



Efectos del uso de therasuit sobre la motricidad gruesa en niños con parálisis cerebral

Mauricio torres Sierra

Jeanfaber Sarabia Sanchez

TUTOR

Cesar Eduardo Pabón Rozo

Universidad de Pamplona

Facultad de Salud

Programa de Fisioterapia

Cúcuta, Norte de Santander

2022



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Efectos del uso de therasuit sobre la motricidad gruesa en niños con parálisis
cerebral

Javier Mauricio torres Sierra

Jeanfaber Sarabia Sanchez

TUTOR

Cesar Eduardo Pabón Rozo

Universidad de Pamplona

Facultad de Salud

Programa de Fisioterapia

Cúcuta, Norte de Santander

2022



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



TABLA DE CONTENIDO

1.	4
2.	8
3.	8
4.	9
4.1	9
4.2	14
4.3	26
4.3.1	26
4.3.2	28
4.4	30
5.	31
6.	32



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo describimos Therasuit, una de las terapias intensivas que hace parte del tratamiento en los niños que padecen de parálisis cerebral el cual no solo debe de ser manejado a través de un componente multidisciplinar e integral: desde el aspecto clínico (pediatra, neurólogo infantil, educador, traumatólogo ortopeda, neurocirujano, rehabilitador, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, fonoaudiólogo, psicólogo, psicopedagogo, trabajador social y enfermera) si no también desde un aspecto psicosocial (ambiente, familia, cuidador) (Castro-Gago M, 1999)

Desde la fisioterapia el profesional cuenta o predispone de unas herramientas y/o métodos que sirven para hacerle frente a la parálisis cerebral infantil uno de ellos es el método therasuit el cual comprende la realización de sesiones de terapia física intensiva usando un traje formado por una ortesis blanda, dinámica y propioceptiva (Rafael Rosa KC, 2019) que, mediante un sistema de gomas colocadas según el patrón postural del paciente, alinea el cuerpo buscando una postura lo más normalizada posible. El cual se enfoca en la eliminación de reflejos patológicos, normalización del tono muscular, fortalecimiento muscular y mejora de la funcionalidad (Martins E, 2015)

Este traje se Constituye una órtesis blanda, dinámica y propioceptiva que consta de una capucha, un traje de dos piezas (chaleco y calzón pélvico), unas rodilleras y zapatos unidos por un sistema de resortes. Se trata de una herramienta efectiva y segura que en combinación con un programa intensivo de ejercicios acelera el progreso del niño. (Patricia, 2010)



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



En 1991 desarrolla el método de Corrección dinámica y propioceptiva el cual fue introducido a la práctica clínica inicialmente con personas con espasticidad y con parálisis cerebral en Rusia y muchos países del mundo. Su método fue inicialmente usado en Europa oriental con el nombre de Adeli Suit. Este enfoque de tratamiento se ha popularizado desde la introducción de este a los EEUU en el año de 1997 por los Fisioterapeutas Polacos Isabela y Richard Kosiensky, como el Thera Suit, quienes con el paso del tiempo se han hecho modificaciones al traje original, pues éste era excesivamente caluroso y pesado. En el año 2002 diseñan el traje TheraSuit, se registra en la FDA (Food and Drugs Administration) de USA, actualmente también entrenan a Fisioterapeutas y Terapeutas Ocupacionales en el programa. (Patricia, 2010)

Cuando se habla propiamente de los efectos encontrados en la literatura en base a los efectos del therasuit sobre la función motora gruesa de los niños con parálisis cerebral infantil se encontraron resultados variados con una calidad baja y muy baja pero los resultados son aceptables, Sin embargo, la calidad de la evidencia actual disponible varía de baja a muy baja para los diferentes modelos de trajes probados. La recomendación de usar estos trajes en el tratamiento de niños con PC es débil. (KM, 2017)

También se habla de Parálisis Cerebral Infantil (PCI) describiéndola como una serie de trastornos del control motor que producen anomalías de la postura, tono muscular y coordinación motora, debido a una lesión congénita que afecta al cerebro inmaduro y de naturaleza no progresiva. en cuanto a su Clasificación Al igual que la definición es controversial desde el punto de vista nosológico y de aceptación por muchos investigadores, debido a esto Se han propuesto varias clasificaciones (F, 1991), según Sitio anatómico se encuentra la PC piramidal, extrapiramidal y cerebelosa (FR., 1976), según la



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Etiología están la PC prenatal, perinatal y posnatal (M, 2007). La clasificación Clínica es de tipo espástica, discinética, atáxica, hipotónica y mixta (KB, 2007) (E., 2007). En la clasificación Topografía está la tetraplejia, diplejía, hemiplejia, triplejia, monoplejía (63,64). según la Fisiopatología puede ser por hipotonía, hipertonia, espasticidad, ataxia, discinesia (P., 2007). en cuanto a la clasificación Terapéutica esta puede ser de Clase A: no tratamiento, Clase B: aparatos mínimo y habilitación, Clase C: mucho aparataje y habilidad con equipo multidisciplinario en forma ambulatoria, Clase D: ingreso en institución de rehabilitación por tiempo prolongado (Low NL, 1987). también existe clasificación según la Extensión de la afectación: unilateral, bilateral (P., 2007).

Presentándose esta patología al día de hoy como la segunda causa más frecuente de trastornos neurológicos durante la infancia y la incapacidad motora que aparece más comúnmente (Alagesan J, Effect of Modified Suit Therapy in Spastic Diplegic Cerebral Palsy -A Single Blinded Randomized Controlled Trial, 2011) (AT, Braun K, & Yeargin, 2009). Con base a los datos epidemiológicos encontramos en los países industrializados una relación de 2 a 2,5 por cada 1000 recién nacidos vivos siendo más alta en los niños con bajo peso al nacer y con baja edad gestacional (Novoa F. N. Fanta, 1991). En el caso de Europa encontramos una incidencia estimada de 2-3 por cada 1000 recién nacidos vivos (Richards & Malouin, 2013) y en el caso de estados unidos viene en aumento desde los últimos 30 años donde anteriormente se encontraba una relación de 1,4/2,4 por cada 1000 recién nacidos vivos actualmente se encuentra una relación de 3,1 por cada 1000 recién nacidos vivos (Khayatzadeh Mahani M, 2010).

En el caso de los países en vías de desarrollo de Centroamérica y Sudamérica

lamentablemente se haya muy poca información acerca de controles epidemiológicos de



SC-CER96940



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



esta enfermedad aunque se encuentran ciertos estudios que nos arrojan cifras a tener en cuenta como lo son por ejemplo Cuba en la cual se encontraron cifras con una relación 1,9 por cada 1000 recién nacidos vivos (Gerardo Rogelio Robaina Castellanos, 2010) Bolivia con una relación de 0,31 por cada 1000 recién nacidos vivos (Taboada N, 2015) y en el caso de Colombia lamentablemente no se haya muchas información acerca de cifras epidemiológicas puntuales y actualizadas sobre esta enfermedad a excepción del trabajo realizado en sabaneta Antioquia en el 2001 el cual fue publicado en la universidad de Antioquia donde habían 6700 niños de los cuales 8 presentaron PCI lo que nos arrojó una relación de 1,19 por cada 1000 recién nacidos vivos (Diana Ángel, 2001)

Se mencionan también 3 escalas que permiten valorar la funcionalidad de la motricidad motora gruesa usadas en niños con PCI y particularmente son las más utilizadas en los estudios encontrados para esta monografía, como lo son la GMFM-88 y la GMFM-66 siendo esta última la más reciente introducida dándonos calificaciones de 0-3 en 5 diferentes dimensiones sobre la funcionalidad motora gruesa del niño y la GMFCS que se basa más en características como la necesidad de uso de dispositivos auxiliares de la marcha que en la calidad misma del movimiento y (Palisano R, 2007) (feliponi, 2014).



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



2. OBJETIVO

Identificar los resultados encontrados en la literatura acerca del uso del therasuit sobre la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral infantil

3. METODOLOGÍA

El presente trabajo de monografía se realizó bajo un criterio de compilación , en el cual se incluyeron artículos científicos y libros sin rango de fechas estipuladas en los cuales se mencionan conceptos acerca de temas sobre therasuit , escalas de valoración de motricidad gruesa y parálisis cerebral infantil publicados en cualquier año y en idiomas del inglés, español y portugués , en bases de datos como Pubmed, PeDro, , Springerlink y Scielo siendo trabajos generalmente trabajos de tipo ECA ,revisiones sistemática y meta análisis principalmente con el fin de obtener literatura relevante sobre el tema a tratar.

El rango de las fechas en la literatura encontrada y analizada para identificar los efectos sobre la función motora gruesa que traía el uso de este traje en niños con parálisis cerebral infantil se determinó entre el rango de fechas de los años 2004 a 2022 esto debido a que es un tema con escasa información literaria encontrada en las diferentes bases de datos



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



4. MARCO TEÓRICO

4.1 Therasuit

El traje originalmente fue referido como un traje de pingüino desarrollado al final de la década de los 60, diseñado en la antigua unión soviética con el fin de mantener la aptitud neuromuscular durante la ingravidez experimentada por los astronautas y contrarrestar los efectos adversos de la gravedad cero como lo era la atrofia muscular (Turner, 2006)

Actualmente también es conocido con los nombres de Adeli suit, Suit Therapy, Polish Suit, Therapy suit o Penguin Suit, presentándose como una modificación del traje espacial diseñado por el programa Espacial Ruso en 1971 para los astronautas el cual en su principio fue desarrollado para mantener el tono muscular o ya sea mitigar afectaciones en el mismo en entornos de gravedad cero (Alagesan J, Effect of Modified Suit Therapy in Spastic Diplegic Cerebral Palsy - A Single Blinded Randomized Controlled Trial. , 2011), En la década de los 90 surge como un tratamiento terapéutico y consiste en el uso de una ortesis propioceptiva dinámica asociado a protocolos de terapia intensiva neuromotora (Rafael Rosa KC, 2019) siendo destinadas principalmente a mejorar la alineación postural, la estabilidad articular y la eficiencia del movimiento (Almeida KM, 2017) sirviendo como un soporte esquelético externo para pacientes con desórdenes neuromusculares, conllevando a Crear un marco normal de trabajo de las fuerzas alrededor del cuerpo para estabilizar el tronco, sin limitar la amplitud de movimiento, añadiendo carga de peso dentro de los límites establecidos, permitiendo movimientos más fluidos y coordinados de los



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



miembros superiores e inferiores, acercándose al rango de movimiento normal (Mendoza Scheeren E, 2012) (Lee, 2016)

En el año 1991 el traje Adeli incorporó un prototipo de dispositivo desarrollado en Rusia para niños con PC y popularizado por el Centro de Rehabilitación EuroMed en Mielno, Polonia (EA, 2006), Desde entonces, esta ortesis dinámica se ha popularizado en diferentes países y diferentes designaciones han sido utilizados de acuerdo con sus respectivos protocolos (por ejemplo, traje Adeli, Therasuit y PediaSuit) como lo es el caso de América del sur que desde el 2006 se ha difundido el uso del Therasuit, traje terapéutico (TT) de la versión patentada en EE. UU (Neves EB, 2012)

Esta estrategia proporciona resistencia en algunos movimientos, mejorando la retroalimentación sensorial al movimiento, mostrando mayor efectividad en niños con compromisos leves. Cuando se habla del método Therasuit tradicional se sugiere estar 4 semanas en tratamiento intensivo en compañía de un familiar, aunque las diferencias entre estos protocolos no están claras en la literatura, la mayoría intervenciones utilizan una combinación de trajes con intensiva fisioterapia (es decir, sesiones de 2 a 4 horas, 5 o 6 días por semana, más de 3 o 4 semanas) (R, 2004) , alejados de las distracciones de casa y otros familiares, el terapeuta debes estar formado en alguna técnica de trajes. el cual cuenta con tres principios: a) trabajar contra cargas resistidas, aumentar la propiocepción y realineación, b) Terapia física intensiva-diaria, c) Participación motora activa por el paciente; el medio usado es a través de trajes compuestos por una gorra, chaleco, shorts, rodilleras y zapatos atados a con un equipo auxiliar con una cuerda elástica que los conecta, las cuerdas son ajustables para permitir distintos grados de tensión, las cuales se ubican



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



para mantener proporcionalmente alineado el cuerpo y por medio de las fuerzas permitir el movimiento en rangos normales (Kim, Lee & Park, 2016; Papavasiliou, 2009)

El traje terapéutico se maneja como un tipo de órtesis dinámica y propioceptiva blanda, el cual usa un sistema de cintas elásticas y poleas que generan fuerzas artificiales en contra de la fuerza del cuerpo. Está formada por un gorro, chaleco, pantalones, rodilleras y zapatos con ganchos y equipamiento auxiliar. Estas piezas están unidas entre sí por cuerdas elásticas las cuales son ajustables en función de la aplicación y grados de tensión de los diferentes grupos musculares del niño (Alagesan J, Effect of Modified Suit Therapy in Spastic Diplegic Cerebral Palsy - A Single Blinded Randomized Controlled Trial. , 2011) (Mendoza Scheeren E, 2012) (Lee, 2016). La cual a través del movimiento activo del niño durante la terapia, el cerebro es estimulado y entrenado para reconocer, y finalmente iniciar una correcta contracción de los músculos. Cuando el cuerpo está correctamente alineado comenzará la terapia intensiva para reeducar al cerebro. El traje mejora la comunicación del cerebro y los músculos periféricos, en concreto la cabeza, control de los músculos del tronco y función locomotora de las piernas (Lee, 2016). en ocasiones algunos protocolos utilizan unidades de ejercicio de capacidad o jaulas funcionales. Estas jaulas se pueden utilizar de dos formas: la "jaula de los monos" utiliza un sistema de poleas y pesos para aislar y fortalecer músculos específicos; y la "jaula de araña" utiliza un arnés y cuerdas elásticas para ayudar a posicionarse en posición vertical o para practicar muchas otras actividades que normalmente requerirían el apoyo de más terapeutas (Martins E, 2015)



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



La funcionalidad del uso de este traje se basa en producir estímulos sensoriales que llegan al sistema nervioso central a través de los receptores sensoriales, para discriminar la posición y el movimiento articular, incluyendo dirección, amplitud y velocidad, así como la tensión realizada sobre los tendones (Rafael Rosa KC, 2019) proporcionando también una estabilización externa al tronco, lo que le permite mayor fluidez y coordinación de los movimientos de las extremidades. Al iniciar la intervención, el Therasuit se usa como sistema de apoyo para los músculos débiles, pero, a medida que el paciente progresa, las bandas se tensan y proporcionan resistencia, lo que conduce a ganancia de fuerza muscular. A través de los efectos de carga que proporcionan las bandas elásticas, el sistema óseo también recibe un efecto positivo al cargarse con fuerza mecánica que favorece el proceso de fortalecimiento óseo (Serrano-Gómez ME, 2016)

El uso de este traje siempre irá acompañado por un protocolo intensivo de tratamiento para el uso en el manejo de pacientes con CP, retrasos del desarrollo, daños traumáticos cerebrales, autismo y otros desórdenes neuromusculares o cognitivos (Alagesan J, Effect of Modified Suit Therapy in Spastic Diplegic Cerebral Palsy - A Single Blinded Randomized Controlled Trial. , 2011) aplicándose generalmente en un periodo de tres o cuatro semanas que combina el fortalecimiento y el entrenamiento de las habilidades funcionales con una frecuencia de tres o cuatro horas al día, cinco días a la semana y reivindica la mejora de la función a un ritmo superior que otros programas de tratamiento. Además de promover el desarrollo de tanto las habilidades motora fina y gruesa (Bailes AF, 2010)



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Principalmente este protocolo con el uso del traje se basa en:

Calentamiento, terapia manual y reducción del tono: aplicación de hot packs, masaje profundo y superficial aplicados en las extremidades tanto superiores como inferiores.

Reducir los patrones de movimiento patológicos y aumentar patrones activos de movimiento correctos: movilización articular y estiramientos pasivos y activos.

Fortalecer grupos musculares específicos: sentadillas, abdominales...

Ejercicios contra resistencia progresivos: ejercicios con poleas y pesas en la jaula de Rocher realizados en posición horizontal y vertical.

Ejercicios en el suelo: sentarse, andar, subir escaleras, habilidades con una pelota

Entrenamiento de equilibrio, coordinación y resistencia: ejercicios a la pata coja, pesas en las extremidades, bicicleta estática, andar en tapiz rodante (Bailes AF, 2010) (Mendoza Scheeren E, 2012) (Christy JB, 2012)

Los ejercicios que se vayan a realizar usando el traje terapéutico dependerá de las habilidades y metas que se quieran conseguir en nuestro paciente. no es un protocolo cerrado de tratamiento por lo cual se debe ir adaptando en función de las necesidades de cada sujeto por lo que permite una grande variedad de posibilidades, de las grandes ventajas de este protocolo es que permite aplicar estímulos con enfoque holístico y muy específicos al paciente también teniendo la posibilidad que cuando el fisioterapeuta crea oportuno poder ir progresivamente modificando el protocolo si lo cree así beneficioso para el niño (Mendoza Scheeren E, 2012) hay que tener en cuenta que un adecuado programa de



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

SC-CER96940



tratamiento para este tipo de pacientes debe ser individualizado, es importante que al ser niños éste tiene que incluir actividades en las que el niño se divierta y mejore su habilidad, de esta manera crecerá su confianza. Resaltando que este programa intensivo de tratamiento no es meramente repetir los mismos ejercicios una y otra vez, es un enfoque estructurado de la actividad física y lúdica en consideración de la capacidad de cada persona. Cada modificación realizada es anotada diariamente, al igual que se toman notas incluyendo los periodos de reposo. No hay que olvidar la posibilidad de que aparezca fatiga y el tiempo de recuperación de cada sujeto (Mendoza Scheeren E, 2012) (Christy JB, 2012).

4.2 EFECTOS DEL THERASUIT DESCRITOS EN LA LITERATURA SOBRE LA FUNCION MOTORA GRUESA EN NIÑOS CON PARALISIS CEREBRAL

En la literatura se encuentran diversos estudios que demuestran cambios positivos sobre la motricidad gruesa posterior a tratamiento fisioterapéutico basado en el método therasuit como lo es el caso del trabajo "Efecto del traje terapéutico en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral" en el cual se realizó una intervención en niños con esta enfermedad de la ciudad de Cali, que asistieron a un centro de neurorrehabilitación entre las fechas de junio de 2008 a diciembre del 2014. La intervención se basó con el uso de traje terapéutico en 80 sesiones de 45 minutos cada una, realizadas 5 días a la semana por 4 semanas; 20 sesiones de terapia ocupacional y 60 de fisioterapia, durante la realización del programa los pacientes no recibieron otro tipo de intervención terapéutica. Arrojando resultados significativos en el post test sobre las dimensiones A Y B de la

GMFMM-88 en los niños que estaban severamente más comprometidos es decir nivel IV Y V



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



según GMFCS hallándose igualmente diferencias positivas más no significativas en los diferentes niveles en los que se encontraban los niños según la GMFCS como son los casos en la dimensión A en niños clasificados en nivel I ,dimensión C en los niños de nivel III , en la dimensión D los niños con niveles II Y por último en la dimensión E los niños en nivel I (Chávez Andrade & Bolaños Roldan , 2018)

En otro estudio realizado con 30 niños con diagnóstico de diplejía espástica donde se hicieron comparación en 2 grupos de 15 niños cada uno , un grupo control realizando terapia convencional sin uso de traje basada en movimientos activos de las extremidades, fortalecimiento de los músculos, estiramientos, soporte de peso en ambos pies primero apoyados y luego de pie sin soporte, facilitación del soporte de peso con rotación adecuada del tronco y la pelvis cambios de peso, corrección de posturas anormales y deformidades, técnica para mejorar la estabilidad, técnica de entrenamiento del equilibrio para entrenar la bipedestación y contrapeso utilizando la facilitación del brazo. Facilitación de la marcha utilizando técnicas de equilibrio y control de la postura, entrenamiento de marcha y subir escaleras. y el otro grupo experimental realizando la misma terapia convencional, pero haciendo uso de traje. Ambos tratados durante 2 horas diarias con descansos breves de alrededor de 20 minutos durante 3 semanas. Se lograron hallar mejorías en el post test con la GMFM-88 en ambos grupos pasando de medias de $59,22 \pm 9,41$ a $63,16 \pm 10,25$ y $51,7 \pm 12,97$ a $53,25 \pm 13,25$ en grupo experimental y control respectivamente mientras que a su vez se encontraron una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en la medición posterior al tratamiento lo que en conclusión nos indica que el uso del traje infliere



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



en obtener mejores resultados (Alagesan J, Effect of Modified Suit Therapy in Spastic Diplegic Cerebral Palsy - A Single Blinded Randomized Controlled Trial. , 2011)

En el trabajo de tipo ECA “Effects of Modified Adeli Suit Therapy on Improvement of Gross Motor Function in Children With Cerebral Palsy” realizado en el año 2010 en el que se pretendió comparar los resultados terapéuticos obtenidos durante el tiempo de 4 y 16 semanas posterior al tratamiento en 3 grupos de 12 niños cada uno conformado por iguales con 7 niños con diagnósticos de diplegía espástica, 3 de cuadriplejia espástica y 2 de cuadriplejia distónica con niveles I, II, II Y IV según la GMFCS. Tratados de manera terapéutica diferente 2 horas al días, 5 días a la semana durante 6 semanas al grupo AST: 1 hora preparación : masaje completo y 1 hora con traje: realizando ejercicios vigoroso dentro del traje para fortalecer musculatura débil grupo MAST: 1 hora: estiramientos pasivos y técnicas de fnp y 1 hora: usando traje y realizaron ejercicios tediosos más llevado a actividades funcionales y a objetivos claros en el contexto del juego y el grupo NDT 1 hora: movimiento pasivos y activos y concepto Bobath 1 hora : de actividades funcionales. Basándonos en la media de las puntuaciones de la GMFM-66 con la cual se hicieron las mediciones de pretratamiento y post tratamiento se lograron encontrar mejorías en las medias de todos los grupos después de las 16 semanas de tratamiento (Grupo MAST:85-118, Grupo AST:85 -101 y grupo NDT:82-94) encontrando igualmente una mejoría significativa del grupo MAST en relación con los otros grupos (Mohammad Khayatzadeh Mahani, 2011)

En un informe de 2 casos de niños con parálisis cerebral uno con diparesia espástica (R.P) y el otro con tetraparesia espástica (J.S) las intervenciones aplicadas durante 4 semanas 5 días a la semana basadas en un programa de tratamiento individualizado,



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



respetando los límites, las necesidades y la evolución de cada niño, proporcionó una sesión de servicio dividida en cuatro fases: el primero consistió en el calentamiento global con elongación de los principales grupos musculares apendiculares y estocadas, así como manejo en el suelo y en la pelota suiza. La segunda fase consistió en ejercicios de fortalecimiento muscular, marcha y equilibrio. Los sujetos tomaron un descanso de 30 minutos para almorzar (tercera fase) A la vuelta del descanso, el fisioterapeuta llevaba puesto el traje en el paciente para iniciar las manipulaciones en la jaula (cuarta etapa). En ese momento, había varios ejercicios como el entrenamiento de transferencia (sentado-sentado, sentado sobre, sobre rodillas, rodillas-semi-arrodilladas), fortalecimiento de los miembros inferiores y superiores, extensores del tronco, entrenamiento del equilibrio, entrenamiento de la marcha en el suelo y en la cinta, actividades con salto en el trampolín, patadas y pelotas. Terminaron arrojando resultados positivos en cuanto a cambios en la función motora gruesa pasando de porcentajes de 42,89 - 56,24 y 80,29 - 85,08 para J.S Y R.P respectivamente encontrando en J.S una mejoría marcada en la dimensión C (21,42-52,38) y en R.P sucedió la mejoría más marcada en la dimensión E (40-57,14). (Lilian Franciele Budtinger, 2018)

Jéssica Aparecida Horchuliki y compañía durante el periodo de tiempo de abril a junio del 2017 dieron seguimiento a 8 niños (tres niños con diagnóstico de diparesia espástica, con GMFCS de II, III y IV. Uno hemiparesia, con el GMFCS de III y cuatro voluntarios presentan una distribución similar a la cuadriparesia espástica, uno con GMFCS de IV y tres con GMFCS de V) que fueron tratados con el protocolo TNMI en un periodo de 4-5 semanas ,5 días a la semana con duración de 2 horas o más al día con uso del therasuit. posterior al tratamiento se notaron mejorías significativas según la GMFM-88 en



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



todos los niños evaluados: en la dimensión A (tumbarse/voltarse), el paciente 2 mostró una mejoría del 2%, alcanzando el máximo, así como los niños 1 y 3 que ya tenían este puntaje inicialmente. En la dimensión B (sentarse), el paciente 3 tuvo una ganancia del 2%, alcanzando la puntuación máxima, siendo las dimensiones A y B las únicas aplicadas a todos niños. En la dimensión C (gateo), el paciente 7 fue el único de los niños de 4 años en puntuar y obtuvo una ganancia significativa del 8% en este ítem, En la dimensión D (de pie), el paciente 3 obtuvo inicialmente un 44% y al final un 59%, siendo el paciente que más ganó en este ítem, con una ganancia del 15%. y en la última dimensión, E (caminar, correr y saltar), el paciente 1 tenía una puntuación inicial de 57% y una final de 71%, obteniendo una ganancia de 14% (Jéssica Aparecida Horchuliki, 2017)

En un estudio llevado a cabo por Emanuella Farias Reis Peres Possel y compañía en el Centro de Rehabilitación y Terapia Neuromotora Vitória, comenzando en julio de 2016 y terminando en julio de 2017, en la ciudad de Curitiba-PR, con evaluaciones realizadas al principio y al final del módulo de tratamiento infantil en 23 niños con diagnóstico de parálisis cerebral (5 niños con diagnóstico de diplegía espástica y 18 con tetraplegia espástica. Distribuidos según la GMFCS en porcentajes de 83% para nivel V, 9% para nivel IV y 4% tanto para nivel III y nivel II) se lograron encontrar diferencias significativas en los resultados de una intervención de 4 semanas, trabajadas 5 días a la semana con duración de 4 horas al día de TNMI (terapia neuromotora intensiva) que es una variante de Protocolo PediaSui y la cual estuvo estructurada de la siguiente manera: Calentamiento(estiramientos, movimientos pasivos, activos asistido y activo) , Kinesioterapia:(kinesioterapia de resistencia en la jaula y activa, kinesioterapia en la jaula con el disfraz elásticos, tabla de equilibrio, rodillos, pelota), fisioterapia respiratoria,



SC-CER96940



Formando líderes para la construcción de un futuro mejor
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Actividades de habilidades motoras finas (manipulación de objetos, juegos insertos, juguetes, plastilina) ,Entrenamiento de marcha (uso del traje en diversos terrenos y con obstáculos, Osteopatía craneosacra y vendaje funcional. Encontrándose una mejoría en todas las dimensiones evaluadas, pero principalmente hallándose una diferencia significativa de las mediciones pre y post en dimensiones A (decúbitos y volteo) y B (sentado) siendo lo contrario en las demás dimensiones que se hallaron diferencias, pero no estadísticamente significativas (Emanuella Farias Reis Peres Possel, 2018)

Simona Bar-Haim y compañía en un estudio compararon la eficacia de 2 protocolos de tratamiento aplicados durante 4 semanas (2 horas diarias, 5 días a la semana completando así 20 sesiones). uno con protocolo de tratamiento del traje Adeli (AST estructurado en 4 fases : fase 1 masaje antes de colocar el traje, Fase 2 estiramiento pasivo de todos los músculos de las extremidades, fase 3 aplicación del traje colocando el cuerpo en la alineación adecuada y restringiendo las posiciones de las extremidades, cargando así el musculatura del paciente y fase 4 con ejercicios rigurosos en el traje, siguiendo un programa individual basado en función a actividades motoras gruesas con soporte de peso relacionadas principalmente con Locomoción. Cada sesión incluía actividades adecuadas para caminar. a las capacidades individuales, levantarse de estar sentado, jugar con una pelota estando de pie, caminando en diferentes terrenos, saltando en un trampolín y subiendo escaleras) y el otro con protocolo de tratamiento del neurodesarrollo (NDT el cual no sigue un protocolo estricto de tratamiento, estando orientado a reaccionar en tiempo real a los patrones de tono y movimiento del paciente. Posterior a la determinación de los objetivos funcionales individuales del tratamiento se fijó un programa estructurado para cada niño basado

principalmente en: estiramientos pasivos de los músculos inferiores, músculos de las



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



extremidades seguidas de técnicas para reducir la espasticidad y facilitar el trabajo en patrones de movimientos acompañado de actividades motrices funcionales como caminar, levantarse de estar sentado y sentarse en un banco) en 24 niños con parálisis cerebral (PC). Con Niveles II a IV según el Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS) .Dividiendo el total de los niños en 2 grupos de 12 de acuerdo al tratamiento que iban a recibir el Grupo tratado con AST compuesto por (8 niños , 4 niñas con edad media 8,3 años en cuanto a diagnostico encontramos 6 con diplejía espástica/atáxica, 1 triplejía y 5 cuadriplejía espástica/mixta) y el grupo tratado con NDT (9 niñas y 3 niños con una edad media de 8,1 años y con relación a sus diagnósticos encontramos 5 niños con diplejía espástica y 7 con diplejía espástica/mixta). Evaluados con la GMFM-66 al inicio, después de 1 mes de AST o terapia NDT y nuevamente 9 meses después de haber regresado a su terapia regular previa al estudio hallando que Dentro del grupo NDT no hubo cambios significativos en el tiempo, pero dentro del grupo AST el aumento desde el inicio hasta 1 mes , y después 10 meses el aumento fue significativo. Siendo evidente que la mejora en el grupo AST predominó en los seis participantes que tenían el nivel más alto de función motora antes de que comenzara el tratamiento. (Simona Bar-Haim, 2006)

En una revisión sistemática realizada por Kênnea M. Almeida et al en el 2017 tenía como objetivo evaluar la evidencia disponible sobre los efectos de intervenciones basadas en el uso de trajes terapéuticos en el tratamiento de deficiencias y limitaciones funcionales de niños con parálisis cerebral. Como metodología Tres examinadores independientes realizaron búsquedas bibliográficas en las bases de datos MEDLINE, SciELO, BIREME, LILACS, PEDro y Cochrane Central Register of Controlled Trials las búsquedas se realizaron entre octubre y diciembre de 2015 y actualizado en mayo de



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



2016. Estos buscadores fueron estandarizados y no implicaron restricciones de año de publicación. Dado que el uso de trajes terapéuticos en la rehabilitación infantil es una modalidad de tratamiento relativamente nueva, se incluyeron estudios con diferentes diseños experimentales. Después de leer los títulos y resúmenes, se excluyeron los estudios duplicados o que no cumplieron con los criterios de inclusión. Los revisores evaluaron la calidad metodológica de los estudios seleccionados utilizando la Lista de verificación, para medir la calidad. Se utilizó “la clasificación de evaluación, desarrollo y evaluación de recomendaciones para sintetizar la calidad de la evidencia y la fuerza de la recomendación”. Como resultados De un total inicial de 273 artículos, 13 cumplieron los criterios y se incluyeron en esta revisión. Los estudios se publicaron entre 2000 y 2015. Dos estudios investigaron los efectos del traje de cuerpo completo (FBS), dos investigaron la órtesis de tela elastomérica dinámica (DEFO), tres investigaron TheraTogs y seis investigaron los protocolos TSM o AST. Un total de 285 niños con diferente tipos clínicos de PC, con edades comprendidas entre los tres y los 17 años, con niveles entre I y IV del Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS)²³, componían la muestra. En cuanto a los diseños, seis estudios fueron ensayos controlados aleatorios (ECA), cinco fueron diseños cuasiexperimentales (QED) y dos fueron diseños experimentales de un solo sujeto (SSED). Las intervenciones con los trajes oscilaron entre tres y 18 semanas, con tiempos de uso que oscilaron entre 30 min y 12 h/día. Diferentes instrumentos estandarizados evaluaron los resultados centrándose en las estructuras y funciones corporales y la actividad. Esta revisión sistemática examinó la evidencia disponible sobre los efectos de los trajes terapéuticos asociados o no a protocolos intensivos sobre el funcionamiento de los niños con PC. Se encontraron cuatro modelos principales





de trajes en los 13 estudios seleccionados. En general, la alineación postural y la cinemática de la marcha mejoraron en los niños con parálisis cerebral que usaban los trajes, especialmente cuando los usaban. Sin embargo, la calidad de la evidencia es baja y la recomendación de trajes terapéuticos en el tratamiento de las deficiencias y limitaciones de los niños con PC es débil debido a la incertidumbre sobre las ventajas y desventajas de usar los trajes investigados. Donde como conclusión se dijo que Los trajes DEFO y TheraTogs parecen mejorar la alineación postural y el rendimiento de la marcha en niños con parálisis cerebral dipléjica. Sin embargo, la calidad de la evidencia actual disponible varía de baja a muy baja para los diferentes modelos de trajes probados. La recomendación de usar estos trajes en el tratamiento de niños con PC es débil. (KM, 2017)

Un estudio realizado por Amy F. Bailes y compañía en donde participaron dos niños con diplejía espástica clasificados en el nivel III del Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa. Los resultados se evaluaron utilizando herramientas de evaluación Se midió el desempeño en el Inventario de Evaluación Pediátrica de Discapacidad (PEDI), las dimensiones D y E del GMFM y el análisis de la marcha tridimensional antes y después de la intervención. las dimensiones D y E de la Medida de la función motora gruesa, el Inventario de evaluación de discapacidad pediátrica y el análisis de la marcha instrumentado. El Método Therasuit de terapia intensiva con trajes fue administrado durante 4 horas al día, 5 días a la semana durante 3 semanas consecutivas por terapeutas físicos y ocupacionales específicamente capacitados en el protocolo de intervención. Todas las actividades del Método Therasuit se administraron en la misma secuencia cada día. El Therasuit se ajustó según el tamaño de cada niño y solo se usó durante la intervención del tratamiento,



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



comenzando con 30 minutos de tiempo de uso el día 1 de la intervención. Luego, cada niño pasó a usar el Therasuit durante 30 minutos adicionales cada día hasta un tiempo máximo de uso de 2,5 horas para el día 5 de la intervención y durante el resto del programa. El propósito de este informe de caso fue investigar los efectos de la terapia de traje intensivo en la marcha, FS, CA y bruto Habilidad motora en 2 niños con diplejía espástica. Dentro de la discusión, los investigadores dijeron que ambos participantes mostraron ganancias mínimas en algunas áreas y una disminución en otras áreas de rendimiento funcional después del Método Therasuit de terapia intensiva con traje, según lo medido por las dimensiones D y E del GMFM y el PEDI. Bailes et al. concluyen que los hallazgos encontrados en este estudio indican que la terapia de traje intensivo puede contribuir solamente a algunas mejoras en la marcha, pero se necesita más evidencia antes de recomendar este programa. Ambos participantes en este informe de caso mostraron ganancias mínimas en algunas áreas y una disminución en otras áreas de rendimiento funcional después del Método Therasuit de terapia intensiva con traje, según lo medido por las dimensiones D y E del GMFM. y el PEDI. Observamos cambios pequeños, pero potencialmente importantes en los patrones de movimiento de la marcha después de la participación en este programa intensivo. Se requiere más investigación con tamaños de muestra más grandes para examinar los diferentes componentes del Método Therasuit antes de poder sacar conclusiones sobre la eficacia del programa. (Bailes, Changes in Two Children with Cerebral Palsy After Intensive SuitTherapy: A Case Report, 2010)

Amy F. Bailes en compañía de otros investigadores realizaron un estudio con veinte niños donde se buscaba examinar los efectos del uso de traje durante un programa de terapia intensiva sobre la función motora entre niños con parálisis cerebral. Estos niños fueron



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



aleatorizados a un grupo experimental (TheraSuit) y de control (traje de control) y participaron en un programa de terapia intensiva. El Inventario de Evaluación de Discapacidad Pediátrica (PEDI) y la Medida de la Función Motora Gruesa (GMFM)-66 se administraron antes y después a las 4 y 9 semanas respectivamente y También se evaluó la satisfacción de los padres. Los niños eran incluidos para participar si tenían entre 3 y 8 años, tenían un diagnóstico de parálisis cerebral, estaban clasificados en el nivel III en el Sistema de Clasificación Funcional de Motor Grueso (GMFCS), y no había participado previamente en un programa intensivo de terapia de traje. Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental o de control mediante un programa de minimización computarizado (software de minimización, Michael Colón, División de Bioestadística, Departamento de Estadística, Universidad de Florida, Gainesville, mayo 1991). Todos los participantes fueron evaluados sin el traje puesto, al inicio del estudio (3 a 10 días antes de la intervención), a las 4 semanas (3 a 10 días después de la intervención) y a las 9 semanas (1 mes después de la intervención). Durante cada evaluación, se pesó a los niños y se administraron los dominios GMFM-66 y PEDI Autocuidado y Movilidad. En el estudio ambos grupos recibieron la intervención de terapia durante 4 horas diarias, 5 días a la semana durante un período de 3 semanas. Los fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales empleados por esta institución brindaron intervención a ambos grupos y fueron capacitados en el Método TheraSuit. En los resultados obtenidos no se encontraron diferencias significativas entre los grupos al inicio del estudio con respecto a la edad, el sexo, la raza, el peso y las puntuaciones iniciales de GMFM-66 y PEDI, también se encontró que todas las puntuaciones medias de GMFM-66 y PEDI para ambos grupos mejoraron con el tiempo. Los resultados de este estudio demuestran que los niños con parálisis cerebral que usaron el traje TheraSuit con cuerdas elásticas adjuntas durante un programa de terapia intensiva no mejoraron



SC-CER96940



Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



su función más que los niños que usaron un traje de control. Debido a esto los investigadores concluyeron que este estudio no proporciona evidencia estadística de que el uso del TheraSuit mejore la función motora durante los programas de terapia intensiva más que un programa intensivo. (Bailes, El efecto del uso del traje durante un programa de terapia intensiva en niños con Parálisis cerebral, 2011)

Una revisión de alcance realizada por Angel L. Clemente y Marta A. Panufnik en 2021 donde se propuso como objetivo del estudio encontrar si existe alguna efectividad en la aplicación de trajes terapéuticos o entrenamientos intensivos con trajes o ambos juntos, entre personas con parálisis cerebral y otras patologías. Se revisaron artículos publicados desde 1997 hasta 2019. Quince artículos cumplieron con los criterios de inclusión que involucraron: idioma inglés, español o polaco; estudios publicados; estudios sobre la efectividad de las terapias de traje independientemente del protocolo utilizado (traje Adeli, Therasuit, traje Penguin o traje de terapia); estudios realizados entre personas con parálisis cerebral u otros trastornos neurológicos independientemente de la edad, el tipo de parálisis cerebral y el nivel de gravedad. En los resultados de los 78 artículos iniciales identificados como estudios potencialmente relevantes, 15 cumplieron con los criterios y se incluyeron en esta revisión. Los estudios incluidos se publicaron entre 1997 y 2018. Según lo obtenido hubo algunos efectos positivos en las funciones motoras gruesas, la marcha funcional y la movilidad articular. Sin embargo, la evidencia no fue clara y hubo numerosos factores que podrían haber afectado los resultados y producido limitaciones metodológicas. En dicho estudio Los resultados mostraron que, en la actualidad, la evidencia de la eficacia de los trajes terapéuticos como el traje Therasuit o Adeli es débil. Por lo tanto, se requieren más estudios experimentales con muestras más amplias para confirmar los resultados o aclarar las razones



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



de la efectividad del método. Los investigadores dicen que las muestras deberían ser más homogéneas en cada investigación, aunque los criterios de exclusión deberían ser menos restrictivos, incluyendo niños con varios trastornos. Y Adicionalmente, sería importante determinar el impacto de los trajes y tratamientos intensivos de forma aislada. (Remón, 2021)

4.3 Escalas para la evaluación de función motora gruesa en niños con parálisis cerebral

Las habilidades motrices son consideradas acciones o comportamientos que utiliza una persona para moverse en su entorno e interactuar físicamente con tareas y demás acciones en la sociedad (Marín Hernández MI, 2020). En la literatura se encuentran gran cantidad de escalas para la valoración de la función motora en niños con parálisis cerebral siendo muy crucial una correcta medición con estas para poder llevar un buen control de la afectividad de las intervenciones y el avance en la funcionalidad motora del niño (Alotaibi M, 2014). en esta monografía se centrará más en la la Gross Motor Function Measure (GMFM) en sus 2 versiones (GMFM-88/ GMFM-66) y la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) ya que son las escalas más usadas en los artículos observados para esta monografía.

4.3.1 GMFM (GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE)

Es un instrumento de tipo observacional estandarizado y validado en el idioma español que nos permite medir los cambios en la funcionalidad motora gruesa a través del



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



tiempo en los niños con PCI (Kleinsteuber, 2014) encontramos 2 versiones validadas la GMGM-88 y GMFM-66. (Michaela Linder-Lucht, 2007)

La escala GMGM-88 está compuesta por 88 ítems agrupados en cinco dimensiones distintas:

A: tumbado y rodando (17 ítems, puntuados del 0 al 51)

B: sentado (20 ítems, puntuados del 0 al 60)

C: gateando y de rodillas (14 ítems, puntuados del 0 al 42)

D: de pie (13 ítems puntuados del 0 al 39)

E: andando, corriendo y saltando (24 ítems, puntuados del 0 al 72).

La puntuación total de cada dimensión se expresa en porcentaje. Dividiendo la puntuación obtenida entre el máximo que se puede obtener en cada dimensión y multiplicado por 100.

La puntuación total de la escala es el cálculo de la media de los porcentajes de las cinco dimensiones. Estos se puntúan de (0 a 3) donde 0 es la incapacidad de iniciar dicho ítem y 3 que es capaz de completar la tarea (Pfeifer LI, 2009) (Robles-Pérez de Azpillaga A, 2009)

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

1= inicia el movimiento, consigue menos del 10%

2= completa parcialmente, consigue del 10 al 100%



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



3= completa el movimiento, el niño consigue el criterio descrito

En caso de que no se consiga testar se debe poner: No testado (DJ., 2002)

Siendo la GMFM-66 la más recientemente introducida. la cual fue obtenida en el año 2002 que logró determinar el ordenamiento jerárquico de las pruebas, eliminar algunos ítems de las dimensiones decúbito y sentado y estimar un intervalo de puntajes representativo de la habilidad motora global del niño pudiendo así facilitar el seguimiento clínico de la evaluación y El progreso terapéutico del Niño (DJ, 2002)

4.3.2 GMFCS (Gross Motor Function Classification System)

Es uno de los más utilizados y está basado en el movimiento autoiniciado por el paciente con énfasis en la sedestación, las transferencias y la movilidad. Se clasifica en cinco niveles dividido en edades: 0-2 años, 2-4 años, 4-6 años, 6-12 años y 12 a 18 años, basándose en las limitaciones funcionales, la necesidad de uso de dispositivos auxiliares de la marcha (muletas, bastones, andadores) o de movilidad sobre ruedas (sillas de ruedas manuales o eléctricas, autopropulsadas o no), más que en la calidad del movimiento (Palisano R, 2007), Se desarrolló para clasificar de manera funcional la movilidad de los niños diagnosticados con CP por niveles de funcionalidad. Es una escala específica para describir habilidades que el niño tenga en ese momento (DJ, 2002) y también para detectar cambios en la función motora gruesa a lo largo del tiempo, es una escala de gran fiabilidad, siendo la más utilizada para la valoración motora gruesa en esta patología.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Consiste en cinco niveles que van del I, en la cual están incluidos los niños con mínima o nula disfunción relativa a la movilidad de la comunidad, hasta el V que incluye a los niños que son totalmente dependientes y necesitan ayuda para moverse (Blair, 2010) (DJ, 2002)

- I. El niño deambula sin restricciones; tiene limitaciones en habilidades motrices más complejas, como equilibrio, velocidad, o coordinación.
- II. El niño anda sin dispositivos de ayuda; tiene limitaciones para andar en exteriores y en la comunidad
- III. Anda con dispositivos de ayuda. Limitado para andar fuera de casa y en la comunidad.
- IV. Desplazamiento autónomo con limitaciones; se le transporta o usa sillas de ruedas autopropulsadas
- V. Auto desplazamiento muy limitado incluso utilizando tecnología autopropulsada.

La cual durante el año 2004 mediante una revisión sistemática en donde identificaron 102 citas, con 75 artículos de revistas, que examinaron psicométricamente las propiedades de la GMFCS y en donde llegaron a la conclusión de que el GMFCS proporciona un sistema de comunicación claro (o lenguaje universal) que ha tenido un gran impacto en la salud y el cuidado de los niños con parálisis cerebral. Es así, como,



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



finalmente la escala queda certificada y avalada para su aplicación en niños con parálisis cerebral y sobrepasa la prueba de sensibilidad al cambio (MORRIS Christopher, 2004)

4.4 Parálisis cerebral

El término parálisis cerebral infantil (PCI) ha permanecido hasta nuestros días, evolucionando su definición. En el 2005, el Grupo Europeo de Estudio de la Parálisis Cerebral (SCPE) y la Academia Americana de Parálisis Cerebral (AAPC) la definen como un grupo heterogéneo de entidades que presentan un trastorno motor o de la postura, suficientemente importante como para provocar limitación, que es secundario a una lesión estática en un cerebro en maduración. (L, 2015)



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



5. CONCLUSIONES

Se hace algo complicado la aplicación de este método terapéutico debido a que es necesario un tratamiento prolongado para hallar mayores mejorías significativas, se necesita de gran cantidad de tiempo que debe de tener disponible el paciente al cual se le realizará y la persona cuidador/a principal del mismo, ya que se necesitan de algo más de 3-4 horas al día con una frecuencia de 5 días a la semana durante por lo menos 2 meses con un trabajo intensivo para poder llegar a mejorías motoras gruesas en los niños que son tratados con este método y que se cuenta no solo con poco personal capacitado oficialmente para aplicar este método terapéutico si no también con poco sitios con las herramientas adecuadas para aplicar el mismo.

Para percibir mejorías en las puntuaciones de GMFM posterior a la intervención no se hace necesario realizar la terapia intensiva diaria de 3 a 4 horas ya que en la mayoría de los estudios encontrados se realizaron trabajos de 2 horas diarias e igualmente se encontraron mejorías, aunque no tan significativas como se esperaban difiriendo mucho si existe la posibilidad de que al aplicarse las 3-4 horas que se describen en la literatura las mejorías podrían ser vistas de manera diferente a la encontrada

La manifestación clínica motora mayormente encontrada en los estudios revisados en este trabajo fue la espasticidad la cual también tuvo una muy buena respuesta al



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



tratamiento terapéutico intensivo con el uso del traje hallándose incluso mejorías significativas en cuanto a la motricidad gruesa en niños que padecen de esta patología

A pesar de que los resultados post tratamientos encontrados en los diferentes artículos son positivos y muestran mejorías significativas , las revisiones sistemáticas anexadas en nuestro trabajo concluyen que la calidad de los artículos revisados es calificada como de baja o muy baja calidad.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alagesan J, S. A. (2011). Effect of Modified Suit Therapy in Spastic Diplegic Cerebral Palsy - A Single Blinded Randomized Controlled Trial. . *Online Journal of Health and Allied Sciences*, 1-3.
- Alagesan J, S. A. (2011). Effect of Modified Suit Therapy in Spastic Diplegic Cerebral Palsy -A Single Blinded Randomized Controlled Trial. *Journal of Health and Allied Sciences*, 1-3.
- Almeida KM, F. S. (2017). Effects of interventions with therapeutic suits (clothing) on impairments and functional limitations of children with cerebral palsy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*.
- Alotaibi M, L. T. (2014). The efficacy of GMFM-88 and GMFM-66 to detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literature review. *Disability & Rehabilitation*, 617-627.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



- AT, P., Braun K, V. V., & Yeargin, Y.-A. M. (2009). Cerebral Palsy Classification and Epidemiology. *Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America*. 425-452.
- Bailes AF, G. K. (2010). Changes in two children with cerebral palsy after intensive suit therapy: a case report. *American Physical Therapy Association*, 76-85.
- Bailes, A. F. (2010). Changes in Two Children with Cerebral Palsy After Intensive Suit Therapy: A Case Report. *Bailes, A. F., Greve, K., & Schmitt, L. C. (2010). Changes in Two Children with Cerebral Palsy After Pediatric Physical Therapy*, 76-85.
- Bailes, A. F. (2011). El efecto del uso del traje durante un programa de terapia intensiva en niños con Parálisis cerebral. *Fisioterapia pediátrica* , 136 - 142.
- Blair, E. (2010). Epidemiology of the cerebral palsies. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 441-455.
- Castro-Gago M, A. G. (1999). *Tratamiento de las enfermedades neurológicas en niños y adolescentes*. (L. P. Martinon, Ed.) barcelona: Espaxs.
- Chávez Andrade, c., & Bolaños Roldan , A. (2018). Efecto del traje terapéutico en la función motora gruesa de niños con parálisis cerebral. *Revista Cubana de Pediatría*.
- Christy JB, C. C. (2012). The effect of intense physical therapy for children with cerebral palsy. *journal of pediatric rehabilitation medicine*, 159-170.
- Diana Ángel, J. G. (2001). Prevalencia de parálisis cerebral infantil en los menores de diez años en el municipio de Sabaneta, Antioquia, 2001. *revista universidad de antioquia* , 264.
- DJ, t. R. (2002). Gross motor function measure (GMFM-66 and GMFM-88). *Mac Keith*.
- DJ., t. R. (2002). Gross motor function measure (GMFM-66 and GMFM-88). *Mac Keith*.
- E., E. (2007). Parálisis cerebral. *Asconi*, 175-181.
- EA, T. (2006). The efficacy of Adeli suit treatment in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*.
- Emanuella Farias Reis Peres Possel, V. E. (2018). A TERAPIA NEUROMOTORA INTENSIVA (TNMI) NA FUNÇÃO MOTORA GROSSA DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL. *Scripta Uniandrade*, 53-60.
- F, N. (1991). *Pediatría Meneghello. 4ª ed*. Santiago de Chile: Mediterraneo.
- feliponi, A. (2014). *Estudio de los antecedentes perinatales y del diagnóstico precoz de la parálisis cerebral infantil en recién nacidos de alto riesgo*. Granada : Editorial de la Universidad de Granada.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



- FR., V. (1976). *El niño hiperquinético: síndromes de disfunción cerebral, conceptos generales, nosología*. Mexico : trillas.
- Gerardo Rogelio Robaina Castellanos, S. d. (2010). Etiología de la parálisis cerebral en niños cubanos (Matanzas, años de nacimiento 1996-2002). *Medigraphic*.
- J, W. (2004). *Pediatría de Rudolph*. En J. Wollack. Madrid: McGrawHill interamericana.
- Jéssica Aparecida Horchuliki, D. P. (2017). Influência da terapia neuromotora intensiva na motricidade e na qualidade de vida de crianças com encefalopatia crônica não progressiva da infância. *Revista brasileira de Qualidade de Vida*, 17-29.
- KB, N. (2007). *Neurologia pediátrica, principios y practicas*. Mosby: 2.
- Khayatzadeh Mahani M, K. M. (2010). Effects of Modified Adeli Suit Therapy on Improvement of Gross Motor Function in Children With Cerebral Palsy. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy* , 9-14.
- Kleinsteuber, K. A. (2014). parálisis cerebral . *Revista Chilena de Pediatría*, 11.
- KM, A. (2017). Effects of interventions with therapeutic suits (clothing) on impairments and functional limitations of children with cerebral palsy: a systematic review. . *Brazilian Journal of Physical Therapy*.
- L, M. (2015). Parálisis cerebral infantil. *oletín de la Sociedad Vasco-Navarra de pediatría*, 19-22.
- Lee, b. (2016). Clinical usefulness of Adeli suit therapy for improving gait function in children with spastic cerebral palsy: a case study. *Journal of physical therapy science*, 1949-1952.
- Lilian Franciele Budtinger, A. B. (2018). Método Pediasuit™ en tratamiento de la parálisis cerebral: informes de casos. 4-12.
- Low NL, D. J. (1987). Parálisis cerebral. En J. D. N.L. Low, *Enfermedades incapacitantes en el niño*. (págs. 87-97). Barcelona: Salvat.
- LT, T. (1993). Parálisis cerebral. En T. LT, *Síndromes pediátricos, fisiopatología, clínica y terapéutica*. 4ª ed (págs. 55-64). Mexico: McGraw-Hill.
- M, P. (2007). *Corporacion de investigaciones biologicas (CIB)*, 49-57.
- Marín Hernández MI, D. I. (2020). ¿Que aporta realmente la terapia acuatica a la esclerosis multiple? una vision desde la terapia ocupacional? *Revista de Investigacion en Actividades Acuaticas.*, 7.
- Martins E, C. R. (2015). Efficacy of suit therapy on functioning in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 58.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



- Mendoza Scheeren E, G. M. (2012). Description of the Pediasuit Protocol™. 473-480.
- Michaela Linder-Lucht, M. V.-T. (2007). Validation of the Gross Motor Function Measure for Use in Children and Adolescents With Traumatic Brain Injuries. *PEDIATRICS. PEDIATRICS.*
- Mohammad Khayatzadeh Mahani, M. K. (2011). Effects of Modified Adeli Suit Therapy on Improvement of Gross Motor Function in Children With Cerebral Palsy. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy.*
- MORRIS Christopher, B. D. (2004). Gross Motor Function Classification System: impact and utility. *Developmental Medicine & Child Neurology.*
- Neves EB, S. E. (2012). O PediaSuit™ na reabilitação da diplegia espástica: um estudo de caso. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 1–9.
- Novoa F. N. Fanta, M. P. (1991). *Parálisis cerebral*. (N. F. R. Meneghello, Ed.) Santiago de Chile: 4ª ed. Mediterráneo.
- P., P. (2007). *Neurología Pediátrica. 3ed.* Buenos Aires: Panamericana.
- Palisano R, R. P. (2007). Clasificación de la Función Motora Gruesa Extendida y Revisada, GMFCS-E & R CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University.
- Parálisis Cerebral Infantil*. (2016). Obtenido de <https://www.paraliscerebralinfantil.com/clasificacion.html>
- Pfeifer LI, S. D. (2009). Classification of cerebral palsy: association between gender, age, motor type, topography and Gross Motor Function. *Archivos de Neuro-Psiquiatria*, 67.
- R, K. (2004). Strength training and cerebral palsy. *Cerebral Palsy Magazine*, 12-14.
- Rafael Rosa KC, P. M. (2019). THERASUIT E PEDIASUIT EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL. *Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás.*
- Remón, Á. L. (2021). Efectividad de los trajes terapéuticos y los entrenamientos intensivos con trajes en personas con parálisis cerebral y otros trastornos neurologicos una revision de alcance. *cuarto de fisioterapia*, 12-22.
- Richards , C., & Malouin, F. (2013). Cerebral palsy: definition, assessment and rehabilitation. *Handbook of clinical neurology* 2013. 183-195.
- Robles-Pérez de Azpillaga A, R. P.-D.-P.-L.-R. (2009). Versión española de la Gross Motor Function Measure (GMFM): fase inicial de su adaptación transcultural. *elsevier*, 197-203.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Serrano-Gómez ME, F.-U. J.-S. (2016). Efectos de la terapia física intensiva sobre la función motora de un niño con hemiparesia espástica. *Rev. Fac. Med.*

Simona Bar-Haim, N. H. (2006). Comparison of efficacy of Adeli suit and neurodevelopmental treatments in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology* , 325–330.

Taboada N, Q. K. (2015). Epidemiología de la parálisis cerebral en el Estado Plurinacional de Bolivia. *Rev Peru Epidemiol*, 17.

Turner, A. (2006). The efficacy of Adeli suit treatment in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co