



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN GESTIÓN HOSPITALARIA



"Efectividad de las técnicas de cinesioterapia como método de fisioterapia en niños con parálisis cerebral que presentan deformidades de pie"

Tesis para optar al grado de:
Maestro en Gestión Hospitalaria

Autores:

Lic. Elvis Romel Galdámez López

Dr. Javier Isaac Molina

Asesor:

Dr. Luis Alberto Figueroa Aristondo

Ciudad Universitaria, febrero 9 de 2023

Universidad de El Salvador

Autoridades período 2019-2023

Rector

MSc. Roger Armando Arias Alvarado

Vicerrector Académico

PhD. Raúl Ernesto Azcúnaga López

Vicerrector Administrativo

Ing. Juan Rosa Quintanilla

Autoridades de la Facultad de Medicina

Decana

Msc. Josefina Sabrián de Rodríguez

Vicedecano

Dr. Saúl Díaz Peña

Escuela de Posgrado

Director

Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez

Jefa del Programa de Maestrías

Dra. Blanca Aracely Martínez de Serrano

Coordinación de la Maestría

Dr. Luis Alberto Figueroa Aristondo

DEDICATORIA.



A DIOS:

Por ser la luz en el camino, por darnos sabiduría, inteligencia y la paciencia necesaria para culminar nuestra carrera con éxito e iniciar así una nueva etapa en nuestras vidas.

A NUESTROS PADRES:

Por ser los pilares fundamentales en lo que hoy en día somos, por su apoyo incondicional y económico durante todos estos años, en nuestra formación académica.

A NUESTROS DEMAS FAMILIA:

Por su apoyo incondicional y por su confianza en nosotros.

A NUESTRO ASESOR DE TESIS: DR. LUIS ALBERTO FIGUEROA ARISTONDO:

Por su paciencia, tiempo y empeño en compartir sus conocimientos para realizar un excelente trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTOS



A DIOS:

Por habernos permitido concluir nuestra investigación con éxito, por otorgarnos sabiduría, inteligencia y la paciencia necesaria a lo largo de nuestra formación profesional.

A NUESTRAS FAMILIAS:

Por su afecto, paciencia, consejos y estímulos a lo largo de nuestra carrera por su apoyo tanto en lo económico como en lo emocional.

A NUESTROS AMIGOS/AS:

Por su apoyo en los momentos buenos y difíciles que hemos vivido.

A NUESTROS DOCENTES:

Por haber sido participes en nuestra formación académica, por enseñarnos a realizar nuestra labor con amor, responsabilidad, paciencia y empatía. Especialmente a nuestro asesor Dra. Luis Alberto Figueroa Aristondo por el apoyo metodológico, teórico y emocional durante la realización y presentación de nuestra tesis.

AL PERSONAL DE SALUD:

Por su valiosa colaboración en nuestra investigación al proporcionarnos la información necesaria y verídica para culminar con éxito nuestro trabajo.

Resumen

Introducción La Cinesioterapia o kinesioterapia es la mejor opción para la transición de un cliente del hospital al hogar. Un kinesioterapeuta no solo brinda fortalecimiento, técnicas de transferencia pasar de un área a otra sino que también brinda atención directa con técnicas específicas de elongaciones y alineación de estructuras óseas utilizando aditamentos que ayudan a disminuir las deformidades principalmente en miembros inferiores así como también el uso de técnicas manuales. **Objetivo.** Evaluar las técnicas de cinesioterapia que se aplican a los niños de parálisis cerebral con deformidades de pie en el proceso de atención de fisioterapia para medir la efectividad en la disminución y prevención de las deformidades. **Metodología.** La investigación documental se realizará a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, etc.). **Resultados.** La cinesioterapia debe acompañar al niño con Parálisis Cerebral a lo largo de su crecimiento y desarrollo, estableciéndose una relación importante entre ambos, lo que debe ayudar a mejorar la relación y creación de más centros de Fisioterapia con enfoques de prevención y atención temprana no solo curativo cuando las deformidades ya están instaladas. **Conclusión.** Las técnicas de movilización de las articulaciones periféricas se emplean para referirse para las técnicas de terapia manual para el control del dolor y tratamiento de las disfunciones articulares que limitan la amplitud del movimiento, y que se enfocan específicamente en las alteraciones de la mecánica articular. Las intervenciones fisioterapéuticas en parálisis cerebral, especialmente la cinesioterapia, son de vital importancia para promover el desarrollo físico y cognitivo de los niños con este trastorno.

Palabras claves:

Deformidades de pie, masaje terapéutico, ejercicio de estiramiento muscular, artometría articular

Indice

INTRODUCCIÓN	9
1 CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 Situación problemática.....	11
1.2 Justificación.....	12
1.3 Objetivos	14
1.3.1 General.....	14
1.3.2 Específicos	14
2 CAPITULO II. MARCO TEORICO	15
2.1 Bases teóricas	15
2.2 Estado de la cuestión o estado del arte.....	38
3 CAPITULO III. METODOLOGIA	43
3.1 Tipo de investigación.....	43
1. Método de la investigación	43
2. Tipo de estudio de la investigación.....	43
i. Tipo de fuentes de información.....	44
ii. Periodo de publicación	44
iii. Tipo de participantes	44
iv. Tipo de medidas de desenlace	44
b. Métodos de búsqueda para la identificación de los estudios	45
c. Técnicas e instrumentos.....	45
d. Extracción y análisis de los datos	45
4 CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1 Resultados	46
4.2 Discusión.....	57
5 CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62

5.1	Conclusiones	62
5.2	Recomendaciones.....	63
5.3	Propuesta técnica.....	64
6	REFERENCIAS.....	67
7	ANEXOS	70
1	.....	70
8	.....	70
12	.....	81
13	.....	82
14	.....	83
15	.....	84
16	.....	85
17	.....	86
18	.....	87
19	.....	88
20	.....	89
21	.....	90
22	.....	91
23	.....	92
24	.....	93
25	.....	94
26	.....	95
27	.....	96
28	.....	97
29	.....	98

30.....	99
31.....	100
32.....	101
33.....	102
34.....	103
35.....	104
36.....	105

INTRODUCCIÓN

La Cinesioterapia o kinesioterapia es la mejor opción para la transición de una afección incapacitante a una mejoría en rehabilitación. Un kinesioterapeuta no solo brinda fortalecimiento y de movilidad en general; sino que, también usa atención directa de técnicas específicas elongando y alineando las estructuras óseas utilizando aditamentos que ayudan a disminuir las deformidades principalmente en miembros inferiores, así como también el uso de técnicas manuales. Los kinesioterapeutas tienen la libertad de evaluar todo el proceso no solo tratando el diagnóstico sino tratando al cliente como un todo.

La Cinesioterapia o kinesioterapia es la mejor opción para hacer la transición del cliente de la capacidad actual a metas alcanzables a largo plazo.(1)

La Cinesioterapia es una Ciencia que aplica tratamiento a través de medios físicos, ejercicios terapéuticos, técnicas de neurodesarrollo, masoterapia y electroterapia utilizando pruebas específicas para determinar el grado de afectación y fuerza muscular, por lo que se enfocara en técnicas de ejercicios terapéuticos así como la masoterapia que ayudara a corregir deformidades, es así que se recogerá información relevante y novedosa acerca de la efectividad de las técnicas como proceso de atención para prevenir o disminuir las deformidades musculoesqueléticas de miembros inferiores que presentan los niños con parálisis cerebral, así mismo describir la importancia de una buena postura, en las diferentes posiciones fundamentales ya sean estas en decúbito prono, supino, sentado, hincado y de la bipedestación; visualizando el enfoque con su efectividad en el proceso de la atención. Describiendo como es la forma y los métodos que se utilizan para prestar este servicio a la población antes mencionada para así fortalecer la eficacia de este proceso de atención.

En la práctica clínica se realizan muchas técnicas y métodos diferentes, avalados por los resultados clínicos; aunque su efectividad no está comprobada debido a que el proceso de atención de estas discapacidades infantiles no llevan una secuencia continua y rápida de atención dejando que estos problemas de deformidades de pie se instalen rápidamente en los infantes, provocando así mayor discapacidad, limitando acciones de interacción social y manipulación dentro del hogar, aunado a esto, los infantes presenta problemas asociados como: dolor, mala postura, problemas respiratorios, entre otros; es así, como se desarrollará esta investigación sobre la efectividad de las técnicas de cinesioterapia aplicadas por los terapeutas tomando en cuenta el proceso de atención; actualmente existen pocos estudios científicos, que son desconocidos para la mayor parte de los profesionales.

La parálisis cerebral es una patología muy compleja, que abarca a un grupo de pacientes muy heterogéneo en edad, capacidad, grados de afectación, una de estas que da origen a las deformidades en miembros inferiores debido a la problemática del tono muscular anormal es la espasticidad ya que esta interfiere en el movimiento voluntario, aumenta con los movimientos rápidos, excitación, miedo, ansiedad, frío, llanto, fiebre. A veces la espasticidad se asocia a rigidez. La espasticidad severa conduce a discomfort, dolor, favoreciendo los acortamientos y las contracturas. Dificulta las tareas sencillas como el vestido por lo que disminuye la calidad de vida. (2)

La espasticidad suele predominar a nivel distal (mano en puño, pie en equino, etc.). Con mucha frecuencia afecta a los flexores plantares. En las diplejías los miembros superiores están menos afectados. El patrón del miembro superior es más característico en hemiplejias.

Estas posturas anormales generan asimetrías persistentes en el soporte de peso que contribuyen al desarrollo de deformidades. Limitan el movimiento voluntario. A menudo el lado más estable para el soporte es el más tenso, es por esto por lo que la cinesioterapia es uno de bastiones en el proceso de atención de la rehabilitación del paciente que ayudará a prevenir y a disminuir las deformidades en los niños con parálisis cerebral proveyendo una mejor calidad de vida, para poder obtener la efectividad en el tratamiento de estos niños, tomando como base el proceso de atención que se implementan en los diferentes estudios científicos encontrados.

Es así como la implementación realizada por las diferentes técnicas a investigar se identificará la más propicia y efectiva en el proceso de rehabilitación en todos los pacientes que presentan deformidades óseas en miembros inferiores, poniendo en evidencia la efectividad del proceso de atención para disminuir la severidad implanta en las deformidades musculoesqueléticas en los niños. tendiendo resultados favorables como son las posiciones adecuadas en miembros inferiores, respetando ángulos articulares, cargas de peso, movilidades activas en las diferentes actividades de todo su desarrollo motor grueso.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

En el Salvador existen una realidad a la que todo terapeuta físico se enfrenta ya que nuestra población con daño cerebral presenta una cantidad de problemas físicos, cognitivos, intelectuales, perceptivos, sensoriales y otras situaciones concomitantes. En este momento nos enfocaremos en los problemas neuromusculoesqueléticos que van a desencadenar deformidades tanto estructuradas como no estructuradas o vale también decir de moderadas a severas, estas conllevarían a situaciones posturales inadecuadas e influyen negativamente en el desarrollo normal de niño, llevando a que los padres de familia y los cuidadores tengan dificultades en la crianza y cuidado de estos; pero principalmente la afección más grave es la del propio paciente, ya que estas deformidades son facilitadoras para que se den diferentes afecciones en los sistemas principales para una buena calidad de vida.(3) (4)

No existen estudios, ni artículos científicos a nivel nacional de mayor relevancia que generen conocimiento del manejo adecuado según los tipos de deformidades encontradas que faciliten la intervención terapéutica médica adecuada. También existen muchos casos de mal diagnóstico que genera que la intervención no sea la indicada o tardías.

El problema de las deformidades es muy frecuente en los niños de parálisis cerebral, la estadística refleja que el 90% de ellos presenta algún tipo de deformidad. En el Salvador las bases de datos en salud reflejan la existencia de este diagnóstico, y no presenta distinción geográfica, económica y de género,

En la actualidad y a pesar de existir muchos estudios a nivel mundial este problema sigue sin tener una intervención que dé respuesta a mejorar la calidad de vida con eficacia.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la efectividad de la aplicación de las técnicas de cinesioterapia en el área de fisioterapia en el proceso de atención que se le brinda a los niños de parálisis cerebral con deformidades de pie?

Tema Investigación:

Efectividad de las técnicas de cinesioterapia como método de fisioterapia en niños con parálisis cerebral que presentan deformidades de pie.

1.2 Justificación

En los Centros de Rehabilitación del país existen varios modelos y enfoques de atención a los niños con parálisis cerebral y estos van encaminados a control motor así como a la calidad del movimiento activo, mas no son dirigidos a la prevención de deformidades que son causadas por los problemas del tono postural anormal debido al daño de la neurona motora central (5), es así como los niños con parálisis cerebral presentan en su desarrollo problemas de deformidades en todo su cuerpo; por esta razón con este estudio se pretende obtener un conocimiento científico de las técnicas de cinesioterapia o kinesiología que ayuden a la prevención de las deformidades ortopédicas más comunes que se encuentran en los niños con parálisis cerebral (6). Y se espera obtener estos estudios científicos en los que se manifieste la efectividad en el proceso de atención para la mejora de los niños.

Tomando en cuenta que la parálisis cerebral genera grandes costes a nivel social y económico para todas las familias salvadoreñas, se ve la necesidad de realizar el estudio de investigación para demostrar cómo se aborda la efectividad en un proceso de atención con las técnicas de cinesioterapia o kinesiología pueden ayudar a disminuir en gran manera las deformidades si estas emplean adecuadamente y a tiempo en el proceso de rehabilitación ya que a nivel sanitario la parálisis cerebral emplea numerosos servicios médicos: pediatría, ortopedia, cirugía, neurología, traumatología, y otros (en función de sus patologías asociadas) y rehabilitadores, como fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia entre otros.

A nivel familiar se modifica el proyecto vital compartido por la familia. Las respuestas familiares son heterogéneas. Las preocupaciones de los padres se asocian al tipo de discapacidad. Los padres de los niños con diplegia muestran más preocupación por la bipedestación, la marcha y la independencia; mientras que los padres de niños con cuadriplejia espástica y atetosis están más preocupados por la sedestación, comunicación, movimientos en el suelo, comida y bebida. La familia sufre un proceso de duelo previo a la aceptación de la situación. El cuidador puede sufrir interdependencia emocional (síndrome del cuidador quemado). (3) Por lo que se pretende en gran manera ayudar a esta población tanto padres de familia como a los niños buscando evidencias en los estudios científicos en los que se demuestre que el proceso de atención es básico para tener una eficacia en las técnicas de tratamiento de cinesioterapia.

Es fundamental la participación de los niños en todas aquellas actividades que están realizadas por su círculo familiar. Los niños con parálisis cerebral debido a los problemas de deformidades y de tono postural anormal son relegados a no tener una interacción social y de esparcimiento ya que se les dificulta a los padres de familia movilizarse con ellos, sea esta

dificultad económica, de transporte de accesibilidad o en si de movilidad del niño por el dolor que generan estas deformidades(3).

Una revisión de estudios confirma que la intervención temprana y adecuada de la cinesioterapia (Trabajo manual y mecánico) mejora las habilidades motoras de los niños porque posiciona sus miembros inferiores para buscar un control postural y permitirle posturas adecuadas en las posiciones fundamentales (7).

En el Salvador las personas en condición de discapacidad no han tenido la importancia como ser humano, por esta razón en este estudio se espera sea otro aporte para seguir en la lucha para que los niños con parálisis cerebral reciban un proceso de atención con eficacia al recibir la rehabilitación adecuada e idónea.

Se proporcionarán resultados fidedignos que ayuden a establecer la eficacia en los procesos de atención en las técnicas de intervención adecuadas y manejos en los niños de parálisis cerebral.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Evaluar la efectividad de las técnicas de cinesioterapia como método de fisioterapia en niños con parálisis cerebral que presentan deformidades de pie.

1.3.2 Específicos

- Describir la gestión del proceso de atención de fisioterapia para la aplicación de las técnicas de cinesioterapia.
- Indagar sobre las técnicas de cinesioterapia mas utilizadas para la prevención y disminución de las deformidades de los niños con parálisis cerebral.
- Valorar los resultados de las técnicas de cinesioterapia aplicada a los niños con parálisis cerebral con deformidades de pie.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1 Bases teóricas

En cinesiterapia se tienen en cuenta las principales leyes de la cinesiología. La cinesiología se define como la ciencia que estudia el movimiento en relación con las fuerzas mecánicas que lo producen. Se ocupa del estudio analítico de las funciones del aparato locomotor y de las alteraciones o cambios que en ellas ocurran.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la fisioterapia como el arte y ciencia del tratamiento físico por medio del ejercicio terapéutico, frío, calor, luz, agua, masaje y electricidad, etc.». Esta definición resulta inespecífica, por mezclar agentes y medios físicos. Lo mismo sucede con la definición de fisioterapia de la Real Academia Española: «método curativo por medios naturales como el aire, el agua, la luz, etc.

La Asociación Española de Fisioterapeutas (AEF) la define como el «conjunto de métodos, actuaciones y técnicas que, mediante la aplicación de medios físicos y con el apoyo de otras ciencias, curan, previenen y adaptan a aquellas personas afectadas de disfunciones somáticas, psicósomáticas y orgánicas o a las que desean mantener un nivel adecuado de salud». La importancia de esta definición radica en que se incluye la prevención.

La cinesiterapia, como técnica que nos ocupa, constituye un pilar básico del conjunto de técnicas de la fisioterapia. La cinesiterapia utiliza el movimiento en una gran variedad de modalidades para buscar efectos terapéuticos, tanto desde el punto de vista de la prevención como de la terapéutica o tratamiento cuando ya existe patología.

Los objetivos generales de la cinesiterapia son: Mantener y/o aumentar el tónus y la potencia muscular, evitar la retracción de estructuras blandas articulares y periarticulares, prevenir la rigidez articular, manteniendo la actividad articular normal o recuperándola si está disminuida, corregir actitudes viciosas y deformidades, conseguir la relajación y disminución del dolor, preservar la función muscular, prevenir la atrofia, fibrosis, estasis venosa y linfática durante períodos de inmovilización, procurando mantener la movilidad suprayacente y subyacente a la articulación inmovilizada, conservar la integración en el esquema corporal.

Algunos de los efectos fisiológicos de la cinesiterapia son generales, mientras que otros acontecen en diferentes niveles: hueso, músculo y articulación. No obstante, la mayoría de los efectos que se enumeran son atribuibles a la cinesiterapia activa: La actividad muscular activa la termogénesis, lo que se traduce en una elevación de la temperatura. Adaptación circulatoria y respiratoria al ejercicio. Particularmente sobre el hueso, se puede producir una remodelación y/o modificación de la arquitectura ósea gracias a presiones y fuerzas que actúan sobre el hueso durante las movilizaciones. Sobre el músculo se puede producir hipertrofia de fibras

musculares, incremento de la densidad y viscosidad del sarcolema y del tejido conectivo interfibrilar, aumento de la mioglobina con la consiguiente mejora de vascularización del músculo, y optimización en la transmisión de la señal nerviosa. Sobre la articulación se puede producir un estiramiento de cápsula y ligamento, junto al estímulo de la secreción sinovial. Este fenómeno hace más fácil la realización de los movimientos.

Existen unos principios básicos en la aplicación de las técnicas de cinesiterapia referidos a la colocación del sujeto, del terapeuta, la confianza del paciente, el respeto al dolor y la progresión en el tratamiento: Posición del paciente: será cómoda, para permitir la relajación de la zona tratada. Posición del terapeuta: será igualmente cómoda para evitar la fatiga, y sobre todo en posiciones potencialmente lesivas del tronco en flexión-rotación. Confianza paciente-terapeuta: cualquier abordaje se realizará siempre desde el respeto, la percepción del paciente en cada momento como ser humano, adaptándose el terapeuta a cada caso y teniendo en cuenta las repercusiones psicológicas que provoca tanto la afección en sí misma como el acto terapéutico que se realiza para tratar dicha afección. Respeto por el dolor: el dolor genera fenómenos defensivos en el paciente, como el aumento de tensión muscular o compensaciones que pueden ir en contra del objetivo buscado. Progresión en el tratamiento: frecuencia de las sesiones, duración de los tratamientos y dosificación dentro de cada una de las movilizaciones.

(1)

Los movimientos se producen por la acción de una serie de fuerzas internas, las procedentes del cuerpo humano, las cuales se oponen a la actuación de fuerzas externas. La biomecánica considera el cuerpo humano como un sistema, y cualquier fuerza que una parte de éste ejerza sobre otra es considerada una fuerza interna. Un ejemplo de fuerza interna sería la contracción muscular que genera un esfuerzo sobre el punto de inserción muscular. Por otro lado, las fuerzas externas serían la fuerza gravitatoria, la resistencia aerodinámica o la hidrodinámica, y las fuerzas que se ejercen contra el suelo o contra otro cuerpo.

Aunque todas las funciones orgánicas (respiración, digestión, circulación) están regidas por el movimiento, nos centraremos en las fuerzas internas que actúan sobre el aparato locomotor. El músculo junto con su nervio motor actuaría como parte activa en este sistema, transmitiendo el movimiento a un sistema de palancas y fulcros constituido por los huesos, las articulaciones y sus ligamentos, los cuales actúan como guías y limitadores de dichos movimientos. Para cumplir con su función, el músculo cuenta con las siguientes propiedades: Excitabilidad, elasticidad, capacidad de contracción, tonicidad. Las fuerzas externas que se oponen a las internas están representadas por: El peso de los segmentos corporales (fijos o móviles). La resistencia exterior al movimiento originada por objetos materiales. Por ejemplo,

las fuerzas procedentes de máquinas o cargas, la resistencia del agua, etc. La gravedad puede actuar como fuerza favorecedora o como fuerza antagonista al movimiento. Ejerce su efecto de forma total sobre el cuerpo (centro de gravedad global) y también sobre los distintos segmentos corporales (centros de gravedad concretos). La inercia perpetúa la movilidad y la inmovilidad (inercia de movimiento e inercia de inmovilidad). Así también para el movimiento corporal existen conceptos básicos de la mecánica del cuerpo: Fuerza de la gravedad, centro de gravedad, línea o eje de gravedad, base de sustentación, equilibrio. (8)

Los conceptos y tipos de movimiento articular son los que se utilizan para efectuar un movimiento, para esto el ser humano necesita de articulaciones y planos corporales.

Para entender la cinesioterapia debemos entender que está ligada con la biomecánica y esta consta de dos áreas: La cinemática: Que se ocupa del estudio del movimiento y de sus características (p. ej., los grados del movimiento), pero ignora las fuerzas que lo provocan. A su vez, ésta se clasifica en osteocinemática (movimientos del hueso en el espacio) y artrocinemática (movimientos de una articulación sobre sus ejes) y la cinética: Que estudia las fuerzas que actúan en un cuerpo en reposo o en movimiento. Ésta, a su vez, se clasifica en estática (se ocupa de los cuerpos en reposo) y dinámica (se ocupa de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo produciendo en él un movimiento). (9)

Es importante conocer que la cinesioterapia es una de las grandes áreas de fisioterapia esta como parte integrante de una terapia física, la actividad propia del enfermo, para fines curativos. Un requisito obligatorio previo para el tratamiento es identificar el diagnóstico en fisioterapia, así también los procedimientos propuestos son técnicas fisioterapéuticas especiales para las personas que necesiten de esta disciplina. Las Técnicas en fisioterapia se dividen en: Técnicas de exploración y Técnicas de tratamiento, estas últimas son las que se toman en cuenta para saber si la cinesioterapia es efectiva, toma como herramientas el posicionamiento del paciente en los diferentes decúbitos de acuerdo a la patología o problemática que se va a tratar (En este caso las deformidades de miembros inferiores), también tenemos las técnicas de movimientos que pueden ser: movimientos activos y movimientos pasivos, en este caso se utilizan los movimientos pasivos combinados con las posiciones fundamentales o decúbitos. Las técnicas pasivas son las realizadas por el fisioterapeuta y que se dejan hacer los pacientes sin desarrollar alguna actividad muscular. (10)

Entre las técnicas que se toman en cuenta son los estiramientos para los trastornos de la movilidad para aplicarlas a pacientes con problemas articulares deben ser las de amplitud de movimiento, principalmente movimientos pasivos que es a donde el fisioterapeuta movilizara pasivamente (Manual o mecánica) quien ejerce la fuerza necesaria para realizar los

movimientos, los movimientos se realizan dentro de la amplitud del movimiento libre de una persona sana; es decir de la amplitud que se consigue sin movimientos forzados o dolor, los movimientos a los que irán dirigidos serán: a la flexión, extensión, abducción, aducción, rotaciones internas y externas, todo esto será de acuerdo al tipo e idiosincrasia de cada articulación. Otra técnica es la de estiramiento manual o mecánica se refiere a una fuerza de estiramiento externa de amplitud máxima, sostenida o intermitente que ejerza una mayor presión a través del contacto manual o un dispositivos mecánico, elonga a una determinada unidad musculo tendinosa acortada y a los tejidos conectivos periarticulares, movilizand o la articulación restringida más allá de la amplitud de movimiento disponible. También la técnica de movilización y manipulación articular, son técnicas de terapia manual que se aplican específicamente en articulaciones y que se utilizan para distender restricciones capsulares o reposicionar una articulación subluxada o dislocada. Las técnicas de manipulación de los tejidos blandos están diseñadas para mejorar la distensibilidad muscular; involucran la aplicación de fuerzas manuales específicas progresivas para ejercer un cambio en la estructura musculoaponeuróticas que pueden unirse a los tejidos blandos y deteriorar la movilidad. Estas técnicas que incluyen el masaje con fricción, la liberación musculoaponeurótica, la digitopuntura, la terapia por puntos gatillo han sido diseñadas para mejorar la movilidad tisular mediante la movilización y manipulación del tejido conectivo que une a los tejidos blandos.

(11)

Estas técnicas de estiramiento pasivas buscan dos grandes acciones que son: alineamiento y estabilidad, los cuales son elementos esenciales de las pruebas musculares, de la goniometría del estiramiento efectivo y de la amplitud de movimiento, también son los de ejercicio de fortalecimiento. La intensidad del estiramiento (longitud) está determinada por la carga que ejerce sobre los tejidos blandos para elongarlos. En términos generales, clínicos e investigadores coinciden que el estiramiento debe aplicarse a baja intensidad mediante una carga baja. Los estiramientos de baja intensidad, comparados con la de alta intensidad hacen que la maniobra sea más confortable para el paciente y minimizan la defensa muscular voluntaria o involuntaria, y así permiten que el paciente se mantenga relajado o que colabore con la maniobra de estiramiento, los estiramientos de baja intensidad producen una tasa optima de mejoría de la amplitud de movimiento sin exponer a los tejidos, posiblemente debilitados por la inmovilización, se ha demostrado también que los estiramientos de baja intensidad elongan el tejido conectivo denso, un componente importante de las contracturas crónicas, más eficazmente y con menos daño de los tejidos blandos y dolor muscular post ejercicio que los estiramientos de alta intensidad. La duración de estiramiento, una de las decisiones más

importantes que debe tomar el terapeuta al seleccionar e implementar una intervención de estiramiento es determinar la duración del estiramiento que sea segura, efectiva, practica y eficiente para cada situación.

La duración del estiramiento se refiere al periodo de tiempo durante el que se ejerce la fuerza de estiramiento y se mantiene la elongación de los tejidos que se encuentran acortados. En la mayoría de los casos involucra la fuerza que se aplica durante un único ciclo de estiramiento.

En general, cuanto menor sea la duración de ciclo de estiramiento, mayor será el número de repeticiones aplicadas durante una sesión de estiramiento. Se han estudiado varias combinaciones el cual no hay consenso del tiempo de duración de efectividad.

El estiramiento manual el terapeuta u otro agente de la salud aplica una fuerza externa para mover el segmento corporal involucrado apenas más allá del punto de resistencia del tejido y la amplitud de movimiento disponible.

El estiramiento mecánico, existen muchos equipamiento para estirar tejidos acortados e incrementar la amplitud de movimiento. Este puede consistir en elementos tan simples como mancuernas o poleas, o tan sofisticados como ortesis ajustables o máquinas de estiramiento automáticas. (11)

Las técnicas de movilización de las articulaciones periféricas se emplean para referirse para las técnicas de terapia manual para el control del dolor y tratamiento de las disfunciones articulares que limitan la amplitud del movimiento, y que se enfocan específicamente en las alteraciones de la mecánica articular. Las alteraciones de la mecánica articular pueden deberse a dolor y a defensa articular aun derramamiento articular, a contracturas o adherencias en la capsula articular en los ligamentos articulares, o a defectos de alineación o subluxación de las superficies óseas. Las técnicas de estiramiento para la movilización articular difieren de otras técnicas de elongación pasiva o auto elongación en que están dirigidas específicamente a las restricciones del tejido capsular al reproducir la mecánica articular normal, con las que se minimizan las fuerzas de compresión anormales sobre el cartílago articular.

Para que la movilización articular sea un tratamiento efectivo, el profesional debe reconocer y ser capaz de examinar la anatomía, la artrocinemática y la patología del sistema neuromusculoesquelético y reconocer si estas técnicas son adecuadas o si otras pueden ser mas efectivas para la recuperación del movimiento articular. El uso indiscriminado de las técnicas de la movilización articular cuando no se encuentran indicadas puede asociarse con potencial daño de las articulaciones del paciente. Se asume que antes del aprendizaje de las técnicas de movilización articular presentadas el fisioterapeuta ha tomado un curso de examen físico y

evaluación ortopédica y que, por lo tanto, podrá elegir técnicas seguras y apropiadas para tratar las limitaciones funcionales de cada paciente.

Cuando se encuentra indicada, la movilización articular es un medio seguro y efectivo para reestablecer y mantener el juego articular que puede utilizarse para el tratamiento del dolor.

Los movimientos articulares o la artrocinemática es el movimiento que ocurre entre los dos huesos que forman una articulación esta influenciado por las superficies articulares.

Los tipos de movimientos que se pueden utilizar en estas técnicas son: Rotación con desplazamiento: Es la caracterización de un hueso que rueda sobre otro; deslizamiento o traslación: Es la caracterización del deslizamiento o traslación de un hueso a lo largo de otro; giro sobre el eje: Es el giro de un hueso sobre otro.

También se pueden tomar en cuenta otros movimientos accesorios y que afectan la articulación que es la compresión: Es la disminución del espacio existente entre las superficies articulares; tracción/distracción: Estos no son sinónimos, la tracción es una fuerza de tiro longitudinal. La distracción es una separación o fuerza de apartamiento.

Durante las técnicas de movilización articular, se utilizan la distracción para controlar o aliviar el dolor, cuando se aplica en forma suave, o para estirar la capsula cuando se aplica con una fuerza de estiramiento. Se emplea una pequeña fuerza de distracción cuando se aplican técnicas de estiramiento.

Es importante tomar en cuenta los efectos del movimiento articular ya que estimula la actividad biológica mediante la movilización del líquido sinovial, el cual lleva nutrientes al cartílago avascular de las superficies articulares y de los meniscos fibrocartilaginosos intraarticulares.

La atrofia del cartílago intraarticular comienza poco después de la inmovilización impuesta sobre las articulaciones.

La extensibilidad y la fuerza de tensión de los tejidos articulares y de los tejidos periarticulares se mantienen mediante el movimiento articular. Con la inmovilización, se produce una proliferación fibroadiposa que provoca adherencias intraarticulares y modificaciones en la biomecánica de los tendones, ligamentos y de la capsula articular que con el tiempo puede causar contracturas articulares y debilidad ligamentaria.

Los impulsos nerviosos eferentes a los receptores de las articulaciones transmiten información al sistema nervioso central y por lo tanto proveen conciencia de la posición y el movimiento. Con las lesiones de la degeneración articular, se produce una disminución potencial de la retroalimentación propioceptiva que puede afectar la respuesta del equilibrio del individuo. El movimiento articular brinda información relacionada con los siguientes aspectos:

La posición estática y sentido de la velocidad del movimiento (Receptores tipo I ubicados en la superficie de la capsula articular); los cambios en la velocidad del movimiento (Receptores tipo II ubicados en las capas profundas de la capsula articular y almohadillas adiposas); el sentido de la dirección del movimiento (Receptores tipo I y III; los receptores tipo III se ubican en los ligamentos de las articulaciones); la regulación del tono muscular (Receptores tipo I, II y III); el estímulo nociceptivo (Receptores tipo IV ubicados en la capsula fibrosa, los ligamentos, las almohadillas de grasa articular, el periostio y en las paredes de los vasos).

Es importante después de identificar los efectos tener en cuenta y al mismo tiempo el cuidado e indicaciones para la movilización articular, los siguientes fenómenos que se presentarían al efectuar las técnicas de movilización articular: Dolor, defensa muscular y espasmos, las cuales las articulaciones dolorosas, los reflejos de defensa y los espasmos musculares pueden tratarse con técnicas de juego articular suaves para estimular efectos neurofisiológicos y mecánicos. Es así como los efectos neurofisiológicos se utilizan con movimientos de oscilación y distracción de pequeñas amplitudes para estimular los mecanorreceptores que pueden inhibir la transmisión de estímulos nociceptivos a nivel espinal vertebral o del tronco encefálico; los efectos mecánicos son movimientos de distracción o deslizamientos de pequeñas amplitudes sobre la articulación son utilizados para provocar el movimiento del líquido sinovial el cual es el vehículo de los nutrientes para las provisiones avasculares del cartílago (Y del fibrocartílago intraarticular). La técnica del juego articular suave contribuyen a mantener el intercambio de nutrientes, con los que se previenen los efectos dolorosos y deletéreos de la éxtasis cuando una articulación se encuentra inflamada o adolorida y, por lo tanto no se puede movilizar a lo largo de su amplitud de movimiento; los efectos son visibles en la movilidad articular reversible así como en los defectos de alineación/subluxación, la limitación progresiva y la inmovilidad funcional.

Las contraindicaciones y precauciones que tienen estas técnicas son pocas ya que las únicas contraindicaciones verdaderas para las técnicas de estiramientos son la hipermovilidad, el derrame articular y la inflamación. (11)

En resumen todas las técnicas de manipulación articular así como de estiramiento muscular pueden ser directamente efectuadas en cada una de las articulaciones del cuerpo permitiendo así una mejor lubricación y permeabilidad de estas articulaciones y los músculos a tratar dando como resultado mejoras posturales y permite ángulos correctos de ubicación articular.

Por lo que el objeto de estudio de esta investigación son las técnicas de cinesioterapia en el tratamiento de las deformidades de miembros inferiores principalmente en las cuales

tenemos con mayor incidencia retracciones de aductores de cadera, retracciones y contracturas de rodilla hacia la flexión y a la extensión, así como también pie equino varo, como se mencionó anteriormente es la problemática que enfrenta la niñez con discapacidad y esta se deriva de la patología que sufren estos niños con parálisis cerebral, esta ha ido evolucionando, centrándose en conceptos etiológicos, topográficos y de discapacidad, sin haberse encontrado un consenso en el momento actual. Su definición y clasificación se entremezclan y continúan siendo muy discutidas.

En 1843 Little definió la parálisis cerebral por primera vez, como daño en el cerebro durante la infancia y específicamente en nacimientos pretérmino y asfixia perinatal. Anotó el desorden del comportamiento y epilepsia como complicaciones asociadas. (Enfermedad de Little).

Phelps crea la Academia Americana de la Parálisis Cerebral en 1947. Realiza una clasificación funcional que incluye las habilidades físicas y mentales. Agrupa todas las alteraciones como discinesia e introduce 5 subcategorías: espasticidad, atetosis, sincinesia, incoordinación o ataxia y temblor. Generalmente se mezclan las subcategorías.

Wyllie (1951): clasifica topográficamente en: diplejía congénita simétrica, paraplejía congénita, cuadriplejía o hemiplejía bilateral y hemiplejía. Y luego añade a cada categoría: espasticidad, flacidez, mixta, atetoides o atáxica.

Perlstein (1952): clasifica a los niños según la localización anatómica de la lesión cerebral, síntomas clínicos, grado de tono muscular, severidad y etiología.

Minear (1956): síntomas complejos derivados de lesiones cerebrales no progresivas.

Insgram (1955): clasifica según categorías neurológicas y topográficas, añadiendo una graduación de la severidad: leve, moderada y severa. Separa en 1. hemiplejía, doble hemiplejía y diplejía; 2. ataxia; y 3. discinesia (en ella incluye los movimientos involuntarios de distonía, corea y atetosis).

El Club Little (1957): permanente pero no cambiante trastorno del movimiento y de la postura, que aparece en los primeros años de vida debido a un trastorno no progresivo del cerebro, que interfiere en el desarrollo. Clasifica la parálisis cerebral en: espasticidad (tres tipos: hemiplejía, doble hemiplejía y diplejía), distonía, coreo-atetosis, mixta, ataxia y atonía.

Bax (1964): trastorno de la postura y del movimiento, debido a una lesión o defecto en un cerebro inmaduro. Quedan excluidos los trastornos de corta duración, los debidos a enfermedades progresivas y los debidos exclusivamente a deficiencia mental.

Evans (1987): realiza una clasificación neurológica en hipotonía, hipertonía, discinesia y ataxia.

Fiona (en Australia): clasifica según el miembro lesionado.

Mutch (1992): considera la parálisis cerebral como un término sombrilla que engloba a un grupo de trastornos motores no progresivos, pero a menudo cambiantes con la evolución, y secundarios a lesiones o anomalías del cerebro que suceden en las primeras etapas del desarrollo. Simplifica la parálisis cerebral en tres categorías basadas en la etiología: espasticidad, ataxia y discinesia. Las definiciones de Bax y Mutch han sido y son todavía muy utilizadas. (12)

Recientemente, Palisano 1997, desarrolla un nuevo Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS), como respuesta a la necesidad de tener un sistema estándar de clasificación de la severidad de la discapacidad motora en niños con parálisis cerebral. Se basa en la movilidad funcional, independientemente del tipo o distribución del trastorno motor. Tiene buena aceptación internacional entre los diferentes profesionales de la salud para su uso en investigación y en la práctica clínica, proporcionando un claro sistema de comunicación sobre la función motora gruesa de los niños. Se ha convertido en la principal manera de describir la severidad de la discapacidad motora en niños con parálisis cerebral. Sin embargo no recoge otros aspectos relacionados con la parálisis cerebral (psicológicos, manipulación... etc.).

En el año 2000 el grupo para la vigilancia de la parálisis cerebral en Europa (SPCE) publica una definición reiterando conceptos anteriores (Mutch 1992), que incluye 5 puntos: término paraguas; permanente pero no cambiante; conlleva un trastorno del movimiento y/o postura y de la función motora; debido a una interferencia, lesión o anomalía; y la interferencia, lesión o anomalía es en un cerebro inmaduro. Aunque proporciona un sistema para clasificar según categorías topográficas y neurológicas, definiendo claramente los síntomas y requisitos previstos para categoría, todavía no se ha validado. Categorías: espasticidad (uní o bilateral), ataxia, discinesia (disonía o coreoatetosis) y no clasificable.

En Bethesda (2004) un grupo internacional definen la parálisis cerebral como un grupo permanente de trastornos del desarrollo del movimiento y de la postura, que causan limitación de la actividad y que son atribuidos a perturbaciones no progresivas, que ocurren en el cerebro en desarrollo del feto o del niño pequeño. El trastorno motor de la parálisis cerebral se acompaña de perturbaciones de la sensibilidad, percepción, cognición, comunicación, comportamiento, epilepsia y problemas musculoesqueléticos.

Continúa la búsqueda de una definición internacionalmente aceptada. La clasificación internacional de función, discapacidad y salud (ICF) recoge la necesidad de valorar 4 componentes, tanto en personas sanas como enfermas: 1. estructura corporal y función; 2.

actividad (rodar, sedestación, rodillas, gateo, de pie, caminar y transferencias); 3. participación y 4. factores ambientales.

Consideran además que se deberían incluir otros datos: tipo de parálisis cerebral, trastornos asociados, efectos funcionales en tronco y miembros, participación del niño, calidad de vida. El ICF reconoce que se puede mejorar la clasificación a través del desarrollo y de la manipulación del medio ambiente y que la terapia provocará cambios en el niño. Reconoce también la discapacidad social (útil para ver en qué áreas hay que mejorar).

Es decir, todas las definiciones se centran en el componente motor de la parálisis cerebral y se le da poca importancia a los trastornos no motores del neurodesarrollo que acompañan a la parálisis cerebral, y a la progresión de las dificultades musculoesqueléticas que a menudo ocurren al avanzar la edad. Invariablemente todas las definiciones recogen tres elementos: secuelas motoras; lesión cerebral puntual y cerebro en desarrollo.

Ningún sistema de clasificación es útil si no es exacto. Hay controversia, pero los autores coinciden en mantener el término clásico de parálisis cerebral, para facilitar las búsquedas bibliográficas y la literatura.

Epidemiología

Existen diversos registros de parálisis cerebral en Europa, desde 1950-1960 (siendo pionero el danés). Fuera de Europa el más importante es el de Australia, comenzado en 1970, que recoge casos de los nacidos desde 1956. El grupo para la vigilancia de la parálisis cerebral en Europa (SPCE) reúne información de niños con parálisis cerebral de 22 centros de 15 países europeos. España participa desde 2003 en el proyecto, a través de un grupo de investigación del 12 de octubre.

La parálisis cerebral es la causa más frecuente de discapacidad motora en la edad pediátrica y el principal motivo de discapacidad física grave. Aparece en la primera infancia y persiste toda la vida, y su prevalencia en países desarrollados se estima de 2-2.5 casos / 1000 recién nacidos vivos. Las cifras de parálisis cerebral permanecen invariables desde los años 50, ya que al disminuir la mortalidad perinatal sobreviven más niños pretérminos y/o con bajo peso al nacer, en los que el riesgo de parálisis cerebral es mayor. La incidencia de la parálisis cerebral se sitúa entre 1.2-4.6 según los criterios de clasificación o definición de la parálisis cerebral que se empleen. (13). Ligero predominio en el sexo masculino. Mayor incidencia en América que en Europa.

Desde 1990 la esperanza de vida ha aumentado, incluso en los niños con problemas funcionales más graves. El uso de antibióticos y de medios de alimentación con sonda o gastrostomía ha contribuido a la disminución de las infecciones y la malnutrición. Cada vez

habrá más niños y adultos con parálisis cerebral. Las implicaciones médicas, sociales y educaciones que originan son importantísimas y la inversión económica necesaria crece anualmente. (14)

Se estima que viven 400.000 personas con parálisis cerebral en la Unión Europea y aparecen 10.000 nuevos casos cada año(15). 1 de cada 5 niños con parálisis cerebral en Europa en 1998 (20.2%) tenía déficit intelectual severo y era incapaz de caminar.(16)

Impacto social y económico

La parálisis cerebral genera grandes costes a nivel social y económico. Necesitamos un modelo de atención no médico, sino biopsicosocial. Todas las áreas están o pueden estar afectadas por la parálisis cerebral.

A nivel sanitario el parálisis cerebral emplea numerosos servicios médicos: pediatría, ortopedia, cirugía, neurología, traumatología, y otros (en función de sus patologías asociadas) y rehabilitadores, como fisioterapia, terapia ocupacional y logopedia.

A nivel educativo en toda Europa actualmente se están llevando a cabo políticas educativas inclusivas. Los niños con parálisis cerebral se escolarizarán en un centro de educación preferente de alumnos motóricos o en colegios de educación especial. El factor más determinante en el tipo de escolarización es el nivel de discapacidad intelectual (sobre todo al aumentar la edad). Otros aspectos como la sociabilización pueden tener un peso relevante.

El niño con parálisis cerebral necesitará intervenciones educativas a nivel de centros, de aula e individuales. En ambos tipos de centros podrá recibir los servicios de psicopedagogía, pedagogía terapéutica, audición y lenguaje, técnicos educativos, enfermería y fisioterapia que precise.

La parálisis cerebral conlleva un elevado gasto en servicios médicos y educativos. Sin olvidar también el coste en servicios sociales, el que asumen las familias, el de las adaptaciones arquitectónicas, ayudas técnicas (de movilidad y comunicación), la pérdida de productividad, etc. Las repercusiones económicas son cuantiosas. Cuanto mayor es el nivel de discapacidad y la pérdida de funcionalidad más se incrementan las repercusiones económicas, sociales y familiares.

A nivel familiar se modifica el proyecto vital compartido por la familia. Las respuestas familiares son heterogéneas. Las preocupaciones de los padres se asocian al tipo de discapacidad. Los padres de los niños con diplejía muestran más preocupación por la bipedestación, la marcha y la independencia; mientras que los padres de niños con cuadriplejía espástica y atetosis están más preocupados por la sedestación, comunicación, movimientos en el suelo, comida y bebida. La familia sufre un proceso de duelo previo a la aceptación de la

situación. El cuidador puede sufrir interdependencia emocional (síndrome del cuidador quemado). (3)

Es fundamental la participación del niño en la vida familiar, escolar y extraescolar. La actividad física ayuda a promover la salud y prevenir el deterioro de la marcha, disminuir el balanceo y reducir el dolor, fatiga y osteoporosis. Niños del nivel GMFCS I y II participan en mayor número de actividades con amigos y fuera del hogar. Lo que más hacen fuera del hogar son actividades físicas. No existen diferencias entre los sexos. Sin embargo, los niños del nivel III realizan Educación Física en el colegio pero no actividad física en su tiempo de ocio. Las actividades acuáticas son las más frecuentes en los niños IV y V.

Es fundamental la participación de los niños no sólo en actividades de autocuidado sino de ocio. Los niños con parálisis cerebral muestran baja diversidad e intensidad de participación en actividades de ocio, pero altos niveles de disfrute. Esta participación está más determinada por el niño y los factores ambientales que por las propias familias. (15)

Una revisión de estudios confirma una pérdida de las habilidades funcionales y la función motora en niños, adolescentes y adultos con parálisis cerebral, asociada a una pérdida de la marcha y/o habilidades en bipedestación relacionada con la edad. También concluyen que el nivel de actividad social disminuye al aumentar la edad, lo que incluye actividades sociales y contactos con amigos. (4)

Disminuyen también la función motora y oral, surgen cambios psicosociales, problemas alimentarios y psicológicos. Los cuidados de salud deberían estar más atentos a la nutrición, hidratación, función y cambios psicosociales de los jóvenes parálisis cerebral. Fundamental la terapia preventiva y realizar un esfuerzo por la inclusión a lo largo de toda la vida y en todas las facetas de esta.

Es decir, la PC puede generar dificultades en los siguientes aspectos psicomotrices: control postural; control tónico; lateralidad; estructura espaciotemporal; ritmo; configuración del esquema corporal; dificultad en los procesos de relajación y respiración.

Patología relacionada con la ausencia de carga de peso:

- Displasia o inestabilidad de cadera: la incidencia es muy alta (59%) en cuadriplejías, mientras que en diplejía y baja afectación de los miembros superiores es sólo de un 6.5%. No hay evidencia de displasia o inestabilidad de cadera en los pacientes con HP unilateral. Hay una fuerte correlación entre la estabilidad de la cadera y la habilidad de los pacientes para andar. Relevante para la vigilancia clínica y las indicaciones de cirugía profiláctica (en pacientes con alto riesgo). La prevención es la mejor cura. La mayor parte de las subluxaciones resultan por debilidad glútea. La ausencia de peso

predispone a la luxación (quizás según algunos autores relacionado con el desarrollo de la coxa valga).

- La formación correcta del acetábulo y la cabeza y cuello femoral que dan como resultado una cadera estable depende, aparentemente, del sostén temprano de peso en una posición correcta. Es difícil establecer la causa y el efecto: las oportunidades de un niño de caminar, ya disminuidas por la debilidad muscular y el espasmo, serán más disminuidas por una cadera luxada.
- El tratamiento suele consistir en tenotomía de los adductores y neurotomías del obturador, y Rx tempranos para prevenir. A veces se realiza cirugía profiláctica en cuadriplejías. El tratamiento profiláctico, preventivo y seguimiento es especialmente necesario en hemiplejía bilateral (aunque hay que estudiar individualmente cada caso).
(17)

- Baja densidad mineral ósea (LDMO): en pacientes con PC la adquisición de capital óseo no se realiza siguiendo el patrón de normalidad de la población sana. Niños con GMFCS III, IV y V son vulnerables a LDMO por su poca movilidad, lento crecimiento, inadecuada nutrición, uso de anticonvulsivos, bajos niveles de vitamina D e irregularidades en la maduración esquelética y puberal. La incidencia de DMO (5%) y el riesgo de fractura aumenta en los niveles funcionales más bajos y con la edad. Los pacientes del grupo V presentan una densidad mineral ósea (DMO) muy baja respecto a pacientes de igual edad y sexo (2 a 18 años).
- La LDMO puede generar dolor óseo crónico, aumento del riesgo de fractura y disminución de la calidad de vida. El principal predictor de la DMO fue la inactividad física. El 50% de los niños con epilepsia tienen LDMO, con o sin PC o retraso mental.
(18)

Alteraciones comunes en la diplejía espástica:

- Espasticidad: se caracteriza por un aumento de los reflejos tónicos de estiramiento dependiente de la velocidad. Interfiere en la marcha, los movimientos voluntarios y las actividades de la vida diaria (AVD). Como respuesta a un estiramiento pasivo rápido se incrementa el tono y se genera una resistencia de reacción repentina (spastic catch). El catch debe integrar dos conceptos: velocidad y torque.

La espasticidad interfiere en el movimiento voluntario. Aumenta con los movimientos rápidos, excitación, miedo, ansiedad, frío, llanto, fiebre... A veces la espasticidad se asocia a rigidez. La espasticidad severa conduce a disconfort y dolor, favorece los acortamientos y las contracturas. Dificulta tareas sencillas como el vestido y disminuye la calidad de vida.

En PC espástica, la alteración de las respuestas reflejas indica alteración en las aferencias (entradas) medulares y supramedulares hacia las neuronas motoras, aunque no hay correlación entre esa respuesta y la severidad de la espasticidad. (2)

Fuerza muscular inadecuada: los músculos espásticos tienden al acortamiento. Parecen fuertes, sin embargo, su fuerza suele estar disminuida. La musculatura antagonista de la musculatura espástica (en general elongada) es débil.

Alteraciones en el alineamiento musculoesquelético: desequilibrios entre la musculatura espástica y sus antagonistas generan patrones posturales patológicos variados, siendo los más frecuentes los patrones de cierre (flexión y adducción del miembro superior y flexión, adducción y rotación interna del miembro inferior). La espasticidad suele predominar a nivel distal (mano en puño, pie en equino...). Con mucha frecuencia afecta a los flexores plantares. En las diplejías los miembros superiores están menos afectados. El patrón del miembro superior es más característico en hemiplejias.

Estas posturas anormales generan asimetrías persistentes en el soporte de peso que contribuyen al desarrollo de deformidades. Limitan el movimiento voluntario. A menudo el lado más estable para el soporte es el más tenso.

Reacciones asociadas: es un aumento de tono muscular en otras partes del cuerpo que suele acompañar al movimiento voluntario, debido a la espasticidad. Más evidentes en la infancia y en las actividades complejas o de esfuerzo. La madurez y toma de conciencia permitirá al niño aprender a disminuirlas. Las reacciones asociadas refuerzan los patrones patológicos.

Alteraciones del control motor selectivo: el tipo de lesión y la severidad determinan patrones de movimiento predecibles. La inervación agonista-antagonista está alterada. Muchos niños con PC son lentos, otros tienen dificultades para parar y/o frenar. Alteraciones del timing. Dificultad para iniciar el movimiento con el segmento corporal adecuado y organizar el movimiento (determinar segmento móvil y estable, y organizar el peso en consecuencia). Dificultad para fraccionar el movimiento. Pobre disociación de segmentos (movimientos “masivos”). Persistencia de reflejos primitivos y aparición de reflejos patológicos.

Alteraciones en el control postural: el control postural está alterado en todos los niños PC. Supone una importante limitación en la adquisición de habilidades motoras y una dificultad añadida en el desarrollo de la bipedestación y la marcha.

Alteraciones bipedestación y marcha: la bipedestación es un prerrequisito para la marcha, y el principal factor predictor de la marcha. La postura durante ambas está alterada en niños con PC. (Ver bipedestación y marcha en PC).

Alteraciones de estabilidad o equilibrio: (ver estabilidad y equilibrio en PC).

Control postural

El control postural es la interacción entre la información sensorial y acción motora. La información sensorial llega a través de los sistemas visual, vestibular y somatosensorial o propioceptivo (a través del músculo, piel y articulaciones). (19) (20)

Existe una relación entre la percepción y la estrategia postural incluso en los adultos. Para mantener la postura predomina la información visual en los niños y la propioceptiva en adultos. El control postural de los niños con los ojos cerrados disminuye más que el de los adultos. Los trastornos oculares son a menudo responsables de balances alterados durante la infancia.

En los adultos se cree que la propiocepción es el sistema que tiene más importancia para mantener la postura. Los niños no usan la información propioceptiva disponible para mostrar patrones similares de atenuación y estabilización segmentaria que los adultos. Sus estrategias son menos eficientes. Van mejorando durante la infancia y adolescencia. Ej.: la pelvis constituye el primer marco de referencia estable, sobre el cual el centro de balance puede ser construido, tan pronto como se adquiera la locomoción. Por el contrario, el control de estabilización de la cabeza durante las actividades motrices constituye una habilidad motora compleja que requiere largo tiempo de maduración en la infancia. Valorar a nivel de hombros, pelvis y tronco. (19)

La información vestibular/otolítica interviene en el control de la postura en sanos (aunque no está claro el mecanismo). Cuando los otros dos sistemas no están disponibles se puede mantener la postura gracias a él. En niños PC con otros sistemas alterados, probablemente la plasticidad cerebral hace uso de él (no demostrado). Hay estudios que demuestran que un entrenamiento específico de este sistema mejora la postura en atletas. (19)

La calidad de la integración sensorial y del control postural se desarrollan con la edad y están disminuidos en PC. Para algunos autores hay un desarrollo lineal entre los 5 y los 15 años. Para otros, en niños sanos, la maduración del control postural en posición de reposo (medida por el balanceo corporal), ocurre en la infancia sobre los 7 y 10 años. (21)

Niños y adolescentes PC tienen menor respuesta a la manipulación sensorial, lo que puede ser debido a que necesitan más tiempo de estimulación. Aún con tiempos más largos las respuestas son menores que en niños sanos. La capacidad de adaptación de los niños PC está disminuida. Se balancean más y más variadamente. Los niños PC necesitan más práctica y estímulos más potentes para modificar un comportamiento o adquirir uno nuevo. (20)

Poco se sabe de cómo los niños con PC integran la información sensorial con la actividad motora para lograr o mantener la orientación postural deseada. Los niños con PC emplean la información sensorial para controlar la acción motora, pero no de forma tan refinada y “flexible” como los niños con un desarrollo neurológico típico. Menor flexibilidad y menor comportamiento adaptativo han sido observados en niños y adolescentes PC y en niños pequeños sanos, lo que conduce a una realización más variable y menos estable. Esto se ha interpretado como una dificultad para descartar estímulos sensoriales no deseables. Se sugiere que los niños con PC, incluso aquellos con poco trastorno motor aparente, podrían tener menos capacidad de adaptación y aprendizaje, y por lo tanto, necesitan más exposición y práctica que los niños sanos. Esta capacidad para adaptarse a la información visual puede ser usada en rehabilitación. (20)

Es también importante diferenciar trastornos vestibulares de otros factores dinámicos y mecánicos que contribuyen a los desórdenes de la marcha a la hora de guiar el tratamiento. (22)

El control postural debe adaptarse a los cambios constantes del entorno. Es controlado por mecanismos neuromusculares de un alto grado de complejidad y mantenido automáticamente por el feedback propioceptivo, vestibular y visual. El equilibrio disminuye sin el feedback visual. El modelo de marcha de niños con PC se hace más simétrico después de un entrenamiento visual con feedback.

El control postural es por tanto fundamental para la eficiencia y efectividad de las actividades. La capacidad de mantener la orientación postural estable es fundamental en las AVD. El déficit de control postural es la mayor limitación en el desarrollo motor de los niños parálisis cerebral. Provoca dificultades en la organización de los ajustes posturales. El sistema nervioso central utiliza dos tipos de ajustes posturales (22) (23):

- Anticipatorios (APAs) o control feedforward: Se describen como una actividad de la musculatura del tronco y de los miembros, de al menos 100ms, previa a una perturbación próxima previsible. Son generados por el SNC para reaccionar a los efectos mecánicos de una perturbación de una manera anticipatoria. (23)
- Compensatorios (CPASs) o control feedback: posteriores a una perturbación. Hacen uso del feedback sensorial para responder a las alteraciones de postura y equilibrio.

Estos dos modelos de control se mezclan en las AVD. Cuando los mecanismos anticipatorios no entran en función, funcionan los compensatorios. Trastornos del control postural en parálisis cerebral incluyen dificultades en la organización de los APAs y los CPASs. Todos los mecanismos posturales están alterados en parálisis cerebral.

Los niños con parálisis cerebral presentan frecuentemente disfunciones en la adaptación de los ajustes, por un excesivo o deficiente reclutamiento de músculos posturales y exceso de coactivación de los antagonistas. Los APAs se desarrollan en edades muy tempranas. Los niños con una pérdida total de los ajustes posturales, nivel V GMFCS, probablemente no alcanzarán la sedestación independiente. Los niños GMFCS IV y los niños pequeños de nivel GMFCS III con una pérdida parcial de los ajustes posturales a nivel de la cadera presentarán dificultades para una sedestación independiente, pero es posible mejorar con el entrenamiento. (24)

Los APAs están disminuidos en la parálisis cerebral, más en diplejías que en hemiplejías. Los niños dipléjicos tienen más actividad muscular de base durante la posición de reposo y más baja amplitud de los APAs que los niños HP. Puede ser importante un desarrollo de los APAs basado en protocolos de entrenamiento, los cuales serán diferentes según la distribución del trastorno neuromuscular y con respecto a las diferentes alineaciones posturales.

Es adecuado diferenciar los desórdenes de la marcha debido a bajo control postural, de los originados por otros trastornos, para realizar un tratamiento óptimo.

Bipedestación y marcha

El déficit de control postural ha sido sugerido como uno de los mayores componentes de los desórdenes de la marcha. El control motor y el comienzo de la marcha está a menudo retrasado en niños con parálisis cerebral y esto puede influir en el desarrollo

del control postural. El déficit de control postural más frecuente era el aumento de los desplazamientos laterales. (22)

El modelo de activación de la musculatura de tronco y cadera en PC está alterado, incrementando el número de unidades motoras reclutadas y disminuyendo la sincronía de las mismas. Esta alteración de los modelos de actividad muscular puede contribuir a la fatiga y disminuir la eficiencia de la marcha. Los niños caminan mejor cuando la musculatura distal del miembro inferior está primariamente alterada y la proximal menos afectada. La musculatura proximal (cadera), es fundamental para mantener la postura erguida. La fuerza de los abductores de la cadera explica las variaciones en la marcha y fuerza motora de parálisis cerebral. (25)

Como resultado de la espasticidad, debilidad muscular e inestabilidad postural un 90% de los niños tienen dificultades en la marcha. La disminución de la velocidad de la marcha y de la resistencia son dos de los principales problemas. (26)

Un niño con debilidad de los miembros inferiores (MMII) para aceptar el peso adaptará el modelo de marcha para intentar mantener el centro de masas (COM) dentro de la base de equilibrio tanto como sea posible durante el ciclo de marcha. Para ello disminuye la longitud

de zancada, disminuye las fuerzas producidas por la perturbación (velocidad lenta) o cambia la respuesta muscular para resistir la perturbación (marcha de pato).

La marcha agachada (*crouched gait*), es común en parálisis cerebral. Se relaciona con disminución de la capacidad de la musculatura extensora, tirantez muscular, debilidad, espasticidad, deformaciones y déficit control motor. La *crouched gait* se caracteriza por excesiva flexión de cadera, rodilla y tobillo, frecuentemente asociada a rotación interna de cadera, durante la fase de apoyo de la marcha. Esto aumenta el gasto de energía y disminuye la eficacia de la marcha. En esta postura la capacidad de casi todos los extensores de rodilla y cadera (salvo los isquiotibiales) está marcadamente reducida. Con el tiempo estos músculos se sobre activan, lo que conlleva más acortamiento muscular y círculo vicioso. Con los años empeora y conduce a degeneración articular.

Los pacientes con *crouched gait* utilizan los mismos grupos musculares para soportar el peso, sin embargo, emplean distintas estrategias durante la fase de apoyo unipodal, basándose más en la musculatura proximal. El uso de la musculatura proximal y marcha con ligera flexión de rodilla es también característico del paso inmaduro en niños. Esto sugiere que algunos niños con PC podrían adoptar la “postura agachada” como modelo de marcha factible dado por las limitaciones neurológicas (compensarían la musculatura distal más afectada con la proximal).(27)

Frecuentemente la marcha parálisis cerebral es lenta. Una posible razón es la hipertonía, que es dependiente de la velocidad. El incremento de la velocidad podría exigir más cocontracción de los antagonistas de los MMII y por tanto aumentar la dificultad para controlar el movimiento y aumentar el coste de energía. Otras posibles razones son: pobre control motor; pobres reacciones de equilibrio; disminución de fuerza muscular; cocontracción musculatura antagonista; hipoextensibilidad de la musculatura y alteraciones biomecánicas de la marcha. (27)

Los niños con parálisis cerebral frecuentemente tienen dificultades para desarrollar el paso plantígrado y retienen el modelo digitígrado durante largos periodos de su desarrollo locomotor, caracterizado por una excesiva cocontracción muscular, reacción de equilibrio deficiente y disminución de coordinación de articulaciones cinemáticas. Después de la marcha independiente, una lenta y gradual transformación al modelo plantígrado sucede, lo que indica que la experiencia locomotriz tiene un rol importante en el desarrollo del modelo final de marcha. Se necesitan 4 o 5 años de marcha independiente para desarrollar una positiva aceleración vertical del centro de masas (COM) al contactar el pie con el suelo, lo que refleja una maduración del control postural en niños sanos con apoyo plantígrado. Sin embargo, la

influencia de la experiencia no es tan clara en PC. Muchos niños PC mantienen una aceleración vertical negativa del COM al contactar el pie en el suelo, incluso tras varios años de experiencia, manteniendo el patrón digitígrado, aunque una variedad de patrones de locomoción pueden aparecer con los años. (28)

El desplazamiento del centro de masas (COM) durante la marcha es diferente en el apoyo plantar y digitígrado. Los determinantes más importantes para disminuir el desplazamiento del COM en el apoyo plantígrado son el choque y el despegue del talón. Ambos están alterados en parálisis cerebral, lo que puede ser el origen del aumento de los desplazamientos del COM en niños parálisis cerebral. El patrón de marcha adoptado por los parálisis cerebral podría no ser una limitación sino una adaptación a cambios dinámicos, una compensación que les ayude a moverse con un mínimo coste metabólico. (28)

La flexión de rodilla acompañada por flexores dorsales débiles y acortados y flexores plantares elongados secundarios a la espasticidad disminuye la efectividad del control de tobillo para manejar los desplazamientos corporales. (29)

Los niños con parálisis cerebral caminan más tarde que el resto de los niños, a menos velocidad y gastan más energía. Cuanto más gasto de energía, más discapacidad. Los que caminan con ayudas técnicas gastan más energía. (30)

El total de la realización de la marcha se incrementa hasta la edad de 6-7 años, pero la proporción de niños que caminan independientemente en superficies irregulares es gradualmente mayor en cada grupo de edad, hasta los 18 años. La habilidad de caminar en superficies irregulares es importante para lograr la marcha independiente en la sociedad.

Estabilidad o equilibrio

En parálisis cerebral está disminuida la habilidad del cuerpo para resistir las perturbaciones. Puede ser debido a déficit perceptivo-sensoriales (baja visión, pobre propiocepción) o inconsciencia o debilidad muscular. Si el equilibrio se pierde la persona tropieza y/o se cae. La habilidad de control de equilibrio incluye: equilibrio estático, equilibrio dinámico, organización sensorial y coordinación de movimientos.

La bipedestación es una postura estática, en la que el centro de masas (COM) se encuentra dentro de la base de sustentación (BOS). El control postural en bipedestación puede no influir en la calidad de los patrones de movimiento durante las actividades funcionales. (23)

La marcha es una actividad dinámica. Durante parte del ciclo el COM cae fuera de la BOS, sin embargo, la persona permanece estable y no se cae. Los niños con diplejía tienen disminuido el equilibrio estático (en distintas posiciones) y dinámico (habilidad para

desplazarse rítmicamente). Los dos se relacionan durante la marcha. El paso está hecho de ambos estabilidad (no caerse) y progresión (moverse hacia delante).

La respuesta de equilibrio de los niños con espasticidad se caracteriza por: incremento de la coactivación de la musculatura antagonista de reclutamiento distal a proximal, disminución de la postura erguida en bipedestación, incremento del uso de las estrategias de los dedos de los pies (digitígradas) y diferentes modelos estabilizadores que los niños con desarrollo típico.

La habilidad para recuperarse de una inesperada amenaza al equilibrio como un resbalón o tropiezo se denomina reactive balance control. Está disminuido en parálisis cerebral, más en diplejías que en hemiplejías. Los niños parálisis cerebral necesitan más tiempo y más desplazamiento (balanceo) del COM para recuperar el equilibrio tras una perturbación que los niños sanos. Además se incrementa la coactivación agonistas/antagonistas, se altera la secuencia (timing) de respuesta muscular (activándose la musculatura proximal, incluyendo glúteo medio e isquiotibiales, previa a la distal) y se retrasa la respuesta de la musculatura del tobillo. (31)

Definición de deformación de miembro inferior

Se define como deformidad de las extremidades inferiores a las desviaciones que se presentan en forma lateral y medial con respecto a su eje mecánico, las cuales, además, pueden estar asociadas con deformidades rotacionales. La corrección de la alineación en las extremidades previene o disminuye el desarrollo de osteoartritis. Este es un 36% problema que se presenta frecuentemente en la consulta de ortopedia pediátrica. (Nasser, 2007)

Etiología

Tener conocimiento de la causa de una deformidad del miembro inferior, es fundamental en su planificación y tratamiento, ya que es importante en la valoración de esta. Este primer paso, no siempre, proporciona información de crucial importancia sobre los siguientes aspectos de la Deformidad Angular: Historia Natural de la deformidad. Respuesta al tratamiento corrector (tendencia a recidivas, etc.) Capacidad regenerativa del tejido óseo en cuestión, problemas articulares asociados (inestabilidad articular, etc.)

Clasificación

Deformidades constitucionales También llamadas Fisiológicas en la literatura anglosajona. Se caracterizan por darse en niños o adolescentes, son normales, al contrario de las Deformidades Angulares que son “patológicas” en las que siempre subyace una patología ósteo-articular y que generalmente se comportan de manera diferente. Por ello el primer reto del cirujano ortopédico ante una deformidad es distinguir si se trata de un problema

constitucional o patológico para actuar en consecuencia e informar adecuadamente a la familia. En general, a diferencia de los trastornos patológicos, las deformidades constitucionales se producen en individuos normales (desarrollo normal, no signos displásicos, estatura normal) y, en su mayoría, la deformidad tiende a ser moderada, bilateral y simétrica. En las pruebas de imagen no se detectan otras alteraciones que la propia deformidad. No tienen causa conocida por lo que pueden considerarse deformidades idiopáticas. Las malformaciones constitucionales y el pie plano se consideran fisiológicas hasta los 2 y 4 años respectivamente. Esto se debe a que durante la vida intrauterina el feto adopta una posición ovoide para adaptarse a la forma del útero materno colocando los miembros inferiores en forma de arco o paréntesis y a nivel del pie la ausencia de desarrollo del arco plantar; posteriormente se puede presentar un valgo leve que se corrige progresivamente hasta los 7 años aproximadamente. (32)

Por otra parte, entre los 4 y 6 años de vida se inicia el desarrollo de la bóveda plantar, durante este tiempo se produce cambios los cuales inician con la pérdida de la grasa plantar, disminución de la laxitud ligamentosa, aumento de la potencia muscular y el desarrollo de la configuración ósea.

Torsión tibial interna y externa: Es una rotación distal de la tibia hacia fuera de la línea media o hacia dentro; es posible que esto se deba a la posición intrauterina en la que se encontraba el niño causando la torsión tibial, el resultado es que los dedos del pie giren hacia adentro o hacia fuera, por lo general, es más perceptible cuando un niño comienza a caminar.

Rodilla vara o genus varo: Se refiere a la forma arqueada de las piernas cuando el niño está de pie, presenta una postura en la cual los tobillos se tocan y las rodillas están separadas en forma de arco y la flexión de las rodillas puede aumentar el aspecto de varo, Asociada a pie cavo-varo.

Rodilla valga o genus valgo: La forma de esta alteración de las piernas es en "X", entonces cuando el niño está de pie las rodillas se tocan y los tobillos están separados, cabe destacar que el recurvatum aumenta

Pie plano: pérdida de altura del arco plantar longitudinal, es decir, un descenso de la bóveda plantar que ocasiona una mala distribución del peso en el pie descargando el peso en talón, asociada habitualmente a la Torsión tibial interna o externa y a un valgo de talón.

Existen diferentes tipos de pie plano como lo son:

Pie plano flexible: Este tipo de pie plano no causa ningún dolor, no requiere tratamiento, sin embargo, se sugiere el uso de un arco de soporte en el zapato para que haya menor fatiga, se hace evidente cuando el niño está parado y desaparece cuando el niño se pone puntas.

Pie plano rígido (duro): En esta variedad el pie del niño es completamente plano, rígido y poco móvil por lo que se debe realizar 38 estudios de rayos X para determinar el tipo de tratamiento que puede ir desde aditamentos para el pie

Pie valgo es un pie en pronación, donde la cara interna mira hacia afuera se produce cuando se da una desviación lateral del talón este está en eversión y su parte distal se encuentra en eversión y abducción la deformidad del pie en la que el talón (retropié) está invertido y la parte distal del pie se encuentra en aducción e inversión.

Pie varo la planta del pie mira hacia adentro, el borde interno se eleva y el externo descende; es la deformidad del pie en la que el talón (retropié) está invertido y la parte distal del pie se encuentra en aducción e inversión Malformaciones congénitas.

La denominación “Malformaciones Congénitas” agrupa una serie de alteraciones genéticas en la formación del esqueleto (al contrario que en las “deformaciones” donde se parte de un esqueleto morfológicamente normal) que están presentes ya en el momento del nacimiento.

Deformidades postraumáticas Son una fuente común de deformidades angulares en la edad infantil. Se aborda las Deformidades Angulares más comunes de este origen. Consolidación viciosa (“mal unión”).

Las expectativas de buen resultado final en las fracturas en los niños, dada su gran capacidad de regeneración tisular (consolidación), han hecho que los tratamientos de las fracturas infantiles se hayan quedado en ocasiones insuficientes trayendo como consecuencia consolidaciones viciosas (llamadas “mal uniones” en la literatura anglosajona).

La ventaja de los niños a este respecto es que también gozan de una alta capacidad de remodelación por lo que muchas de estas consolidaciones viciosas corrigen en mayor o menor medida con el paso del tiempo, siempre y cuando los huesos no presenten patologías previas.

Trastornos fisarios. Son detenciones prematuras del crecimiento localizadas bien en la totalidad o solo en parte de una fisis determinada, como consecuencia de un trauma previo.

También denominados “puentes óseos” o “barras fisarias” suelen ser resultado de un trauma fisario directo (fracturas fisarias) o, mucho más infrecuente, indirecto. Los puentes fisarios pueden tener otras causas como las congelaciones, quemaduras, trastornos isquémicos, etc. que no analizaremos en este texto por su rareza y otras más frecuentes, como son infecciones y lesiones iátricas, que sí veremos más adelante. (32)

Comúnmente existen protocolos de intervención que depende del área anatómica afectada, donde el niño puede estar en decúbito prono, decúbito supino, decúbito lateral, estas posiciones también pueden variar según las articulaciones que se evaluara o tratara, de una

forma esto en ocasiones provoca dolor ya sea por la misma posición cuando tienen problemas de equilibrio o porque sus ligamentos están elongados por una posición no acostumbrado.

El pie equinvaro, también llamado pie zambo, es una deformidad congénita del pie en la cual éste aparece en punta (equino) y con la planta girada hacia adentro (varo)

Es también conocido en inglés como clubfoot, pie bot o congenital talipes equinovarus (CTEV).

Se le llama CTEV,

C= Congénito, porque la malformación musculoesquelética está presente desde el nacimiento

T= Talipes por la anormalidad en el tobillo y pie

E= Equino

V= Varo del retropié. También presentan aducto y supinación del antepié y a veces cavo del medio pie

El pie zambo o equino varo es una compleja deformidad congénita del pie, y una de las más comunes de la extremidad podálica, que se presenta en 1 a 2 de cada 1000 nacidos vivos, y es difícil de corregir. Su incidencia varía con la raza y el sexo. Es más común en los varones que en las niñas en una proporción de 2:1. También es adquirida en el proceso de salud enfermedad de un niño de parálisis cerebral debido a los problemas de tono y neurológicos que este presenta como se expuso anteriormente.

En 10% de los casos existen antecedentes familiares y se presenta bilateral en un 50%. Cuando es de presentación unilateral, el más afectado es el pie derecho. La etiopatogenia del Pie Equino Varo Congénito (PEVC) es probablemente multifactorial, aunque la causa última parece desconocida. Algunos estudios proponen varios factores de riesgo los factores genéticos y ambientales se cree que juegan un papel importante.

Existen varias teorías que pueden explicar la patogenia del PEVC:

- Teoría mecánica, el pie zambo se debería a una mal posición uterina o compresiones anormales sobre el feto.
- Teoría neuromuscular, el pie zambo se debería a un desequilibrio entre la musculatura peronea externa y la musculatura interna, debido a una hipertonia en tres grupos musculares e hipotonía en uno. Esto se puede deber tanto a una parálisis de origen periférico o, a una afección congénita de la médula, o a una afección central como demuestra la afectación del tono muscular en la mitad del cuerpo del lado afecto por el pie zambo.
- Teoría genética, por trastorno cromosómico primitivo o de otras anomalías congénitas.

- Teoría de detención en el desarrollo embrionario, debido a un retraso en el desarrollo del pie que lo deja en estado embrionario

Todos los huesos del pie están desplazados o desalineados con respecto al astrágalo, yendo de atrás hacia adelante, el calcáneo se ubica en varo e inversión con contracturas ligamentaria y capsular sub astragalina, además de posición equina (talón en flexión plantar y más proximal, luego el escafoides se encuentra sumamente desplazado hacia el lado interno (medial) del astrágalo incluso en algunos casos en contacto con el maléolo medial, el metatarso en aducción y pronación (no supinación) en relación al retropié, al mismo tiempo que, contracturas o acortamiento musculotendinosas, principalmente del tibial posterior, flexor común de los dedos, flexor largo propio del dedo gordo y tríceps sural. El astrágalo se encuentra “descubierto”, prominente, fácilmente palpable en el dorso del pie, y el talón “vacío”, porque no se palpa el calcáneo a nivel del mismo por estar ubicado más hacia arriba o proximal. El tendón de Aquiles se encuentra siempre acortado y las tendones del tibial anterior y posterior se encuentran contraídos en proporción al grado de la deformidad en varo. Se han visto en algunos casos cambios degenerativos en las fibras de ciertos músculos e inserciones anómalas tendinosas. Los cambios óseos más aparentes se observan en el astrágalo y calcáneo.

El astrágalo se encuentra aplanado, prominente en su parte anterior y en contacto con la tibia solamente, en su parte posterior. Su cuello está alargado, deprimido y desviado hacia adentro con la cabeza achatada. Una pequeña parte del escafoides se articula en su parte interna con la cabeza del astrágalo. El calcáneo no sigue su dirección normal hacia afuera sino por el contrario su extremidad anterior apunta hacia adentro, siguiendo el eje del cuello del astrágalo, acercando su tuberosidad interna al maléolo tibial.

Además de lo anterior el extremo distal de la tibia y peroné muestran mediana o marcada rotación interna lo cual se denomina torsión tibial. Se pueden encontrar alteraciones estructurales en otros huesos del pie, de menor cuantía. En pacientes mayores con pies equinos varos invertidos se observan cambios proliferativos en los huesos debidos a la marcha. Se aprecian además, grandes callosidades y bursas con líquido gelatinoso en los sitios que soportan el peso del cuerpo.

2.2 Estado de la cuestión o estado del arte

La parálisis cerebral es una lesión no progresiva, que ocurre durante el proceso de desarrollo del cerebro en el período fetal o la infancia, pero refleja una discapacidad del desarrollo de la movilidad como consecuencia de la limitación continua de la actividad. Pacientes con parálisis cerebral demostrar problemas de movilidad de control insuficiente de la

cabeza y estabilidad del tronco, aunque la movilidad depende de las propiedades de cada tipo de parálisis cerebral y niño individual. A los niños con parálisis cerebral les cuesta mantener la postura correcta y el equilibrio debido a la estabilidad insuficiente de la cabeza y el tronco, mientras que el debilitamiento de la fuerza muscular y la amiotrofia resultan en el desequilibrio muscular. Además, los niños con parálisis cerebral hacen juicios inexactos con respecto a la fuerza, velocidad y dirección requeridas para el control de la postura y el equilibrio. Esto resulta en un control de movimiento limitado, y también en defectos en función viso perceptual y habilidad visomotora. (33)

En cuanto a los antecedentes relacionados a investigaciones sobre la parálisis cerebral en 2011 Diane Damiano realizó un estudio titulado “Actividad: Repensando Nuestro enfoque de Fisioterapia para la parálisis cerebral”, donde propone que el paradigma de la gestión fisioterapéutica de las necesidades de la parálisis cerebral para cambiar la tradicional, se acerca a un enfoque más centrado y proactivo de promoción de la actividad a través de protocolos más intensos y activos de formación, modificaciones de estilo de vida, y los dispositivos de movilidad para mejorar. El aumento de la actividad motora se ha demostrado que conduce a una mejor salud física y mental y para aumentar otros aspectos de funcionamiento, tales como el rendimiento cognitivo, y más recientemente se ha demostrado que la promoción de los nervios y la recuperación funcional en personas con sistemas nerviosos dañados. Aunque los beneficios de los programas de bastante ejercicio físico intenso, como el entrenamiento de fuerza son cada vez más reconocidos, pocos estudios sobre los efectos positivos de los programas de actividades generalizadas se han llevado a cabo en personas con parálisis cerebral. (34)

En el año 2012, Vermeer, en su artículo “Efectos de un Programa de Terapia Funcional en habilidades motoras de los niños con parálisis cerebral”, buscó determinar si las habilidades motoras de los niños con parálisis cerebral espástica que estaban recibiendo terapia física funcional (terapia física con énfasis en la práctica de las actividades funcionales) mejoraron más que las habilidades motoras de los niños en un grupo de referencia cuya terapia física se basaba en el principio de normalización de la calidad del movimiento. Se estudiaron las habilidades motoras gruesas básicas y habilidades motrices en situaciones cotidianas, utilizando la Medida de Función Motora Gruesa (GMFM) y el autocuidado y dominios de movilidad de la Evaluación Pediátrica del Inventario de Discapacidad (PEDI), respectivamente. Las habilidades básicas motoras gruesas, medidas por el GMFM en un entorno normalizado, no difirieron. Al examinar las habilidades funcionales en situaciones cotidianas, medidas por

el PEDI, los niños en el grupo de terapia física funcional mejoraron más que los niños en el grupo de referencia. (35)

Según González Arévalo (2010), en el estudio titulado “Fisioterapia en neurología: estrategias de intervención en parálisis cerebral”, se plantean estrategias de intervención fisioterapéutica teniendo en cuenta manifestaciones neurofisiocinéticas de la patología y las diferentes modalidades de atención con las que se viene interviniendo a dicha población, con el propósito de brindar herramientas que contribuyan a minimizar el compromiso neuromusculoesquelético, característico de la parálisis cerebral y que conduce a diferentes grados de compromiso funcional.

En 2011, Batistela realizó un estudio denominado “Estudio sobre la amplitud del movimiento articular de la rodilla en el proceso de marcha de niños con parálisis cerebral espástica”, el cual tuvo como finalidad analizar la contribución de la amplitud de movimiento articular de la rodilla en el proceso de marcha de niños hemipléjicos y dipléjicos, considerando el hemicuerpo. La prueba U de Mann-Whitney mostró diferencias en el tipo de parálisis cerebral para la extensión/hiperextensión de la rodilla en el ángulo relativo de la rodilla en la aceptación de la carga y en la amplitud del movimiento articular de la rodilla en la marcha. La prueba T de Wilcoxon mostró diferencias de hemicuerpo para los hemipléjicos en el ángulo relativo de la rodilla en la aceptación de la carga y se concluyó que los niños con parálisis cerebral espástica utilizaron estrategias de compensación entre los hemicuerpos para desplazarse, que fueron diferentes según el tipo de parálisis. La articulación de la rodilla tiene una función importante en esas estrategias, en especial en la fase de aceptación de la carga y propulsión. (36)

Según Gallego, en su estudio “Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral: una revisión sistemática” del año 2012, resulta difícil encontrar evidencia científica del tratamiento de hipoterapia en niños con parálisis cerebral como consecuencia de diferentes factores, como son los reducidos tamaños muestrales utilizados por los estudios, la diversidad de escalas de valoración y de protocolos de tratamiento utilizados. Este estudio tuvo como finalidad Revisar la evidencia científica existente respecto al tratamiento de hipoterapia en niños con parálisis cerebral en función de diferentes variables y los resultados indican que las principales limitaciones encontradas en los estudios revisados han sido el tamaño muestral reducido, el uso de herramientas de valoración no estandarizadas y/o la heterogeneidad de los protocolos de tratamiento utilizados. (37)

Lloyd, en su trabajo “Valoración de los efectos funcionales de un curso de terapia Bobath en niños con parálisis cerebral: un estudio preliminar” realizó un estudio que como objetivo

evaluar los efectos funcionales de la terapia Bobath en niños con parálisis cerebral (PC). Quince niños con un diagnóstico de CP fueron reclutados (9 varones, 6 mujeres, con una media de edad de 7 años y 4 meses, SD 2 años 8 meses; rango de edad de 2 a 12 años). Los tipos de trastorno motor fueron los siguientes: tetraplejía espástica (n = 9); diplejía espástica (n = 4); atetoides cuadriplejía (n = 1), y ataxia (n = 1). Los participantes fueron distribuidos a través de los siguientes niveles de clasificación de la función motora gruesa: Nivel I, n = 1; Nivel II, n = 4; Nivel III, n = 5; el nivel IV, n = 4; y el nivel V, n = 1. Se excluyeron los niños en espera de la intervención ortopédica. Un diseño de medidas repetidas se utilizó con los participantes probados con la función de motor Medición Bruto (GMFM) y Evaluación de Pediatría del Inventario de Discapacidad (PEDI) a intervalos de 6 semanas (línea de base, antes y después de la terapia Bobath, y seguimiento). A medida que los datos eran de tipo ordinal, las estadísticas no paramétricas se utilizaron, por vía intranasal el test de Wilcoxon. Los participantes mostraron una mejora significativa en las puntuaciones en las siguientes áreas después de la terapia Bobath en comparación con los períodos antes y después de la terapia Bobath: puntuación total GMFM ($p = 0,009$); GMFM meta total ($p = 0,001$); PEDI habilidades de autocuidado ($p = 0,036$); y la puntuación total de asistencia PEDI cuidador ($p = 0,012$). Esto demuestra que en esta población, las ganancias fueron hechas en la función motora y el cuidado de uno mismo después de un curso de terapia Bobath. (38)

Da Silva, en su trabajo “Análisis baropodométrico de niños portadores de la parálisis cerebral sometidos a tratamiento con técnica PediaSuit: Un estudio de caso” detalla que el PediaSuit que tiene como objetivo el desarrollo de fortalecimiento muscular, la resistencia, la flexibilidad, el equilibrio, la coordinación y el motor. Para evaluar la eficacia del tratamiento se puede utilizar para baropodómetro que es una plataforma que está diseñado para detectar cambios posturales en posición estática, trastornos en el equilibrio y la estabilidad.

En este sentido, el objetivo de este estudio fue investigar la influencia del método de PediaSuit en la postura y de control de motores niños con parálisis cerebral a través baropodometría. Este fue un estudio de caso descriptivo, con una niña de tres años y con diagnóstico clínico de la parálisis cerebral, con el apoyo de diagnóstico funcional, a través de la escala GMFM. El tratamiento se realizó durante cuatro semanas, cuatro horas al día, cinco veces a la semana.

La prueba con baropodómetro se realizó tres veces: antes, durante y después del protocolo de aplicación. Se encontró en relación con la planta de máxima distribución de la carga, un resultado satisfactorio, y al comienzo del tratamiento el plan anterior recibido una carga de 58% y después 42% al final de esta mostró una carga de 49% en el plan anterior y 51% en la parte

posterior. De ello se deduce que una mejora en la distribución de la carga en la siembra planes antes y el pie retro, lo que sugiere que el método puede considerarse eficaz.

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1 Tipo de investigación

1. Método de la investigación

La investigación documental se realizará a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc.).

2. Tipo de estudio de la investigación

Tipo de estudio

Es un estudio documental, en el cual podremos incluir a nuestra investigación bibliográfica las revisiones narrativas, revisión de evidencias, revisiones sistemáticas, metaanálisis, siendo este una investigación cuantitativa.

Área de estudio

El sentido estricto, la unidad de análisis son los documentos que mencionen la efectividad de las técnicas de cinesioterapia que se aplican a los niños con parálisis cerebral para la disminución y prevención en el desarrollo de deformidades en pie durante su proceso de atención de fisioterapia.

Universo y Muestra

Los documentos que mencionen la efectividad de las técnicas de cinesioterapia que se aplican a los niños con parálisis cerebral para la disminución y prevención en el desarrollo de deformidades en pie durante su proceso de atención de fisioterapia, realizando una búsqueda en base de datos como PUBMED, MEDLINE, HINARI y apoyo de libros de texto.

3.2 Criterios de inclusión para la selección de documentos

(declaración PRISMA)

i. Tipo de fuentes de información

De los 3311 artículos identificados, 50 cumplieron los criterios de inclusión. Los estudios que serán incluidos son aquellos que describan la evaluación de técnicas de cinesioterapia que se aplican a los niños de Parálisis Cerebral con deformidades de pie en el proceso de atención de fisioterapia desde los años 2010 al 2021. Esto se logrará siguiendo el título y resumen del estudio, además, la referencia. Se examinaron las listas de los estudios revisados para identificar artículos no encontrados por las búsquedas en Medline y PubMed. Se excluirán los estudios en animales y en otros idiomas para los fines de esta revisión. Se incluirán aquellos estudios con participantes adultos entre 5 y 25 años, diagnóstico confirmado de parálisis cerebral infantil, presencia de deformidad en pie, intervención en cinesioterapia proporcionada por fisioterapeuta, y estudios con datos de resultados pre-terapia y post-terapia. Se excluirán los estudios en animales y en otros idiomas para los fines de esta revisión.

ii. Periodo de publicación

Entre 1 y 5 años

iii. Tipo de participantes

Pacientes en las edades entre 5 y 25 años en quienes se realice técnicas de cinesioterapia que se aplican a los niños de Parálisis Cerebral con deformidades de pie.

iv. Tipo de medidas de desenlace

Con este estudio se pretende obtener un conocimiento científico para ayudar a la prevención de las deformidades ortopédicas más comunes que se encuentran en los niños con parálisis cerebral, recuperación de la movilidad en su pies, mejora de la salud, mejor desarrollo psico-social.

b. Métodos de búsqueda para la identificación de los estudios

Una revisión completa de la literatura en inglés y español, utilizando PubMed, Embase, Cochrane Library y bases de datos electrónicas Central, utilizando las palabras “cerebral palsy”, “foot deformity”, “kinesiotherapy”.

c. Técnicas e instrumentos

(matriz de obtención de información)

Se realizó una búsqueda en las diferentes bases de datos entre diciembre del 2021 hasta mayo del 2022 utilizando la siguiente ecuación de búsqueda. (Foot deformities OR deformidades adquiridas en los pies OR pie OR enfermedades musculoesqueléticas) AND (massage OR manipulaciones musculoesqueléticas OR terapéutica) AND (muscle stretching exercises OR ejercicios de estiramiento muscular OR estiramiento activo) AND (arthrometry, Articular OR movimiento OR Rango de movimiento, articular OR Técnicas y procedimientos de diagnóstico).

d. Extracción y análisis de los datos

Se aplicará la lectura crítica con herramientas de CASPe) y la técnica de análisis de contenido para cada uno de los artículos seleccionados, en donde se tomará en cuenta el título, el diseño de la investigación, las características de la muestra, los criterios de inclusión y los resultados.

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

El análisis de la efectividad de las técnicas de cinesioterapia como método de fisioterapia en pacientes con parálisis cerebral con deformidades de pie, en los artículos seleccionados se presentan de acuerdo a las deformidades angulares del pie, disfunciones posturales, las técnicas y tratamientos en niños con parálisis cerebral. La síntesis de los resultados se presenta en la tabla 1.

(Julio de Pablo-2010), las enfermedades angulares que presentan los niños de parálisis cerebral se demostró que una Deformidad Angular(DA), esquelética plantea un claro problema mecánico (hay unos ejes y ángulos alterados en el hueso/miembro en cuestión) pero, sobre todo cuando la DA asienta en un hueso inmaduro, los aspectos biológicos de la deformidad adquirieron una importancia tan grande como los mecánicos.

(Jennifer I hicks, Michael H. Schwartz, Allison S Arnold , Scott I Delp-2008), examina el efecto de las posturas agachadas sobre la capacidad de los músculos para extender las articulaciones de la cadera y la rodilla y las flexiones articulares inducidas por la gravedad durante la fase de marcha de la postura de una sola extremidad, en la investigación exploratoria, se observó que la marcha agachada también aumentó las aceleraciones de flexión inducidas por la gravedad en la cadera y la rodilla durante la postura de una sola extremidad. Estos hallazgos ayudan a explicar el aumento de los requerimientos de energía y la naturaleza progresiva de la marcha en cuclillas en pacientes con parálisis cerebral.

(Eva Brogren Carlberg y Mijna Hadders-Algra-2005), se describe la fisiopatología del control postural al sentarse y esbozar algunas implicaciones para el manejo y el tratamiento, el desafío al que nos enfrentamos ahora es proporcionar evidencia sobre la eficacia de los enfoques de tratamiento específicos que facilitan que los niños alcancen un nivel óptimo de funcionamiento en la vida diaria. existe poca evidencia de "alto nivel" (según Sackett) sobre cómo las diferentes intervenciones pueden afectar estos problemas.

(Quemador PA, M. H. Woollacott, C Qualls-1999), las diferencias de equilibrio relacionadas con la presencia de patología y condiciones ortopédicas durante condiciones de perturbación inesperada de la postura al comparar cuatro niños de entre 3 1/2 y 15 años con parálisis cerebral espástica y cuatro niños de control emparejados por años de experiencia de

caminar de forma independiente, el uso de AFO dinámicas para corregir la mala alineación esquelética en niños con diplejía espástica. el uso de AFO sólidas durante la postura perturbada resultó en: disminución de la activación de los músculos gastrocnemios, patrones de respuesta muscular desorganizados, disminución del uso de estrategias de tobillo y aumento de las velocidades angulares de las articulaciones en la rodilla en comparación con condiciones sin AFO o con AFO dinámicas.

(Pere Vendrell Gómez-2001), la influencia de la experiencia física con el medio, en la comprensión de esta investigación, al analizar la relación entre la edad de gestación y el rendimiento en funciones específicas encontramos que los sujetos prematuros tienen menores habilidades visoperceptivas motoras que los sujetos nacidos a término.

(Huter Becker A, Schewe H, Heipertz W-2003), aplica la fisioterapia como parte integrante de una terapia física usa el movimiento para fines curativos, se han tomado los principios de aprendizaje, ejercicios de entrenamiento del desarrollo corporal, deporte y medicina deportiva buscando un incremento progresivo del rendimiento sin perjuicio físico. Asimismo, cuando resulta necesario se combinan otros procedimientos de la terapia física para ampliar el tratamiento entre los que se incluyen los masajes, la electroterapia y la hidroterapia, entre otros.

(M.^a Elena Benito González y Editza Machado Zavarce-2013), conoce los orígenes de la cinesiterapia como técnica de tratamiento, algunos de los efectos fisiológicos de la cinesiterapia son generales, mientras que otros acontecen en diferentes niveles: hueso, músculo y articulación. Si los movimientos son generalizados y de suficiente intensidad, La actividad muscular activa la termogénesis, Particularmente sobre el hueso, se puede producir una remodelación y/o modificación de la arquitectura ósea, Sobre el músculo se puede producir hipertrofia de fibras musculares, incremento de la densidad.

(Fady Alnajjar, Riadh Zaier, Sumayya Khalid, Munkhjargal Gochoo-2021), identifica el desarrollo de varias tecnologías para mejorar la asistencia y la rehabilitación de la DF, esta revisión analiza diferentes tipos de tecnologías disponibles para DF. Esto incluye dispositivos que están disponibles comercialmente o que aún están bajo investigación. Estos estudios se clasificaron además en dos categorías diferentes: órtesis de tobillo y pie basada en robot (RAFO) y dispositivos de estimulación eléctrica funcional (FES).

(Kisner C, Colby LA-2005), establece descripciones de las intervenciones con ejercicios, y pautas diagnósticas y terapéuticas para el desarrollo de programas de ejercicios integrales y personalizados, el alcance y la profundidad de esta edición de ejercicios terapéuticos. Fundamentos y técnicas se ampliaron para reflejar la expansión de los conocimientos relacionados con el ejercicio terapéutico.

(Carrie M. Hall, Lori Thein Brody-2006), define la intervención de fisioterapia mediante el ejercicio terapéutico, este es un componente clave del tratamiento de fisioterapia para pacientes con gran variedad de síndromes de deterioro. El mayor avance en el área de la fisioterapia se ha producido en el tratamiento de pacientes con problemas y dolor musculoesqueléticos. Con el paso de los años, los métodos para el tratamiento de estos pacientes también han crecido en número. En los últimos años, se ha producido un avance acusado en el conocimiento de los mecanismos implicados en el ejercicio, como es la intervención en problemas álgicos.

(Cesar Fernández de Las Peñas, Alberto Melián Ortiz-2019), entiende la relación entre el movimiento artrocinemática y osteocinemática en las articulaciones, para aplicar las movilizaciones e intentar reproducir los movimientos de manera eficaz, la cinesiterapia, como técnica que nos ocupa, constituye un pilar básico del conjunto de técnicas de la fisioterapia. La cinesiterapia utiliza el movimiento en una gran variedad de modalidades para buscar efectos terapéuticos, tanto desde el punto de vista de la prevención como de la terapéutica o el tratamiento cuando ya existe patología.

(Miguel I Shevell, Lynn Dagenais, Nicolás Hall-2019), estandarización del sistema de clasificación de la función motora gruesa (GMFCS). La relación entre el subtipo neurológico de CP y el nivel de GMFCS permanece indefinida en CP. El subtipo neurológico es un poderoso predictor del estado funcional relacionado con la deambulación. Esto tiene implicaciones para el asesoramiento de las familias.

Resultados del proceso de atención de fisioterapia para la aplicación de las técnicas de cinesioterapia:

En el análisis de los resultados del proceso de atención se presenta una visión general del sistema organizacional, en este caso se detalla el proceso de atención que realizaron en los diferentes artículos, principalmente en aquellos en donde se plasma la evidencia de las técnicas más utilizadas, así como aquellos que indagaron sobre eficacia y las deformidades más comunes, en este contexto se describe la metodología para aplicarlas.

Este proceso se efectúa de manera directa en la satisfacción de las necesidades de los pacientes, en el proceso se concentra la gestión óptima de calidad y de realización del servicio.

El modelamiento gráfico de los procesos, funciones y datos a través del análisis nos ayuda a entender las relaciones entre las actividades más importantes dentro del área de atención en cinesioterapia. Dichos modelos como cualquier forma de comunicación permiten crear y mantener una relación fluida y sostenida entre cada uno de los usuarios según sus roles.

En los artículos investigados se observa que los ciclos de servicio en general se desarrollaron de la siguiente manera: Recepción y tomas de datos de la población muestra, atención al paciente o la población muestra atendida según el enfoque de estudio (Bobath, ejercicios terapéuticos y cinesioterapia, uso de aditamentos, hipoterapia entre otros), evaluación diagnóstica para determinar la problemática así como el desarrollo musculoesquelético de miembros inferiores del objeto de estudio, prestación de servicio se identificó cuáles de los enfoques son los más relevantes y usados para que el paciente pueda ser rehabilitado, tomando en cuenta las ponderaciones de la efectividad del servicio (Sin mejora, bueno, muy bueno, excelente).

Para que las técnicas sean efectivas utilizando el proceso adecuado, se describe un conocimiento amplio de las diferentes manifestaciones clínicas que presentan los niños de parálisis cerebral: Retracción de músculos de cadera, caderas aducidas, retracción de músculo de rodillas isquiotibiales, rodilla en flexión, rodillas valgus, retracción de tríceps sural, tobillo equino varo, pie invertido.

En general toda la aplicación de las técnicas de dichos estudios requiere atención en tiempo (Horas terapia) y cantidad de terapias (Número de sesiones), para obtener un resultado óptimo en el desenvolvimiento de movilidad activa del paciente con parálisis cerebral, influyendo así sobre grandes áreas o sistemas: Sistema nervioso central, sistema muscular,

sistema esquelético, sistema articular, sistema vestibular, es así, como se ve plasmado al final de los artículos la importancia de aplicar un método de atención para los pacientes para que obtenga mayor calidad de vida.

Tabla 1- Características de los estudios realizados sobre la efectividad de las técnicas de cinesioterapia

Autor-País	Muestra	Metodología	Resultados
[1] Julio de Pablo, 2010, España	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos utilizados en los estudios publicados	Ha sido uno de los fines principales de este libro, comentar las diferentes fases en el manejo de las DDAA (análisis mecánico, valoración biológica, planificación y ejecución) de sencilla manera, comprensible y aplicable para todos; con ello el objetivo final de nuestra actividad como médicos/cirujanos, que no es otro que ayudar al paciente podrá estar más a nuestro alcance.
[2] Jennifer I Hicks, Michael H. Schwartz, Allison S Arnold , Scott I Delp, 2008, Estados Unidos	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos utilizados en los estudios publicados	Nuestro análisis mostró que las capacidades de casi todos los principales extensores de la cadera y la rodilla se redujeron notablemente en una postura de marcha agachada, con la excepción del grupo de músculos isquiotibiales, cuya capacidad de extensión se mantuvo en una postura agachada. La marcha agachada también aumentó las aceleraciones de flexión inducidas por la gravedad en la cadera y la rodilla durante la postura de una sola extremidad. Estos hallazgos ayudan a explicar

el aumento de los requerimientos de energía y la naturaleza progresiva de la marcha agachada en pacientes con parálisis cerebral.

- [3] Eva Brogren Carlberg y Mijna Hadders-Algra, 2005, Países Bajos Europa
- Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas
- Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos utilizados en los estudios publicados
- A pesar de nuestro conocimiento sobre la fisiopatología subyacente a los problemas posturales en niños con parálisis cerebral, existe poca evidencia de "alto nivel" (según Sackett) sobre cómo las diferentes intervenciones pueden afectar estos problemas. La atención terapéutica para promover el rendimiento motor al sentarse se centra en el asiento adaptable, la inclinación de la superficie de apoyo y un entrenamiento amplio y variable en entornos motivadores.
- [4] Quemador PA, M. H. Woollacott, C Qualls, 1999, Estados Unidos
- Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas
- Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos
- Los resultados revelaron que las respuestas de equilibrio de los niños con espasticidad se caracterizaron por: mayor coactivación de los músculos en oposición al reclutamiento distal a proximal, disminución de la presencia de una postura erguida en la postura, mayor uso de

utilizados en los estudios publicados estrategias de 'sobre los dedos de los pies' y diferentes características de balanceo en comparación con los niños con un desarrollo típico.

- [5] Pere Vendrell Gómez, 2001, España Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos utilizados en los estudios publicados El síntoma motor predominante se relaciona con el rendimiento cognitivo. El mejor rendimiento se observa en la Parálisis Cerebral (PC) predominantemente discinética seguida de la PC mixta y de la PC predominantemente espástica. En la PC discinética se observa una tendencia a la alteración de las funciones frontobasales.
- [6] Huter Becker A, Schewe H, Heipertz W, 2003, España Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos utilizados en los estudios publicados El tratamiento fisioterapéutico tiene como misión, además de la mejora de los trastornos funcionales del organismo, el incremento de la resistencia de los enfermos, la prevención de una disminución del rendimiento y el mantenimiento de las capacidades, incluso si están limitadas por trastornos irreversibles de los órganos.

- [7] No hay muestra Se realizó una revisión La cinesiterapia, como técnica que nos ocupa, narrativa de los efectos y constituye un pilar básico del conjunto de técnicas beneficios de la cinesioterapia, de la fisioterapia. La cinesiterapia utiliza el movimiento en una gran variedad de modalidades con protocolos utilizados en 11 estudios publicados para buscar efectos terapéuticos, tanto desde el punto de vista de la prevención como de la terapéutica o tratamiento cuando ya existe patología.
- [8] Población de niños con Se realizó una investigación Los estudios incluidos mostraron que tanto RAFO Fady Alnajjar, Riadh Zaier, parálisis cerebral exploratoria, con protocolos como FES mostraron una mejora considerable en Sumayya Khalid, Munkhjargal utilizados en los estudios el ciclo de la marcha de los pacientes. Las Gochoo, 2021, Emiratos publicados tendencias futuras se inclinan hacia la integración de FES con otros neuro conceptos, como las Árabes Unidos sinergias musculares, para futuros desarrollos.
- [9] Población con afecciones Se realizó una investigación La adquisición del equilibrio perfecto entre la Kisner C, Colby LA, 2005, musculoesqueléticas y exploratoria, de la población teoría y la técnica clínica, con un estudio en Estados Unidos neurológicas con afecciones profundidad y las pautas más actualizadas sobre los principios del ejercicio terapéutico y la terapia manual, imprescindible para los estudiantes y los

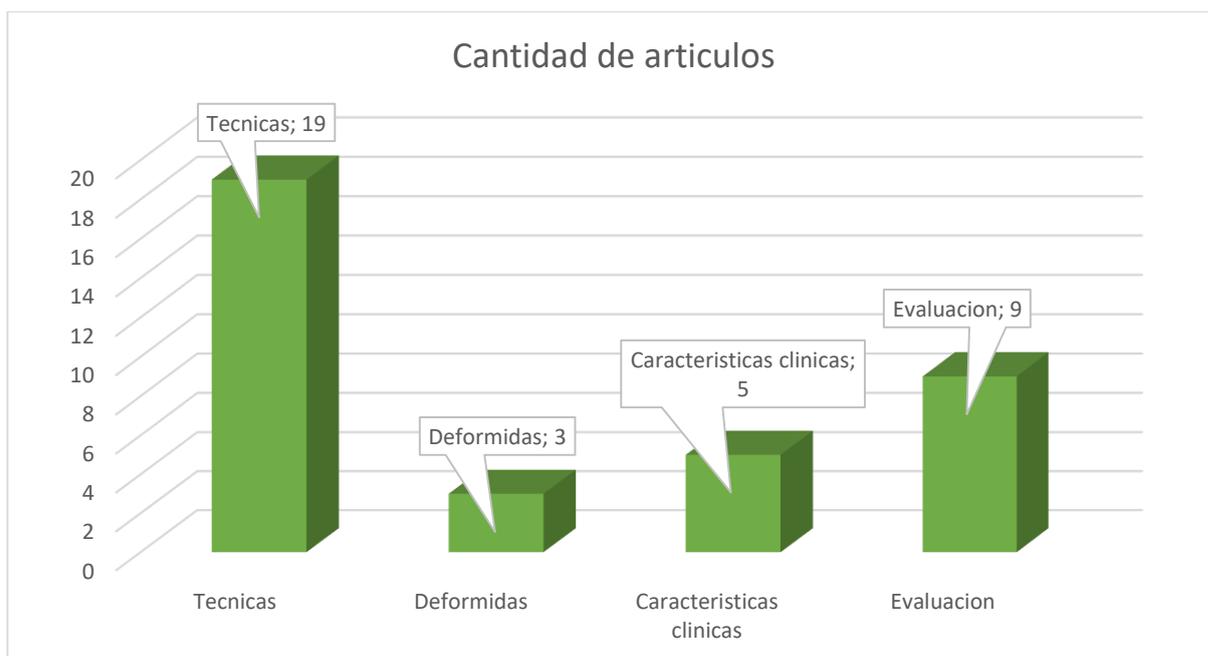
utilizados en los estudios profesionales del área de la salud que utilizan esta publicados modalidad.

- [10] Carrie M. Hall, Lori Thein Brody, 2006, España
- Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas
- Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos utilizados en los estudios publicados
- En el complejo mundo de la asistencia sanitaria de hoy en día, es muy importante comunicarse de modo que se facilite la comprensión de las afecciones, intervenciones, objetivos y resultados entre los profesionales sanitarios y los pacientes. Las expectativas de la atención médica son que ésta sea eficaz y de bajo coste, y que el paciente participe y esté informado de su progresión. Ofrecer una estructura y unas pautas para el desarrollo de programas de intervención terapéutica, así como favorecer el uso de una terminología clara y sólida en todo el sistema sanitario, es un avance importante para conseguir el objetivo de una asistencia barata y eficaz. Ejercicio terapéutico: Recuperación funcional es un paso en esta dirección.

- [11] Cesar Fernández de Las Peñas, Alberto Melián Ortiz, 2019, España
 Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas
 Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos utilizados en los estudios publicados
 El sistema de categorías de hipótesis propuesto por Mark Jones es una herramienta de trabajo que, siguiendo el modelo de almacenamiento y procesamiento cerebral durante el razonamiento, facilita al fisioterapeuta el reconocimiento de patrones clínicos, el CIF ayuda al fisioterapeuta a agrupar los datos individuales en conjunto de información que tienen una significación que tienen en su trabajo.
- [12] Miguel I Shevell, Lynn Dagenais, Nicolás Hall, 2019, Canada
 Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas
 Se realizó una investigación exploratoria, de la población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas, con protocolos utilizados en los estudios publicados
 El subtipo de CP versus los niveles de GMFCS I a III o IV a V se distribuyó proporcionalmente de la siguiente manera: dipléjicos espástico, 51/52 (98%) versus 1/52 (2%); cuadriparético espástico, 20/85 (24%) frente a 65/85 (76%); hemipléjico espástico, 76/77 (99%) versus 1/77 (1%); discinético, 4/16 (25%) versus 12/16 (75%); otro (tripléjico o atáxico-hipotónico), 10/13 (77%) frente a 3/13 (23%). Todas estas distribuciones (proporciones) arrojaron valores significativos ($p < 0,001$) de chi(2) de Pearson.
-

4.2 Discusión

El objetivo principal de esta revisión fue analizar la efectividad de la cinesioterapia como método de fisioterapia en niños de parálisis cerebral, que presentan deformidades de pie. En primer lugar, se analizó que los problemas de deformidades de pie se observan con más frecuencia en niños con problemas neurológicos de moderado a severo, siendo esto una de las caudas más importantes en donde los niños tienen problemas de marcha, postura y equilibrio llevándolos a una dependencia en las actividades de la vida diaria y de movilidad activa, estos hallazgos están presentes en el 60% de un total de 12 artículos investigados.



De acuerdo a lo investigado y analizado de cada artículo y dando respuesta al segundo objetivo específico: Indagar sobre las técnicas de cinesioterapia más utilizadas para la prevención y disminución de las deformidades de los niños con parálisis cerebral, se encontró que la mayor parte de artículos investigados hablan sobre las técnicas de tratamiento, en segundo lugar hablan de el sistema de evaluación de los pacientes, siguiendo la caracterización y de último sobre las deformidades, por ende podemos decir que en este estudio encontramos algunos vacíos ya que hay poco o nula información en donde se estudié directamente el tipo de deformidad dándole el nombre adecuado de cada una de ellas; pero, se detectó que en cada técnica, evaluación, caracterización se identifica implícitamente los tipos de deformidades que existen en los niños con parálisis cerebral debido a las características clínicas neurológicas que cada niño presenta.

En cuanto a la relación con los problemas en el periodo peri y post natal de la gestación materna, el 30% de los artículos detallan que las técnicas de intervención de fisioterapia son

eficaces si se aplican con regularidad y con un seguimiento continuo. Así también el 10% de los artículos hablan sobre los problemas principales o manifestaciones clínicas que presentan los niños después de un daño neurológico así como los aparatos ortopédicos que se pueden utilizar para minimizar la presencia de las deformidades de pie en niños con parálisis cerebral.

Eficacia de las Técnicas Utilizadas en Niños con Parálisis Cerebral

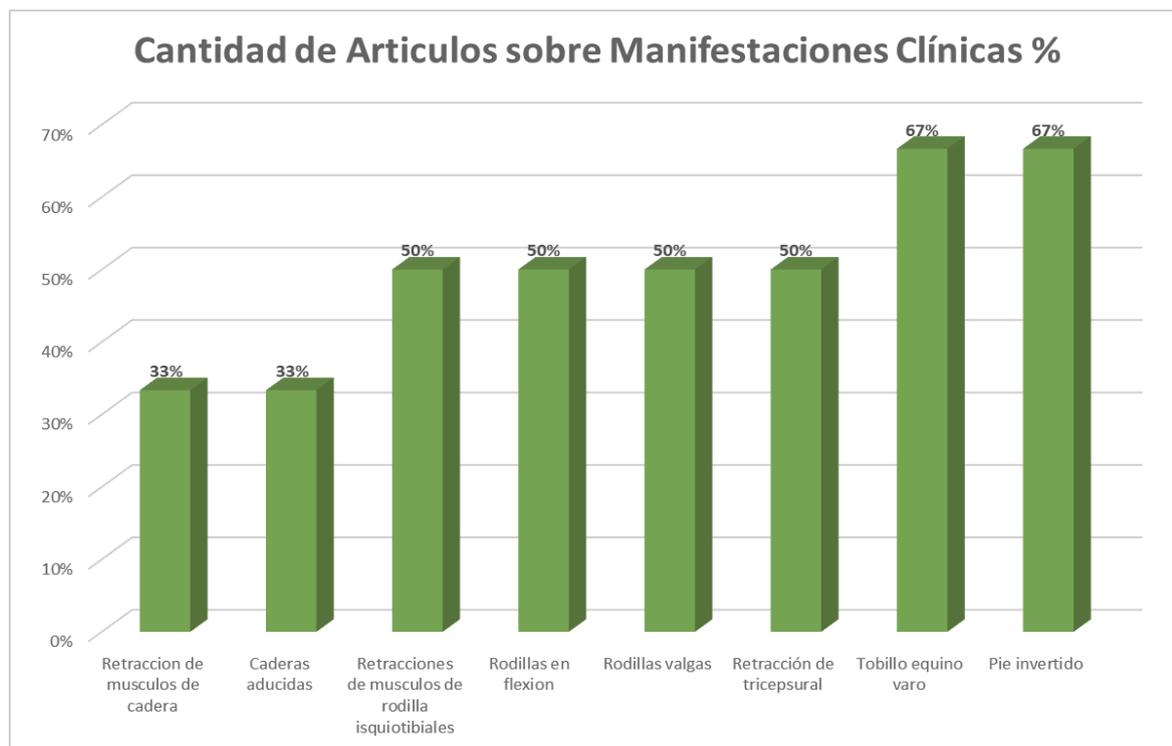


Como se mencionó en el segundo objetivo sobre las técnicas mas utilizadas, podemos observar en el grafico que las técnicas mas eficaces son los ejercicios terapéuticos, los desplazamientos de sentado a pie, habilidades motoras, concepto Bobath y el control postural en la tarea, este análisis es de acuerdo al avance que se observó en los artículos investigados, y estos avances van enfocados a:

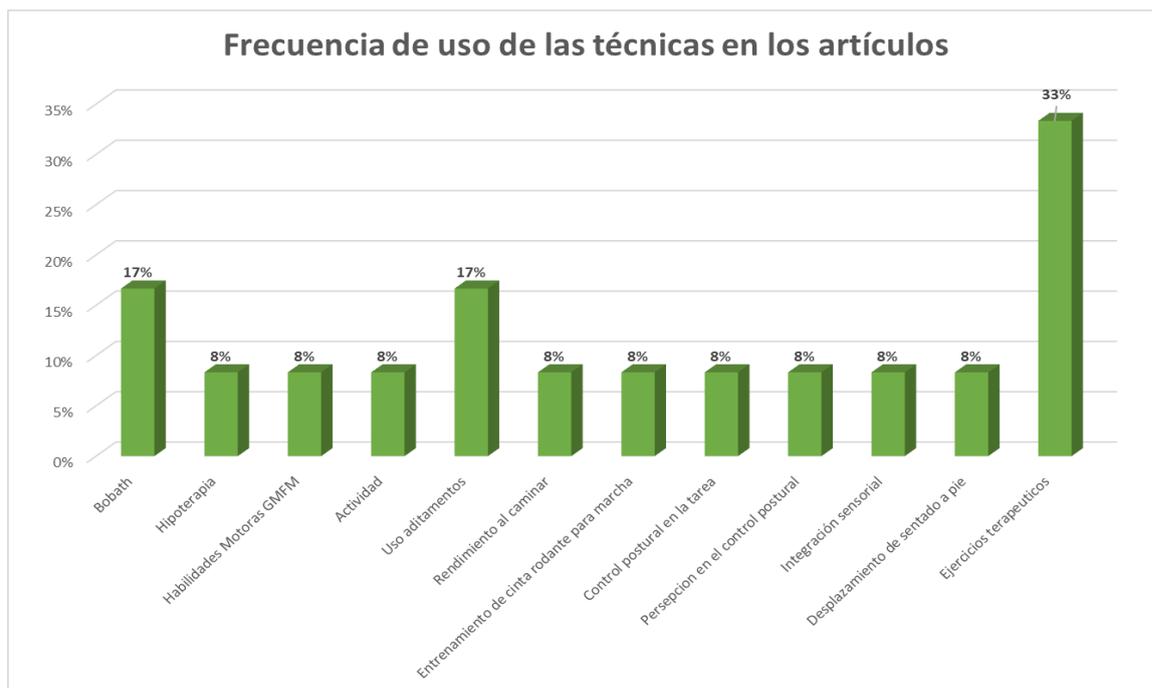
Rango de avance			
Sin mejora	Bueno	Muy Bueno	Excelente
No presento avance	Presento avance mínimo	Presento avance	Presento avance satisfactorio
	Buena movilidad de tobillo llega al ángulo, apoyo de pie	Todo lo anterior más carga de peso en los pies, equilibrio con ortesis	Todo lo anterior más equilibrio en tronco, realiza pasos con y sin aditamentos, mayor trabajo muscular

Las características principales dentro de las técnicas de cinesioterapia podemos encontrar que estos ejercicios se enfocan a la aplicación de movilidad articular, así como de estiramientos de músculos, tendones y ligamentos, específicamente en las articulaciones de tobillo y pie, estas técnicas le permiten al niño tener una angulación correcta en tobillo y pie para permitir el apoyo podálico, el equilibrio y la marcha, ya sea con un aditamento o independientemente; algunas complicaciones que se manifiestan en estos niños son: pie equinovaro, pie talo, pie aducto entre otros, provocando dolor e independencia de sus actividades.

Por lo cual estas deformidades o manifestaciones clínicas, así como el deterioro motor (Miguel I Shevell, Lynn Dagenais, Nicolás Hall), el subtipo de parálisis cerebral versus los niveles de GMFCS I a III o IV a V se distribuyó proporcionalmente de la siguiente manera: dipléjicos espástico, 51/52 (98%) versus 1/52 (2%); cuadriparético espástico, 20/85 (24%) frente a 65/85 (76%); hemipléjico espástico, 76/77 (99%) versus 1/77 (1%); discinético, 4/16 (25%) versus 12/16 (75%); otro (tripléjico o atáxico-hipotónico), 10/13 (77%) frente a 3/13 (23%). Todas estas distribuciones (proporciones) arrojaron valores significativos ($p < 0,001$) de chi(2) de Pearson.



Según el gráfico de la cantidad de artículos sobre manifestaciones clínicas, se observó que el pie invertido y tobillo equino varo, son los que más se manifiestan, le siguen la retracción tríceps sural, rodillas valgas, rodillas en flexión y las retracciones de músculos de rodilla isquiotibiales, de último están las caderas aducidas y la retracción de músculos de cadera. Estas afecciones clínicas se encuentran en todos los niños de parálisis cerebral con problemas neurológicos de tipo central, esto es debido a las características clínicas que presentan, ya que, todos estos niños no tienen un desarrollo adecuado y esto les impide tener apoyo en los miembros inferiores esto evita que el pie se desarrolle adecuadamente, también se manifiesta que todas estas deformidades que el niño presenta no están detalladas pero si están implícitas en cada artículo estudiado, esto es debido a que son niños con problemas neurológicos.



A quedado en evidencia que la frecuencia de uso de las técnicas en los artículos, como se detalla en el gráfico, evita si se realiza para prevenir y mejora cuando ya se esta haciendo la terapia encaminada a la curación para retardar o minimizar que las deformidades se instalen, según este grafico la técnica mas frecuente son los ejercicios terapéuticos con un 33%, después con un 17% están el uso de aditamentos y el método Bobath, le siguen las otras técnicas que esta en 8% de uso; con esto se responde que la valoración de estas técnicas son importantes para tener mejores resultados en la intervención de la cinesioterapia como técnica de fisioterapia, si estas se aplicas con eficacia en el proceso de atención en cantidad de tiempo y frecuencia de aplicación de las técnicas.

Por otra parte una de las dificultades principales que presentan los niños con parálisis cerebral y que en los estudios realizados se identifica es el dolor, ya que cuando el terapeuta efectúa las técnicas específicas hay presencia de este en la mayoría de los casos, no se han tratado en el momento oportuno estas deformidades provocando limitaciones para la movilidad y manejo de los padres de familia en las actividades de la vida diaria (Cambio de ropa, ponerle zapatos, etc.).

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Las técnicas de movilización de las articulaciones periféricas se emplean para referirse para las técnicas de terapia manual para el control del dolor y tratamiento de las disfunciones articulares que limitan la amplitud del movimiento, y que se enfocan específicamente en las alteraciones de la mecánica articular.

Las intervenciones fisioterapéuticas en parálisis cerebral, especialmente la cinesioterapia, son de vital importancia para promover el desarrollo físico y cognitivo de los niños con este trastorno.

Los efectos de la cinesioterapia han sido de gran ayuda, mejorando el tono muscular en miembros inferiores, así como el aumento del rango articular, observándose los músculos más relajados, lográndose un fortalecimiento de los músculos, lo que favorece el control del tronco, postura y equilibrio, así como también mejorando la elongación muscular para permitir tener buenos arcos articulares y tener como resultado buenos apoyos en miembros inferiores.

El tratamiento ha sido personalizado en función de la edad y afectación motora, capacidad cognitiva y patologías asociadas. Recomendándose un tratamiento integral por un equipo multidisciplinar e intersectorial, asegurando la continuidad asistencial y apoyo familiar.

Todas las técnicas de manipulación articular, así como de estiramiento muscular y enfoque Bobath pueden ser directamente efectuadas en cada una de las articulaciones del cuerpo permitiendo así una mejor lubricación y permeabilidad de estas articulaciones y los músculos a tratar, dando como resultado mejoras posturales y permite ángulos correctos de ubicación articular.

5.2 Recomendaciones

La cinesioterapia debe ser en un pilar más dentro de los programas de Atención Primaria, ya que su labor no es sólo asistencial, sino que también propone y elabora objetivos y orientaciones en los métodos de intervención.

La cinesioterapia debe acompañar al niño con Parálisis Cerebral a lo largo de su crecimiento y desarrollo, estableciéndose una relación importante entre ambos, lo que debe ayudar a mejorar la relación y creación de más centros de Fisioterapia con enfoques de prevención y atención temprana no solo curativo cuando las deformidades ya están instaladas.

La intervención en los pacientes con parálisis cerebral se debe llevar a cabo en colaboración con otros profesionales para conseguir, fundamentalmente, una mejora de la calidad de vida de los niños, para ello, el niño debe de ser tratado de forma global y en relación con su familia y su ambiente.

Esta intervención debe contar con el proceso de atención adecuado hacia la prevención y atención precoz a niños con problemas neurológicos descrita de forma clara, precisa y factible. Deben dar respuesta al propósito descrito en la justificación y dirigida a los actores que tienen influencia para retomarlas.

5.3 Propuesta técnica

Título

Atención temprana con técnicas de cinesioterapia como método de fisioterapia en niños con parálisis cerebral que presentan deformidades de pie.

Introducción

Entre las discapacidades físicas se encuentra la Parálisis Cerebral (PC) que se define como un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y de la postura, que causan limitación en la actividad y que son atribuidos a alteraciones no progresivas que ocurren en el cerebro en desarrollo del feto o del niño pequeño; el trastorno motor de índole con daño neurológico se acompaña con frecuencia de alteraciones de la sensibilidad, cognición, comunicación, percepción, comportamiento y/o crisis epilépticas. Es una alteración permanente, aunque esto no quiere decir que sea inmutable, es decir, sus características pueden cambiar, si bien es trastorno no es progresivo.

La fisioterapia desempeña un papel imprescindible en la atención de niños con Parálisis Cerebral. Tradicionalmente, la fisioterapia pediátrica se ha sustentado en herramientas basadas en la experiencia de los profesionales. Aunque se puedan conseguir buenos resultados trabajando de esta manera, es necesario usar escalas y valoraciones basadas en la evidencia científica disponible y así poder seguir avanzando hacia una mayor eficacia en nuestros tratamientos. La investigación, por tanto, es necesaria en este campo. Los fisioterapeutas debemos implicarnos en la investigación y demostrar al resto de profesionales sanitarios que nuestros tratamientos son una opción terapéutica válida y necesaria. El tratamiento individualizado y analítico es importante para cada niño, y al mismo tiempo se pretende realizar un tratamiento global, en el cual, lo que se trabaje sea trasladado a otras situaciones y contextos distintos, por esta razón es necesario plasmar y determinar un plan en el proceso de atención que conlleve identificar las características clínicas del niño, el tiempo y la cantidad de terapias que deben ser aplicadas, también, el enfoque a trabajar y la revisión de los enfoques y técnicas aplicadas así como las evaluaciones periódicas del avance continuo de los niños, siguiendo la misma línea de trabajo de una manera continuada y sistemática, así la familia deja de ser un elemento pasivo en el tratamiento y se ve implicada en ese proceso activo y comunicativo. Sin embargo, no sólo se espera una respuesta del ámbito familiar, sino que también habrá que implicar a la comunidad educativa, ya que en la escuela los niños pasan muchas horas y será otro pilar indispensable en el tratamiento.

Objetivo

Establecer la atención temprana con técnicas de cinesioterapia como método de fisioterapia en niños con parálisis cerebral que presentan deformidades de pie.

Desarrollo

Programas de Atención Temprana

La globalidad de los tratamientos y la inclusión de la familia y el entorno a través de actividades centradas en la rutina del niño de una forma funcional son la clave de los programas de Atención Temprana. Las metas más importantes dentro de los programas de Atención Temprana serán: conseguir la interacción e integración en su familia, la escuela y la sociedad en general; el aprendizaje de herramientas que permitan al niño la máxima autonomía y la solución de problemas; que el niño sea lo menos dependiente posible.

Será fundamental el trabajo entre padres y niño para potenciar una relación adecuada, con una comunicación correcta para que éste se motive y reaccione a la estimulación del medio. Y del mismo modo, padres y niños disfruten del vínculo de su relación.

Por tanto, los objetivos básicos de los programas de Atención Temprana son:

- ✓ Fomentar una respuesta correcta por parte de los padres, pero también del resto de la familia, que serán un apoyo fundamental para el niño y sus padres.
- ✓ Propiciar un medio lleno de estímulos que ayuden al desarrollo y crecimiento del niño.
- ✓ Promover respuestas acordes a la estimulación del medio
- ✓ Contacto ocular y fijación de la mirada.
- ✓ Favorecer las destrezas sociales y comunicativas del niño.

El objetivo de la cinesioterapia será prevenir deformidades y rigideces articulares. Se realizan movilizaciones pasivas suaves, con palancas cortas, adaptadas a la evolución del paciente. Las movilizaciones pasivas y repetidas han demostrado ser efectivas para mejorar la amplitud articular, el tono muscular y la funcionalidad en niños con parálisis cerebral. La eficacia de los estiramientos suaves en máxima longitud ha sido demostrada por diversos autores. Así también el enfoque Bobath que ira encaminado a facilitar las etapas del desarrollo motor del niño que le permitirá unido con la cinesioterapia avanzar en el proceso de

adquisición de etapas psicomotoras para la independencia de la movilidad y traslado ayudando así a evitar futuras deformidades que limitaran al niño.

Evaluación

Evaluación de Fisioterapia.

Los fisioterapeutas reconocen y valoran la importancia de obtener medidas objetivas de las desviaciones de la normalidad de los niños con trastornos motores. En el pasado, los diagnósticos estaban basados en la experiencia clínica del terapeuta y a partir de éstos, se diseñaba la intervención fisioterapéuticas. En la actualidad, existen registros y exploraciones validados que son herramientas objetivas del desarrollo normal. El registrar y objetivar las valoraciones fisioterapéuticas promueve un trabajo basado en evidencia.

Disponemos de una amplia lista de escalas de valoración del desarrollo psicomotor del niño estandarizadas internacionalmente: Movement Assesment of Infants (MAI), Escala Bayley Scales of Infant Development (BSID), Posture and Fine Motor Assessment of Infants (PFMAI), Peabody Development Motor Scale (PDMS), Gross Motor Function Measure (GMFM), Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), Test of Motor and Neurological Functions (TMNF) y escalas de valoración de Bobath, Vojta, LeMétayer. Para valorar la espasticidad, disponemos de la escala de Tardieu-Held y la Escala de Ashworth modificada. También existen escalas para la toma de arcos articulares como es la goniometría, escala para la valoración de la marcha, escala de HAT, entre otras.

REFERENCIAS

1. Benito González ME. Introducción a la cinesiterapia [Internet]. Disponible en: http://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/SALUD_10/Fisioterapia_y_Kinesiologia/18.pdf
2. Gibbs J, Harrison LM, Stephens JA, Evans AL. Cutaneomuscular reflex responses recorded from the lower limb in children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. julio de 1999;41(7):456-64.
3. Madrigal Muñoz A. Familias ante la parálisis cerebral. *Psychosoc Interv*. 2007;16(1):55-68.
4. Krakovsky G, Huth MM, Lin L, Levin RS. Functional changes in children, adolescents, and young adults with cerebral palsy. *Res Dev Disabil*. septiembre de 2007;28(4):331-40.
5. Emos MC, Agarwal S. Neuroanatomy, Upper Motor Neuron Lesion. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 5 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537305/>
6. Shevell MI, Dagenais L, Hall N, REPACQ CONSORTIUM*. The relationship of cerebral palsy subtype and functional motor impairment: a population-based study. *Dev Med Child Neurol*. noviembre de 2009;51(11):872-7.
7. Alnajjar F, Zaier R, Khalid S, Gochoo M. Trends and Technologies in Rehabilitation of Foot Drop: A Systematic Review. *Expert Rev Med Devices*. 2 de enero de 2021;18(1):31-46.
8. Hall CM, Brody LT. Ejercicio terapéutico: recuperación funcional. Barcelona: Paidotribo; 2006.
9. Fernández de las Peñas C, Melin Ortiz A. Cinesiterapia: Bases fisiológicas y aplicaciones prácticas. Madrid, etc: Elsevier; 2013.
10. Huter Becker A, Schewe H, Heipertz W. Fisioterapia descripción de las técnicas y tratamiento. Primera. España: Paidotribo; 2003.
11. Kisner C, Colby LA. Ejercicio Terapéutico Fundamentos y técnicas. 5a Edición. Madrid España: Editorial Médica Panamericana;
12. Weber P, Jenni O. Screening in Child Health. *Dtsch Ärztebl Int*. junio de 2012;109(24):431-5.
13. Vendrell Gómez P. Perfiles neuropsicológicos de la parálisis cerebral espástica y discinética bilateral. 2001.
14. Cans C. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol*. 2000;42(12):816-24.
15. Longo E, Badia M, Orgaz BM. Patterns and predictors of participation in leisure activities outside of school in children and adolescents with Cerebral Palsy. *Res Dev Disabil*. 1 de enero de 2013;34(1):266-75.

16. Rodby-Bousquet E, Hägglund G. RSeisteatricnh agrticalend standing performance in a total population of children with cerebral palsy: a cross-sectional study. 2010;8.
17. Howard CB, McKibbin B, Williams LA, Mackie I. Factors affecting the incidence of hip dislocation in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br.* agosto de 1985;67(4):530-2.
18. Coppola G, Fortunato D, Auricchio G, Mainolfi C, Operto FF, Signoriello G, et al. Bone mineral density in children, adolescents, and young adults with epilepsy. *Epilepsia.* 2009;50(9):2140-6.
19. Mallau S, Vaugoyeau M, Assaiante C. Postural Strategies and Sensory Integration: No Turning Point between Childhood and Adolescence. *PLOS ONE.* 29 de septiembre de 2010;5(9):e13078.
20. Barela JA, Focks GMJ, Hilgeholt T, Barela AMF, Carvalho R de P, Savelsbergh GJP. Perception–action and adaptation in postural control of children and adolescents with cerebral palsy. *Res Dev Disabil.* 1 de noviembre de 2011;32(6):2075-83.
21. Reilly DS, Woollacott MH, Donkelaar P van, Saavedra S. The Interaction Between Executive Attention and Postural Control in Dual-Task Conditions: Children With Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 1 de mayo de 2008;89(5):834-42.
22. Rose J, Wolff DR, Jones VK, Bloch DA, Oehlert JW, Gamble JG. Postural balance in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* enero de 2002;44(1):58-63.
23. Moya GBL, Siqueira CM, Caffaro RR, Fu C, Tanaka C. Can Quiet Standing Posture Predict Compensatory Postural Adjustment? *Clin Sao Paulo Braz.* agosto de 2009;64(8):791-6.
24. Carlberg EB, Hadders-Algra M. Postural Dysfunction in Children With Cerebral Palsy: Some Implications for Therapeutic Guidance. *Neural Plast.* 2005;12(2-3):221-8.
25. Prosser LA, Lee SCK, VanSant AF, Barbe MF, Lauer RT. Trunk and Hip Muscle Activation Patterns Are Different During Walking in Young Children With and Without Cerebral Palsy. *Phys Ther.* julio de 2010;90(7):986-97.
26. Dodd KJ, Foley S. Partial body-weight-supported treadmill training can improve walking in children with cerebral palsy: a clinical controlled trial. *Dev Med Child Neurol.* febrero de 2007;49(2):101-5.
27. Hicks JL, Schwartz MH, Arnold AS, Delp SL. Crouched postures reduce the capacity of muscles to extend the hip and knee during the single limb stance phase of gait. *J Biomech.* 2008;41(5):960-7.
28. Massaad F, Dierick F, van den Hecke A, Detrembleur C. Influence of gait pattern on the body's centre of mass displacement in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* octubre de 2004;46(10):674-80.
29. Burtner PA, Woollacott MH, Qualls C. Stance balance control with orthoses in a group of children with spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* noviembre de 1999;41(11):748-57.

30. Rodby-Bousquet E, Hägglund G. Better walking performance in older children with cerebral palsy. *Clin Orthop*. mayo de 2012;470(5):1286-93.
31. Woollacott MH, Shumway-Cook A. Postural Dysfunction During Standing and Walking in Children With Cerebral Palsy: What are the Underlying Problems and What New Therapies Might Improve Balance? *Neural Plast*. 2005;12(2-3):211-9.
32. Andrades T. Deformidades Angulares De Las Extremidades Inferiores En La Edad Infantil Y Adolescencia. [citado 20 de abril de 2022]; Disponible en: https://www.academia.edu/32759903/Deformidades_Angulares_De_Las_Extremidades_Inferiores_En_La_Edad_Infantil_Y_Adolescencia
33. Shin JW, Song GB. The effects of neck and trunk stabilization exercises on upper limb and visuoperceptual function in children with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*. noviembre de 2016;28(11):3232-5.
34. Damiano DL. Activity, Activity, Activity: Rethinking Our Physical Therapy Approach to Cerebral Palsy. *Phys Ther*. 1 de noviembre de 2006;86(11):1534-40.
35. Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, van Petegem-van Beek E, Helders PJ. Effects of a Functional Therapy Program on Motor Abilities of Children With Cerebral Palsy. *Phys Ther*. 1 de septiembre de 2001;81(9):1534-45.
36. Estudio sobre la amplitud del movimiento articular de la rodilla en el proceso de marcha de niños con parálisis cerebral espástica | Rehabilitación [Internet]. [citado 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-estudio-sobre-amplitud-del-movimiento-S0048712011000855>
37. Herrero Gallego P, García Antón E, Monserrat Cantera ME, Oliván Blázquez B, Gómez Trullén EM, Trenado Molina J. Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral: una revisión sistemática. *Fisioter Madr Ed Impr*. 2012;225-34.
38. Vaca Varela JA. Evaluación De La Intervención Fisioterapéutica En Niños Con Parálisis Cerebral En El Centro De Rehabilitación Física Bendiciones.

ANEXOS

1.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
M. ^a Elena Benito González y Editza Machado Zavarce	2013	Artículo	Español	España

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Introducción a la cinesiterapia	Conocer los orígenes de la cinesiterapia como técnica de tratamiento	Revisión narrativa	No hay muestra	Los efectos y beneficios de la cinesioterapia	Protocolos utilizados en 11 estudios publicados	La cinesiterapia, como técnica que nos ocupa, constituye un pilar básico del conjunto de técnicas de la fisioterapia. La cinesiterapia utiliza el movimiento en una gran variedad de modalidades para buscar efectos terapéuticos, tanto desde el punto de vista de la prevención como de la terapéutica o tratamiento cuando ya existe patología.	Algunos de los efectos fisiológicos de la cinesiterapia son generales, mientras que otros acontecen en diferentes niveles: hueso, músculo y articulación. Si los movimientos son generalizados y de suficiente intensidad, La actividad muscular activa la termogénesis, Particularmente sobre el hueso, se puede producir una remodelación y/o modificación de la arquitectura ósea, Sobre el músculo se puede producir hipertrofia de fibras musculares, incremento de la densidad.

2.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
John Gibbs, Linda M Harrison, John A Stephens, Andrew L Evans	1999	Artículo	Inglés	Inglaterra

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Respuestas reflejas Cutaneomuscular registradas desde el miembro inferior en niños y adolescentes con parálisis cerebral	Registrar las respuestas del reflejo Cutaneomuscular.	Investigación exploratoria	27 sujetos con parálisis cerebral	Niños de 3 a 15 años con parálisis cerebral	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Las respuestas de RMC en sujetos mayores con parálisis cerebral fueron similares a las de los sujetos de control más jóvenes, sin componentes de latencia prolongada mediados supraespinal. Los componentes de RMC excitatorios mediados por la columna vertebral y de latencia corta se observaron simultáneamente en pares de músculos antagonistas distales de las extremidades inferiores en la mitad de los sujetos con parálisis cerebral espástica, pero en ninguno de los niños de control.	La respuesta a la RMC consta de componentes reflejos que resultan de actividad en las vías motoras espinales y transcorticales involucrando el tracto corticoespinal. Latencia corta, espinal Las respuestas CMR excitatorias mediadas se registraron simultáneamente de pares distales de músculos antagonistas de las extremidades inferiores sólo en niños con PC. Respuestas CMR registradas desde distal Los músculos de las extremidades inferiores en sujetos con parálisis cerebral carecían de latencia prolongada, componentes mediados transcorticalmente. Comparado con sujetos de control, la respuesta refleja fue anormalmente ampliamente distribuidos en los sujetos con PC. Estos reflejos anormales respuestas sugieren que las vías motoras espinales y transcorticales están alterados en la PC. El trabajo adicional sería necesario para determinar si tales respuestas reflejas anormales se correlacionan con las medidas de discapacidad funcional en CP.

3.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Ana Madrigal Muñoz	2007	Artículo	Español	España

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Familias ante la parálisis cerebral.	La manera en cómo se adaptan y se enfrentan a la nueva situación influirá en la evolución física, psicológica y social del niño/a y, también, en la vida de todos los miembros de la familia.	Investigación exploratoria	Familias de niños con parálisis cerebral	Grupos familiares que tengan niño con parálisis cerebral	Protocolos utilizados en los estudios publicados	El abanico de sentimientos varían de unos a otros y a lo largo del tiempo, y pueden ir desde ansiedad, incertidumbre, hasta, en casos extremos, el rechazo del niño/a. Una vez superada las primeras impresiones, se deben adaptar las costumbres de la familia a las necesidades del niño/a, pero evitando que la vida gire en torno a éste/a. Así, si éste tiene grandes necesidades de atención y cuidados, precisará de una persona que le dedique buena parte de su tiempo.	La PC engloba un conjunto heterogéneo de personas con síntomas muy diferentes que tienen en común la presencia de alteraciones motoras que afectan al tono muscular, la postura y el movimiento. La variabilidad de esta afección dificulta la descripción de la situación a la que se enfrentan las personas afectadas y su entorno familiar.

4.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Gina Krakovsky, Myra Martz Huth, Li Lin, Ron S. Levin	2007	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Cambios funcionales en niños, adolescentes y adultos jóvenes con parálisis cerebral	Examinar los cambios funcionales y psicológicos en niños, adolescentes y adultos jóvenes con PC.	Investigación exploratoria	Niños con parálisis cerebral	Niños con discapacidades múltiples incluidos los de parálisis cerebral	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los resultados de este estudio indican que se necesita una herramienta de evaluación anual validada para medir los cambios funcionales y emocionales en los niños con parálisis cerebral en lugar de confiar en el recuerdo de los padres.	Los datos también pueden conducir a una revisión de los estándares nacionales actuales de fisioterapia.

5.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Marc Cristóbal Emos, Sanjeev Agarwal	2021	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Neuroanatomía, lesión de neurona motora superior	Buscar lo esencial para diferenciar la causa de las lesiones de la UMN. Algunas enfermedades que pueden dañar las neuronas motoras superiores incluyen accidentes cerebrovasculares, esclerosis lateral amiotrófica, esclerosis lateral primaria, esclerosis múltiple, síndrome de Brown-Sequard, deficiencia de vitamina B12.	Investigación exploratoria	Población con lesión de neurona motora superior	Población con lesión de neurona motora superior	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Las lesiones de la UMN tienen un amplio diagnóstico diferencial que va desde accidentes cerebrovasculares, traumatismo craneoencefálico, malignidad, infecciones, trastornos inflamatorios, trastornos neurodegenerativos y trastornos metabólicos.	El daño a las UMN conduce a un conjunto característico de síntomas clínicos conocidos como síndrome de la neurona motora superior. Estos síntomas pueden incluir debilidad, espasticidad, clonus e hiperreflexia.

6.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Miguel I Shevell, Lynn Dagenais, Nicolás Hall	2019	Artículo	Ingles	Canadá

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
La relación del subtipo de parálisis cerebral y el deterioro motor funcional: un estudio de base poblacional	Estandarización del sistema de clasificación de la función motora gruesa (GMFCS). La relación entre el subtipo neurológico de CP y el nivel de GMFCS permanece indefinida en CP	Investigación exploratoria	Población de niños con parálisis cerebral	Población de niños con parálisis cerebral	Protocolos utilizados en los estudios publicados	El subtipo de CP versus los niveles de GMFCS I a III o IV a V se distribuyó proporcionalmente de la siguiente manera: dipléjicos espástico, 51/52 (98%) versus 1/52 (2%); cuadriparético espástico, 20/85 (24%) frente a 65/85 (76%); hemipléjico espástico, 76/77 (99%) versus 1/77 (1%); discinético, 4/16 (25%) versus 12/16 (75%); otro (tripléjico o atáxico-hipotónico), 10/13 (77%) frente a 3/13 (23%). Todas estas distribuciones (proporciones) arrojaron valores significativos ($p < 0,001$) de chi(2) de Pearson.	El subtipo neurológico es un poderoso predictor del estado funcional relacionado con la deambulación. Esto tiene implicaciones para el asesoramiento de las familias.

7.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Fady Alnajjar, Riadh Zaier, Sumayya Khalid, Munkhjargal Gochoo	2021	Articulo	Ingles	Emiratos Árabes Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Tendencias y tecnologías en la rehabilitación del pie caído: una revisión sistemática	Identificar el desarrollo de varias tecnologías para mejorar la asistencia y la rehabilitación de la DF.	Investigación exploratoria	Población de niños con parálisis cerebral	Población de niños con parálisis cerebral	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los estudios incluidos mostraron que tanto RAFO como FES mostraron una mejora considerable en el ciclo de la marcha de los pacientes. Las tendencias futuras se inclinan hacia la integración de FES con otros neuro conceptos, como las sinergias musculares, para futuros desarrollos.	Esta revisión analiza diferentes tipos de tecnologías disponibles para DF. Esto incluye dispositivos que están disponibles comercialmente o que aún están bajo investigación. Estos estudios se clasificaron además en dos categorías diferentes: órtesis de tobillo y pie basada en robot (RAFO) y dispositivos de estimulación eléctrica funcional (FES).

8.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Carrie M. Hall, Lori Thein Brody	2006	Libro	Español	España

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Ejercicio terapéutico Recuperación Funcional	Definir la intervención de fisioterapia mediante el ejercicio terapéutico	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	En el complejo mundo de la asistencia sanitaria de hoy en día, es muy importante comunicarse de modo que se facilite la comprensión de las afecciones, intervenciones, objetivos y resultados entre los profesionales sanitarios y los pacientes. Las expectativas de la atención médica son que ésta sea eficaz y de bajo coste, y que el paciente participe y esté informado de su progresión. Ofrecer una estructura y unas pautas para el desarrollo de programas de intervención terapéutica, así como favorecer el uso de una terminología clara y sólida en todo el sistema sanitario, es un avance importante para conseguir el objetivo de una asistencia barata y eficaz. Ejercicio terapéutico: Recuperación funcional es un paso en esta dirección.	El ejercicio terapéutico es un componente clave del tratamiento de fisioterapia para pacientes con gran variedad de síndromes de deterioro. El mayor avance en el área de la fisioterapia se ha producido en el tratamiento de pacientes con problemas y dolor musculoesqueléticos. Con el paso de los años, los métodos para el tratamiento de estos pacientes también han crecido en número. En los últimos años, se ha producido un avance acusado en el conocimiento de los mecanismos implicados en el ejercicio, como es la intervención en problemas álgicos.

9.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Cesar Fernandez de Las Peñas, Alberto Melián Ortiz	2019	Libro	Español	España

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Cinesiterapia: Bases fisiológicas y aplicaciones prácticas	Entender la relación entre el movimiento artrocinemática y osteocinemática en las articulaciones, para aplicar las movilizaciones e intentar reproducir los movimientos de manera eficaz	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	El sistema de categorías de hipótesis propuesto por Mark Jones es una herramienta de trabajo que, siguiendo el modelo de almacenamiento y procesado cerebral durante el razonamiento, facilita al fisioterapeuta el reconocimiento de patrones clínicos, el CIF ayuda al fisioterapeuta a agrupar los datos individuales en conjunto de información que tienen una significación que tienen en su trabajo.	La cinesiterapia, como técnica que nos ocupa, constituye un pilar básico del conjunto de técnicas de la fisioterapia. La cinesiterapia utiliza el movimiento en una gran variedad de modalidades para buscar efectos terapéuticos, tanto desde el punto de vista de la prevención como de la terapéutica o el tratamiento cuando ya existe patología.

10.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Huter Becker A, Schewe H, Heipertz W	2003	Libro	Español	España

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Fisioterapia descripción de las técnicas y tratamiento	Aplicar la fisioterapia como parte integrante de una terapia física usa el movimiento para fines curativos.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	El tratamiento fisioterapéutico tiene como misión, además de la mejora de los trastornos funcionales del organismo, el incremento de la resistencia de los enfermos, la prevención de una disminución del rendimiento y el mantenimiento de las capacidades, incluso si están limitadas por trastornos irreversibles de los órganos.	Se han tomado los principios de aprendizaje, ejercicios de entrenamiento del desarrollo corporal, deporte y medicina deportiva buscando un incremento progresivo del rendimiento sin perjuicio físico. Asimismo, cuando resulta necesario se combinan otros procedimientos de la terapia física para ampliar el tratamiento entre los que se incluyen los masajes, la electroterapia y la hidroterapia, entre otros.

11.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Kisner C, Colby LA	2005	Libro	Español	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Ejercicios Terapéuticos Fundamentos y Técnicas	Establecer descripciones de las intervenciones con ejercicios, y pautas diagnósticas y terapéuticas para el desarrollo de programas de ejercicios integrales y personalizados.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	La adquisición del equilibrio perfecto entre la teoría y la técnica clínica, con un estudio en profundidad y las pautas más actualizadas sobre los principios del ejercicio terapéutico y la terapia manual, imprescindible para los estudiantes y los profesionales del área de la salud que utilizan esta modalidad.	El alcance y la profundidad de esta edición de ejercicios terapéuticos. Fundamentos y técnicas se ampliaron para reflejar la expansión de los conocimientos relacionados con el ejercicio terapéutico.

12.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Weber P, Jenni O.	2012	Artículo	Ingles	Alemania

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Tamizaje en salud infantil: estudios de la eficacia y pertinencia de las prácticas de atención preventiva	Realizar el tamizaje pediátrico permite la prevención o detección temprana de enfermedades y alteraciones del desarrollo en la infancia y la niñez.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	El tamizaje pediátrico permite la prevención o detección temprana de enfermedades y alteraciones del desarrollo en la infancia y la niñez. El cribado es un componente estándar de la práctica pediátrica en muchos países, pero su base científica no se conoce bien.	Cada vez hay más evidencia científica a favor del cribado pediátrico. No obstante, se necesitan más estudios epidemiológicos.

13.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Pere Vendrell Gómez	2001	Tesis	Español	España

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Perfiles neuropsicológicos de la parálisis cerebral espástica y discinética bilateral	Analizar la influencia de la experiencia física con el medio en la comprensión	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	El síntoma motor predominante se relaciona con el rendimiento cognitivo. El mejor rendimiento se observa en la PC predominantemente discinética seguida de la PC mixta y de la PC predominantemente espástica. En la PC discinética se observa una tendencia a la alteración de las funciones frontobasales.	En esta investigación al analizar la relación entre la edad de gestación y el rendimiento en funciones específicas encontramos que los sujetos prematuros tienen menores habilidades visoperceptivas motoras que los sujetos nacidos a término.

14.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE)	2000	Artículo	Ingles	Europa

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Vigilancia de la parálisis cerebral en Europa: una colaboración de encuestas y registros de parálisis cerebral. Vigilancia de la Parálisis Cerebral en Europa (SCPE)	Monitorear las tasas de prevalencia, especialmente dentro de los subgrupos (peso al nacer, tipo clínico), para estudiar poblaciones grandes.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	informan las diferencias en las tasas de prevalencia de PC en los centros antes de cualquier trabajo de armonización de datos. Se describe el proceso posterior para estandarizar la definición de PC, los criterios de inclusión/exclusión, la clasificación y la descripción de los niños con PC.	El consenso que se alcanzó sobre estos temas permitirá monitorear las tendencias en la tasa de CP, para proporcionar un marco para la investigación colaborativa,

15.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Egmar Longo, Marta Badía, Begoña M. Orgaz	2013	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Patrones y predictores de participación en actividades de ocio extraescolares en niños y adolescentes con Parálisis Cerebral	Analizar los patrones y predictores de participación en actividades de ocio extraescolares de niños y adolescentes españoles con Parálisis Cerebral	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los niños y adolescentes con PC reportaron baja diversidad e intensidad de participación y altos niveles de disfrute. La participación en actividades de ocio extraescolares estuvo más determinada por factores infantiles y ambientales que familiares.	Este estudio analizó la participación en actividades de ocio extraescolares de niños y adolescentes españoles con PC . Los niños y adolescentes con PC participaron en pocas actividades con baja frecuencia; sin embargo, reportaron altos niveles de disfrute. El nivel de GMFCS , la discapacidad intelectual y el tipo de escuela fueron las variables más relacionadas con los distintos tipos de actividades en la diversidad e intensidad de la participación.

16.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Elisabet Rodby-Bousquet and Gunnar Hägglund	2010	Artículo	Inglés	Suecia

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Rendimiento sentado y de pie en una población total de niños con parálisis cerebral: un estudio transversal	Identificar el rendimiento de sentarse y pararse en una población total de niños con parálisis cerebral (PC) es de interés para la planificación de la atención médica y para la predicción de la capacidad futura en el niño individual	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	La mayoría de los niños usaban sillas estándar (57 %), podían pararse de forma independiente (62 %) y podían pararse (62 %) y sentarse (63 %) sin apoyo externo. El 42 % utilizó asientos adaptables, el 31 % utilizó apoyo externo para ponerse de pie, el 19 % para ponerse de pie y el 18 % para sentarse. El uso de asientos adaptables y dispositivos de asistencia aumentó con los niveles de GMFCS ($p < 0,001$) y hubo una diferencia entre los subtipos de CP ($p < 0,001$). El uso de apoyo fue más frecuente en preescolares de 3 a 6 años ($p < 0,001$).	Alrededor del 60% de los niños con PC, de 3 a 18 años, usan sillas estándar, se paran, se levantan y se sientan sin apoyo externo. Si se suman los que usan asientos adaptables y apoyo externo, el 99 % de los niños podía sentarse, el 96 % podía ponerse de pie, el 81 % podía ponerse de pie desde una posición sentada y el 81 % podía sentarse desde una posición de pie. El sistema de clasificación GMFCS es un buen predictor del rendimiento sentado y de pie.

17.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
CB Howard , B. McKibbin , LAWilliams , yomackie	1985	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Factores que afectan la incidencia de luxación de cadera en parálisis cerebral	Realizar el estudio de la historia natural de la luxación espontánea de cadera en la parálisis cerebral, con especial referencia al patrón de afectación neurológica.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Se encontró DMO anormal en 56 pacientes (58,3%), con valores que documentan osteopenia en 42 (75%) y osteoporosis en 14 (25%). Un significativo surgió la diferencia entre los pacientes epilépticos y el grupo de control en DMO, puntuación z y cuerpo índice de masa (IMC) ($p = <0,001$). falta de autonomía marcha, retraso mental grave, larga duración de tratamiento antiepiléptico, topiramato terapia adyuvante y menos actividad física significativamente correlacionado con DMO anormal.	Este estudio detectó DMO anormal en más de la mitad de una gran población pediátrica con epilepsia con o sin parálisis cerebral y/o retraso mental. La importancia clínica de estos hallazgos aún no se han aclarado.

18.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Giangennaro Coppola, Delia Fortunato, Gianfranca Auricchio, Ciro Mainolfi, Francesca Felicia Operto, Giuseppe Signoriello, Antonio Pascotto, marco Salvatore	2009	Artículo	Inglés	Italia

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Densidad mineral ósea en niños, adolescentes y adultos jóvenes con epilepsia	evaluar la densidad mineral ósea (DMO) en una gran población de niños, adolescentes y adultos jóvenes con epilepsia sola o asociada con parálisis cerebral y/o retraso mental.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Se encontró DMO anormal en 56 pacientes (58,3%), con valores documentando osteopenia en 42 (75%) y osteoporosis en 14 (25%). Surgió una diferencia significativa entre los pacientes epilépticos y el grupo de control en la DMO, la puntuación z y el índice de masa corporal (IMC) ($p = <0,001$). La falta de marcha autónoma, el retraso mental grave, la duración prolongada del tratamiento antiepiléptico, la terapia adyuvante con topiramato y la menor actividad física se correlacionaron significativamente con la DMO anormal.	este estudio detectó DMO anormal en más de la mitad de una gran población pediátrica con epilepsia con o sin parálisis cerebral y/o retraso mental. La importancia clínica de estos hallazgos aún no se ha aclarado.

19.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Sofía Mallau, Marianne Vaugoyeau, cristina Assaiante	2010	Artículo	Ingles	Alemania

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Estrategias Posturales e Integración Sensorial: Sin Punto de Inflexión entre la Infancia y la Adolescencia	Destacar el proceso de adquisición de un marco de referencia anatómico y sensorial preciso para el movimiento funcional.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Este estudio de desarrollo proporcionó evidencia de que existen diferencias leves en la calidad de la integración sensorial en relación con el control postural en niños y adolescentes. Los resultados informados aquí confirmaron el predominio de la visión y el dominio gradual de la integración somatosensorial en el control postural durante un largo período de ontogénesis que incluye la niñez y la adolescencia.	La reponderación sensorial para estrategias posturales evaluada mediante oscilaciones de apoyo muy lentas presenta un desarrollo lineal sin ningún punto de inflexión cualitativo entre la niñez y la adolescencia.

20.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
José A Barela, Grietje M Jaspers Focks, Toke Hilgeholt, Ana MF Barela, Raquel de P. Carvalho, Geert JP Savelsbergh	2011	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Percepción- acción y adaptación en el control postural de niños y adolescentes con parálisis cerebral	Examinar el acoplamiento entre la información visual y el balanceo corporal y la adaptación en este acoplamiento de individuos con parálisis cerebral (PC).	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los participantes con CP acoplaron el balanceo del cuerpo a la información visual proporcionada por la sala móvil, comparable al acoplamiento de los participantes sin CP. Sin embargo, los participantes con parálisis cerebral exhibieron un mayor balanceo del cuerpo al mantener la posición erguida y un balanceo más variable cuando el balanceo del cuerpo fue inducido por manipulación visual. Mostraron un acoplamiento motor sensorial adaptativo, por ejemplo, una influencia visual de menor peso cuando se proporcionó un estímulo más grande, pero no con la misma magnitud que los participantes con un desarrollo típico. Esto indica que los participantes con PC tienen menor capacidad de adaptación.	Los niños y adolescentes con parálisis cerebral (PC) acoplan el balanceo del cuerpo a la información visual comparable al acoplamiento de los participantes sin parálisis cerebral. Los participantes con parálisis cerebral exhiben un mayor balanceo del cuerpo al mantener una postura erguida y un balanceo más variable cuando el balanceo del cuerpo es inducido por manipulación visual. Los participantes con parálisis cerebral muestran un acoplamiento motor sensorial adaptativo, pero no con la misma magnitud que los participantes con un desarrollo típico. Los niños y adolescentes con PC a pesar de mostrar las mismas propiedades de acoplamiento sensoriomotor que sus compañeros en desarrollo, tienen menor capacidad de adaptación cuando cambian los estímulos sensoriales.

21.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Dinah S. Reilly, Marjorie H. Woollacott, Paul van Donkelaar, Sandra Saavedra	2008	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
La interacción entre la atención ejecutiva y el control postural en condiciones de doble tarea: niños con parálisis cerebral	Investigar la interferencia entre una tarea secundaria y una tarea postural en niños con parálisis cerebral (PC).	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los niños con parálisis cerebral, al igual que los niños pequeños con un desarrollo típico, eran más inestables y tenían menos capacidad de atención ejecutiva en comparación con los niños mayores, y al igual que los niños pequeños con un desarrollo típico, experimentaron una interferencia de doble tarea en el control postural en ambas posiciones de postura. Los niños con parálisis cerebral atáxica también experimentaron una disminución del rendimiento de tareas cognitivas en la postura estrecha.	Al diseñar intervenciones terapéuticas para niños con parálisis cerebral, sería beneficioso para los médicos evaluar el control postural en entornos de tarea única y doble.

22.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Jessica Rosa, Don R. Wolff, Vicente K Jones, Daniel A Bloch, John W. Oehlert, James G Apuesta	2002	Artículo	Inglés	Estados Unidos

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Equilibrio postural en niños con parálisis cerebral	Establecer los déficits de control postural son un componente importante de los trastornos de la marcha en la parálisis cerebral (PC).	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	En la mayoría de los niños con parálisis cerebral (14 de 23) todos los valores de equilibrio de pie eran normales. Sin embargo, aproximadamente un tercio de los niños con PC (ocho de 23) tenían valores anormales en al menos dos de las seis medidas del centro de presión. Por lo tanto, los valores medios para la longitud de la trayectoria, el desplazamiento radial promedio y el coeficiente de difusión fueron más altos para los participantes con CP en comparación con los individuos de control con los ojos abiertos y cerrados ($p < 0,05$)	No hubo un aumento en los valores anormales con los ojos cerrados en comparación con los ojos abiertos para los participantes con parálisis cerebral, lo que indica que la mayoría de los participantes con parálisis cerebral tenían una dependencia normal de la retroalimentación visual para mantener el equilibrio.

23.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Gabriel Bueno Lahóz Moya , Cássio Marinho Siqueira , Renê Rogieri Caffaro , Carolina Fu y Clarice Tanaka	2009	Artículo	Ingles	Brazil

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
¿Puede la postura de pie tranquila predecir el ajuste postural compensatorio?	El objetivo de este estudio fue analizar si la postura tranquila de pie está relacionada con el ajuste postural compensatorio.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	No logramos identificar una relación entre la posición de los segmentos del cuerpo en los marcos inicial y final y el desplazamiento asociado de los segmentos del cuerpo.	La postura estática no puede predecir cómo se comportarán los segmentos del cuerpo durante el ajuste postural compensatorio.

24.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Eva Brogren Carlberg y Mijna Hadders-Algra	2005	Artículo	Ingles	Países Bajos-Europa

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Disfunción postural en niños con parálisis cerebral: algunas implicaciones para la orientación terapéutica	Describir la fisiopatología del control postural al sentarse y esbozar algunas implicaciones para el manejo y el tratamiento.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	A pesar de nuestro conocimiento sobre la fisiopatología subyacente a los problemas posturales en niños con parálisis cerebral, existe poca evidencia de "alto nivel" (según Sackett) sobre cómo las diferentes intervenciones pueden afectar estos problemas. La atención terapéutica para promover el rendimiento motor al sentarse se centra en el asiento adaptable, la inclinación de la superficie de apoyo y un entrenamiento amplio y variable en entornos motivadores.	El desafío al que nos enfrentamos ahora es proporcionar evidencia sobre la eficacia de los enfoques de tratamiento específicos que facilitan que los niños alcancen un nivel óptimo de funcionamiento en la vida diaria. existe poca evidencia de "alto nivel" (según Sackett) sobre cómo las diferentes intervenciones pueden afectar estos problemas.

25.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Laura A. Prosser, Autor correspondiente Samuel CK Lee, Ann F. VanSant, María F. Barbe, Richard T Lauer	2010	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Los patrones de activación de los músculos del tronco y la cadera son diferentes durante la marcha en niños pequeños con y sin parálisis cerebral	Investigar las diferencias en las características temporales de la actividad de los músculos del tronco y la cadera durante la marcha en niños pequeños con parálisis cerebral en comparación con niños con desarrollo típico (TD).	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los niños con parálisis cerebral tenían una mayor activación y coactivación total de todos los músculos excepto el músculo oblicuo externo y diferencias en el tiempo de activación de todos los músculos en comparación con el grupo TD. Las implicaciones de los patrones de activación muscular observados se discuten en referencia a la literatura de control postural existente.	Los niños pequeños con parálisis cerebral muestran una activación excesiva y no recíproca de los músculos del tronco y de la cadera durante la marcha en comparación con los niños con DT. Los estudios futuros deben investigar la eficacia de los tratamientos para reducir la actividad muscular excesiva y mejorar la coordinación de los músculos posturales en la PC.

26.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Karen J Dodd, Sara Foley	2007	Artículo	Ingles	Australia

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
El entrenamiento parcial en cinta rodante soportado por el peso corporal puede mejorar la marcha en niños con parálisis cerebral: un ensayo clínico controlado	Estudiar el desarrollo de una marcha eficiente e independiente para definir una meta terapéutica importante para muchos niños con trastornos cerebrales parálisis (PC).	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	El presente estudio es el primero en investigar los efectos de PBWSTT para niños con parálisis cerebral que incluye un grupo de control emparejado para controlar más completamente para potencialmente efectos de serie confusos. Sin embargo, hay algunas limitaciones. La principal limitación fue que la asignación de grupos no fue aleatoria, lo que puede haber introducido sesgos que sobreestimaron o subestimó las diferencias entre el PWBSTT programa y el programa de atención habitual. Otro la limitación fue que el evaluador no estaba cegado a la asignación de grupos. Sin embargo, para minimizar el sesgo, el evaluador no tuvo acceso a los datos de referencia en la sesión de medición 2, y fue es poco probable que se recordaran las puntuaciones tomadas 6 semanas antes.	Un programa PBWSTT relativamente corto puede mejorar la velocidad de marcha de los niños con parálisis cerebral y discapacidades de moderadas a graves. La resistencia a caminar también podría mejorar en algunos niños. El entrenamiento en cinta rodante parece ser una opción útil de entrenamiento de la marcha para niños con parálisis cerebral y parece factible llevar a cabo dicho programa dentro de un entorno escolar.

27.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Jennifer I Hicks, Michael H. Schwartz, Allison S Arnold , Scott I Delp	2008	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Las posturas agachadas reducen la capacidad de los músculos para extender la cadera y la rodilla durante la fase de apoyo de una sola extremidad de la marcha.	Examinar el efecto de las posturas agachadas sobre la capacidad de los músculos para extender las articulaciones de la cadera y la rodilla y las flexiones articulares inducidas por la gravedad durante la fase de marcha de la postura de una sola extremidad.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Nuestro análisis mostró que las capacidades de casi todos los principales extensores de la cadera y la rodilla se redujeron notablemente en una postura de marcha agachada, con la excepción del grupo de músculos isquiotibiales, cuya capacidad de extensión se mantuvo en una postura agachada. La marcha agachada también aumentó las aceleraciones de flexión inducidas por la gravedad en la cadera y la rodilla durante la postura de una sola extremidad. Estos hallazgos ayudan a explicar el aumento de los requerimientos de energía y la naturaleza progresiva de la marcha agachada en pacientes con parálisis cerebral.	La marcha agachada también aumentó las aceleraciones de flexión inducidas por la gravedad en la cadera y la rodilla durante la postura de una sola extremidad. Estos hallazgos ayudan a explicar el aumento de los requerimientos de energía y la naturaleza progresiva de la marcha en cuclillas en pacientes con parálisis cerebral.

28.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Firas Massaad, Frederic Dierick, Adélaïde van den Hecke, Christine Detrembleur	2004	Artículo	Ingles	Belgica

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Influencia del patrón de marcha en el desplazamiento del centro de masa del cuerpo en niños con parálisis cerebral	Evaluar la influencia del patrón de marcha digitigrado, los tipos topográficos, la gravedad de la afectación motora y la experiencia locomotora en el desplazamiento del centro de masa (COM) del cuerpo durante la marcha en niños con parálisis cerebral (PC) espástica.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los resultados obtenidos de 10 participantes sin discapacidad (cinco hombres, cinco mujeres), en el mismo rango de edad que los pacientes con PC, se utilizaron como grupo plantígrado de referencia. Los desplazamientos COM verticales y hacia adelante fueron significativamente diferentes entre los caminantes digitígrados y plantígrados.	Concluimos que el desplazamiento de COM durante la marcha en pacientes con PC estuvo influenciado principalmente por el patrón de marcha digitigrado encontrado en este trastorno neurológico más que por los diferentes tipos topográficos y afectaciones motoras.

29.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Quemador PA, M. H. Woollacott, C Qualls	1999	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Control del equilibrio de la postura con ortesis en un grupo de niños con parálisis cerebral espástica	Investigar las diferencias de equilibrio relacionadas con la presencia de patología y condiciones ortopédicas durante condiciones de perturbación inesperada de la postura al comparar cuatro niños de entre 3 1/2 y 15 años con parálisis cerebral espástica y cuatro niños de control emparejados por años de experiencia de caminar de forma independiente.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los resultados revelaron que las respuestas de equilibrio de los niños con espasticidad se caracterizaron por: mayor coactivación de los músculos en oposición al reclutamiento distal a proximal, disminución de la presencia de una postura erguida en la postura, mayor uso de estrategias de 'sobre los dedos de los pies' y diferentes características de balanceo en comparación con los niños con un desarrollo típico.	El uso de AFO dinámicas para corregir la mala alineación esquelética en niños con diplejía espástica. el uso de AFO sólidas durante la postura perturbada resultó en: disminución de la activación de los músculos gastrocnemios, patrones de respuesta muscular desorganizados, disminución del uso de estrategias de tobillo y aumento de las velocidades angulares de las articulaciones en la rodilla en comparación con condiciones sin AFO o con AFO dinámicas.

30.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Elisabet Rodby-Bousquet, Gunnar Hagglund	2012	Artículo	Ingles	Suecia

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Mejor rendimiento al caminar en niños mayores con parálisis cerebral	Describir el rendimiento de la marcha en diferentes distancias y entornos en relación con la función motora gruesa, el subtipo de PC y la edad.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	En esta población, 57% a 63% caminó de 5 a 500 m sin ayudas para caminar y 4% a 8% usó ayudas para caminar. Encontramos una correlación entre FMS y GMFCS. El rendimiento de la marcha varió entre los subtipos del 96 % al 98 % en aquellos con parálisis cerebral unilateral espástica al 16 % al 24 % en niños con parálisis cerebral discinética. Una mayor proporción de niños caminaba de forma independiente en todas las superficies en cada grupo de edad sucesivo.	El rendimiento general de la marcha aumentó hasta los 7 años de edad, pero la proporción de niños que caminaban de forma independiente sobre superficies irregulares fue cada vez mayor en cada grupo de edad hasta los 18 años. La capacidad de caminar sobre superficies irregulares es importante para lograr caminar de forma independiente en la comunidad.

31.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Marjorie Hines Woollacott, Anne Shumway-Cook	2005	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Disfunción postural al pararse y caminar en niños con parálisis cerebral: ¿cuáles son los problemas subyacentes y qué nuevas terapias podrían mejorar el equilibrio?	Explorar los estudios relacionados con las limitaciones en el equilibrio y la marcha en niños con parálisis cerebral (PC) y la eficacia del entrenamiento del equilibrio reactivo (recuperación de un resbalón inducido por el desplazamiento de una plataforma) en niños con PC tanto hemipléjica espástica como dipléjicos	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Los niños con parálisis cerebral muestran (a) una postura agachada, lo que contribuye a una menor capacidad para recuperar el equilibrio (más tiempo/mayor balanceo); (b) respuestas tardías en los músculos del tobillo; (c) secuenciación inadecuada de la respuesta muscular; (d) mayor coactivación de agonistas/antagonistas. Las restricciones en la marcha incluyen (a) marcha en cuclillas; (b) mayor coactivación de agonistas/antagonistas; (c) disminución de la activación muscular; (d) espasticidad. La eficiencia de la recuperación del equilibrio se puede mejorar en niños con PC, indicado tanto por una reducción en el centro total de la ruta de presión utilizada durante la recuperación del equilibrio como en el tiempo para reestabilizar el equilibrio después del entrenamiento.	Los cambios en las características de la respuesta muscular que contribuyen a mejorar la recuperación incluyen reducciones en el tiempo de inicio de la contracción, mejor organización de la respuesta muscular y reducción de la co-contracción de agonistas/antagonistas. Las implicaciones clínicas incluyen la sugerencia de que es posible mejorar la capacidad de recuperar el equilibrio en niños en edad escolar con parálisis cerebral.

32.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Julio de Pablo os	2010	Libro	Español	España

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Deformidades Angulares de Las Extremidades Inferiores es la Edad Infantil Y Adolescencia Principios de valoración y toma de decisiones.	Identificar las enfermedades angulares que presentan los niños de parálisis cerebral	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Ha sido uno de los fines principales de este libro, comentar las diferentes fases en el manejo de las DDAA (análisis mecánico, valoración biológica, planificación y ejecución) de sencilla manera, comprensible y aplicable para todos; con ello el objetivo final de nuestra actividad como médicos/cirujanos, que no es otro que ayudar al paciente podrá estar más a nuestro alcance.	Evidentemente, una Deformidad Angular(DA) esquelética plantea un claro problema mecánico (hay unos ejes y ángulos alterados en el hueso/miembro en cuestión)pero, sobre todo cuando la DA asienta en un hueso inmaduro, los aspectos biológicos de la deformidad adquirieron una importancia tan grande como los mecánicos

33.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Diana L Damiano	2006	Artículo	Ingles	Estados Unidos

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Actividad, actividad, actividad: repensando nuestro enfoque de fisioterapia para la parálisis cerebral	Promover la actividad. en niños y adultos con parálisis cerebral y otros trastornos del sistema nervioso central	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Se necesita más investigación y actualmente se está realizando para diseñar y probar la eficacia de las estrategias basadas en actividades en la parálisis cerebral. Se han realizado pocos estudios sobre los efectos positivos de los programas de actividad generalizada en personas con parálisis cerebral.	Se necesita más investigación y actualmente se está realizando para diseñar y probar la eficacia de las estrategias basadas en actividades en la parálisis cerebral.

34.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
M Ketelaar, Un Vermeer, H Hart, E van Petegem-van Beek, PJ Helders	2001	Artículo	Ingles	Países bajos de Europa

Titulo	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Efectos de un programa de terapia funcional en las habilidades motoras de niños con parálisis cerebral	Determinar si las habilidades motoras de los niños con parálisis cerebral espástica que estaban recibiendo fisioterapia funcional (terapia física con énfasis en la práctica de actividades funcionales) mejoraron más que las habilidades motoras de los niños en un estudio de referencia. grupo cuya fisioterapia se basó en el principio de normalización de la calidad del movimiento.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Ambos grupos mejoraron las puntuaciones de GMFM y PEDI después del tratamiento. No se encontraron interacciones de tiempo x grupo en el GMFM. Para el PEDI, se encontraron interacciones tiempo x grupo para las escalas de habilidades funcionales y asistencia al cuidador, tanto en el dominio de autocuidado como en el de movilidad.	Las mejoras de los grupos en las habilidades motoras gruesas básicas, medidas por el GMFM en un entorno estandarizado, no difirieron. Al examinar las habilidades funcionales en situaciones cotidianas, según lo medido por el PEDI, los niños del grupo de fisioterapia funcional mejoraron más que los niños del grupo de referencia.

35.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Herrero Gallego, P; García Antón, E; Montserrat Cantera, M. E; Oliván Blázquez, B; Gómez Trullén, E. M; Trenado Molina, J	2012	Artículo	Ingles	Brasil

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral: una revisión sistemática	Revisar la evidencia científica actual sobre el tratamiento con hipoterapia en niños con parálisis cerebral mediante el análisis de diferentes variables de estudio.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Después de eliminar los artículos duplicados en las diferentes bases de datos, se encontraron 25 artículos. Siete de ellos eran revisiones sistemáticas o metaanálisis, 7 artículos eran ensayos clínicos y 11 estudios eran series clínicas no controladas o estudios descriptivos. La calidad de la evidencia científica proporcionada por los estudios utilizados en esta revisión sistemática fue de nivel I para siete de ellos, nivel III para siete artículos (evidencia científica proporcionada de buena a regular) y nivel VIII (evidencia científica proporcionada deficiente) para los once artículos restantes.	Es difícil encontrar evidencia científica sobre el tratamiento con hipoterapia en niños con parálisis cerebral debido a diferentes factores como los pequeños tamaños de muestra utilizados en los estudios, la diversidad de escalas de evaluación y protocolos de tratamiento utilizados (AU)

36.

Autor	Año de publicación	Tipo	Idioma	País
Lic. Latta Sánchez, María Augusta, Vaca Varela, Jael Alejandra	2016	Artículo	Libro	Español

Título	Objetivo	Diseño de la investigación	Características de la muestra	Criterios de inclusión	Instrumentos	Resultados	Comentarios
Evaluación de la Intervención Fisioterapéutica en niños con Parálisis Cerebral en el Centro de Rehabilitación Física Bendiciones	analizar la intervención fisioterapéutica en niños con parálisis cerebral.	Investigación exploratoria	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Población con afecciones musculoesqueléticas y neurológicas	Protocolos utilizados en los estudios publicados	Como conclusión se encontró que el concepto Bobath es el método más utilizado en cuanto a la intervención fisioterapéutica en la Parálisis cerebral y que una gran mayoría de los fisioterapeutas manifiestan tener avances positivos en el desarrollo de los pacientes tras la utilización de métodos y técnicas fisioterapéuticas.	Se elaboró una investigación en el Centro de Rehabilitación Física "Bendiciones" en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua con una población de 30 niños con parálisis cerebral en edades comprendidas entre 5 – 10. La muestra se seleccionará de acuerdo con conveniencia debido a que se contará con las personas que se encuentren asistiendo al Centro de Rehabilitación física