

**BENEFICIOS DEL USO DE BIPEDESTADORES EN NIÑOS CON PARÁLISIS
CEREBRAL ESPÁSTICA COMO TRATAMIENTO COMPLEMENTARIO.**

KAREN DAYANA VILLAMIZAR NIÑO

1.094.165.097

AUTORA

DIPLOMADO ENFOQUES EN REHABILITACIÓN INFANTIL

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE SALUD

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

**BENEFICIOS DEL USO DE BIPEDESTADORES EN NIÑOS CON PARÁLISIS
CEREBRAL ESPÁSTICA COMO TRATAMIENTO COMPLEMENTARIO.**

KAREN DAYANA VILLAMIZAR NIÑO

AUTORA

DIANA MARCELA ORTEGA GARAVITO

Esp. REHABILITACIÓN DE MANO Y MIEMBRO SUPERIOR

TUTORA

DIPLOMADO ENFOQUES EN REHABILITACIÓN INFANTIL

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE SALUD

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

CONTENIDO

CONTENIDO	3
AGRADECIMIENTO	4
DEDICATORIA	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN	8
OBJETIVOS:.....	12
Objetivo general.....	11
Objetivo específico.....	11
CAPITULO I.....	13
Conceptualización General.....	13
CAPITULO II.....	28
Aspectos generales	28
CAPITULO III.....	30
Análisis de los artículos	30
CONCLUSIONES	36
WEBGRAFÍA	38

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecida con el creador de todas las cosas, por brindarme la salud y la vida para culminar esta etapa.

A mi padre Luis Eduardo Villamizar que desde el cielo me acompaña, me cuida en cada paso de doy, y principalmente a mi madre Anayr Niño González, quien ha sido mi apoyo incondicional en toda mi vida, que me impulso siempre a seguir mis sueños, me brindo su ayuda económica para poder cumplir y culminar esta etapa, por ser un ejemplo de vida y de lucha para salir adelante a pesar de las adversidades de la vida.

A toda mi familia, en especial a mis abuelos Aura María González, José del Carmen Ríos, y a mi hermana Adriana Marcela quienes siempre han creído en mí, me han apoyado en la medida de sus oportunidades.

A todos y cada uno de mis profesores, por todas las lecciones y enseñanzas que me brindaron siempre con el propósito de convertirme tanto a mí como a mis compañeros en unos futuros profesionales preparados para los diferentes retos que se nos presentaran en la vida profesional.

A la Magister Diana Marcela Ortega Garavito por todo su apoyo anímico y emocional, por sus consejos, enseñanzas durante el tiempo que me acompañó, en mis practicas académicas y durante la realización de la presente monografía.

Finalmente agradecer a la Universidad de Pamplona por abrirme las puertas de sus aulas para así poder desarrollarme en la educación superior y lograr mi formación como profesional para un futuro competitivo en la vida.

KAREN DAYANA VILLAMIZAR NIÑO

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, que me levanto cada vez que tuve caídas en mi vida, porque en mis momentos difíciles me apoyé en él, y puse en sus manos todas mis dificultades y problemas, por eso principalmente y con mucha humildad le dedico este gran e importante logro en mi vida.

Quiero dedicar también esta meta con mucho cariño a mi madre, sin su apoyo y dedicación para conmigo no hubiera podido llegar hasta donde estoy ahora, por eso este como todos mis proyectos de vida van especialmente dedicados ella.

A mi padre que es mi ángel, a quien quiero que desde el cielo se sienta orgulloso de mí y de lo que en su memoria quiero lograr.

De la misma manera, quiero dedicar este logro a mis dos hermanas menores, para quienes espero ser un buen ejemplo de vida y a quienes espero poder ayudar en lo que necesiten; así mismo a mis abuelos, quienes con su amor y apoyo siempre me han hecho sentir cómoda, amada y acompañada en cada paso que he dado a lo largo de mi vida.

Con todo el amor que puede haber en mí, y con todo el que puedo brindar, quiero dedicar este logro a mi hijo Juan Diego, quien ha sido el motor de mi vida desde el momento en que supe que llegaría a ella, por quien quiero ser mejor persona cada día y a quien quiero enorgullecer siempre, por quien he luchado por ser una buena profesional día a día.

Por último, pero no menos importante quiero dedicarle también este logro a la Magister Diana Marcela Ortega, por siempre creer en mí y apoyarme para seguir adelante con sus consejos y cariño.

KAREN DAYANA VILLAMIZAR NIÑO.

RESUMEN

La falta de movimiento normal en niños con parálisis cerebral infantil impide el desarrollo y correcto funcionamiento de los sistemas del organismo. El retraso en la bipedestación, la falta de equilibrio muscular en los músculos de alrededor de la cadera y la reducción del rango de movimiento de los músculos aductores con el crecimiento, es típico en niños con PC espástica. Actualmente, la fisioterapia se apoya en los beneficios que obtiene estos pacientes de reproducir movimientos y posturas fisiológicas.

La presente monografía tuvo como objetivo determinar los beneficios del uso de bipedestadores en niños con parálisis cerebral infantil espástica como tratamiento complementario, se realizó una búsqueda minuciosa en diferentes bases de datos, (Medline (PubMed), Science Direct: base de datos y plataforma digital de Elsevier, Resultados de búsqueda y *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), documentos, libros, entre otros, que arrojaron estudios e investigaciones realizadas en diferentes contextos internacionales y nacionales con el tema de estudio. Se concluyó que los bipedestadores son dispositivos que se utilizan como ayuda técnica en el proceso de rehabilitación de los niños con parálisis cerebral y su función principal es ayudar a tomar una postura de verticalización por un tiempo determinado.

Palabras claves: Parálisis Cerebral , bipedestador, espasticidad, deformidades.

ABSTRACT

The lack of normal movement in children with infantile cerebral palsy impedes the development and correct functioning of the systems of the organism. Delayed standing, lack of muscle balance in the muscles around the hip and reduced range of motion of the adductor muscles with growth is typical in children with spastic CP. Currently, physiotherapy relies on the benefits these patients obtain from reproducing physiological movements and postures.

The objective of this monograph was to determine the benefits of the use of standing devices in children with infantile cerebral palsy as complementary treatment. A detailed search was carried out in different databases (Medline (PubMed), Science Direct: Elsevier database and digital platform, Search results, ResearchGate Find and share research and Physiotherapy Evidence Database (PEDro), documents, books, among others, which resulted in studies and research carried out in different international and national contexts with the subject of study. It was concluded that standing devices are used as technical aids in the rehabilitation process of children with cerebral palsy and their main function is to help take an upright posture for a given time.

Keywords: Cerebral Palsy , Standing Frame, Spasticity, Deformities

INTRODUCCIÓN

Según, la Organización Mundial de la Salud OMS (2011), la discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones en la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones en la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive. La discapacidad implica para la persona considerables desventajas para su integración familiar, social, educacional y laboral (Gamboa Niño, 2012).

La parálisis cerebral Infantil (PCI) es un grupo de trastornos del desarrollo, del movimiento y la postura, con limitación de la actividad y como resultado de una lesión no progresiva que ha ocurrido en el cerebro del feto, durante el parto o durante los primeros 2 años de vida. Los trastornos motores de la PCI están a menudo acompañados de alteraciones de la sensibilidad, la cognición, la comunicación, la percepción y/o el comportamiento y/o epilepsia. La PCI es un trastorno del neurodesarrollo bien conocido que se produce en los periodos prenatal, perinatal o postnatal, teniendo el límite de manifestación transcurridos los 5 primeros años de vida. Es muy importante el origen temporal de la Parálisis Cerebral, ya que desde el momento de su aparición va a acompañar a la persona durante toda su vida. Las causas de la Parálisis Cerebral pueden ser múltiples, dando como resultado lesiones al cerebro (Asociación de Ayuda a la Parálisis Cerebral, 2017). Aunque se trata de una lesión del sistema nervioso central

(SNC) no progresiva, una de las consecuencias secundarias son las alteraciones músculo-esqueléticas, como las displasias de cadera y las contracturas musculares alrededor de la pelvis que ocurren con el crecimiento (Lourdes, 2016).

La patofisiología de las alteraciones del desarrollo acetabular en niños con PC es la más estudiada, y las displasias de cadera constituyen la segunda deformidad musculo-esquelética más importante de esta población, sólo superada por el equinismo, y se atribuye a la espasticidad y la contractura de los músculos aductores y flexores de cadera. La incidencia de la displasia de cadera en la PC se relaciona con la gravedad de la afectación y la capacidad ambulatoria del niño, que está directamente relacionada con el nivel *del Gross Motor Function Classification System* (GMFCS). Los niños con PC, con niveles III-V, son los que tienen más riesgo de desarrollo de contracturas musculares y displasias de cadera.

La cadera de los niños con PC que no están condicionada por alteraciones musculoesqueléticas de base, es normal en el nacimiento. El desarrollo acetabular puede alterar como problema secundario en estos niños, debido al retraso de las cargas de bipedestación, desequilibrio muscular alrededor de las caderas, debilidad muscular, anormalidades de los tejidos blandos, desequilibrio del tono muscular entre los flexores y aductores de la cadera frente a los extensores y abductores, ya que en estas situaciones no se permite el desarrollo fisiológico de la cavidad acetabular del fémur proximal. Esto puede conducir a la persistencia de la coxa valga neonatal, disminución del rango de movimiento (RDM) en los músculos aductores, anteversión femoral y displasia acetabular, lo que aumenta aún más el riesgo de inestabilidad de cadera. (Macias Merlo & Fagoaga Mata, 2018).

La PC no se puede curar, pero las intervenciones pueden mejorar las capacidades funcionales, la participación y la calidad de vida (Macias Melo, 2016).

La PC es la discapacidad física más frecuente en la infancia. Siendo tan alta la prevalencia PC en los últimos 40 años es del 2-2,5 por 1000 nacidos vivos (Macias & Fagoaga, 2018, pág. 304).

Según, Camallonga (2013), La forma más común es la Parálisis Cerebral Infantil (PCI) espástica se clasifica según su nivel de afectación: tetraplejía espástica es la clase más frecuente ya que afecta a los cuatro miembros, diplejía espástica es el tipo más frecuente en el que solo se ven involucrados los miembros inferiores y está más relacionada con la prematuridad; y la hemiplejía espástica que compromete los miembros de un mismo lado con predominio superior. Los rasgos comunes que presentan los pacientes en las extremidades afectadas son: postura anormal, reflejos osteotendinosos exaltados, movimientos espasmódicos repetitivos (clonus) y presencia de reflejos primitivos.

En la actualidad, la fisioterapia ha permitido mejorar el desarrollo motriz en estos pacientes mediante el uso de dispositivos que reproducen una postura normal y funciones como la marcha o la manipulación. Los beneficios que se obtienen de este tratamiento están relacionados con el ejercicio activo que se ve favorecido con ellos. (Camallonga, 2013).

Teniendo en cuenta, que a pesar de que hay información sobre el uso de bipedestadores en población con parálisis cerebral, ésta es poco conocida por algunos profesionales, por ello, con la presente monografía se busca comprender ¿Cuáles son los beneficios del uso de bipedestadores en la niños con parálisis cerebral Espastica? Para dar solución a esta pregunta se reviso antecedentes de la investigación , como documentos científico y, documental de la presente monografía, se realizó una búsqueda en bases de datos, infografías, libros, entre otros, que arrojaron estudios realizados en diferentes contextos internacionales y nacionales con el tema de estudio.

El motivo por el cual se decidió profundizar sobre la temática a tratar y realizar este tipo de monografía es porque en la familia de la autora, se presenta un caso de parálisis cerebral espástica, saber qué hacer en este caso y dar conocer a los familiares, los beneficios del uso del bipedestador y que no solo puede ser utilizado en PCI, si no en patologías de diverso origen. Durante la práctica realizada en el segundo periodo 2019 en el Centro de Rehabilitación Cardioneuromuscular de Norte de Santander se diseñó un prototipo de bipedestador tipo KAFO (ortosis rodilla tobillo pie) y AFO (Ortosis de Tobillo y Pie) o bipedestador con sostén pélvico, cuyo fin es permitir la verticalización y desde esta postura el sujeto vivencie un entorno diferente y así mismo facilite el uso de sus miembros superiores y la actividad manipulativa, además de posibilitar el movimiento.

En concreto, los dispositivos de marcha automática permiten que el paciente realice la marcha proporcionando a su cuerpo estímulos mecánicos. Los beneficios de la marcha en pacientes con PCI espástica resultan ya no solo de la autonomía en su desplazamiento, si no de evitar deformidades posturales debido a la inactividad que desembocan en dolor, aumento del tono muscular así como los espasmos y posibles contracturas, pérdida de la densidad mineral ósea, retardo en la osificación del núcleo de la cabeza del fémur, úlceras por presión, problemas deglutorios y alteraciones del sueño. La marcha, ayuda al correcto alojamiento de la cabeza del fémur en el acetábulo así como el buen desarrollo óseo por los estímulos mecánicos. Así mismo, se ha demostrado que la función y estructura arterial de niños con PCI ambulantes y niños sanos no son diferentes (Camallonga, 2013).

De esta manera se pretende determinar los beneficios del uso de bipedestadores en niños con parálisis cerebral espástica como tratamiento complementario en la población entre los 13 meses a 15 años con este diagnóstico.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar los beneficios del uso de bipedestadores en niños con parálisis cerebral espástica como tratamiento complementario.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Buscar en diferentes bases de datos, acerca de la parálisis cerebral espástica y el uso de bipedestadores.
- Analizar la bibliografía acerca del funcionamiento del bipedestador en niños con parálisis cerebral.
- Identificar los beneficios del uso de bipedestadores en niños con parálisis cerebral espástica según la información recolectada.

CAPITULO I

Conceptualización General

Definición:

La “Parálisis cerebral” es un término empleado para designar a un grupo de condiciones caracterizadas por la disfunción y/o alteración del movimiento y la postura, que resulta por un daño o lesión no progresiva y permanente en un encéfalo inmaduro (Hurtado, Pantoja, Pestano 2006); que son producidos en el cerebro durante el desarrollo del feto o la infancia y se ven evidenciados en trastornos motores permanentes y limitaciones en la actividad. (Vega, 2015).

Desarrollo del concepto de parálisis cerebral:

La primera referencia en la literatura sobre este trastorno se atribuye al médico británico en 1843, William Little un ortopedista británico en los escritos “Deformities of the Human Frame” propuso que existía alguna relación entre parto anormal, nacimiento prematuro, asfisia neonatal y deformidades físicas, y denominó a este trastorno “cerebral paresis”, por lo cual la PC fue conocida por muchos años como la “enfermedad de Little”. Años más tarde McKeith, MacKenzie, & Polani, (1959) en una carta a la revista Lancet, definieron la parálisis cerebral como un trastorno motor persistente que aparece antes de los tres años debido a interferencias no progresivas en el desarrollo cerebral, teniendo lugar antes de que el crecimiento del sistema nervioso central se complete.

Posteriormente, una de las definiciones más utilizadas era la propuesta por Bax en 1964. Este autor definía la parálisis cerebral como un desorden del movimiento y la postura, ambas por un defecto o una lesión en un cerebro inmaduro (Bax, 1964). Unas décadas después, Mutch, Alberman, Hagberg, Kodama, & Perat, (1992) refirieron que la parálisis cerebral es un término

paraguas, por la gran cantidad de síndromes motores, cognitivos y etiologías que hasta la fecha se englobaban en él, así mismo, introducen la idea de que la parálisis cerebral es un trastorno a menudo cambiante (Vega, 2015).

La Epidemiología de la parálisis cerebral en Colombia, Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, la cifra de personas con alguna discapacidad en Colombia es de 2'652.000 habitantes, una población similar a la de Medellín. De esos, se calcula que el 10 por ciento son niños con parálisis cerebral.

Las limitaciones motoras en los menores se pueden evidenciar en los primeros meses de vida cuando se observan dificultades al gatear, al caminar, al pararse, o cuando el niño tiene posturas anormales que comúnmente se conocen como espasticidad o distonía.

Estudios de la Organización Mundial de la Salud, OMS, revelan que la parálisis cerebral infantil es la primera causa de discapacidad motora de los niños en el mundo. La entidad calcula que cada año más de un millón de menores que sobreviven tras sufrir asfixia durante el parto desarrollan la enfermedad, dificultades de aprendizaje u otras discapacidades. (Metro, 2011).

Ante tal variedad de definiciones y clasificaciones utilizadas por los clínicos, en 1998 se estableció el Surveillance of Cerebral Palsy in Europe, una colaboración entre diversos países para registrar de forma pormenorizada los niños con PC atendidos en centros sanitarios. Este proyecto, financiado por la Unión Europea (UE), tenía el objetivo de profundizar en el conocimiento sobre la PC a través de datos epidemiológicos para desarrollar mejoras en las prácticas clínicas. Este grupo de epidemiólogos y clínicos definieron la PC como un conjunto de trastornos permanentes, no cambiantes, del movimiento, postura y función motora que se debe a una lesión, anomalía o interferencia no progresiva de un cerebro en desarrollo o inmaduro (Vega, 2015).

Clasificación de la Parálisis cerebral:

Para clasificar la parálisis cerebral existen distintos criterios. La clasificación en función del trastorno motor predominante y de la extensión de la afectación es de utilidad para la orientación del tipo de tratamiento, así como para el pronóstico evolutivo. Otra posibilidad de clasificación es según la gravedad de la afectación: leve, moderada, grave o profunda. Sin embargo, la mayoría de los autores consultados para esta revisión coinciden en que la clasificación según el nivel funcional de la movilidad, niveles del Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS, *Gross Motor Function Classification System*) I a V, es la mejor forma de clasificación en relación a la displasia de cadera (Salgado Cabalero, 2016).

A lo largo de este capítulo se desarrollará el modelo de clasificación de la parálisis cerebral propuesto por la Asociación Española de Parálisis Cerebral (ASPACE); de la siguiente manera (Vargas, 2018):

- Trastorno motor predominante
- Criterio topográfico
- Extensión de la afectación
- Repercusión funcional según la gravedad
- Limitaciones para realizar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD).

Trastorno motor predominante

Parálisis cerebral Espástico

Es el trastorno del movimiento más frecuente de todos, presente en el 70- 80% de los casos de Parálisis Cerebral; que se produce normalmente cuando hay una afectación preferente, aunque no exclusiva de las células de la corteza cerebral o de la vía piramidal; caracterizado por el aumento del tono muscular, dificultad para disociar movimientos de una parte del cuerpo respecto a otra y

la activación simultánea de varios grupos musculares más allá de lo necesario; haciendo que se impida la correcta ejecución del movimiento, su entorpecimiento y se produzcan posiciones anómalas en el niño (Vargas Curi, 2018).

Pero si bien, es cierto que la parálisis cerebral espástica se caracteriza por un patrón específico de reacción con un incremento más allá de lo normal del tono muscular al estiramiento pasivo y una respuesta rápida de los reflejos tendinosos profundos; provocando movimientos exagerados y descoordinados o armoniosos, especialmente en las piernas, los brazos y espalda; tales reacciones pueden aumentar ante estímulos fuertes, y/o al realizarse una actividad voluntaria (Vargas, 2018).

Parálisis cerebral Discinética

Por otra parte, Taboada, 2009, considera que este tipo de parálisis cerebral puede incluir la aparición temprana de diferentes formas de presentación del movimientos que pueden ser de tipo distónicos, atetósicos y coreicos; en este caso la distonía implica contracciones musculares sostenidas que conllevan a movimientos repetitivos y a posturas anormales; en la atetosis se observan movimientos involuntarios no rítmicos y la alteración de los reflejos posturales a diferencia de la forma coreica donde se evidencian movimientos espontáneos involuntarios bruscos, rápidos, breves y no repetitivos.

Según, Rojas (2014), resalto otra característica de la Parálisis Cerebral tipo discinética es que dicha descoordinación también suelen afectar a los músculos faciales y de la cavidad oral apareciendo muecas, babeo y disartria; así como también disfunciones en el aparato respiratorio.

Parálisis cerebral Atáxico

Por otra parte, el mismo autor sostiene que la parálisis cerebral atáxica es la menos frecuente, ya que está presente en el 5-10% de los casos, la cual se produce por afectación preferente del

cerebelo; dando como consecuencia la presencia de temblores, dificultad para controlar el equilibrio y disminución de la capacidad de coordinación de la motricidad fina y regulación de movimientos rápidos y precisos; de ahí que le resulte complicado la adquisición de praxias al realizar actividades como abrocharse los botones o caminar; y si lo logra, dichas actividades serán limitadas como en el caso de la marcha que será inestable (Vargas, 2018).

Parálisis cerebral Mixta o Combinada

Se produce por afectación de varias estructuras cerebrales que puede ser la corteza, cerebelo, núcleos basales, etc. Frecuentemente este tipo de trastorno motor no es puro, sino más bien aparece como resultado de la combinación de las diferentes formas clínicas de Parálisis Cerebral, siendo la asociación más frecuente entre la espasticidad y atetosis. (Vargas, 2018).

- **Criterio topográfico:** (García, 2015)

García se refiere a este criterio y al de la Extensión de la afectación, estableciendo que éste el primero se da como una manifestación de los distintos tipos de trastornos espásticos en base a la ubicación y/o zona del cuerpo comprometida. En cuanto al primero, lo subclasifica de la siguiente forma:

- **Monoplejía:** afectación de una extremidad, es poco frecuente.
- **Diplejía:** conocida como la Enfermedad de Little, en la cual el compromiso del daño es de todo el cuerpo con una afectación predominante de las extremidades inferiores y de las extremidades superiores en menor grado. El 80% de los pacientes prematuros con PC evolucionan en este tipo de trastorno motor, que en un inicio se manifiesta como una hipotonía generalizada y procede gradualmente a la espasticidad; presentan un buen control de cabeza, brazos y manos; puede existir lenguaje verbal normal y posibles problemas de estrabismo.

- **Triplejia:** afectación de tres miembros, que por lo general con ambas extremidades inferiores y una superior, al igual que la Monoplejía, también es poco frecuente.
- **Tetraplejia o cuadriplejia:** hay una afectación global del cuerpo, que incluye el tronco y las cuatro extremidades, con predominio del daño en las superiores; un deficiente control de cabeza y coordinación ocular; así como dificultades en la alimentación y comunicación verbal.
- **Hemiplejia:** dicha afectación motora es producida por el daño de solo un hemisferio cerebral y se ve afectado solo un lado del cuerpo, que comprende a extremidad superior (más afectada) e inferior del mismo lado, mientras que la otra mitad funciona con normalidad.
- **Paraplejia:** afectación de las extremidades inferiores. (García, 2015)

- **Extensión de la afectación**

En cuanto a este criterio, García, 2015, establece que se clasifican así:

- **Unilateral:** afectación de un lado del cuerpo.
 - **Bilateral:** afectación de los dos lados del cuerpo. (García, 2015)

- **Afectación funcional según la gravedad**

Este tipo de subclasificación se basa en la repercusión funcional de la Parálisis Cerebral sobre el niño y emplea como guía el escalas funcionales; siendo la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) para miembros inferiores y el Manual Ability Classification System (MACS) para miembros superiores, que a continuación se detallará: (Bartlett, 2016):

- **Afectación de Miembros Inferiores GMFCS (Bartlett, 2016)**

- Bartlett (2016), establece los siguientes niveles correspondientes a la afectación de miembros inferiores y superiores:
 - “Nivel I: camina sin restricciones. Limitación en habilidades motoras avanzadas.
 - Nivel II: camina sin soporte ni ortesis. Limitaciones para andar fuera de casa o en la comunidad.
 - Nivel III: camina con soporte u ortesis. Limitaciones para caminar fuera de la casa y en la comunidad.
 - Nivel IV: movilidad independiente bastante limitada.
 - Nivel V: totalmente dependientes. Automovilidad muy limitada”.
- Afectación De Miembros Superiores MACS Bartlett (2016)**
 - Nivel I: manipula objetos fácil y exitosamente. No hay restricción de la autonomía ni limitación en actividades de la vida diaria. Hay limitaciones para algunas actividades que requieren velocidad y precisión.
 - Nivel II: manipula la mayoría de objetos con alguna reducción en la calidad o velocidad de ejecución. No hay restricción en la autonomía de las actividades de la vida diaria porque ciertas actividades se pueden hacer de forma alternada.
 - Nivel III: manipula objetos con dificultad, necesita ayuda para preparar o modificar las actividades que solo realizan de forma independiente si antes han sido organizadas o aceptadas.
 - Nivel IV: manipula una limitada selección de objetos fáciles de usar y solo en situaciones adaptadas. Requiere soporte continuo y equipo adaptado para logros parciales de la actividad.

- Nivel V: no manipula objetos, habilidad severamente limitada para ejecutar acciones sencillas. Requiere asistencia total. (Bartlett, 2016):
 - **Limitaciones para realizar las actividades básicas de la vida diaria (abvd)**
- Dependencia moderada:** necesita de ayuda para realizar algunas ABVD, al menos una vez al día o tienen necesidades de apoyo intermitente.
- Dependencia severa:** hay dificultades en las tareas diarias y necesita ayuda para realizar varias ABVD por lo menos dos o tres veces al día, pero no tienen necesidad de medios de asistencia o apoyo extenso para su autonomía.
- Gran dependencia:** presentan gran limitación en las actividades de la vida diaria y necesita de ayuda para realizar ABVD varias veces al día, ya que hay pérdida total de su autonomía física, mental, intelectual o sensorial; precisan de apoyo constante y continuo (Bartlett, 2016).

USO DEL BIPEDESTADOR

La parálisis cerebral (PC) es la causa más común de discapacidad muy grave en la infancia, inicia a temprana edad y persiste para toda la vida. Como menciona Gamboa (2013), la cantidad de asistencia o ayuda para la movilización, autocuidado y la función social requerida por niños con Parálisis Cerebral es proporcional a su gravedad. (Gamboa, Gutiérrez, & Gómez, 2013).

Al respecto, Pérez (2015), refiere que “la postura en las diferentes actividades del ser humano implica ajustes en la posición del cuerpo, a fin de mantener el centro de gravedad dentro de la base de soporte, sin embargo, en los niños que presentan PC estos ajustes no se dan de forma correcta”.

Por otra parte, el mismo autor afirma, que “la zona frecuentemente afectada es el eje axial del cuerpo humano, que presenta escoliosis en más del 65% de los casos de PC, seguida de la cadera, en el 28-60% de los casos. Estas alteraciones en la cadera son, una complicación bastante frecuente en la Parálisis Cerebral.

Finalmente, añade que si bien, en el nacimiento estas caderas no presentan deformación, en su desarrollo posterior se alterarán, debido al desequilibrio muscular entre aductores/abductores y flexores/extensores, así como a la disminución de la extensibilidad muscular y del rango de movimiento articular.

Para contrarrestar estas situaciones, clínicamente se emplean intervenciones tempranas que incluyen el uso de asientos especiales, soportes nocturnos, soportes de bipedestación, ortesis, así como tratamientos individualizados, (...) utilizados en algunas terapias como complemento a la terapia física. (Pérez, 2015).

El bipedestador se utiliza para reducir o evitar deformidades manteniendo la extensibilidad de las extremidades inferiores; ayudan a mantener o aumentar la densidad mineral ósea (DMO) y promover un desarrollo músculo-esquelético adecuado, incluido el desarrollo acetabular. (Ortí, 2013).

Los programas de bipedestación son rutinariamente usados como parte del manejo postural en niños con PC y requieren la implementación de ayudas técnicas como el bipedestador, que provee un soporte externo, ajustable y facilita la posición de pie o bípeda.

En cuanto a los programas de bipedestación y marcha, Ortí (2013), menciona que éstos permiten el correcto funcionamiento de los sistemas corporales por medio de estímulos mecánicos, acción de la gravedad y de la contracción muscular.

Los rasgos comunes que presentan los pacientes en las extremidades afectadas son: postura anormal, reflejos osteotendinosos exaltados, movimientos espasmódicos repetitivos y presencia de reflejos primitivos. (Aguelles, 2001).

La fisioterapia pretende fomentar un desarrollo motor adecuado para estos pacientes, ya que se ve altamente comprometido. Tradicionalmente existen varias corrientes de actuación entre las cuales podemos destacar la necesidad de aplicar estímulos externos para favorecer reacciones y posturas innatas en el desarrollo normal. (Ortí, 2013).

Bipedestación para la prevención de displasias de cadera:

Hay que mencionar, además que la displasia de cadera es la segunda deformidad musculoesquelética más importante en niños con PC, sólo superada por el equino, y se atribuye a la espasticidad y la contractura de los músculos aductores y flexores de la cadera. La incidencia de la displasia de cadera se relaciona con la gravedad de la afectación y la capacidad ambulatoria del niño que está directamente relacionada con el nivel del GMFCS . Los niños con PC, con niveles I y II, pueden caminar sin apoyo, y los niños de nivel III según el GMFCS aprenden a caminar con una ayuda a la movilidad, mientras que los niños del nivel IV-V según el GMFCS no pueden caminar sin soporte. Aunque los niños con nivel GMFCS IV o V tienen una mayor incidencia de desplazamiento de la cadera, los niños con nivel III también tienen el riesgo de desarrollar contracturas musculares y luxación de cadera.

Asimismo, Lourdes (2016), resalta que: “Los problemas derivados de las displasias de cadera repercuten en el deterioro de la marcha, la disminución de la tolerancia para la sedestación y la bipedestación, el aumento del riesgo para desarrollar escoliosis y oblicuidad pélvica, el aumento del riesgo para desarrollar posturas asimétricas, en la dificultad para los cuidados higiénicos y el dolor”.

Programas de bipedestación para la prevención de displasias de cadera

Por otra parte, el mismo autor afirma, que la bipedestación enfocada a la prevención de displasias de cadera y resalta que “los equipos de bipedestación son comúnmente usados por niños con discapacidad y/o PC para conseguir habilidades funcionales, aumentar la independencia y prevenir o minimizar problemas músculo-esqueléticos. Un programa de bipedestación se refiere a la utilización de material adaptado como los bipedestadores (standing, standing en abducción, plano ventral) para conseguir la posición del niño en bipedestación cuando el control motriz es inadecuado como para permitir estar de pie sin la ayuda de éstos recursos.

Lourdes, concluye en su estudio que el uso temprano de los equipos para el control postural tiene un papel importante en la reducción de problemas de cadera, por esta razón, recomienda los programas de bipedestación como parte del manejo postural. Finalmente añade que diversos estudios sugieren que los programas de bipedestación ayudan a facilitar la alineación vertical, aumentan la capacidad de soportar el peso a través de las piernas, mejoran la postura en contra la gravedad, aumentan la fuerza y la resistencia muscular, mejoran las contracturas, previenen la postura de bipedestación y previenen la displasia de cadera (Lourdes, 2016).

Por otra parte, Vargas González, (2016) recomienda dejar 30 minutos como mínimo para no ejercer una presión excesiva en las articulaciones. Sin embargo, dependiendo de la lesión, se puede llegar a recomendar una hora en bipedestación repartida en lapsos cortos de tiempo.

Igualmente, Macías (2016), refiere que para mejorar la estabilidad de la cadera la utilización de un programa de bipedestación con abducción bilateral total de cadera de 30 a 60 grados y con una frecuencia de 60 minutos por día. Para mejorar el rango de movimiento de la cadera, la

rodilla y tobillo un programa de 45-60 minutos por día y para mejorar la espasticidad 30-45 minutos por día.

Según, la investigación de Gibson después de estudiar un programa de bipedestación en niños con PC espástica encontró las mejoras en el RDM de los músculos isquiotibiales. Otros estudios concluyen que la bipedestación con material adaptado, de al menos 45 a 60 minutos diarios, es óptima para aumentar el RDM de la cadera, rodilla y tobillo. (Macías Melo, 2016).

Beneficios del uso de bipedestador

(Lourdes, 2016), menciona que los beneficios generales que se obtienen de las actividades con carga de peso en bipedestación en niños con PC son:

- ✓ Beneficios fisiológicos. La verticalización favorece las funciones respiratorias, cardiovasculares, digestivas.
- ✓ Beneficios neurológicos y psicológicos: La verticalización permite el desarrollo del control muscular postural (mantenimiento del tronco, reacción de apoyo sobre los miembros inferiores), de regular el trabajo de diferentes grupos musculares, estimular sensaciones propioceptivas en la situación de verticalización, disminuir la intensidad y frecuencia de los movimientos anormales e influye en la orientación del cuerpo en el espacio sobre la actividad muscular tónica.
- ✓ Beneficios músculo-esqueléticos. Ayuda a la remodelación de las caderas: reducción de la coxa valga neonatal y de la anteversión del cuello femoral y horizontalización del cótilo. Esta remodelación se produce gracias a 3 factores: equilibrio de fuerzas musculares que actúan sobre la cadera, centraje de la cabeza femoral dentro del cótilo, cargas en bipedestación y marcha. Estos 3 factores están generalmente alterados en los niños con PC. Los programas de bipedestación también ayudan a mantener o

incrementar el rango de movimiento en los músculos flexores plantares, isquiotibiales y aductores de cadera mostraron mejoras significativas en la marcha y disminución del tono muscular a nivel del soleo usando 45 minutos diarios de un programa de bipedestación.

- ✓ Beneficios psico-sociales. La verticalización permite recrear las condiciones más habituales de contacto con el entorno. Es un enriquecimiento de la organización sensorial en el niño con PC, ya que con la pelvis estable ayuda a estabilizar la cabeza en el espacio mientras puede liberar la movilidad de los miembros superiores asociando una actividad manual-lúdica sin miedo a caerse.
- ✓ Actividad y participación: La bipedestación puede incrementar la velocidad en el tiempo de la alineación, mejorar las interacciones con los compañeros y cuidadores, promover la interacción social y aliviar la carga del cuidador. En relación a la deambulación, el uso de un bipedestador mejora la estabilidad en la base de soporte e incrementa la velocidad y la longitud del paso, cadencia, tiempo de la fase de apoyo y doble apoyo.

Tipos de bipedestadores

Por otra parte, Macías (2016), menciona, además que existen diferentes tipos de bipedestadores o standings que se usan según el control postural del niño:

- **“Plano ventral:** El plano ventral usualmente se usa para niños que no pueden mantener la postura vertical en posición bípeda y no son capaces de controlar la cabeza y tronco en contra la gravedad. Para ello se coloca al niño en una posición prona con sujeción a nivel de tronco, pelvis y extremidades. El grado de inclinación del bipedestador hacia la verticalidad depende de la tolerancia del niño y de los objetivos del fisioterapeuta. Un

plano inclinado puede variar la distribución de carga encima los miembros inferiores desde un 50% a un 90% dependiendo del grado de inclinación del bipedestador. Cuando el plano está en su máximo grado de verticalidad suele ser a unos 90° y la mayor parte del peso del cuerpo recae sobre las extremidades inferiores. Si el ángulo de inclinación disminuye de 90°, el soporte del peso del cuerpo se distribuye entre el tronco y piernas. El plano ventral es útil si consideramos como objetivo terapéutico los beneficios fisiológicos de las cargas de peso en bipedestación.

- **Standing:** El uso del standing permite cargar del 80 al 100% del peso sobre las extremidades inferiores. Normalmente se utiliza en niños que son capaces de controlar la cabeza y tronco en contra la gravedad pero el control de pelvis y extremidades inferiores es insuficiente como para poder mantener una bipedestación estática alineada. Se puede utilizar como herramienta terapéutica para preparar la deambulación, para promover la simetría y alineación músculo esquelética en verticalidad, promover el desarrollo y crecimiento acetabular, mantener la extensibilidad muscular y balance muscular de miembros inferiores mientras se ejercita la postura bípeda. El standing sin la modalidad del componente en abducción se suele utilizar para los niños que no presentan espasticidad de los músculos abductores.
- **El standing en abducción:** tiene como objetivo promover una carga simétrica en bipedestación que asegure un adecuado centrado de las caderas en una situación en que las contracciones musculares activas pueden tener el mejor efecto de modelaje sobre los elementos osteoarticulares y mientras se proporciona un estiramiento prolongado para mantener o aumentar la amplitud de movimiento de los músculos espásticos, principalmente los músculos aductores.

Bipedestación en abducción para niños con diplejía espástica.

Menciona Lourdes en su tesis doctoral que el standing en abducción es una modalidad del standing que particularmente es útil para niños con tetraplejía y diplejía espástica (DE) con espasticidad de los músculos aductores, es por ello, que en bajo el entendido de que un bipedestador debe adaptarse a las características individuales de cada niño, permitiendo el grado de abducción de cada pierna necesaria para promover la flexibilidad de la musculatura aductora de la cadera y el desarrollo acetabular, se ha creado la posibilidad de confeccionar un standing con yeso utilizando el cuerpo del niño como molde, tal y como fue promovido por Michel Le Metayer.

Lespargot, Renaudin, Khouri & Robert, citados por Lourdes, 2016, refieren que: Los músculos aductores espásticos que reciben tratamiento fisioterápico que incluya estiramientos prolongados en combinación con adaptaciones posturales que mantengan una abducción prolongada, pueden mantener la longitud o extensibilidad del músculo. Por tanto, es posible que la contractura del cuerpo muscular pueda evitarse por métodos no quirúrgicos que incluyan estiramientos prolongados. La carga adaptada a las características individuales de cada niño también puede prevenir las displasias de cadera y ayudar a la remodelación acetabular en primera infancia. Es por ello que los niños con diplejía espástica se pueden beneficiar de la modalidad del programa de bipedestación en abducción.

CAPITULO II

Aspectos generales

Para elaborar esta revisión bibliográfica se ha realizado una búsqueda electrónica en las bases de datos Medline (PubMed), Science Direct: base de datos y plataforma digital de Elsevier, Resultados de búsqueda y *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), además de haberse realizado consultas en Google Académico cuando los artículos no estaban disponibles a texto completo en las bases de datos anteriores. Las palabras que se emplearon tanto en español como en inglés fueron las siguientes: parálisis cerebral infantil (cerebral palsy), bipedestador (standing frame), espasticidad (spasticity), deformidades (deformities), sedestación (sitting).

Se seleccionaron diferentes tipos de estudios clínicos, referente al concepto uso de bipedestadores en parálisis cerebral, es decir, que estos poseen una gran variedad de tipos, lo que se utilizaron para esta monografía de compilación son los siguientes: estudios cuasi-experimentales prospectivos, estudio prospectivo aleatorizado, tesis de grados, revisiones sistemáticas. Todos ellos presentan en su contenido efectos y beneficios del uso de bipedestadores. La selección de los estudios clínicos, se estableció a través de los criterios de inclusión y exclusión, así; Criterios de inclusión: estudios cuya población se encuentra en edades comprendidas entre 13 meses y 15 años con diagnóstico de parálisis cerebral nivel III según el GMFCS, artículos, publicados entre 2012 al 2019 escritos en diferentes idiomas.

Criterios de exclusión: población entre 13 meses y 15 años que no presentaba diagnóstico de parálisis cerebral, artículos en los que no hablan del uso de bipedestadores.



La búsqueda y lectura de artículos , se inicio el 18 de agosto del 2019 mediante el uso de buscadores y bases de datos. La búsqueda de información termino el 29 de septiembre del presente año.



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

CAPITULO III

Análisis de los artículos

Los artículos que se analizaron en esta monografía permitieron conocer las generalidades de la parálisis cerebral y los beneficios del uso de bipedestadores para el tratamiento. Para ello se recolectó información de distintas fuentes bibliográficas, que orientaron al desarrollo del tema y a la creación de conclusiones propias en torno al objetivo del estudio. En total se analizaron 7 tesis de grado, 9 artículos científicos: 1 revision sistematica. Los artículos utilizados en esta revisión bibliográfica van desde el 2012- 2018 , con muestra de estudio que varían entre los 8 y 116 sujetos, con edades comprendidas 13 meses a 15 años y de cada una de ellas se tomó la información más relevante relacionada con los beneficios del uso de bipedestadores para el tratamiento complementatio de la parálisis cerebral.

Según, la revisión realizada en la tesis doctoral de M. Lourdes Macías Merlo (2016), llamada Prevención de las displasias de cadera mediante los programas de bipedestación en abducción en niños con parálisis cerebral diplejía espástica, el trabajo de investigación consistió en analizar el rango de movimiento (RDM) de los músculos aductores de cadera de 13 niños con PC diplejía espástica desde que iniciaron el programa de bipedestación en abducción a los 14 meses hasta los 5 años. Se concluyó que “un programa de bipedestación en abducción de cadera utilizado diariamente en los primeros años de edad previene las displasias de cadera”.

Algunos de los artículos revisados establecen la importancia del uso de bipedestador a los primeros años de vida para la modulación del tono anormal en niños con parálisis cerebral.

Por otra parte, del trabajo de Investigación de Elizabeth Vargas Curí (2018), denominado “Tratamiento fisioterapútico en parálisis cerebral de tipo diplejía espástica”, respecto a

evidencia Nacional, se puede señalar que se hizo un estudio en el Hospital Rebagliati entre el año 2009 y 2014 con el objetivo de describir las secuelas del neurodesarrollo de RN de extremadamente bajo y bajo peso al nacer a los 2 años de haber sido dado de alta y se encontró que, de los 190 pacientes dados de alta, 7 fueron diagnosticados con PC, de mayor población en mujeres y gran asociación con la hemorragia ventricular. Se llegó a la conclusión de que “gracias al uso de la bipedestación se evidencia efectividad al trabajo fisioterapéutico, ya que dicho procedimiento ayuda a la disminución de la espasticidad y ayudan a mantener o aumentar la densidad mineral ósea y promover un desarrollo músculo-esquelético adecuado”.

Por otro lado, en la tesis de María Ortí Camallonga (2013), Titulado Protocolo de Valoración Fisioterapéutica para el correcto uso del NF Walker en niños con PCI, se puede concluir: que “por medio de este estudio, observacional y descriptivo, se ha podido observar la actuación del protocolo en una población reducida de niños con PCI, la cual ha resultado satisfactorio para la selección de los candidatos. En este caso, se ha descrito una relación entre los sujetos candidatos al dispositivo y aquellos que fueron capaces de utilizarlo, en mayor o menor medida”.

Igualmente, en la tesis doctoral de Jorge Silva Echeverría y Paola Canelos Encalada (2012), nombrada “factores de riesgo prenatales, natales y postnatales de parálisis cerebral infantil en niños atendidos en el servicio de Neurología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz”, se puede comprender que, es un estudio de casos y control. El grupo de estudio o parálisis cerebral, constó de 116 casos, y el grupo de control de 116 casos. La muestra se obtuvo de los pacientes atendidos en la consulta externa del servicio de Neurología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz de la ciudad de Quito-Ecuador en el año 2010. En los dos grupos se estudió la exposición a factores de riesgo prenatales, natales y postnatales. Los resultados fueron expresados en mediana y rangos con frecuencias. Para el estudio comparativo se aplicó la prueba de contraste de rangos U

Mann-Whitney (Mann-Whitney-Wilcoxon) entre los grupos. Posteriormente utilizaron la correlación de Pearson. Se empleo para el estudio estadístico el programa Statiscs SPSS v 20.

La presente investigación, de Unai Salgado Caballero (2016), titulada “uso de programas de bipedestación como parte del tratamiento de la displasia de cadera en la parálisis cerebral infantil (pci). revisión bibliográfica”. Como objetivo: conocer los beneficios del uso de los programas de bipedestación respecto a la prevención o tratamiento de la displasia de cadera en niños diagnosticados con parálisis cerebral (PC) de cualquier tipo. Se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos. Para esta revisión bibliográfica se han seleccionado 7 artículos. De todos ellos se ha recopilado información acerca de los efectos, la cuantificación de la carga y la dosificación de los programas de bipedestación, así como de la comparación de tipos específicos de bipedestadores.

Por otro lado, Declerck M (2016), en referencia al uso del bipedestador, expone que un programa de bipedestación para la prevención de displasias de cadera puede tener beneficios en el grupo de intervención al finalizar el programa respecto al grupo de control, pero que estas no son significativas 5 semanas después de finalización del programa.

Asimismo, que un programa de bipedestación para la prevención de displasias de cadera conseguida por el grupo de intervención en el estudio Declerck M. et al, 2016, mejoró pero de forma no significativa en las primeras 15 semanas, y de forma significativa entre la medición de base y de las 20 semanas post – intervención. La mejora obtenida en el grupo de intervención durante 10 semanas fue significativamente diferente al cambio del grupo control; sin embargo, se observaron mejorías no significativas durante el periodo de 15 semanas.

Según el estudio, Titulado “Parálisis Cerebral: Neuropsicología y abordajes terapéuticos” de Molano Vega Muriel (2015), como objetivo Analizar el efecto de un tratamiento de

estimulación cognitiva sobre las capacidades cognitivas en niños con parálisis cerebral. Se realiza una Muestra de 15 niños con parálisis cerebral (PC), con una edad media de 8 a 15 años (clasificados mediante la escala Gross Motor Function Classification System (GMFCS) nivel I (n=6), nivel II (n=4), nivel III (n=2) y nivel V (n=3). Los déficit cognitivos fueron evaluados mediante la Escala de Inteligencia Wechsler para niños (WISC-IV) y la prueba Continuos Performance Test (CPT-II). Se administraron los cuestionarios para padres y profesores Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) y la Escala de Evaluación de Conners (CPRS-48 y CTRS-28). Se realizó un programa de estimulación cognitiva 2 horas semanales durante 8 semanas. Se Concluye , que el rendimiento cognitivo de los niños con PC mejora tras la aplicación de un programa de rehabilitación cognitiva.

Según, Zareth del Pilar Gamboa Niño (2012), en su tesis “Percepción del cuidador de niños con parálisis cerebral (pc) severa que utilizan ayudas para la movilización y sedestación”, El objetivo de este estudio fue describir la percepción del cuidador principal (CP) de niños con PC severa que usan ayudas técnicas para la movilización y la sedestación. participaron 94 cuidadores de niños con PC que asistieron a Rehabilitación de la Clínica Universidad de la Sabana e Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt, aplicándoles un cuestionario sociodemográfico y de percepciones. Los resultados muestran que la madre fue quien asumió el rol de CP en un 95% y su actividad principal en el 67,02% fue solo el cuidado del niño.

Son abundantes los artículos en los que se estudian los beneficios del uso del bipeDESTADOR en niños con parálisis cerebral como tratamiento complementario y muchos artículos hablan sobre la función motora gruesa de las personas con parálisis cerebral. Esta función se mide en algunos artículos con la escala GMFM-88 mientras que otras emplean la escala GMFM- 66. Estas escalas miden la variación en los resultados de la función motora gruesa a lo largo del tiempo.

Los artículos analizados que miden los cambios en la función motora gruesa emplearon la escala GMFM-88. Como el resto de los parámetros, la muestra es bastante heterogéneas, las edades de los niños van desde 13 meses a los 15 años.

En la revisión del artículo investigativo, de S. Pérez-de la Cruz (2015), titulado “Parálisis cerebral infantil y el uso de sistemas de posicionamiento para el control postural: estado actual del arte”, se puede concluir que “el empleo de sistemas de control postural produce beneficios en el control de las deformidades de cadera en niños con Parálisis Cerebral, sin embargo, la utilización debe ser prolongada y por un mínimo de 5-6 horas diarias para que los efectos sean observables”.

De acuerdo con, el artículo de, Fernando Ortiz Corredor, Miguel Ángel Gutiérrez Ramírez (2013), que lleva como título “cuidadores de niños con parálisis cerebral grave y uso de tecnología de asistencia para la movilidad y sedestación”, Describe las características de los cuidadores de niños con parálisis cerebral grave (PC) y los diferentes tipos de ayudas técnicas que utilizan para el posicionamiento y la movilización. Es un Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, en el que se aplicó un cuestionario a 94 cuidadores que asistieron a Rehabilitación en la Clínica Universidad de la Sabana (CUS) y el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt (IOIR) durante enero de 2010 a julio de 2011.

Según, Glickman LB, Geigle PR. *Pediatr Rehab Med.* (2010); Los datos aportados hasta el momento, fueron reforzados por Glikman en el año 2010 en su revisión sistemática que tenía como objetivo investigar la evidencia del uso de la bipedestación, ya que su uso clínico de rutina era evidente. En esta revisión se incluyeron los artículos citados con anterioridad organizados según la Clasificación Internacional de Funcionalidad, de la Discapacidad y el modelo de Salud (CIF) para guiar a los médicos en el lenguaje típico actualmente aceptado.

Por ultimo, la revisión sistemática realizada por, ft. mg(c) nrh. Sandra Milena Daza Perdomo, est. Giovanna Patricia Fernandez Aldana (2011), que lleva como titulo “efecto de los programas de bipedestación en el desarrollo acetabular y prevención de las displasias de cadera, en población neurológica, una revisión sistemática”, Su objetivo es determinar el efecto de los programas de bipedestación en el desarrollo acetabular y prevención de las displasias de cadera en pacientes neurológicos, mediante una revisión sistemática. Se realiza una búsqueda exhaustiva en las principales bases de datos científicas. La población de estudio fue 44 publicaciones, seleccionando 16 que cumplían con los criterios de inclusión, teniendo en cuenta los niveles de evidencia de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) . Para el análisis de la información se aplica la estadística descriptiva la cual se refiere a la recolección, presentación, descripción análisis e interpretación de una colección de datos. Para concluir, existe evidencia en la literatura que da soporte a la utilización de los programas de bipedestación en niños con alteración neuromotora, sin embargo, aún se requiere más información y estudios que propongan protocolos de manejo sobre la frecuencia y duración de los programas de bipedestación para niños con alteración neurológica. También es necesario conocer los beneficios a largo plazo de la bipedestación temprana y su función en la prevención de la displasia de cadera.

CONCLUSIONES

- El uso temprano de la bipedestación facilita la alineación musculoesquelética correcta, previene contracturas en flexión y deformidades articulares de las extremidades inferiores, incrementa la densidad mineral ósea , previene el patrón en tijera, promueve un desarrollo musculoesquelético adecuado y previene la displasia de cadera.
- El uso del bipedestador en abducción de cadera utilizado diariamente en los primeros años de edad previene las displasias de cadera, ayuda a un desarrollo acetabular simétrico, y mantiene el rango de movimiento de los músculos aductores de cadera en niños con PC diplejía espástica con un nivel III según el GMFCS, en comparación a niños que no usaron el programa de bipedestación.
- El uso del bipedestador le brinda al niño con parálisis cerebral la oportunidad de disfrutar de espacios recreativos, sociales, experimentando una perspectiva visual diferente facilitando la interacción con niños de su edad, el uso de esta ayuda técnica le permite explorar y descubrir habilidades que no podía ejecutar por sus impedimentos funcionales y facilitan la ejecución de movimientos, cambios de posición, verticalización.
- De acuerdo con la investigación realizada y la búsqueda bibliográfica en diferentes artículos y tesis, considero que los beneficios del uso de los bipedestadores en niños, son notorios siempre y cuando sea aplicado de la manera correcta, dirigido por personal especializado, ya que toda actividad lúdica y bien dirigida proporciona

excelentes avances en los pacientes con parálisis cerebral; es por ellos que sabiendo sus beneficios , se pueden lograr avances en los pacientes con parálisis cerebral, para poder contribuir a mejorar la calidad de vida de los pacientes, tanto en el entorno familiar y social.

WEBGRAFÍA

VEGA, M. (2015). Parálisis cerebral: neuropsicología y abordajes terapéuticos. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España.

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/311427/vmm1de1.pdf?sequence=1>

De la tesis de Vega:

- BAX M, GOLDSTEIN M, ROSENBAUM P, LEVITON A, PANETH N, DAN B, JACOBSSON B, DAMIANO D. Definición propuesta y clasificación de la parálisis cerebral, April 2005. Dev Med Child Neurol 2005; 47: 571-6.

Vargas:

- VARGAS, E. (2018). Tratamiento fisioterapéutico en parálisis cerebral de tipo diplejía espástica. Trabajo de investigación. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú.

De la tesis de Vargas

- TABOADA-LUGO N, QUINTERO-ESCOBAR K, CASAMAJOR-CASTILLO M, GONZÁLEZ-TORRES K, MARRERO-INFANTE J, CRUZ-UBEDA S, Epidemiología de la parálisis cerebral en el Estado Plurinacional de Bolivia, 2009-2012. Rev Perú Epidemiol [Internet]. [citado 10 de octubre de 2019]; Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=203129458006>
- ROJAS DG, RUIZ AP. Intervención psicoeducativa ante la diversidad [Internet]. Universidad de Castilla La Mancha; 2014 [citado 07 de octubre de 2019]. 206 p. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=3n-6BAAQBAJ>

- GARCÍA A. Niños y niñas con parálisis cerebral: descripción, acción educativa e inserción social [Internet]. Madrid, España, Narcea Ediciones; 2015 [citado 05 de octubre de 2018]. Disponible en:
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouigvsp/detail.action?docID=4499316>
- BARTLETT DJ, GALUPPI B, PALISANO RJ, MCCOY SW. Clasificaciones de consenso de la motricidad gruesa, la habilidad manual y los sistemas de clasificación de funciones de comunicación entre terapeutas y padres de niños con parálisis cerebral. Dev Med Child Neurol [Internet]. 1 de enero de 2016 [citado 09 de octubre de 2019]; Vol. 58(1):98-9. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dmcn.12933>
- Gamboa Z, Gutiérrez M, & Gómez, M. (2013). Cuidadores de niños con parálisis cerebral grave y uso de tecnología de asistencia para la movilidad y sedestación. *Rev Col Med Fis Rehab*, 24-34 .
- Metro. (2011). El mundo.com. Obtenido de
<http://www.elmundo.com/portal/pagina.general.impresion.php?idx=189632>.
- S. PÉREZ-DE LA CRUZ, Parálisis cerebral infantil y el uso de sistemas de posicionamiento para el control postural: estado actual del arte. Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Medicina, Facultad de Educación, Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Almería, España, 2017;32(9):610—615 (NUMERO 0)
- ORTÍ, M. Protocolo de valoración fisioterápica para el correcto uso del NF Walker en niños con PCI. Trabajo de Fin de Grado. Universidad CEU Cardenal Herrera Facultad de Ciencias de la Salud. 2013.

- AGÜELLES P. Parálisis cerebral infantil. Protocolos Diagnóstico Terapéutico AEP 2008:271-277. (Dentro del trabajo de grado de Ortí).
- LOURDES M, (2016). Prevención de las displasias de cadera mediante los programas de bipedestación en abducción en niños con parálisis cerebral diplejía espástica. Tesis doctoral. Universidad Internacional de Catalunya. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Departamento de Fisioterapia.
- Le Metayer M. Reeducation cerebro-motrice du jeune enfant, Education Thérapeutique. París: Masson; 1993. (Dentro de la tesis de Lourdes)
- Macias Lourdes FJ. Parálisis Cerebral. In: McGraw-Hill Interamericana, editor. Fisioterapia en Pediatría. Primera ed. España: McGraw Hill Interamericana; 2002. p. 200-178. (Dentro de la tesis de Lourdes)
- *Asociación de Ayuda a la Parálisis Cerebral*. (Octubre de 2017). Obtenido de http://apacetoledo.org/documentos/etiologia_paralisis_cerebral.pdf
- Gamboa Niño, Z. d. (2012). PERCEPCIÓN DEL CUIDADOR DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL (PC) SEVERA QUE UTILIZAN AYUDAS PARA LA MOVILIZACIÓN Y SEDESTACIÓN.
- Macias Merlo, L., & Fagoaga Mata, J. (2018). *Fisioterapia en Pediatría*. España: EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA,S.A.
- Salgado Cabalero, U. (2016). USO DE PROGRAMAS DE BIPEDESTACIÓN COMO PARTE DEL TRATAMIENTO DE LA DISPLASIA DE CADERA EN LA PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL (PCI). REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.