niños en la evaluación inicial presentaron un rango de 105° y en la final disminuyeron 5°; continuándose con 3 niños q inicialmente presentaron 110° y en la evaluación final disminuyeron 3°.

INTERPRETACIÓN: La evaluación goniométrica de la flexión de rodilla muestra resultados favorables, puesto que de la mayoría de los niños que utilizaron dispositivos ortésicos para la deformidad en flexión de rodilla, se ha disminuido el rango inicial.

Tabla 23: Escala de Ashworth comparativa de miembros inferiores inicial y final

Opciones	Valoración Inicial		valoración Final	
	Frecuencias	Porcentajes	Frecuencias	Porcentajes
Grado 0	0	0%	0	0%
Grado 1	0	0%	1	3%
Grado 1+	3	10%	17	57%
Grado 2	20	67%	11	37%
Grado 3	7	23%	1	3%
Grado 4	0	0%	0	0%
Total	30	100%	30	100%

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

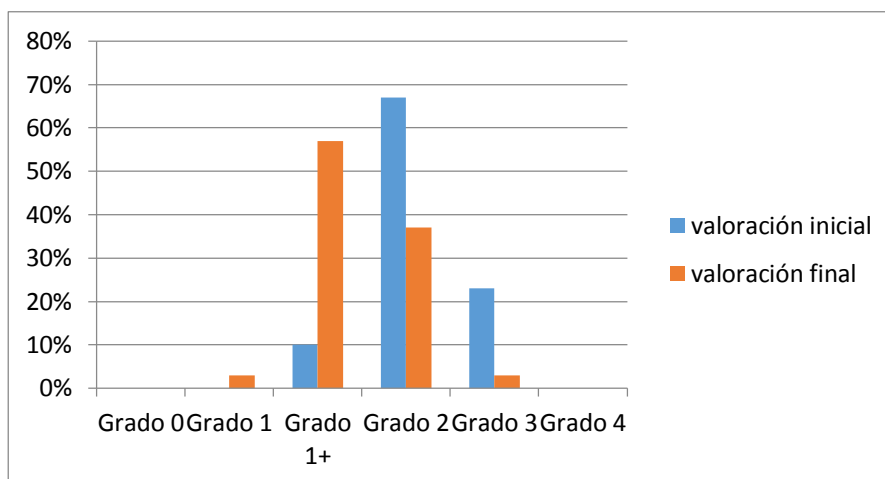


Gráfico 16: Escala de Ashworth comparativa de miembros inferiores inicial y final

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: En la escala de Ashworth de miembros inferiores en la evaluación inicial el 67% presento espasticidad grado 2 y al realizar la evaluación final un 10% se mantuvo en el mismo grado mientras que un 57% mejoro al grado 1+, seguidamente en la evaluación inicial se observó que el 23% presentó grado 3 de los cuales uno de ellos se mantuvo en el mismo grado y el resto presento mejoría al grado 2.

INTERPRETACIÓN: La escala de Ashworth de miembros inferiores permite observar que de los niños evaluados, la mayoría d ellos presentan mejoría del grado de espasticidad debido al uso de los dispositivos ortésicos.

Tabla 24: Escala de Ashworth comparativa de miembros superiores inicial y final

Opciones	Valoración Inicial		Valoración Final	
	Frecuencias	Porcentajes	Frecuencias	Porcentajes
1	6	20%	6	20%
1+	2	7%	5	17%
2	16	53%	15	50%
3	6	20%	4	13%
4	0	0%	0	0%
Total	30	100%	30	100%

Fuente: ficha de observación

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

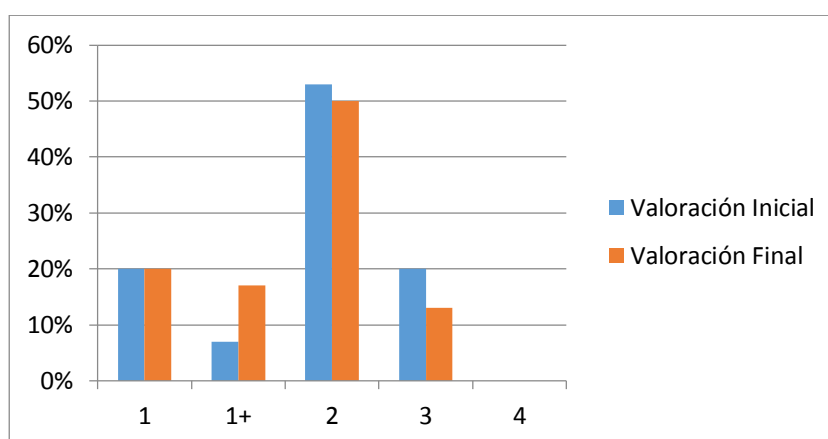


Gráfico 17: Escala de Ashworth comparativa de miembros superiores inicial y final

Elaborado por: Moreno Carrera Paola Elizabeth

ANÁLISIS: En la escala de Ashworth de miembros superiores en la evaluación inicial el 20% presento espasticidad grado 3 y al realizar la evaluación final un 13% se mantuvo en el mismo grado mientras que un 7% mejoro al grado 2, seguidamente en la evaluación inicial se observó que el 53% presentó grado 2 de los cuales la mayoría de ellos se mantuvieron en el mismo grado y el resto presento mejoría al grado 1+.

INTERPRETACIÓN: La escala de Ashworth de miembros superiores permite observar que de los 30 individuos la mayoría de ellos presentan mejoría del grado de espasticidad debido al uso de los dispositivos ortésicos.

CONCLUSIONES

- En el análisis de las deformidades osteoarticulares que presentan los niños con parálisis cerebral espástica, las más frecuentes fueron; en primer lugar la deformidad en flexión de muñeca, este alto porcentaje de individuos la presentó probablemente debido a su patrón flexor, el segundo lugar lo ocupó la deformidad en aducción de cadera, la que muchas veces es incrementada porque el paciente permanece sentado de manera inadecuada; en un tercer lugar de frecuencia se encuentra la deformidad del pie en equino, la cual impide que se realicen las respectivas descargas de peso durante la bipedestación, acompañado de rodilla en flexión misma que se ve incrementada por la gran parte de tiempo que el paciente mantiene sus rodillas flexionadas durante la posición sedente; en cuarto lugar y con un buen número de pacientes encontramos a la escoliosis que en gran parte es secuela y/o complicación de las otras afecciones posturales y que interfiere en la alineación adecuada de los segmentos corporales.
- Entre los dispositivos de mayor uso, se encontraron: la férula posicional esta mantiene en actitud funcional lo que ayuda a ciertas actividades de la vida diaria y reduce el grado de espasticidad, otra férula muy utilizada fue el abductor de cadera el cual contrarresta el patrón aductor y mantiene una mejor postura y consigue a la vez efectos positivos en el desempeño del paciente, la ortesis tobillo-pie (OTP) es la tercera ortesis más frecuente utilizada, la que también mantiene al tobillo en correcta posición, contribuye a la ejecución de la marcha; finalmente encontramos el chaleco postural que está indicado para las deformidades del raquis. Además de estos dispositivos descritos se detectó que se utilizan con mucha frecuencia ayudas técnicas como la silla con adaptaciones junto con los aditamentos ortésicos que esta presenta y el bipedestador puesto que promueve la alineación de los segmentos corporales.
- Sin ser un objetivo de este trabajo, pero al ser un hallazgo importante merece mencionarse que el uso de los aparatos ortopédicos aparte de su acción

directa, incrementa el desplazamiento articular que se determinó mediante la goniometría; y sobre todo influye en disminuir el grado de espasticidad. La que fue analizada determinando el grado de espasticidad inicial la misma que en la mayoría de pacientes se encontró en un grado 3 y luego del uso de las ortesis se realizó una evaluación final en la que se observó una mejoría, pues la mayoría de pacientes lograron un grado 2 de espasticidad. Esta mejoría se vio principalmente en los miembros inferiores.

Todo esto influye en el momento de decidir el uso de estos aditamentos ortésicos, pues queda demostrado que ayudan en todos los ámbitos para mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA:

- Argüelles PP. Parálisis cerebral infantil. 2nd ed.: Asociacion Española de Pediatría; 2008. (13)
- Bobath K. base neurofisiologica para el tratamiento de la parálisis cerebral. segunda edición ed. Argentina: editorial medica panamericana; 2001. (16)
- Campos FF. Manual de cirugía ortopedica y traumatología. 2nd ed. traumatología sedcoy: Editorial medica panamericana; 2009. (21)
- Correa JA. fundamentos de pediatria. 3rd ed. Colombia: corporacion para investigaciones biologicas; 2007. (12)
- Fejerman N. trastornos motores cronicos en niños y adolescentes. 1st ed. Buenos Aires: editorial medica panamericana; 2013. (14)
- Francois R. Osteopatía y pediatría. primera edición ed. Madrid: Editorial Medica Panamericana; 2005. (15)
- Gonzales MT. In La parálisis cerebral: mito y realidad.: Universidad de Sevilla; 1998. p. 23. (3)
- Levitt S. tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor. 3rd ed. Madrid-España: editorial medica panamericana; 2013. (11)
- Martinez DLC. Ortesis y Protésis. primera ed. Quito-Ecuador; 2002. (22)

LINKOGRAFÍA:

- Albuquerque RC. Efectos del empleo de férulas para la funcionalidad de la mano del niño con parálisis cerebral - revisión sistemática de la literatura. *Terapia Ocupacional Galicia*. 2006 septiembre;(4). <http://www.revistatog.com/num5/ORIGINAL1.htm> (6)
- Beguiristain-Gúrpide JL. Lógica clínica en cirugía ortopédica de la parálisis cerebral. *revista neurologica*. 2003 mayo; 37(1). <http://www.neurologia.com/pdf/Web/3701/p010051.pdf> (19)
- Correa SXT. Consejo Nacional de la Igualdad de Discapacidades. [Online].; 2013. Available from: <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Agenda-Nacional-para-Discapacidades.pdf>. (4)
- Enrique GD. *Fisioterapia de la espasticidad: técnicas y metodos*. Elsevier. 2007 Noviembre; 26(1). <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-fisioterapia-espasticidad-tecnicas-metodos-13056554?referer=buscador> (17)
- Franco AB. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*. 2012 Junio; 6.1(2). [file:///C:/Users/pc1/Downloads/37893-42855-1-PB%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/pc1/Downloads/37893-42855-1-PB%20(5).pdf) (8)
- Heredia TMS. repositorio UTA. [Online].; 2015. Available from: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/12544/1/Tatiana%20San%20tacruz.pdf>. (5)
- López SG. Parálisis cerebral infantil. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*. 2013 Marzo; 76(1). http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492013000100008 (1)
- Mañas BC. Valoración y estudio de las deformidades ortopédicas en personas con parálisis cerebral. Elsevier. 2000 enero; 21(1). <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-valoracion-estudio-las-deformidades-ortopedicas-13008951> (20)

- Parrilla MJ. las ortesis dinamicas de pie y tobillo DAFO en niños con parálisis cerebral. Técnica ortopédica internacional. 2015; 2(3). https://issuu.com/fetor/docs/revistatoi_num3_2015 (9)
- Rut Barenys LMAM. Uso de las férulas, splints y ortesis para las extremidades. Sociedad Española de Fisioterapia en Pediatría. SEFIP. ;(XVIII). <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-temprana/ferulas-splints-ortesis.pdf> (7)
- Súa KK. Parálisis Cerebral. Revista Pediatría Electrónica. 2014; 11(2). http://www.revistapediatria.cl/vol11num2/pdf/6_PARALISIS_CEREBRAL.pdf (10)
- Taboada-Lugo N. Epidemiología de la parálisis cerebral en el Estado Plurinacional. REVISTA PERUANA DE EPIDEMIOLOGÍA. 2013 agosto; 17(2). <http://www.redalyc.org/pdf/2031/203129458006.pdf> (2)
- Vivancos-Matellano F. Guía del tratamiento integral de la espasticidad. revista neurologica. 2007 junio; 45(6). http://www.fundacionborjasanchez.org/upload/documentos/20110907150632.guia_del_tratamiento_integral_de_la_espasticidad.pdf (18)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASES DE DATOS UTA

- **PROQUEST:** Abd El-Kafy, E. M. (2014). The clinical impact of orthotic correction of lower limb rotational deformities in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 28(10), 1004-14. doi:<http://dx.doi.org/10.1177/0269215514533710>
- **PROQUEST:** Cervasio, K. (2011). Lower extremity orthoses in children with spastic quadriplegic cerebral palsy implications for nurses, parents, and caregivers. *Orthopaedic Nursing*, 30(3), 155-9; quiz 160-1. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/880950292?accountid=36765> (24)
- **PROQUEST:** Franco AB. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*. 2012 Junio; 6.1(2). <http://search.proquest.com/openview/dae030c091bb0e777ef4a020ebc7969d/1?pq-origsite=gscholar>
- **PROQUEST:** Kerkum, Y. L., Buizer, A. I., Noort, C. v., Becher, J. G., Harlaar, J., & Brehm, M. (2015). The effects of varying ankle foot orthosis stiffness on gait in children with spastic cerebral palsy who walk with excessive knee flexion. *PLoS One*, 10(11) doi:<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0142878>
- **PROQUEST:** Olama, K. A., El-Din, S., & Ibrahim, M. B. (2013). Role of three side support ankle-foot orthosis in improving the balance in children with spastic diplegic cerebral palsy. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 14(1), 77-85. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1284532405?accountid=36765>

ANEXOS

ANEXO 1



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA
FICHA DE OBSERVACION**



Tema: DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO COADYUVANTE EN LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA.

Objetivo: establecer los beneficios del uso de los dispositivos ortésicos en el manejo de la parálisis cerebral

FECHA:..... N°:

Nombres y Apellidos:.....Sexo.....Edad.....

	Zona anatómica	deformidad	Si	No	Ortesis
MIEMBRO SUPERIOR	Escápula	Protracción			
		Retracción			
		depresión escapular			
	Hombro	flexión			
		Extensión			
		Aducción			
		Abducción			
		Rotación interna			
	Codo	Rotación externa			
		Flexión			
	Antebrazo	Extensión			
		Pronación			
	Muñeca	Supinación			
		Flexión			
	Mano	Extensión			
		Flexión			
Dedos	Flexión				
	Pulgar aducido y flexionado				
	Cuello de cisne				
	Martillo				
MIEMBRO INFERIOR	Cadera y pelvis	Flexión			
		Aducción			
		Abducción			
		Rotación interna			
		Rotación externa			
		Pelvis en Anteversión			

	Rodilla	Flexión			
		Varo			
		Valgo			
	Tobillo	Varo			
		Valgo			
	Pie	Equino (flexión plantar, inversión)			
		Plano			
		Cavo			
		Supinado			
		Pronado			
		Abductus			
	Dedos	En garra			
		En martillo			
Hallux valgus					
RAQUIS	Cervical Dorsal lumbar	Hipercifosis			
		Escoliosis			
		Cifo escoliosis			
		hiperlordosis			

CUADRO DE DEFORMIDADES ARTICULARES Y DISPOSITIVOS ORTÉSICOS

Elaborado por: Paola Elizabeth Moreno Carrera

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Tema de la investigación:

“DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO COADYUVANTE EN LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA”

Esta investigación no conlleva ningún tipo de riesgo para el paciente, no se brindará compensación alguna por participar en el desarrollo del presente proyecto se destaca el aporte científico por los resultados positivos que se verán reflejados al finalizar el mismo. Será estrictamente confidencial su nombre no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean presentados y publicados, la colaboración del participante será absolutamente voluntaria, es decir, tiene el derecho de retirarse cuando crea conveniente sin ningún tipo de consecuencias.

En este estudio se realizarán encuestas para verificar el rumbo que nos está llevando este programa.

Yo..... con
C.C..... representante del
niño..... autorizo la participación en
el proyecto denominado “DISPOSITIVOS ORTÉSICOS COMO
COADYUVANTE EN LA INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN NIÑOS
CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA” de representado legal, una vez que
se me ha informado de los detalles de la realización del mismo y mis preguntas han
sido resueltas satisfactoriamente.

REPRESENTANTE LEGAL DEL PARTICIPANTE

ANEXO 3

Instrumento de evaluación

Escala de Ashworth modificada.

Miembro superior

Grado	Descripción	Puntuación inicial	Puntuación final
0	Sin aumento del tono muscular		
1	Aumento ligero del tono muscular, manifestado por una mínima resistencia al final del movimiento de flexión o extensión		
1+	Aumento ligero del tono muscular, manifestado por una resistencia mínima en el resto (menos de la mitad) de la amplitud del movimiento.		
2	Aumento más pronunciado del tono muscular en la mayoría de la amplitud del movimiento, pero la parte más afectada se mueve con facilidad		
3	Aumento considerable del tono muscular, movimiento pasivo difícil.		
4	La parte afectada más rígida en flexión o extensión		

Miembro inferior

Grado	Descripción	Puntuación inicial	Puntuación final
0	Sin aumento del tono muscular		
1	Aumento ligero del tono muscular, manifestado por una mínima resistencia al final del movimiento de flexión o extensión		
1+	Aumento ligero del tono muscular, manifestado por una resistencia mínima en el resto (menos de la mitad) de la amplitud del movimiento.		
2	Aumento más pronunciado del tono muscular en la mayoría de la amplitud del movimiento, pero la parte más afectada se mueve con facilidad		
3	Aumento considerable del tono muscular, movimiento pasivo difícil.		
4	La parte afectada más rígida en flexión o extensión		

Fuente: Masur H. 2009

CUADRO DE GONIOMETRÍA

	Zona anatómica	Movimiento	Rango articular	
			inicial	Final
MIEMBRO SUPERIOR	Hombro	Flexión		
		Extensión		
		Aducción		
		Abducción		
		Rotación interna		
		Rotación externa		
	Codo	Flexión		
		Extensión		
		Pronación		
		Supinación		
	Muñeca	Flexión		
		Extensión		
		Desviación cubital		
		Desviación radial		
	Dedos	Flexión metacarpofalángica		
		Flexión distal		
flexión metacarpofalángica del pulgar				
Aducción del pulgar				
MIEMBRO INFERIOR	Cadera y pelvis	Flexión		
		Extensión		
		Aducción		
		Abducción		
		Rotación interna		
		Rotación externa		
	Rodilla	Flexión		
		Extensión		
		Rotación interna		
		Rotación externa		
	Tobillo y pie	Flexión plantar		
		Flexión dorsal		
	Flexión metatarsofalángica			
	Extensión			
RAQUIS	Cervical	Flexión		
		Extensión		
		Inclinación lateral		
	Dorsolumbar	Flexión		
		extensión		
	Dorsal	Inclinación lateral		
	Lumbar	Flexión		
Extensión				
Inclinación lateral				

CUADRO DE REFERENCIA GONIOMÉTRICA

RAQUIS			
Flexión:	- Cervical: 40° - Dorsolumbar: 105° - Lumbar: 60°	Extensión:	- Cervical: 75° - Dorsolumbar: 60° - Lumbar: 35°
Inclinación lateral:	- Cervical: 35°- 45° - Dorsal: 20° - Lumbar: 20°	Rotación:	el atlas rota 90° - Cervical: 50° a 90° - Dorsal: 35° - Lumbar: 5°
HOMBRO			
Flexión: 180° Abducción: 180° Rotación interna: 100° - 110°		Extensión: 40° - 50° Aducción: 30° - 45° Rotación externa: 80°	
CODO			
Flexión: 145° Pronación: 85°		Extensión: 0° - 15° Supinación: 90°	
MUÑECA			
Flexión palmar: 80° - 90° Desviación cubital: 40°		Flexión dorsal: 70° - 80° Desviación radial: 15°	
CUATRO ÚLTIMOS DEDOS			
<i>Articulación Metacarpofalángica</i>			
Flexión metacarpofalángica: 90°		Extensión: 30°	
<i>Articulación Interfalángica</i>			
Flexión proximal: 100° a 130° Flexión distal: 80° - 90°		Extensión: 0° Extensión: 5°	

PULGAR	
Flexión - extensión trapeciometacarpiana: 50° de amplitud articular global.	
Abducción - aducción trapeciometacarpiana: 60° de amplitud global.	
Flexión metacarpofalángica: 45°	Extensión: 10°
Flexión interfalángica: 75° - 90°	Extensión: 5° - 10°
CADERA	
Flexión: 125°	Extensión: 20° - 30°
Abducción: 45°	Aducción: 30°
Rotación interna: 30° - 40°	Rotación externa: 60°
RODILLA (rotaciones medidas con la rodilla flexionada a 90°)	
Flexión: 140°	Extensión: 0°
Rotación interna: 15°	Rotación externa: 40°
TOBILLO Y PIE	
Flexión plantar: 45°	Flexión dorsal: 20° - 30°
Flexión metatarsofalángica: 30° - 40°	Extensión: 50°

ANEXO 4

FOTOGRAFÍAS





