

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN
PARÁLISIS CEREBRAL DE TIPO DIPLEJÍA
ESPÁSTICA**

Trabajo de Investigación

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

VARGAS CURI, Elizabeth

Asesor:

LIC. MORALES MARTÍNEZ, Marx

Lima – Perú

Mayo - 2018





**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN
PARÁLISIS CEREBRAL DE TIPO DIPLEJÍA
ESPÁSTICA**



DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios y a mis queridos padres, quienes, a través de su guía y apoyo incondicional día a día, no solo le han dado el sentido correcto a mi vida; sino que además han sido el motor para seguir adelante.



AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Jehová Dios, por permitirme llegar hasta esta etapa de mi vida; al Lic. Marx Morales Martínez, por su apoyo incondicional a través de los años de formación y como asesor en este trabajo de investigación y a mis padres por su confianza en mí y mis deseos de superación.

RESUMEN

La diplegia espástica es el tipo más común de Parálisis Cerebral, caracterizada por un incremento exagerado del tono muscular y la afectación de todo el cuerpo; especialmente, del tronco inferior, pelvis y miembros inferiores en relación a los miembros superiores; producida por una lesión del encéfalo inmaduro. La diplegia espástica es considerada como un trastorno motor; ya que su afectación involucra el compromiso del movimiento y la postura y representa una de las causas más frecuentes de discapacidad motora en la edad pediátrica y uno de los principales motivos de discapacidad física; por lo que su tratamiento es motivo de interés multidisciplinario; ya que estos niños necesitan incorporarse de manera precoz a programas de rehabilitación que les brinden y/o faciliten estrategias terapéuticas encaminadas a maximizar su autonomía para la vida adulta. El tratamiento fisioterapéutico no es ajeno a este campo, ya que el fisioterapeuta juega un papel fundamental en la habilitación motora del niño con PC de tipo diplegia espástica; ya que es quien a través de sus técnicas y recursos lo acompañará a lo largo de su crecimiento para ayudarlo a adquirir y potenciar habilidades necesarias para su independencia.

Palabras claves: tratamiento fisioterapéutico, parálisis cerebral, diplegia espástica, trastorno motor, rehabilitación.

ABSTRACT

Spastic diplegia is the most common type of Cerebral Palsy, characterized by an exaggerated increase in muscle tone and involvement of the entire body; especially, of the lower trunk, pelvis and lower limbs in relation to the upper limbs; produced by an immature brain injury. Spastic diplegia is considered a motor disorder; since its involvement involves the commitment of movement and posture and represents one of the most frequent causes of motor disability in the pediatric age and one of the main reasons for physical disability; so that their treatment is a motive of multidisciplinary interest; since these children need to be incorporated early in rehabilitation programs that provide and / or facilitate therapeutic strategies aimed at maximizing their autonomy for adult life. The physiotherapeutic treatment is not alien to this field, since the physiotherapist plays a fundamental role in the motor habilitation of the child with CP of spastic diplegia type; since he is the one who, through his techniques and resources, will accompany him throughout his growth to help him acquire and strengthen the necessary skills for his independence.

Key words: physiotherapeutic treatment, cerebral palsy, spastic diplegia, motor disorder, rehabilitation.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 PARÁLISIS CEREBRAL	3
CAPÍTULO II: CLASIFICACIÓN DE LA PARÁLISIS CEREBRAL	4
2.1 TRASTORNO MOTOR PREDOMINANTE (15)	4
2.1.1. PC Espástico.....	4
2.1.2. PC Discinética	5
2.1.3. PC Atáxico.....	6
2.1.4. PC Mixta o Combinada	6
2.3. CRITERIO TOPOGRÁFICO: (2) (7) (15)	7
2.3.1. Monoplejía:	7
2.3.2. Diplejía:.....	7
2.3.3. Triplejía.....	7
2.3.4. Tetraplejía o cuadriplejía	7
2.3.5. Hemiplejía:	7
2.3.6. Paraplejía:.....	7
2.4. EXTENSION DE LA AFECTACIÓN (15)	8
2.4.1. Unilateral:.....	8
2.4.2. Bilateral:	8
2.5. AFECTACIÓN FUNCIONAL SEGÚN LA GRAVEDAD (15).....	8
2.5.1 Afectación De Miembros Inferiores GMFCS (20)	8
2.5.2. Afectación De Miembros Superiores MACS (20)	8
2.6. LIMITACIONES PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA (ABVD) (15) 9	
2.6.1. Dependencia moderada:	9
2.6.2 Dependencia severa:	9
2.6.3 Gran dependencia	9
CAPÍTULO III: DATOS EPIDEMIOLÓGICOS	13
CAPÍTULO IV: ETIOLOGÍA, FACTORES DE RIESGO Y FACTORES PREDICTIVOS	14
4.1 ETIOLOGÍA:.....	14
4.1.1 Lesión Parasagital:	14
4.1.2. Leucomalacia Periventricular	14
4.1.3. Necrosis Cerebral Isquémica Focal Y Multifocal	15

4.1.4 Lesión del Estrato Marmóreo	15
4.1.5. Necrosis Neuronal Selectiva	15
4.2. FACTORES DE RIESGO	17
4.3. FACTORES PREDICTIVOS	17
CAPÍTULO V: CARACTERÍSTICAS	19
5.1. ALTERACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS	19
5.2. ALTERACIONES MOTORAS.....	19
5.2.1. Alteración del tono muscular	19
5.2.2. Alteración del movimiento:.....	20
5.2.3. Retraso en el desarrollo psicomotor.	20
5.3. ALTERACIONES SENSORIALES.....	21
5.4. ALTERACIONES DE LENGUAJE.....	21
5.5 ALTERACIONES COMUNES EN LA DIPLEJIA ESPÁSTICA	21
La Marcha En La Diplejía Espástica	22
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y TÉCNICAS DE IMAGEN	24
6.1. EVALUACIÓN	24
6.1.1. Evaluación del Movimiento	24
6.1.2. Evaluación del Tono Muscular	27
6.1.3. Evaluación de la funcionalidad	29
6.1.4. Evaluación del Lenguaje	29
6.1.5. Evaluación de las habilidades sociales.....	32
✓ Test de APGAR.....	33
6.2. DIAGNÓSTICO.....	34
6.3. TÉCNICAS DE IMAGEN	34
CAPÍTULO VII: TRATAMIENTO	35
7.1. TRATAMIENTO MÉDICO CONVENCIONAL PARA DIPLEJÍA ESPÁSTICA	35
7.1.1. Tratamiento farmacológico	35
7.1.2. Tratamiento Quirúrgico	36
7.2 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO DE LA DIPLEJÍA ESPÁSTICA.....	38
7.2.1. Preparación del paciente:.....	38
7.2.2. Movilizaciones.....	39
7.2.3 Propiocepción y Transferencia de peso.....	39
Para este objetivo se usarán técnicas de diferentes herramientas, entre las más usadas está el uso del balón terapéutico, como medio de inestabilidad y desequilibrio.	39
7.2.4 Bipedestación y Marcha	40
Ayudas biomecánicas	40

Uso de ortesis en terapia física.....	40
7.2.5. Hidroterapia	42
7.3. TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS.....	43
7.3.1. Terapia Lenguaje	43
7.3.2. Terapia Ocupacional:.....	43
7.3.3 Terapias Complementarias.....	43
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	47
ANEXOS.....	53
ANEXO 1: Criterio De Inclusión / Exclusión De La Pc	54
ANEXO 2: Criterios de Clasificación de la PC	55
ANEXO 3: Clasificación Funcional Motora Gruesa.....	56
ANEXO 3: Marcha característica del niño con Diplejía espástica – Marcha en Tijera	57
ANEXO 4: Reacciones Asociadas en el niño con Diplejía espástica.....	58
AYUDAS BIOMECÁNICAS.....	59
ANEXO 5: Asiento triangular	59
ANEXO 6: Posicionador	59
ANEXO 7: Bipedestador ventral.....	60
ANEXO 8: Bipedestador.....	60
ANEXO 9: Andador	61
ANEXO 10: Órtesis tobillo – pie rígida	62
ANEXO 11: Órtesis tobillo – pie flexible.....	62
ANEXO 12: Lokomat	63
ANEXO 13: Barras paralelas y separadores para la marcha.....	64
ANEXO 14: Hidroterapia.....	65

INTRODUCCIÓN

La Parálisis Cerebral es la afección neuromotriz más común de la primera infancia y la causa principal de discapacidad física en niños (1); es considerada un problema de salud pública a nivel mundial debido a su incidencia en la población, llegando a afectar anualmente a alrededor de 2 a 2.5 casos por cada 1 000 nacidos vivos. (2)

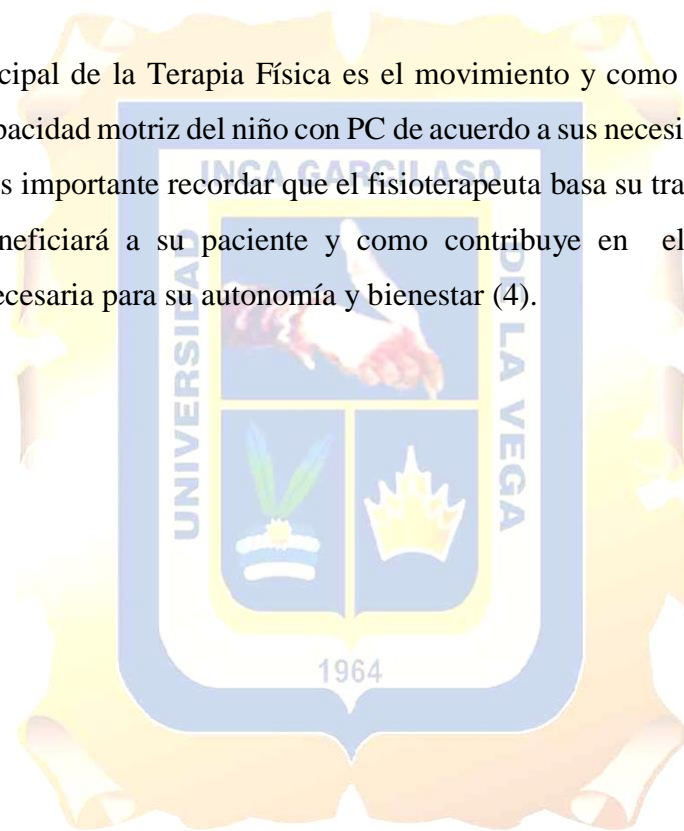
La Parálisis Cerebral es producida por un daño o alteración no progresiva ocurrida durante el desarrollo cerebral del feto o lactante; su diagnóstico supone un evento de carácter traumático que puede provocar una multitud de efectos y cambios en el entorno familiar; ya que implica un grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y de la postura, que suele ir acompañado de problemas musculoesqueléticos, epilepsias y de alteraciones de la sensación, la percepción, la cognición, la comunicación y la conducta (1) (3).

Dentro de la clasificación de la Parálisis Cerebral se puede identificar una gran variedad de subtipos, debido a que es una patología muy compleja, que abarca a un grupo de pacientes muy heterogéneo en características, capacidad y grados de afectación (4); siendo la forma de presentación clínica más común de tipo Diplejía Espástica, presente en el 40% del total de pacientes diagnosticados con PC (5).

La diplejía espástica es un trastorno neuromotor en el que se evidencia un incremento exagerado del tono muscular que afecta a todo el cuerpo; especialmente al tronco inferior, la pelvis y los miembros inferiores en relación a los miembros superiores; por lo general los niños diagnosticados con este tipo de PC tienen la suficiente autonomía para aprender a caminar, pero de no lograrlo antes de los siete años, probablemente no lo logren; he ahí la importancia y necesidad de su incorporación precoz a los programas de rehabilitación, con estrategias terapéuticas médicas ya sea con el uso de ortesis y/o intervenciones quirúrgicas y tratamientos propiamente rehabilitadores, encaminados a maximizar su autonomía para la vida adulta e integración a la sociedad (6)

El equipo de rehabilitación del paciente con Parálisis Cerebral de tipo diplejía espástica está conformado por una gran variedad de profesionales de la salud y el terapeuta físico no es ajeno a ello; ya que acompañará al paciente desde sus inicios a través de diferentes aspectos, como la estimulación planificada de la motricidad, para intentar estimular y potenciar la plasticidad del tejido nervioso indemne, complementar el tratamiento quirúrgico y ortopédico realizado por el equipo médico y evitar en lo posible la aparición de movimientos compensatorios (7).

El objetivo principal de la Terapia Física es el movimiento y como tal se enfocará en maximizar la capacidad motriz del niño con PC de acuerdo a sus necesidades y demandas; es por ello que es importante recordar que el fisioterapeuta basa su tratamiento enfocado en cómo lo beneficiará a su paciente y como contribuye en el desarrollo de su funcionalidad necesaria para su autonomía y bienestar (4).



CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

Durante años la definición de Parálisis Cerebral ha sido un tema controversial y motivo de discusión por los peritos en su estudio; a tal punto que, desde 1960 al 2007 se han propuesto hasta 15 definiciones diferentes y aunque todavía no es clara ni unánimemente aceptada, en este capítulo se ha tratado de recopilar la información de diversos autores y plasmar el concepto más actual y completo (8).

1.1 PARÁLISIS CEREBRAL

La “Parálisis cerebral” es un término empleado para designar a un grupo de condiciones (9) caracterizadas por la disfunción y/o alteración del movimiento y la postura, que resulta por un daño o lesión no progresiva y permanente en un encéfalo inmaduro (Hurtado, Pantoja, Pestano 2006) (10); que son producidos en el cerebro durante el desarrollo del feto o la infancia y se ven evidenciados en trastornos motores permanentes y limitaciones en la actividad (11).

Según Asociación Americana de Neurología (AAN), la Parálisis Cerebral hace referencia a cualquier de los trastorno neurológico sin evolución en el tiempo que aparecen en la infancia o niñez temprana y que afectan de forma permanente el movimiento y la coordinación muscular (12).

En tanto que para la Asociación de la Vigilancia de la Parálisis Cerebral en Europa (SCPE), dicha agrupación sindrómica tiene como principal hallazgo clínico el trastorno de la función motora asociada a alteraciones en la sensación, percepción, cognición, comunicación, conducta, epilepsias y problemas musculoesqueléticos secundarios (13).

El término PC fue propuesto por Sigmund Freud (1877) y acuñado William Osler (1988) y aunque es considerado aún un concepto vago e impreciso; ya que no puede catalogarse como una enfermedad; sino más bien, como una agrupación sindrómica, es notable reconocer que su denominación es de gran utilidad en la práctica clínica (8) (10)

CAPÍTULO II: CLASIFICACIÓN DE LA PARÁLISIS CEREBRAL

Al igual que su definición, la clasificación de la Parálisis cerebral es motivo de controversia, por lo que se han propuesto varias clasificaciones a lo largo de los años (14); conforme se desarrolle este capítulo se definirán algunos conceptos clave y desarrollara el modelo de clasificación propuesto por la Asociación Española de Parálisis Cerebral (ASPACE); que la subdivide en relación a: (15)

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

2.1 TRASTORNO MOTOR PREDOMINANTE (15)

2.1.1. PC Espástico

Es el trastorno del movimiento más frecuente de todos, presente en el 70- 80% de los casos de Parálisis Cerebral; que se produce normalmente cuando hay una afectación preferente, aunque no exclusiva de las células de la corteza cerebral o de la vía piramidal; caracterizado por el aumento del tono muscular, dificultad para disociar movimientos de una parte del cuerpo respecto a otra y la activación simultánea de varios grupos musculares más allá de lo necesario; haciendo que se impida la correcta ejecución del movimiento, su entorpecimiento y se produzcan posiciones anómalas en el niño. (15)

La parálisis cerebral espástica se caracteriza por un patrón específico de reacción con un incremento más allá de lo normal del tono muscular al estiramiento pasivo y una exagerada respuesta de los reflejos miotendinosos; provocando así movimientos exagerados y poco coordinados o armoniosos, especialmente en las piernas, los brazos y/o la espalda; dichas reacciones exageradas se pueden intensificar ante estímulos

sonoros fuertes, emotivos, gravedad del paciente y/o al realizarse una actividad voluntaria (12) (16).

- ❖ En resumen podríamos definir la espasticidad como una alteración sensitivo y motora que resulta del daño en la Vía Piramidal del Sistema Nervioso Central , específicamente de la neurona motora superior (17); en la cual se presenta una activación muscular involuntaria, sostenida e intermitente más allá de lo necesario que impide la normal realización del movimiento voluntario (18).

2.1.2. PC Discinética

Constituyen el 10-20% de los casos de Parálisis Cerebral; producida por la lesión de la vía extrapiramidal del SNC con afectación de los núcleos basales, en la cual se producen movimientos lentos, involuntarios y descoordinados con fluctuación del tono muscular de hipertonía a hipotonía e imposibilidad de relajación de la musculatura con el movimiento voluntario, el cual es de tipo serpenteante y rotatorio (7).

La Parálisis Cerebral tipo Discinética puede incluir la presencia de diferentes formas de presentación del movimientos que pueden ser de tipo distónicos, atetósicos y coreicos; en este caso la distonía implica contracciones musculares sostenidas que conducen a movimientos repetitivos y retorcidos o a posturas anormales; en tanto que en la atetosis se observan movimientos involuntarios no rítmicos y la alteración de los reflejos posturales a diferencia de la forma coreica donde se evidencian movimientos espontáneos involuntarios bruscos, rápidos, breves y no repetitivos (12).

Este tipo de Parálisis Cerebral afecta principalmente al tono muscular; el cual pasara de un grado de hipertonía a hipotonía o viceversa de manera brusca e intempestiva; por lo que el niño tiene un pobre equilibrio y no puede estar quieto; este tipo de reacciones por lo general se agravan con la fatiga y el cambio repentino de emociones, disminuyen con el reposo y desaparecen durante el sueño (16).

Otra característica resaltante de la Parálisis Cerebral tipo discinética es que dicha descoordinación también suelen afectar a los músculos faciales y de la cavidad oral apareciendo muecas, babeo y disartria; así como también disfunciones en el aparato respiratorio (10) (15).

❖ Tono muscular:

Desde una perspectiva biomecánica, el tono muscular es la resistencia que ofrece un músculo en reposo o ausencia de actividad cuando este es sometido a fuerzas externas de estiramiento; a partir de lo cual podríamos definir (19):

- ✓ Hipertonía: incremento del tono muscular en reposo
- ✓ Hipotonía: disminución de tono muscular en reposo

2.1.3. PC Atáxico

Es el tipo menos frecuente de Parálisis Cerebral presente en el 5-10% de los casos, la cual se produce por afectación preferente del cerebelo; dando como consecuencia la presencia de temblores, dificultad para controlar el equilibrio y disminución de la capacidad de coordinación de la motricidad fina y regulación de movimientos rápidos y precisos; de ahí que le resulte complicado la adquisición de praxias al realizar actividades como abrocharse los botones o caminar; y si lo logra, dichas actividades serán limitadas como en el caso de la marcha que será inestable (10) (15).

2.1.4. PC Mixta o Combinada

Se produce por afectación de varias estructuras cerebrales que puede ser la corteza, cerebelo, núcleos basales, etc. Frecuentemente este tipo de trastorno motor no es puro, sino más bien aparece como resultado de la combinación de las diferentes formas clínicas de Parálisis Cerebral, siendo la asociación más frecuente entre la espasticidad y atetosis. (15).

2.3. CRITERIO TOPOGRÁFICO: (2) (7) (15)

Este criterio se da como una manifestación de los distintos tipos de trastornos espásticos en base a la ubicación y/o zona del cuerpo comprometida (7).

2.3.1. Monoplejía: afectación de una extremidad, es poco frecuente.

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

2.3.3. Triplejía: afectación de tres miembros, que por lo general con ambas extremidades inferiores y una superior, al igual que la Monoplejía, también es poco frecuente.

2.3.4. Tetraplejía o cuadriplejía: hay una afectación global del cuerpo, que incluye el tronco y las cuatro extremidades, con predominio del daño en las superiores; un deficiente control de cabeza y coordinación ocular; así como dificultades en la alimentación y comunicación verbal (Bobath 1982)

2.3.5. Hemiplejía: dicha afectación motora es producida por el daño de solo un hemisferio cerebral y se ve afectado solo un lado del cuerpo, que comprende a extremidad superior (más afectada) e inferior del mismo lado, mientras que la otra mitad funciona con normalidad.

2.3.6. Paraplejía: afectación de las extremidades inferiores.

2.4. EXTENSION DE LA AFECTACIÓN (15)

2.4.1. Unilateral: afectación de un lado del cuerpo.

2.4.2. Bilateral: afectación de los dos lados del cuerpo.

2.5. AFECTACIÓN FUNCIONAL SEGÚN LA GRAVEDAD (15)

Este tipo de subclasificación se basa en la repercusión funcional de la Parálisis Cerebral sobre el niño y emplea como guía el escalas funcionales; siendo la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) para miembros inferiores y la Manual Ability Classification System (MACS) para miembros superiores, que a continuación se detallara: (20):

2.5.1 Afectación De Miembros Inferiores GMFCS (20)

- Nivel I: camina sin restricciones. Limitación en habilidades motoras avanzadas
- Nivel II: camina sin soporte ni ortesis. Limitaciones para andar fuera de casa o en la comunidad.
- Nivel III: camina con soporte u ortesis. Limitaciones para caminar fuera de la casa y en la comunidad.
- Nivel IV: movilidad independiente bastante limitada.
- Nivel V: totalmente dependientes. Automovilidad muy limitada.

2.5.2. Afectación De Miembros Superiores MACS (20)

- Nivel I: manipula objetos fácil y exitosamente. No hay restricción de la autonomía ni limitación en actividades de la vida diaria. Hay limitaciones para algunas actividades que requieren velocidad y precisión.
- Nivel II: manipula la mayoría de objetos con alguna reducción en la calidad o velocidad de ejecución. No hay restricción en la autonomía de

las actividades de la vida diaria porque ciertas actividades se pueden hacer de forma alternada.

- Nivel III: manipula objetos con dificultad, necesita ayuda para preparar o modificar las actividades que solo realizan de forma independiente si antes han sido organizadas o aceptadas.
- Nivel IV: manipula una limitada selección de objetos fáciles de usar y solo en situaciones adaptadas. Requiere soporte continuo y equipo adaptado para logros parciales de la actividad.
- Nivel V: no manipula objetos, habilidad severamente limitada para ejecutar acciones sencillas. Requiere asistencia total.

2.6. LIMITACIONES PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA (ABVD) (15)

2.6.1. Dependencia moderada: necesita de ayuda para realizar algunas ABVD, al menos una vez al día o tienen necesidades de apoyo intermitente.

2.6.2 Dependencia severa: hay dificultades en las tareas diarias y necesita ayuda para realizar varias ABVD por lo menos dos o tres veces al día, pero no tienen necesidad de medios de asistencia o apoyo extenso para su autonomía.

2.6.3 Gran dependencia: presentan gran limitación en las actividades de la vida diaria y necesita de ayuda para realizar ABVD varias veces al día, ya que hay pérdida total de su autonomía física, mental, intelectual o sensorial; precisan de apoyo constante y continuo.

Como se explicó en el inicio de este capítulo la clasificación de la Parálisis Cerebral es un tema en debate; puesto que no hay un consenso hasta la actualidad para ello (14); en la siguiente página, se muestra un cuadro resumen con los modelos tradicionales de la clasificación de PC.

TABLA 1

MODELOS TRADICIONALES DE LA CLASIFICACIÓN DE LA PARÁLISIS CEREBRAL

MODELOS TRADICIONALES DE LA CLASIFICACIÓN DE LA PC		
CLASIFICACIÓN SEGÚN:	TIPOS DE PC	
Localización del daño cerebral	PC Espástica. Daño en la vía piramidal PC Atetósica. Daño en los ganglios basales PC Atáxica. Daño en el cerebelo PC Mixta. Daño en más de una zona	
Existencia o no de espasticidad	Espástica No espástica	
Severidad de la lesión	Ligera o leve Moderada o media Grave o severa	
Según la pérdida de la fuerza y función	Plejía: mayor nivel de afectación Parexia: pérdida de la función.	
Según la distribución predominante de la afectación	Hemiplejía Diplejía	Monoplejía Cuadriplejía
Según el momento de la lesión	Prenatal Perinatal Postnatal	

Tabla 1: Contiene la Clasificación de los diferentes tipos de Parálisis Cerebral en base a los Modelos Tradicionales.

Belver GF. Desarrollo de la bipedestación y la marcha en parálisis cerebral (diplejía espástica). REDUCA Enferm Fisioter Podol [Internet]. 2016 [citado 26 de abril de 2018];8(1). Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/1916>

En base a lo desarrollado anteriormente y la bibliografía hallada, se puede decir que la Parálisis Cerebral no se presenta como un tipo exclusivo de su clasificación, sino más bien como la unión de dos o más características a la vez; lo cual da como consecuencia la aparición de formas clínicas más incidentes entre las cuales tenemos:

- PC Tipo Hemiplejía espástica: es un tipo de afectación motora unilateral de tipo espástico, que suele ser asintomática en el 90% de los casos, con un período silente hasta los seis meses aproximadamente donde se observará debilidad unilateral de un brazo de predominio distal aunado a la espasticidad. Uno de los primeros signos que puede ayudar a identificarla suele ser el uso preferencial de una mano para agarrar los objetos en niños menores de un año y la presencia de brazo parético con el codo en flexión y pronación con la mano cerrada; a lo cual se sumará y evidenciará con el tiempo la afectación del miembro inferior cuando el niño inicia el gateo y la marcha (5).
- PC Tipo Diplejía Espástica: es un trastorno del movimiento que implica la afectación motora bilateral del cuerpo, con mayor afectación y aumento del tono muscular en las extremidades inferiores en relación a los miembros superiores; este subtipo de PC se suele manifestar tras una fase silente de seis a doce semanas, en la que aparece una hipotonía inicial seguida del aumento progresivo del tono muscular conforme van creciendo el niño; otro signo característico suele ser que el niño al ser colocado en posición supina y tratar de traccionarlo por ambos brazos para sentarlo se aprecia sensación de rigidez y espasticidad en los miembros inferiores y más tardíamente, con el niño en posición vertical, las piernas se mantienen en extensión y aducción (posición en “tijeras”), presencia de hiperreflexia generalizada y contracturas articulares (5).
- PC Tipo Diplejía Atáxica: se asocia un componente atáxico, temblor e inestabilidad del tronco, que impide en la mayoría de los casos la bipedestación y la marcha (5).

- PCI Tipo Cuadriplejía Espástica: Es la forma clínica más grave donde se verá comprometido todo el cuerpo a predominio de los miembros superiores que vendrá asociado a la ausencia de habla y/o disartria importante, alteraciones perceptivo-sensoriales, problemas de alimentación y aspiraciones pulmonares. Es considerada un problema médico y social importante, ya que estos pacientes son totalmente dependientes y padecen importantes deformidades (5)



CAPÍTULO III: DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

La prevalencia global de la PC se encuentra aproximadamente entre dos a tres casos por cada 1000 nacidos vivos (21); ahora bien, dicha distribución no es homogénea en todos los países, ya que existe una diferencia de prevalencia entre los países industrializados donde se puede llegar a encontrar de 1,2 – 2,5 casos de cada 1 000 Recién nacidos vivos (14) versus los países en desarrollo donde su prevalencia es ligeramente más elevada y puede llegar hasta 5 casos por 1000 niños (12).

Datos que se corroboran con un estudio realizado en Suecia con el objetivo de describir la prevalencia de la parálisis cerebral en el oeste de este país y se encontró que de 94 466 recién nacidos vivos, 206 fueron diagnosticados con PC dentro de sus primeros años de vida, dando así una prevalencia de 2.18 por cada 1000 nacidos vivos (22).

Otra aspecto que marca la diferencia en la prevalencia de estos países es la complicación coadyuvante; ya que mientras en los países industrializados la Parálisis Cerebral se relaciona con el bajo peso al nacer y muy baja edad gestacional; en los países en desarrollo la complicación más común es la asfixia perinatal (14).

Se sabe que en España la Parálisis Cerebral ocupa el segundo lugar de los trastornos motores del desarrollo; ya que en este país tiene una prevalencia del 2 a 2,5 casos por cada 1000 RNV; lo que hace que cada año se registren unos 1 500 casos nuevos de niños que nacen o desarrollan parálisis cerebral (23).

Respecto a evidencia Nacional se puede señalar que se hizo un estudio en el Hospital Rebagliati entre el año 2009 y 2014 con el objetivo de describir las secuelas del neurodesarrollo de RN de extremadamente bajo y bajo peso al nacer a los 2 años de haber sido dado de alta y se encontró que, de los 190 pacientes dados de alta, 7 fueron diagnosticados con PC, de mayor población en mujeres y gran asociación con la hemorragia ventricular (24).

CAPÍTULO IV: ETIOLOGÍA, FACTORES DE RIESGO Y FACTORES PREDICTIVOS

4.1 ETIOLOGÍA:

Puesto que no existe una clasificación etiológica consensuada internacionalmente; sino más bien clasificaciones etiológicas tradicionales (tabla 2) (12), en este capítulo se desarrollara la etiología del padecimiento hipóxico – isquémico propuesta por Volpe y col. (2).

4.1.1 Lesión Parasagital:

Involucra un daño en la corteza cerebral bilateral y existe una necrosis de la materia blanca superomedial y las convexidades posteriores; este tipo de lesión involucra a la corteza motora que controla las funciones proximales de las extremidades, por lo que este patrón de lesión casi siempre se encuentra relacionado con una cuadriplejía espástica. (2)

4.1.2. Leucomalacia Periventricular

Es la causa más común de Parálisis Cerebral en los pacientes prematuros; que hace referencia a una lesión que afecta la materia blanca cerebral ocurrida generalmente entre las 24 y 34 semanas de gestación (4), asociadas a dificultades durante el parto como problemas de infección materno/fetal y/o reacciones inmuno inflamatorias que afectan el adecuado suministro de oxígeno y sangre al cerebro del feto (25). Inicialmente, tras la agresión el neonato permanece unos días hipotónico, hipoactivo, con pobre repertorio de movimientos generales y letárgico; pero tras varias semanas, por lo general 6-10, comienza a emerger un cuadro clínico particular caracterizado por: irritabilidad progresiva, movimientos en bloque y un patrón de tono flexor de los brazos y un aumento marcado del tono extensor de los músculos cervicales y de miembros inferiores acompañado de una posición sostenida en dorsiflexión del dedo gordo del pie, signos característicos que precederán a la diplejía espástica. Este tipo de lesión puede ir acompañada de alteraciones visuales y cognitivas, y en ciertos casos, si la lesión fuera más extensa se presentará como un patrón de cuadriplejía espástica (26).

4.1.3. Necrosis Cerebral Isquémica Focal Y Multifocal.

Lesión producida por factores que involucran el flujo sanguíneo cerebral, siendo el caso más común un problema vascular por infarto en la arteria cerebral media; con secuelas clínicas que casi siempre se manifiestan una hemiplejía; pudiendo llegar en casos severos a evolucionar en una cuadriplejía acompañada de eventos convulsivos. (2) (27) (28)

4.1.4 Lesión del Estrato Marmóreo

Es una lesión rara producida en los ganglios basales; ya sea en el tálamo, núcleo caudado, globo pálido y/o putamen; que se manifestará en alteraciones coreo atetósicas (2).

4.1.5. Necrosis Neuronal Selectiva.

Es la lesión más común en la encefalopatía hipóxico-isquémica. Generalmente ocurre en asociación a otros patrones de lesión y su presentación puede ser muy diversa (2) (28) .

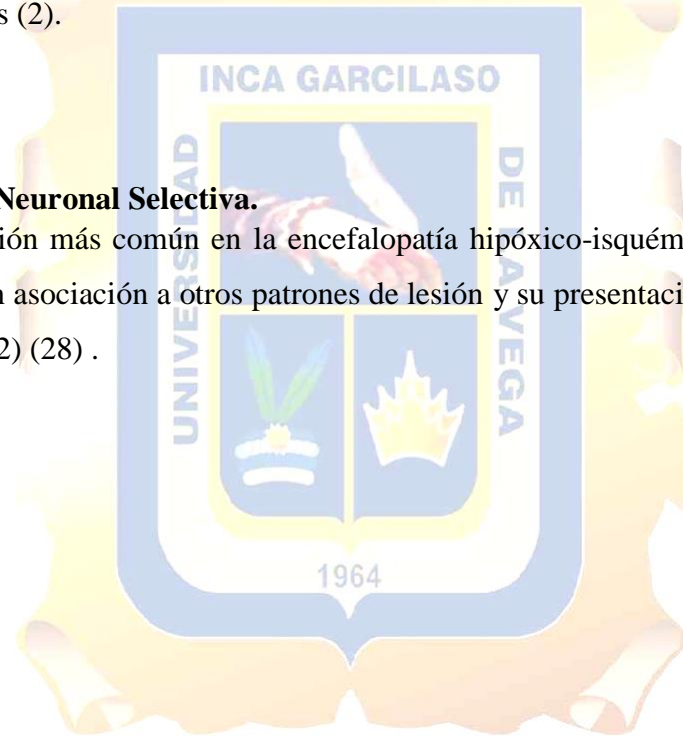
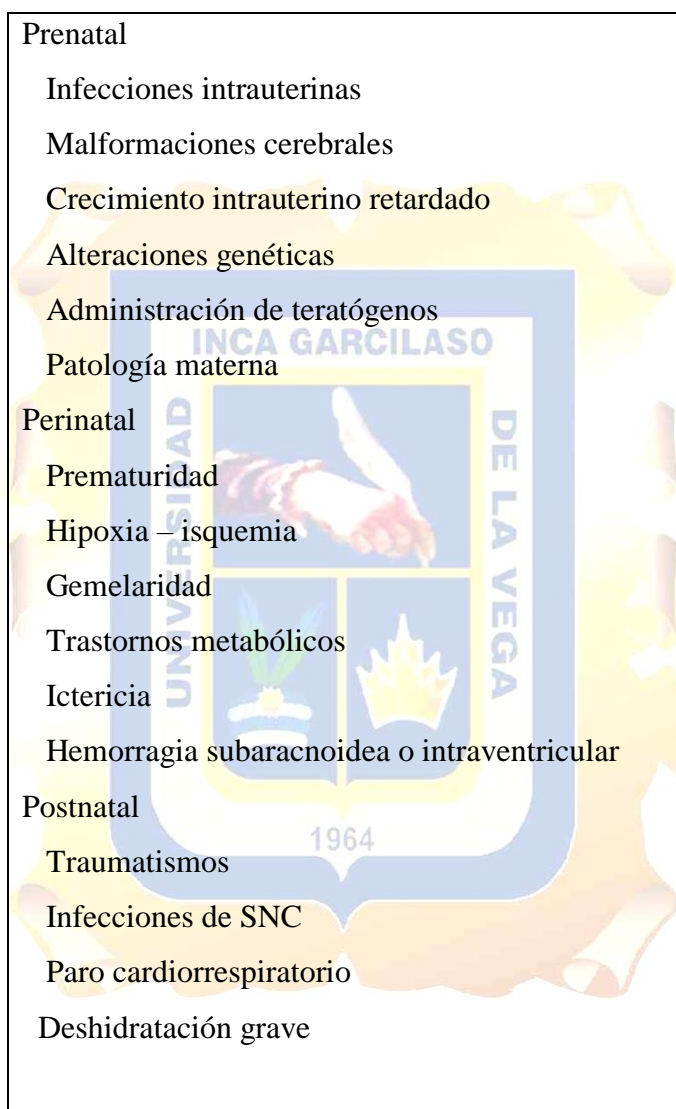


TABLA 2

**FACTORES RELACIONADOS CON MAS FRECUENCIA
CAUSAL EN LA PCI**



Prenatal
Infecciones intrauterinas
Malformaciones cerebrales
Crecimiento intrauterino retardado
Alteraciones genéticas
Administración de teratógenos
Patología materna
Perinatal
Prematuridad
Hipoxia – isquemia
Gemelaridad
Trastornos metabólicos
Ictericia
Hemorragia subaracnoidea o intraventricular
Postnatal
Traumatismos
Infecciones de SNC
Paro cardiorrespiratorio
Deshidratación grave

TABLA 2: En esta tabla se muestra los principales factores de riesgo relacionados como agente causal del diagnóstico de la PC.

Fernández-Jaén A, Calleja-Pérez B. La parálisis cerebral infantil desde la atención primaria. Med Integral [Internet]. [citado 2 de mayo de 2018];148-58. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-paralisis-cerebral-infantil-desde-13036784>

4.2. FACTORES DE RIESGO

Entre los factores de riesgo de la PC podemos encontrar la prematuridad, el crecimiento intrauterino retardado (CIR) y la gemelaridad; ya que en todos estos casos se ha encontrado una mayor probabilidad de tener el diagnóstico de la PC; siendo en el caso de la prematuridad y bajo peso un antecedente muy directo a la diplejía espástica presente en el 60 – 75 % de los niños diagnosticados con este trastorno motor; en tanto que en el CIR se ha demostrado que el riesgo de PCI se multiplica por seis ante la presencia de este factor y en el caso de la gemelaridad se hallado en el 10% de los casos registrados con este diagnóstico (29).

4.3. FACTORES PREDICTIVOS

Tradicionalmente, se ha intentado establecer diferentes parámetros clínicos, neurofisiológicos o analíticos capaces de evidenciar o predecir la aparición de una alteración en el neurodesarrollo desde la formación del niño; pero no ha sido posible. Sin embargo hoy en día podemos hablar de algunos factores predictivos que son eficaces para su detección temprana; entre los cuales tenemos la acidosis fetal intensa y la valoración clínica mediante el test de Apgar (29).

Actualmente, la acidosis fetal intensa o mantenida es un factor predictivo importante de la PC, ya que se ha evidenciado que un pH ácido de la arteria umbilical menor de 6,7 se asocia al sufrimiento fetal de tipo encefalopatía hipóxico isquémica presente en más del 80% de los casos diagnosticados con PC; en tanto que dicho porcentaje disminuye hasta un 12% cuando el pH supera la cifra de 6,90. (29) (30).

Del mismo modo, la valoración clínica rutinaria mediante el Test de Apgar con puntuaciones bajas menores de 3 en el primer y quinto minuto y que se prolonguen más allá de los 10 minutos de vida, se ha correlacionado con un pronóstico neurológico negativo; ya que alrededor del 57% de estos casos son diagnosticados con PC (29) (31).

TABLA 3

**SIGNOS DE ALARMA EN EL DIAGNOSTICO TEMPRANO DE LA
PCI EN EL LACTANTE**

<p><i>Forma espástica</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Tres primeros meses <p>Manos cerradas con inclusión del pulgar. Tendencia a hiperextensión de extremidades inferiores en decúbito o con la suspensión. Asimetría en movimientos espontáneos o antes estímulos (formas hemipléjicas). Ausencia de sostén cefálico. Reflejo Moro asimétrico o hipertónico. Microcefalia.</p> <ul style="list-style-type: none">• Desde los 3 a 6 meses <p>Asimetría en los movimientos. Hipertonía de miembros con hipotonía de tronco. Persistencia de reflejos arcaicos. Sedestación con apoyo ausente; sedestación inestable con hiperextensión de extremidades.</p> <ul style="list-style-type: none">• Posteriormente <p>No posiciona las manos para tomar objetos; coloca la mano de forma abierta, pronada y torpe. Trastorno de la bipedestación o de la marcha; hemipléjica, diplejía. Hipertonía de grupos musculares. Reflejo de paracaídas ausente.</p> <p><i>Forma extrapiramidal</i></p> <p>Rara vez se manifiesta durante la lactancia</p> <p><i>Forma atáxica</i></p> <p>Puede manifestarse a partir de los 5 – 6 meses con sedestación inestable, incoordinación.</p>
--

TABLA 3: En esta tabla se detallan los principales signos de alarma que se deben de tener en cuenta para un diagnóstico temprano y su asociación hacia algún tipo de PC en el recién nacido.

Fernández-Jaén A, Calleja-Pérez B. La parálisis cerebral infantil desde la atención primaria. Med Integral [Internet]. [citado 2 de mayo de 2018];148-58. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-paralisis-cerebral-infantil-desde-13036784>

CAPÍTULO V: CARACTERÍSTICAS

Debido a que la Parálisis Cerebral es considerada un grupo sindrómico, dicha condición presenta una gran variedad características que van a ir manifestándose a lo largo del desarrollo del niño, a continuación, se detallaran algunas de las alteraciones que se evidencian con mayor frecuencia de manera general en la PC.

5.1. ALTERACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS

En general, los niños con PC se caracterizan por presentar contracturas y deformidades a medida que crecen, lo cual se debe a la insuficiencia de la musculatura (por lo general espástica) a seguir el ritmo de crecimiento óseo y de los tejidos vecinos o como efecto secundario de las estrategias motoras compensatorias (21).

Dicho ello las alteraciones musculoesqueléticas más frecuentes son las deformidades rotacionales de los huesos, retracciones tendinosas y acortamientos musculares que pueden llevar a cifoscoliosis, la contractura en aducción de caderas (da como resultado la luxación de cadera), contracturas en flexión de rodilla y pie, que puede dar como resultado la marcha con pie equino (29).

5.2. ALTERACIONES MOTORAS

Dentro de las cuales podemos encontrar:

5.2.1. Alteración del tono muscular

Se da como consecuencia del daño en alguna zona del SNC y su manifestación estará directamente relacionada con un tipo específico de trastorno neuromotor. Por ejemplo, en el caso de la encefalopatía hipóxico isquémica perinatal, la hipotonía es una manifestación predominante durante la primera semana de vida; sin embargo, esta condición es transitoria, ya que a medida que el niño crece se hace cada vez más evidente el aumento de tono muscular ya sea de forma episódica (PC distónica) o persistente (PC espástica); dichos cambios de tono pueden hacer que el neonato adopte posturas anómalas

en las extremidades, el cuello y el tronco ya sea en flexión, extensión o mixta, la cual se mantiene fija durante cierto tiempo y activa ante diferentes estímulos (5) (31).

5.2.2. Alteración del movimiento:

Este tipo de alteración se da como consecuencia del reclutamiento deficiente de unidades motoras, la falta de equilibrio, coordinación y alteración del control motor selectivo (32).

Una de sus manifestaciones más comunes es la alteración de los Movimientos Globales, que es un hallazgo universal en todos los neonatos que desarrollaran algún tipo específico de PC. Por ejemplo, los niños que presenten movimientos generales espasmódicos sincronizados de forma persistente hasta el final del segundo mes de vida, por lo general estarán relacionados a un subtipo de PC espástica (33).

Y en el caso de los niños que presentan un pobre repertorio de MG, con patrón de movimientos circulares, lentos, monótonos y de gran amplitud en los brazos, extensión sostenida de los dedos de la mano, falta de movimientos hacia la línea media, escasos o poco contacto pie-pie, mano-boca y excesiva apertura bucal hasta aproximadamente los 5 meses generalmente evolucionan a PC discinética (33).

5.2.3. Retraso en el desarrollo psicomotor.

Común en todos los niños con PC, ya que en su mayoría tardan o no llegan a alcanzar las destrezas psicomotoras acorde a su edad cronológica (34).

5.3. ALTERACIONES SENSORIALES

Dentro de los trastornos sensoriales más comunes en la PC se encuentran las alteraciones visuales y auditivas como las retinopatías, el estrabismo, problemas de agudeza visual, problemas de discriminación visual y la hipoacusia (29).

Otro de los problemas que podemos mencionar están los problemas de tacto que pueden generar aberraciones táctil, problemas en la propiocepción y la estereognosia (32).

5.4. ALTERACIONES DE LENGUAJE

Debido a que la Parálisis Cerebral es una afectación a nivel central, dicha lesión tendrá repercusión en el desarrollo y adquisición natural del lenguaje, tales como la demora y/o dificultad en el sistema del habla, el sistema lingüístico o el procesamiento léxico. Por lo general al niño con PC le es difícil poder comunicarse y proyectar sus pensamientos y emociones a los demás (35) (36).

5.5 ALTERACIONES COMUNES EN LA DIPLEJIA ESPÁSTICA

- ✓ La Espasticidad sumada a un aumento de los reflejos tónicos, ambos interfieren en la marcha, los movimientos voluntarios y las actividades de la vida diaria (AVD); generalmente se dan como respuesta a un estiramiento pasivo rápido y aumenta con los movimientos rápidos, excitación, miedo, ansiedad, frío, llanto o fiebre; a veces dicha espasticidad se asocia a rigidez y dolor. Si no es controlada favorece los acortamientos y las contracturas, dificulta las ABVD y disminuye la calidad de vida. (37)

- ✓ Fuerza muscular inadecuada: se debe a la presencia de la espasticidad, ya que dichos músculos tienden al acortamiento y aunque parecen fuertes debido a la postura que adoptan no lo son. (37)

- ✓ Reacciones asociadas: se dan como consecuencia del aumento del tono muscular en otras partes del cuerpo al realizar una actividad voluntaria con otra, son más evidentes en la infancia y disminuyen a medida que el niño toma conciencia. (37)

La Marcha En La Diplejía Espástica

En la diplejía espástica, la marcha será afectada por diferentes factores, como la disminución de la fuerza, equilibrio, velocidad, coordinación y la presencia de acortamientos musculares que por lo general se manifestarán a través de patrones que normalmente pueden incluir flexión, aducción y rotación interna de las caderas; flexión de las rodillas; tobillo y pie en equino y en rotación interna; lo cual obliga normalmente al niño a caminar en puntillas a lo largo de toda la fase de apoyo y da como resultado al niño zancadas cortas, una base de sustentación pobre e inestable que le generan inseguridad y activación en el patrones compensatorios (32).

Otra característica es la disminución de la capacidad de la musculatura extensora, la tirantez muscular, debilidad, déficit de control motor, cocontracción de varios grupos musculares, gran gasto de energía y baja eficacia de la marcha (37).

Durante la marcha del paciente con diplejía espástica, por lo general se aprecia que no hay una buena disociación de las cinturas escapular y pélvica, debido a que el peso del cuerpo va en bloque como si se tratase de un compás, lo cual se evidencia con la escasa movilidad contralateral de las cinturas y se compensa con una elevación y abducción de ambos brazos respecto al tronco para para mantener el equilibrio. (38)

En este tipo de pacientes es común encontrar que en la marcha ambos miembros inferiores se encuentran en aducción y rotación interna, debido a la posible presencia de una anteversión femoral con aducción del miembro inferior; lo cual hace que durante la fase de oscilación, el paciente no traslade adecuadamente el peso de un lado a otro y hace que

durante su desaceleración previa a la fase de apoyo que debería iniciarse con el apoyo de talón, este sea ineficaz por lo que el peso cae de golpe y sin control, cerca de la línea media y en el borde medial del pie. (38)

Uno de los responsables de esta alteración es la falta de activación y fuerza de los músculos glúteos encargados de mantener el apoyo monopodal del lado en apoyo y la falta de un buen control excéntrico de los isquiotibiales, por lo que la rodilla se extiende sin control y esto provoca a su vez que el peso caiga de golpe. (38)

Otro punto observable en la marcha del paciente con diplegía espástica es la necesidad de inclinar el tronco al iniciar la fase de oscilación, el arrastre de los dedos del pie por el suelo, una exagerada lordosis lumbar, escasa o ausente flexión dorsal de tobillo y la reincidente aparición de la posición de tijera en los miembros inferiores. (38)

Así como el incremento del tono muscular al intentar realizar algún tipo de movimiento voluntario, las alteraciones en la coordinación que impiden controlar el tiempo y la intensidad de la acción muscular, alteraciones de la secuencia de actuación muscular, la presencia de patrones de reflejos primitivos y la alteración de la propiocepción que priva al paciente de la información sobre la posición articular, así como de la sensación de contacto con el suelo dando una deficiente información del entorno dando como consecuencia un patrón alterado de la marcha. (39)

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y TÉCNICAS DE IMAGEN

En este capítulo se desarrollará los principales criterios de evaluación usados para PC tanto por el personal médico como el equipo de rehabilitación, se definirá como se da el proceso diagnóstico y la utilidad del uso de técnicas de imagen.

6.1. EVALUACIÓN

6.1.1. Evaluación del Movimiento

La alteración del movimiento es una de las principales características que acompañan a la PC; es por ello que su evaluación es de gran importancia, ya que revelará el estado de maduración cerebral del niño (14). Este análisis neuromotor se realiza en base a la presencia de reflejos y la adquisición de habilidades motoras; ya que un retraso en cualquiera de ellos será reconocido como un potencial indicador de daño cerebral (40).

TABLA 4

VALORACIÓN DE REFLEJOS PRIMITIVOS EN EL NIÑO

Reflejos primitivos	Manifestación
Moro	Se coloca al niño en decúbito supino y se da la sensación de vacío o un sonido fuerte. Se da en fases: abducción y extensión de brazos con apertura de manos y luego aducción y flexión de brazos. Se presenta hasta el 4° o 6to mes.
Búsqueda	La estimulación táctil de la zona supero lateral del labio superior provoca el giro de la cabeza del niño hacia ese lado y la apertura de la boca. Presente hasta los 3 meses.

Babkin	Con el niño en decúbito dorsal y la cabeza en la línea media, el examinador presiona con sus pulgares de forma simultánea en ambas palmas de las manos. Se provoca una apertura de la boca sin expresión gestual. Se presenta hasta el 2° o 3er mes.
Prensión palmar	Respuesta de flexión de los dedos ante un estímulo táctil en la zona palmar. Desaparece en el 2° o 3er mes.
Prensión plantar	Similar al anterior. Permanece hasta el desarrollo del apoyo o la carga en bipedestación.
Galant	Estímulo paravertebral cutáneo a partir del ángulo inferior de la escápula. Se provoca inclinación del tronco y la cabeza hacia el lado estimulado y aproximación de las extremidades ipsilaterales. Puede estar presente hasta el 4° o 6° mes.
Suprapúbico	La presión sobre la sínfisis del pubis provoca extensión, aducción y equino. No debe aparecer mas allá de las 4-6 semanas.
Extensor cruzado	Flexión, aducción y presión con la cadera hacia el cótilo: provoca extensión, aducción y equino del miembro inferior contralateral. Puede verse hasta las 4-6 semanas.
Talón palmar y talón plantar	Al golpear talón o raíz de la mano, se provoca extensión del brazo o la pierna. Presente hasta los 6 meses.
Marcha automática	Al apoyar la planta de los pies sobre el plano de examen, se provoca enderezamiento, y al inclinar el tronco, una sucesión. Presente hasta el 2° o 3er mes.

TABLA 4: Tabla descriptiva de los principales reflejos y sus hitos de aparición e integración en el niño.

Morales Cabezas et al. Evaluación neurológica: exploración clínica y escalas de evaluación en el paciente pediátrico y adulto. En: Cano de la Cuerda, Collado Vázquez. Neurorehabilitación Métodos específicos de valoración y tratamiento. 1 edición. Madrid Panamericana. 2012. Pág 159.

Como se mencionó en el párrafo anterior, dicha valoración semiológica se apoya en gran medida en el cumplimiento de los hitos o logros del desarrollo de la función motora, ya que dan información del estado de maduración global del niño. A continuación, se muestra la tabla con los principales hitos del desarrollo motor (14).

TABLA 5

HITOS DEL DESARROLLO MOTOR

Edad	Motor grueso	Motor fino
3 meses	Control cefálico	Coge objetos en la línea media
6 meses	Se mantiene sentado	Transfiere de una mano a otra
9 meses	Se sienta por si solo y gatea.	Pinza gruesa o inmadura
12 meses	camina	Pinza fina o madura
18 meses	Sube escaleras	Torres de dos a tres cubos
24 meses	Baja escaleras y corre	
24 – 36 meses	Salta en dos pies	
36 – 48 meses	Salta en un pie	Ata pasadores

TABLA 5: Tabla descriptiva de los principales hitos del desarrollo motor grueso y fino en relación a la edad cronológica del niño.

Alva M, Pilar M del, Kahn IC, Muñoz Huerta P, Leyva Sánchez J, Moreno Calixto J, et al. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. julio de 2015 [citado 30 de abril de 2018];32(3):565-73. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342015000300022&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

6.1.2. Evaluación del Tono Muscular

La presencia de tono muscular anormal, por lo general ha de asociarse a un tipo de lesión en el SNC, por regla general el niño nace con una hipertonía fisiológica que poco a poco ira cediendo; pero en el caso de los niños con lesión cerebral dicho tono no manifestara las características habituales, ya que inicialmente puede estar disminuido (hipotonía) y en un periodo de 3 a 6 meses puede cambiar a hipertonía, para poder identificar dichas alteraciones de manera precoz contamos con escalas de valoración que se presentan a continuación (14).

TABLA 6

EVALUACIÓN DEL TONO MUSCULAR PASIVO

Maniobra de evaluación	Realización
Distancia posterior entre los codos	Refleja el tono de los pectorales y la porción anterior del deltoides. Varía de 17-18cm en el RN y de 2-4 cm a los 3 años.
Maniobra de la bufanda	Se lleva por delante del pecho la mano del niño hacia el hombro opuesto, tomando como referencia si la mano llega a la mamila contralateral o la rebasa, o la posición del codo con relación a la línea media.
Ángulo de aductores	En supino, separar las caderas con estas y las rodillas en flexión de 90°. El ángulo pasa los 40° en RN a 150° al año de vida.
Ángulo poplíteo	Refleja el tono de los isquiotibiales y extensores de cadera. En posición supina, con cadera a 90° de flexión, extender la rodilla. Pasa de 85° en RN a 180° al año de vida.
Tono pasivo del tronco	Valoración de la flexión y extensión del tronco con el niño en decúbito lateral.

TABLA 6: Tabla descriptiva de las principales maniobras de evaluación para el tono muscular pasivo.

Morales Cabezas et al. Evaluación neurológica: exploración clínica y escalas de evaluación en el paciente pediátrico y adulto. En: Cano de la Cuerda, Collado Vázquez. Neurorehabilitación Métodos específicos de valoración y tratamiento. 1 edición. Madrid Panamericana. 2012. Pág 159.

TABLA 7

ESCALA DE ASHWOTH MODIFICADA

Escala de Ashwoth Modificada		
0	Tono muscular normal	Característica
1	Hipertonía leve	Aumento del tono muscular, con detención en el movimiento pasivo de la extremidad y mínima resistencia en menos de la mitad del arco de movimiento
2	Hipertonía moderada	Aumento del tono muscular durante la mayor parte del movimiento. Puede moverse pasivamente con facilidad.
3	Hipertonía intensa	Gran aumento del tono muscular, dificultad para efectuar los movimientos pasivos.
4	Hipertonía extrema	La parte afectada permanece rígida, tanto para la flexión como para la extensión.

Tabla 6: La Escala de Ashwoth modificada es aplicable ante la presencia del incremento del tono muscular, se aplica de manera pasiva, es empleada tanto para niños como adultos y consta de una valoración de 0 a 4, donde 0 indica un tono muscular normal y 4 rigidez.

Morales Cabezas et al. Evaluación neurológica: exploración clínica y escalas de evaluación en el paciente pediátrico y adulto. En: Cano de la Cuerda, Collado Vázquez. Neurorehabilitación Métodos específicos de valoración y tratamiento. 1 edición. Madrid Panamericana. 2012. Pág 153.

6.1.3. Evaluación de la funcionalidad

Para la evaluación de la funcionalidad se emplearán las principales escalas de valoración entre las cuales tenemos:

- ✓ Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud (CIF)

Herramienta elaborada por la OMS con la finalidad de poder valorar la actividad y el funcionamiento del paciente desde un aspecto fisioterapéutico y permite plasmar su razonamiento clínico realizado a partir de los aspectos positivos de interacción entre el paciente y sus factores contextuales (41).

- ✓ Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

El Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa se ha desarrollado para describir la gravedad de la discapacidad motora para niños con PC en base a 5 niveles ordinales claros y definidos y que además que permiten comunicar con claridad el estado de la función motora gruesa de los niños (en el capítulo 2 se ha descrito previamente de manera detallada) (32).

- ✓ Manual Ability Classification System (MACS)

El Sistema de Clasificación de Habilidades Manuales se ha desarrollado para clasificar cómo los niños con parálisis cerebral usan sus manos cuando manejan objetos en las actividades diarias, dicha clasificación está diseñada para reflejar el rendimiento bimanual típico del niño, mas no la capacidad máxima y es de gran utilidad para el planteamiento de metas y objetivos (en el capítulo 2 se ha descrito previamente de manera detallada)(42).

6.1.4. Evaluación del Lenguaje

Así como el desarrollo motor es un indicador del estado de maduración del SNC, de igual la evaluación del lenguaje a través del tiempo manifestara si hay o no la presencia de algún tipo de alteración neurológica; ya que cualquier característica que escape de los parámetros normales puede ser considerado como un signo de alarma (35).

TABLA 8

DESARROLLO CRONOLOGICO DEL LENGUAJE

DESARROLLO CRONOLOGICO DEL LENGUAJE	
Edad	Característica
Recién nacido	llanto
3 meses	Gutureo, gorjeo, vocalizaciones
6 meses	Silabeo
9 meses	Baluceo (bisilábico)
12 meses	Palabreo
18 meses	Parloteo (intentos de hablar corrido)
24 meses	Fraseo (une dos palabras)
36 meses	Oraciones

TABLA 8: En esta tabla se aprecian los principales hitos del desarrollo y adquisición del lenguaje en base a la edad cronológica del niño.

Alva M, Pilar M del, Kahn IC, Muñoz Huerta P, Leyva Sánchez J, Moreno Calixto J, et al. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. julio de 2015 [citado 30 de abril de 2018];32(3):565-73. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342015000300022&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

TABLA 9**SIGNOS DE ALARMA EN LA ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE**

SIGNOS DE ALARMA EN LA ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE	
Edad	Signos de alarma
0 -1 mes	Llanto raro
2 – 4 meses	Ausencia de sonrisa social
6 meses	No vocaliza ni balbucea
9 meses	No silabea
12 meses	Pierde habilidades
15 meses	No señala, no utiliza tres palabras
18 – 24 meses	No sigue instrucciones simples, no dice “mamá” u otros nombres. No reconoce partes del cuerpo
24 - 36 meses	No dice frases de dos palabras, no sigue instrucciones de dos pasos
36 – 48 meses	Uso incorrecto de palabras, sustituye una por otra
4 – 6 años	No habla correctamente

TABLA 9: En esta tabla se aprecian los signos de alarma en la adquisición del lenguaje en base a la edad cronológica del niño, los cuales de ser positivos dan indicio de algún tipo de daño o lesión en el niño.

Alva M, Pilar M del, Kahn IC, Muñoz Huerta P, Leyva Sánchez J, Moreno Calixto J, et al. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. julio de 2015 [citado 30 de abril de 2018];32(3):565-73. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342015000300022&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

6.1.5. Evaluación de las habilidades sociales

El ser humano desde que nace se comunica, ya sea a través del llanto, el contacto visual o incluso gestos, en el caso de los niños con PC, dichas habilidades sociales se ven disminuidas producto de deprivación sensorial que experimentas y se ven manifestadas con un comportamiento anómalo; aunque en algunos casos estas conductas pasan desapercibidas es importante hacer un seguimiento en el cumplimiento de los hitos de desarrollo cronológico social normal para una detección precoz de algún posible daño neurológico (29).

TABLA 10:
DESARROLLO CRONOLOGICO SOCIAL NORMAL

Edad	Gestos sociales
Recién nacido	Mira
3 meses	Sonríe
6 meses	Ríe
9 meses	Imita
12 meses	Señala
15 meses	Voltea
18 meses	Muestra
24 meses	Juega

TABLA10: En esta tabla se aprecian los principales hitos del desarrollo social normal en base a la edad cronológica del niño.

Alva M, Pilar M del, Kahn IC, Muñoz Huerta P, Leyva Sánchez J, Moreno Calixto J, et al. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. julio de 2015 [citado 30 de abril de 2018];32(3):565-73. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342015000300022&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

✓ Test de APGAR

Es una de las primeras escalas de valoración usadas para medir la integridad, el desarrollo y la capacidad adaptativa del SNC del RN, aunque su aplicación no está dentro del uso del terapeuta físico, su valoración es de gran importancia; ya que el Test de Apgar asocia directamente puntuaciones bajas a una discapacidad neurológica con secuelas motoras, cognitivas y neurosensoriales que se pueden desarrollar a largo plazo (43).

TABLA 11

TABLA DE VALORACIÓN DEL TEST DE APGAR

SIGNOS	0	1	2
Color de piel	Palidez o cianosis generalizada	Cianosis distal	Rosado
Frecuencia cardiaca	Ausente	FC menor a 100 latidos por minuto	FC mayor de 100 latidos por minuto
Respuesta ante la irritabilidad refleja	Sin respuesta a la estimulación	Mueca	Estornudos, llanto vigoroso
Tono muscular (actividad)	Flácido	Alguna flexión	Movimiento activo
Respiración o llanto	Ausente	Llanto débil, respiración irregular	Llanto fuerte, respiración normal

Tabla 11: La valoración del APGAR se basa en 5 ítems con una calificación de 0-2 cada una, este test se valora al minuto 1 y 5. De ser necesario se reevalúa al minuto 10, 15 y 20 si se considera un riesgo neurológico latente. Valores: normal:8-10, asfixia leve: 6-7, asfixia moderada:4-5, asfixia severa: <4

Ministerio de Salud. NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD NEONATAL Dirección General de Salud de las Personas Dirección de Atención Integral [Internet]. 2015. MINSa [Revisado el 1 de mayo 2018]. Perú. Disponible en <http://www.minsa.gob.pe> Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-10956.

6.2. DIAGNÓSTICO

Según Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares (NINDS) la Parálisis Cerebral puede ser detectada desde el nacimiento, ya que en dicha patología pueden ir apareciendo signos precoces que ayuden a su diagnóstico temprano (10); sin embargo, por lo general dicha condición es detectada con mayor frecuencia en los dos primeros años de vida; ya que usualmente los signos y síntomas que lo acompañan comienzan a ser evidentes por los padres y familiares antes de los 18 meses de edad al notar que su niño no presenta destrezas motoras acorde a su edad (14).

Dicho diagnóstico se dará mediante la evaluación de las habilidades motoras del niño, la observación de su historia clínica (antes, durante y después del parto) y la búsqueda de síntomas motores característicos, como el desarrollo lento, tono muscular anormal y posturas inusuales (10).

En caso los síntomas presentes y el comportamiento anómalo sean leves, el médico no podrá hacer un diagnóstico fiable antes de los 4-5 años de edad, ya que debe tener presente que dicha conducta puede ser el resultado de la privación sensorial que experimentan los niños con PC (29).

6.3. TÉCNICAS DE IMAGEN

Entre los métodos de estudio de imágenes más usados están la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética Nuclear (RMN), ya que en ambos casos permiten la visualización de las estructuras cerebrales y la lesión; mas no informan acerca del proceso fisiopatológico que sucede en la misma. Estos hallazgos de neuroimagen sirven para confirmar la existencia, localización y extensión de la lesión, e incluso la etiología en algunos casos; pero son consideradas limitadas hasta cierto grado ya que si bien es cierto permiten detectar daños en las estructuras cerebrales antes de que se manifiesten en problemas del movimiento, no son capaces de dar un pronóstico funcional (4).

CAPÍTULO VII: TRATAMIENTO

El tratamiento de PC es un trabajo multidisciplinario en el que participan varios profesionales del área de la Salud de forma complementaria y coordinada con el objetivo mejorar la calidad de vida del paciente (23).

En estudios realizados sobre la PC de tipo espástica, se ha encontrado que la diplejía está presente 70% de los casos; lo cual justifica su alta frecuencia en la práctica clínica y la necesidad de ahondar en su manejo (44). Debido a ello en este capítulo se desarrollarán pautas generales sobre el tratamiento médico convencional, fisioterapéutico y otras disciplinas competentes para el abordaje específico de la PC tipo diplejía espástica.

7.1. TRATAMIENTO MÉDICO CONVENCIONAL PARA DIPLEJÍA ESPÁSTICA

El objetivo del tratamiento médico convencional será disminuir la espasticidad; ya que de esa manera se podrá mejorar en diferentes aspectos como: la función, la higiene, disminuir el dolor y prevenir complicaciones. Dentro de estas estrategias médicas más usadas se encuentran el tratamiento farmacológico y el tratamiento quirúrgico, que se detallaran a continuación (23).

7.1.1. Tratamiento farmacológico

Este tratamiento por lo general tiene como objetivo la disminución de la espasticidad como se mencionó anteriormente y puede ser administrado a través de diferentes vías, dependiendo de la necesidad y objetivos inmediatos (23).

- Fármacos por vía oral. Los más utilizados son: dantroleno, baclofeno, diazepam, tizanidina, clonidina, gabapentina, lamotrigina, vigabatrina (14).
- Fármacos por vía parenteral:
 - ✓ Toxina botulínica (TB); es una neurotoxina que actúa a nivel de la unión neuromuscular usada para combatir la espasticidad a nivel local. Se administra por la vía intramuscular para mejorar la funcionalidad del miembro

afectado, mejorar la calidad de los cuidados y la higiene, evitar contracturas patológicas, el dolor durante los cuidados diarios o la fisioterapia y como medio paliativo para retrasar o evitar la cirugía (14).

En algunos casos la aplicación de la TB se da con la ayuda de NO para facilitar el proceso de sedación (45), en otros es necesario el uso del electromiograma o la ecografía para la localización de músculos pequeños y profundos o mediante la palpación para el caso de los músculos más superficiales. La TB es de absorción rápida y su efecto parte de una relajación muscular lenta y progresiva de duración temporal; ya que la espasticidad se puede volver a implantar después de 3 a 6 meses que es el tiempo que suele usarse para otra aplicación (29).

Actualmente es considerada como la mejor opción terapéutica para el tratamiento focal de la espasticidad, debido a que sus efectos secundarios son poco frecuentes, leves y transitorios (4).

- ✓ Baclofeno; su uso en la PCI se inició hace más de 10 años y es usada para combatir la espasticidad a nivel general. Aunque su administración habitual es por la vía oral, ha demostrado una mayor eficacia y efecto por la vía intratecal; ya que logra niveles cuatro veces superiores en el LCR que una dosis 100 veces superior administrada por vía oral (14).

7.1.2. Tratamiento Quirúrgico

El tratamiento quirúrgico en el paciente con PC engloba tanto la cirugía del Sistema Nervioso como la cirugía ortopédica con el objetivo de prevenir y/o corregir deformidades y disminuir la espasticidad. Toda corrección y tratamiento quirúrgico deben ser valorados por el traumatólogo, el neurólogo y quipo rehabilitador en función al tipo de afectación, la edad, la comorbilidad y objetivos para cada paciente (14).

En cuanto a las correcciones de tipo ortopédicas tienen como normal general, que no deben realizarse antes de los dos años de vida y que cada vez que se den deben de tener un objetivo funcional claro, como por ejemplo el alargamiento del tendón de Aquiles para

facilitar la marcha o la tenotomía de los aductores con neurotomía en un niño con exagerada posición de tijera, ya sea para facilitar el aseo de la región genital o la deambulación (7).

Entre las intervenciones quirúrgicas ortopédicas más comunes en el niño con PC están las tenotomías musculares, las capsulotomías, neurotomías, osteotomías y reconstrucción del techo de cótilo en cabeza de fémur, todas con un fundamento específico, ya que de no ser así acarrearán mayores daños que beneficios (7).

Un claro ejemplo de ello es un estudio realizado en Rusia a 23000 pacientes escolares con espasticidad; a los cuales se les sometió a la miofibrotomía múltiple para evaluar su efecto sobre la funcionalidad motora y marcha solo con fines de estudio y se observó que si bien mejoraron algunos parámetros como la dorsiflexión; se evidenció que dichos resultados no justifican MFM, ya que no todos obtuvieron resultados positivos, puesto que un grupo de participantes empeoró (46).

En tanto que dentro de la Neurocirugía los procedimientos neuroquirúrgicos más comunes en el tratamiento de la PCI incluyen dos técnicas: la bomba de baclofeno intratecal (de similar al efecto a la aplicación parenteral explicado anteriormente) y la rizotomía dorsal selectiva (14)

En los niños con PC de tipo diplegia espástica la Rizotomía Dorsal Selectiva (RDS) suele ser una técnica neuroquirúrgica habitual, ya que su objetivo principal va encaminado a la disminución de la espasticidad, logra normalizar hasta cierto grado el tono muscular base de cadera, rodilla y tobillo y ha demostrado que su efecto puede perdurar en el tiempo incluso más de 10 años (4).

En todos los casos mencionados anteriormente se ha demostrado que la fisioterapia debe acompañar a estas intervenciones quirúrgicas para mejorar el potencial de recuperación y su eficacia (25).

7.2 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO DE LA DIPLEJÍA ESPÁSTICA

La terapia física en la PC de tipo diplejía espástica se centra en objetivos como el mantenimiento y potenciación de las habilidades motoras y funcionales, la facilitación del desarrollo motor, la independencia del movimiento, el cuidado propio e incluso la capacidad para jugar (47).

Dicha intervención se basa en la aplicación de métodos y técnicas escogidas por el terapeuta físico de acuerdo a la necesidad del paciente y sus objetivos trazados en él (47). A continuación, se desarrollará un modelo de abordaje de fisioterapéutico:

7.2.1. Preparación del paciente:

Como se describió en el caso 1, uno de los objetivos a trabajar en esta fase será la regulación del tono muscular exagerado. Este objetivo se puede lograr mediante diferentes estrategias:

1. Posición adecuada del paciente, que le genere una zona de confort y seguridad, la cual se puede dar mediante el uso de una cuña o el regazo del terapeuta.
2. Dentro de las técnicas manuales de relajación se ha encontrado el masaje de Shantala, que es una técnica muy eficaz para hallar la calma motora y le permitirá al terapeuta establecer un vínculo terapeuta paciente.
3. Otra estrategia usada en esta fase puede ser el método Rood a través del deslizamiento de diferentes texturas sean por el cuerpo del niño, con diferentes direcciones en base a los objetivos, ya sea regular el tono si se encuentra muy espástico o como medio de preparación para la siguiente fase.
4. En algunos casos, si el niño llegase con un patrón extensor muy marcado, como en el caso mencionado los PIR han demostrado gran eficacia para disminuir el tono muscular.
5. La hidroterapia también suele usarse como estrategia de preparación, ya que las propiedades mecánicas del agua y su temperatura generan una sensación de bienestar en niño y a su vez la disminución de su tono muscular.
6. Otra técnica aplicada puede ser uso de puntos clave (proximales), para inhibir patrones anormales.

7.2.2. Movilizaciones

En el paciente con diplegía espástica es común encontrar acortamientos a nivel de los flexores de cadera, isquiotibiales, tríceps y aductores de cadera. En esta fase lo que se buscará será la flexibilización y activación de dicha musculatura a través de:

Las movilizaciones pasivas simples, con el objetivo de mantener los rangos articulares y funcionales.

FNP:

- ✓ El uso de cadenas de apertura y cierre para combatir los acortamientos musculares.
- ✓ Activar adecuados patrones de movimiento.
- ✓ Mejorar la coordinación del movimiento.
- ✓ Armonizar el trabajo del ritmo lumbo pélvico como antesala a la marcha

NDT:

- ✓ Facilitación de cambios posturales en base al desarrollo neurológico normal y secuencial, pasando de una postura de decúbito supino, a decúbito prono, 4 puntos, posición de rodillas, maratón, bípedo;
- ✓ Mantención de posturas antigravitatorias como mecanismo activador de la musculatura.

7.2.3 Propiocepción y Transferencia de peso

Para este objetivo se usarán técnicas de diferentes herramientas, entre las más usadas está el uso del balón terapéutico, como medio de inestabilidad y desequilibrio.

También se puede mencionar el uso de bosu de similar aplicación al balón terapéutico.

Otro elemento usado como preparación a la bipedestación independiente, es el uso del bipedestador, ya que brinda información propioceptiva y vestibular al paciente.

Otra forma trabajar la transferencia de peso puede ser mediante el desplazamiento de cuerpo de un lado a otro con la realización actividades en diferentes posiciones.

7.2.4 Bipedestación y Marcha

En el trabajo de la bipedestación y marcha de la diplejía espástica, se ha evidenciado efectividad la aplicación de TB aunado al trabajo fisioterapéutico, ya que dicho procedimiento ayuda a la disminución de la espasticidad

Ayudas biomecánicas

✓ Bipedestador

Se utiliza para reducir o evitar deformidades manteniendo la extensibilidad de las extremidades inferiores; ayudan a mantener o aumentar la densidad mineral ósea (DMO) y promover un desarrollo músculo-esquelético adecuado, incluido el desarrollo acetabular (37).

✓ Barras paralelas

Se emplean como medios para facilitar la marcha, ya que sirven de guía y apoyo durante su desempeño.

Uso de ortesis en terapia física

✓ Órtesis tobillo-pie

Por lo general el pie en equino (deformidad característica de la diplejía espástica) genera inestabilidad durante la marcha y la adaptación a la silla de ruedas. Una de las principales herramientas usadas para combatirlo es el uso de ortesis de tobillo-pie, que se usan con el objetivo de corregir dicha postura para evitar que la deformidad progrese y así evitar o retrasar la cirugía de alargamiento tendinoso(48). El uso de este tipo de ortesis muy variado, ya que se emplea como mecanismo corrector nocturno y como ayuda biomecánica durante la terapia, ya que ayuda a dar posición idónea del pie durante el trabajo de diferentes posturas de descarga de peso en los pies, el uso del bipedestador e iniciar el patrón de marcha (48).

✓ Lokomat

Otra ayuda biomecánica usada en la terapia es el uso del Lokomat, que consiste en la colocación de un exoesqueleto operado mediante computadoras capaz de generar el patrón de marcha (similar al fisiológico), con el objetivo de mejorar dicha función motora gruesa, su velocidad y resistencia. Es uso de este tipo de ayuda biomecánica se justifica en la existencia de redes neuronales, dentro de la medula espinal, que serían capaces de suplir las funciones perdidas. Actualmente existe evidencia de que la terapia orientada al aparato locomotor mediante es uso del Lokomat es capaz de activar y potenciar la neuroplasticidad; por lo que su uso en terapia física no está descartado (49).

Acorde con la información descrita de este tipo de ayuda biomecánica, en el años 2012 se realizó un estudio en México a 33 pacientes con el objetivo de determinar si las sesiones de entrenamiento robótico influyen en lograr la independencia para la marcha en los pacientes con PC y se llegó a la conclusión que de los 19 pacientes que utilizaban asistencia tipo caminador y 14 asistencia física; al cabo de 40 sesiones de tratamiento 8 de ellos lograron la marcha sin asistencia posterior a las sesiones de entrenamiento robótico y los 25 restantes aunque continuaron utilizando algún tipo de ayuda técnica para la marcha evidenciaron una mejora significativa la velocidad de marcha, la descarga de peso, y la fuerza; por lo que podemos llegar a la conclusión que el uso de este tipo de ayudas biomecánicas si es eficaz para la mejora y tratamiento de la marcha en los pacientes con diplejía de tipo espástica. (50).⁴

Uno de los aspectos que fundamentan la incorporación del uso del Lokomat dentro del abordaje de rehabilitación para el paciente con Parálisis cerebral tipo diplejía espástica es el promover la neuroplasticidad cerebral bajo el concepto de aprendizaje mediante repeticiones continuas; y el uso de la terapia de locomoción robótica cumple con dicha función; ya que no solo hace posible el incremento de repeticiones de la actividad motora, sino que además es una rica fuente de estimulación sensorial (feedback) a través de la simulación de una marcha robotizada y automatizada, es graduable de acuerdo a la necesidad del paciente, mejora su disposición al ejercicio, disminuye el esfuerzo del terapeuta y ha demostrado su eficacia al ser usado regularmente durante sesiones de rehabilitación. (39)

7.2.5. Hidroterapia

La hidroterapia es la utilización del medio acuático como herramienta terapéutica para favorecer y /o mejorar la capacidad motora y funcional (51).

En los últimos años, la hidroterapia ha demostrado su efectividad y eficacia en los diferentes campos de la rehabilitación desde el aspecto psicomotriz a la capacidad cardiovascular, ya que hay estudios que validan su uso como estrategia terapéutica para el entrenamiento de la capacidad aeróbica, la cual suele estar disminuida en los pacientes con diplejía espástica (44).

Su efectividad radica en el hecho de que gracias a las propiedades físicas del agua (flotabilidad, resistencia y presión hidrostática), esta reduce el impacto o fuerza de contacto directo en las articulaciones durante el ejercicio, inhibe hasta cierto grado la actividad de las fibras gamma, dando como consecuencia la disminución de la espasticidad y facilita la realización del movimiento. (52)

Su aplicación es diversa debido a que en ella se pueden trabajar diversos objetivos como el fortalecimiento, el equilibrio, las habilidades motrices, etc. y al mismo tiempo proporcionar un ambiente de diversión, motivador y seguro para niños y adultos a través de actividades de balanceo o sumersión en el agua variando la profundidad para mejorar la coordinación, movimiento y la seguridad; habilidades que a su vez se pueden ir alternando y aplicando con el medio terrestre para mejorar su funcionalidad. (52)

Un estudio realizado en el 2017 confirma lo dicho anteriormente, ya que en dicho estudio se evidencio las mejoras en las habilidades motoras gruesas en niños menores de 5 años tras la intervención fisioterapéutica en programas acuáticos por un intervalos de 2 a 4 meses, donde se evidencio una mejora (53).

7.3. TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS

7.3.1. Terapia Lenguaje

Consiste en enseñar al niño a controlar la zona oral de la mejor manera posible para evitar deformidades, sialorrea y favorecer los movimientos implicados en el habla. Esta área aborda también el aspecto alimenticio y se enfoca en enseñarle al niño a deglutir, masticar y beber inhibiendo patrones anormales (7).

7.3.2. Terapia Ocupacional:

Este tipo de terapia se enfoca en mejorar en lo posible la motricidad de los miembros superiores, iniciar y/o perfecciona la autonomía personal en las distintas ABVD y la facilitación y/o utilización de ayudas técnicas para mejorar la autonomía personal (7).

Una de las áreas de trabajo de la TO son las salas de WIFI donde el niño desarrolla nuevas capacidades y aumenta su bagaje de experiencias a través de juegos de realidad virtual con objetivos definidos como el control de las extremidades superiores y la postura, la autoeficacia, y la creatividad (13).

En el 2014 Se realizo un estudio con el objetivo de encontrar la repercusión del uso de sistemas de RV en niños de 4 a 18 años en cuanto a la mejora y adquisición de habilidades funcionales y se encontró que hubo una mejora en el rango articular, marcha, habilidades funcionales del MMSS, mejora en el control postural en sedestación, mejora del tono, alineación postural, estabilidad proximal distal y equilibrio después de la aplicación de este tipo de terapia (54).

7.3.3 Terapias Complementarias

✓ **Musicoterapia:**

Forma de terapia usada en niños con PC, que utiliza los sonidos y la música como herramienta de intervención reeducativa y terapéutica.; bajo el

fundamento que la música incide en el ser humano tanto en sus procesos fisiológicos como psicológicos, la cual da lugar a procesos cognitivos básicos del desarrollo como la comunicación, identificación, imitación, asociación, fantasía, conocimiento de sí mismo, socialización y autoexpresión. Por lo general el niño con PC no puede usar el lenguaje verbal y empleara dicho código sonoro como un mundo subjetivo en el cual podrá plasmar sus procesos de identificación, asociación e imitación. (7)

✓ Hipoterapia:

La hipoterapia es una estrategia de tratamiento mediante el uso de un caballo, en el cual su movimiento proporciona al paciente una base dinámica de apoyo que se utiliza como herramienta para mejorar la postura, la coordinación muscular, el control del tronco, el equilibrio y la función general. Este tipo de terapia permite al niño experimentar el movimiento en 3 dimensiones, que simula el movimiento pélvico normal humano durante la marcha (24).

Respecto a este tipo de terapia complementaria se realizó un estudio en el 2016 para evaluar su efectividad en la regulación del Tono Muscular en dos niños con Parálisis Cerebral Espástica que fueron sometidos a terapia de 20 minutos 3 veces por semana y se demostró que la hipoterapia si tiene un efecto modulador sobre el tono muscular, pero para que su efecto perdure debe ser aplicada continuamente (55).

CONCLUSIONES

1. La PC no puede ser catalogada como una enfermedad, sino más bien como una entidad heterogénea debido a su variedad de presentación, clasificación, etiología y características.
2. No existe un consenso para clasificación de la Parálisis Cerebral, pero si podemos hablar de presentaciones clínicas comunes, entre las cuales está la diplejía espástica.
3. La diplejía espástica es una forma de PC presente en el 80% de los niños prematuros que evolucionan con este diagnóstico.
4. Aunque no existe una relación causa efecto directo entre la lesión, el momento en que se dio y su manifestación clínica de la Parálisis Cerebral, diversos estudios apoyan que la prematuridad asociada a la Leucomalacia periventricular tienen una fuerte asociación con el diagnóstico de PC de tipo dipléjico espástico.
5. La prematuridad, el crecimiento intrauterino retardado y la gemelaridad son factores de riesgo fuertemente asociados a la PC.
6. La espasticidad es la responsable de la aparición de características secundarias en la PC como los acortamientos, la debilidad y las deformidades.
7. La evaluación del desarrollo motor y perduración de reflejos en el tiempo, son datos clínicos importantes que ayudan al diagnóstico de la PC.
8. El objetivo de todo tratamiento rehabilitador debe ir dirigido a mejorar la calidad de vida, independencia e integración a la sociedad del paciente.
9. La aplicación de TB acompañada a Terapia física ha demostrado tener una efectividad superior que solo al uso de TB en el tratamiento de la PC tipo diplejía espástica para disminuir la espasticidad local.
10. Durante la pubertad comienza a declinar la función motora gruesa en los pacientes con diplejía espástica debido a que tienden a dejar o disminuir la frecuencia de la terapia física.

RECOMENDACIONES

1. Dentro de la bibliografía hallada se pudo apreciar la falta de consenso respecto a la terminología y clasificación de la PC, por lo que se sugiere para investigaciones futuras buscar información en asociaciones destinada a su investigación como la ASPACE o SCPE.
2. Prácticamente todas las revisiones sistemáticas vistas para la elaboración de este trabajo basadas en el Análisis y Tratamiento de la Parálisis Cerebral son pobres e inconclusas, por lo que se recomienda hacer investigaciones futuras sobre el tema y mejorar la calidad de estudios de los mismo.
3. En este estudio se señaló la declinación motora en los pacientes con PC tipo diplejía espástica en la pubertad como consecuencia de la disminución en frecuencia de la terapia física, se sugiere para estudios futuros hacer un análisis de como la terapia física influye en el mantenimiento de habilidades motoras gruesas durante la adolescencia.

BIBLIOGRAFIA

1. Fernández-Alcántara M, García-Caro MP, Berrocal-Castellano M, Benítez A, Robles-Vizcaíno C, Laynez-Rubio C. Experiencias y cambios en los padres de niños con parálisis cerebral infantil: estudio cualitativo. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. abril de 2013 [citado 26 de abril de 2018];36(1):9-20. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1137-66272013000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Vela CCV, Ruiz CAV. Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. :5.
3. Gonzales Alonso M Yolanda. Parálisis Cerebral y Envejecimiento Activo [Internet]. España: ASpace Castellano Leonesa; 2016 [citado 28 de marzo de 2018]. 82 p. Disponible en: <https://aspace.org/publicaciones>
4. Belver GF. Desarrollo de la bipedestación y la marcha en parálisis cerebral (diplejia espástica). *REDUCA Enferm Fisioter Podol* [Internet]. 2016 [citado 26 de abril de 2018];8(1). Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/1916>
5. Gómez-López S, Jaimes VH, Palencia CM. PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL. *Arch Venez Pueric PEDIATRÍA*. 76:11.
6. Oliva YRS, Ortiz JR, Moreno LM. Aspectos clínicos y psicosociales en niños con diplejía espástica. *Rev Cuba Med Física Rehabil* [Internet]. 2013 [citado 26 de abril de 2018];5(1):65-74. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=53447>
7. García Prieto Á. Niños y niñas con parálisis cerebral: descripción, acción educativa e inserción social [Internet]. Madrid, SPAIN: Narcea Ediciones; 2015 [citado 26 de abril de 2018]. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouigvsp/detail.action?docID=4499316>
8. Barreno EM, López MJR, Menéndez MJC. La parálisis cerebral como una condición dinámica del cerebro: un estudio secuencial del desarrollo de niños hasta los 6 años de edad. *Univ Psychol* [Internet]. 20 de junio de 2012 [citado 26 de abril de 2018];12(1):119-27. Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/840>
9. Sophie Levitt. Tratamiento de la Parálisis Cerebral y el Retraso Motor. 5.^a ed. España: Panamericana; 2013. 370 p.
10. Rojas DG, Ruiz AP. Intervención psicoeducativa ante la diversidad [Internet]. Universidad de Castilla La Mancha; 2014 [citado 20 de marzo de 2018]. 206 p. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=3n-6BAAAQBAJ>

11. Molano VM. PARÁLISIS CEREBRAL: NEUROPSICOLOGÍA Y ABORDAJES TERAPÉUTICOS. [citado 27 de marzo de 2018];304. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/311427/vmm1de1.pdf?sequence=1>
12. Taboada-Lugo N, Quintero-Escobar K, Casamajor-Castillo M, González-Torres K, Marrero-Infante J, Cruz-Ubeda S, et al. Epidemiología de la parálisis cerebral en el Estado Plurinacional de Bolivia, 2009-2012. Rev Peru Epidemiol [Internet]. 2013 [citado 26 de abril de 2018];17(2). Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=203129458006>
13. Muriel V, Ensenyat A, García-Molina A, Aparicio-López C, Roig-Rovira T. Déficits cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil. Acción Psicológica [Internet]. junio de 2014 [citado 26 de abril de 2018];11(1):107-17. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1578-908X2014000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Gómez-López S, Jaimes VH, Palencia CM. PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL. Arch Venez Pueric PEDIATRÍA [Internet]. [citado 20 de marzo de 2018];76:11. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3679/367937046008.pdf>
15. Servicio de asistencia Psiquiátrica y Coordinación Sociosanitaria. Guía para el Seguimiento de la Parálisis Cerebral en Atención Primaria [Internet]. Valladolid: Federación ASPACE Castellano Leonesa; 2017 [citado 27 de marzo de 2018]. 74 p. Disponible en: <https://aspace.org/publicaciones>
16. Dendarien Orellana D, Andreu S. Proceso musicoterapéutico en un paciente con parálisis cerebral perteneciente al Hogar Los Jazmines – Coanil [Internet]. Santiago de Chile, CHILE: D - Universidad de Chile; 2014 [citado 1 de abril de 2018]. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouigvsp/detail.action?docID=3221039>
17. Le Cavorzin P. Espasticidad muscular: situación actual y perspectivas. EMC - Kinesiterapia - Med Física [Internet]. 1 de abril de 2013 [citado 2 de mayo de 2018];34(2):1-16. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1293296513646599>
18. Ortiz Corredor F, Rincón Roncancio M, Mendoza Pulido JC. Texto de medicina física y rehabilitación [Internet]. Bogotá, UNKNOWN: Editorial El Manual Moderno Colombia; 2016 [citado 2 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouigvsp/detail.action?docID=4823943>
19. J. Gómez-Soriano. Tono muscular normal: consideraciones generales e importancia en rehabilitación. 2015 [citado 30 de abril de 2018]; Disponible en: <https://sci-hub.tw/10.1016/j.rh.2014.10.003>
20. Bartlett DJ, Galuppi B, Palisano RJ, McCoy SW. Consensus classifications of gross motor, manual ability, and communication function classification systems between therapists and parents of children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol [Internet]. 1 de enero de 2016 [citado 2 de mayo de 2018];58(1):98-9. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dmcn.12933>

21. www.ilogica.cl I-. Diciembre 2016 - Efecto de la frecuencia e intensidad de intervenciones terapéuticas basadas en neurodesarrollo en niños con parálisis cerebral. Una revisión sistemática [Internet]. Rehabilitación Integral. [citado 26 de abril de 2018]. Disponible en: <https://www.rehabilitacionintegral.cl/efecto-de-la-frecuencia-e-intensidad-de-intervenciones-terapeuticas-basadas-en-neurodesarrollo-en-ninos-con-paralisis-cerebral-una-revision-sistemica/>
22. Himmelmann K, Uvebrant P. The panorama of cerebral palsy in Sweden. XI. Changing patterns in the birth-year period 2003-2006. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. junio de 2014;103(6):618-24.
23. Efectividad de la hipoterapia en niños con Parálisis Cerebral: una revisión sistemática [Internet]. [citado 26 de abril de 2018]. Disponible en: http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1452/1/TFG_D%c3%adazCruz%2cNeiva.pdf
24. Fernández Sierra C, Matzumura Kasano J, Gutiérrez Crespo H, Zamudio Eslava L, Melgarejo García G. Secuelas del neurodesarrollo de recién nacidos prematuros de extremadamente bajo peso y de muy bajo peso a los dos años de edad, egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2009-2014. *Horiz Méd* [Internet]. abril de 2017 [citado 26 de abril de 2018];17(2):6-13. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2017000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
25. Welsh A. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. :302. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK116583/pdf/Bookshelf_NBK116583.pdf
26. García-Alix A, Quero J. Trastornos del tono y la fuerza muscular [Internet]. Madrid, SPAIN: Ediciones Díaz de Santos; 2012 [citado 26 de abril de 2018]. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouigvsp/detail.action?docID=3201689>
27. ASOCIACIÓN ENTRE LESIONES PLACENTARIAS Y LESIONES ISQUÉMICO HEMORRÁGICAS CEREBRALES PRECOCES DETECTADAS POR ECOGRAFÍA EN PREMATUROS MENORES DE 1500 GRAMOS Y 32 SEMANAS [Internet]. [citado 3 de mayo de 2018]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Grandi/publication/260949829_The_relationship_between_placental_lesions_and_early_hemorrhagic-iscemic_cerebral_injury_in_very_low_birth_weight_infants/links/53dfab7e0cf2a768e49bc6a9.pdf
28. Orgado JM, Rodríguez MRP. ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO-ISQUÉMICA NEONATAL. *Editor Médica Panam* [Internet]. 2014;21. Disponible en: <http://www.herrerobooks.com/pdf/pan/9788498357851.pdf>
29. Fernández-Jaén A, Calleja-Pérez B. La parálisis cerebral infantil desde la atención primaria. *Med Integral* [Internet]. [citado 2 de mayo de 2018];148-58. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-paralisis-cerebral-infantil-desde-13036784>

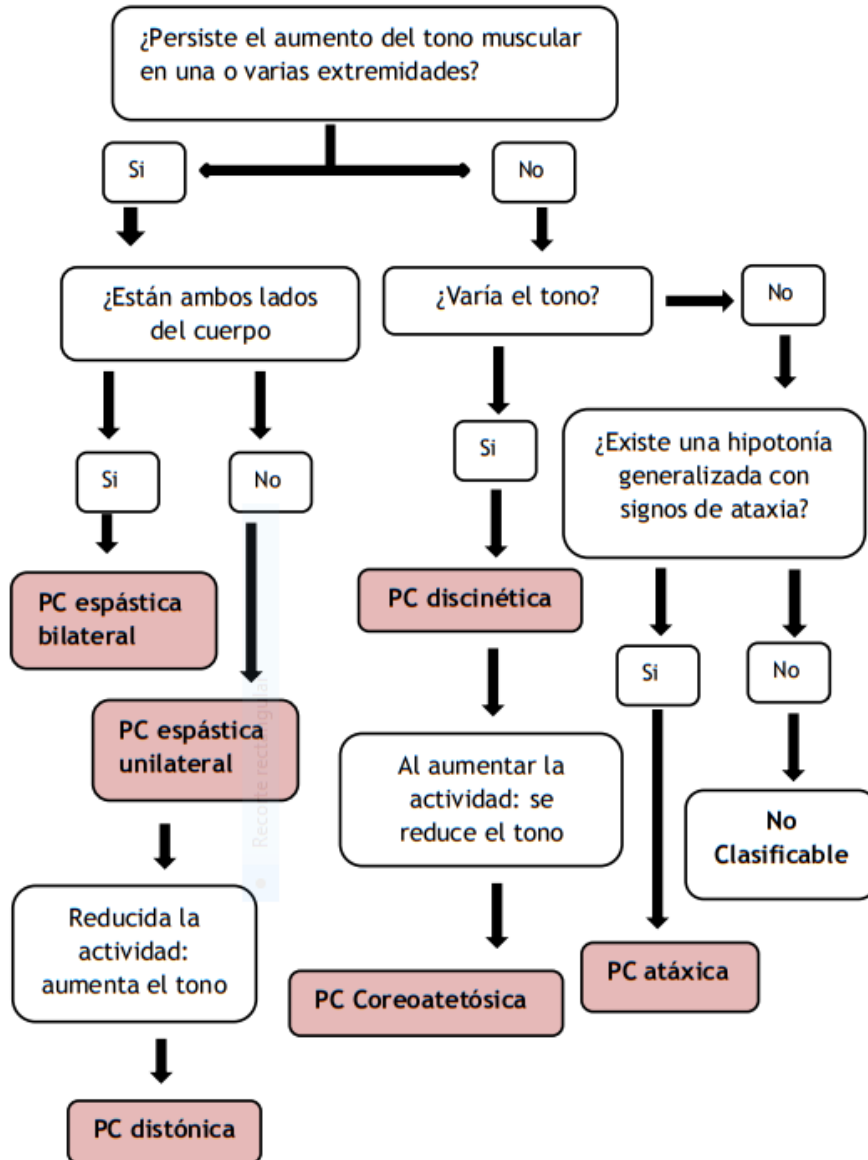
30. Reyna-Villasmil E, Mejia-Montilla J, Torres-Cepeda D, Suárez-Torres I, Santos-Bolívar J, Reyna-Villasmil N. Eritropoyetina en cordón umbilical y estado metabólico en recién nacidos con sufrimiento fetal intraparto. *Clínica E Investig En Ginecol Obstet* [Internet]. 1 de abril de 2016 [citado 3 de mayo de 2018];43(2):68-72. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210573X14000884>
31. Franco Argote O, Coca Álvarez G, Domínguez Dieppa F, Andrés Amador D, Andino Almeida D. La encefalopatía hipóxico isquémica en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cuba Pediatría* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 3 de mayo de 2018];89(4):1-11. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312017000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
32. Juan García Vázquez. Caracterización Neuromecánica de la Marcha Humana en Pacientes con Diplejía Espástica [Internet]. 2017. Disponible en: <http://dehesa.unex.es/handle/10662/6192>
33. García-Alix A, Quero J. Conducta motora: los movimientos generales [Internet]. Madrid, SPAIN: Ediciones Díaz de Santos; 2012 [citado 26 de abril de 2018]. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouigvsp/detail.action?docID=3201700>
34. Pérez MAG, Granero MÁM. Desarrollo psicomotor y signos de alarma. *AEPap* [Internet]. 2016;14. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/2em.1_desarrollo_psicomotor_y_signos_de_alarma.pdf
35. Alva M, Pilar M del, Kahn IC, Muñoz Huerta P, Leyva Sánchez J, Moreno Calixto J, et al. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. julio de 2015 [citado 30 de abril de 2018];32(3):565-73. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342015000300022&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
36. Rivera Velázquez R, Hawayek González A, Román Ramos R, Méndez Ramírez I, Rodríguez Fernández L. Problemas del lenguaje en niños con parálisis cerebral. *Rev Logop Foniatría Audiol* [Internet]. 1 de abril de 2017 [citado 4 de mayo de 2018];37(2):63-9. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214460316300651>
37. Belver GF. Desarrollo de la bipedestación y la marcha en parálisis cerebral (diplejia espástica). *REDUCA Enferm Fisioter Podol* [Internet]. 2016 [citado 26 de marzo de 2018];8(1). Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/1916>
38. TFG_Cazorla_Guillén_2010.pdf [Internet]. [citado 25 de julio de 2018]. Disponible en: https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/7102/TFG_Cazorla_Guill%C3%A9n_2010.PDF?sequence=4&isAllowed=y

39. Claudio IR. Entrenamiento robótico como medio de rehabilitación para la marcha. Evid Med Invest Salud.vol 9[Internet].2012. disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2012/eo122b.pdf>
40. García-Alix A, Quero J. Reflejos primitivos o del desarrollo [Internet]. Madrid, SPAIN: Ediciones Díaz de Santos; 2012 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouigvsp/detail.action?docID=3201267>
41. E. Jimmy Jiménez Tordoya. Guía Metodológica para elaborar el diagnóstico según la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF), de la discapacidad y de la Salud. Gac Med Bol [Internet]. 2016;11. Disponible en: <https://aspace.org/publicaciones>
42. Vázquez López M, de Castro de Castro P, Barredo Valderrama E, Miranda Herrero MC, Gil Villanueva N, Alcaraz Romero AJ, et al. Outcome of arterial ischemic stroke in children with heart disease. Eur J Paediatr Neurol [Internet]. septiembre de 2017 [citado 5 de mayo de 2018];21(5):730-7. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090379817316847>
43. Vericat A, Orden AB. Riesgo neurológico en el niño de mediano riesgo neonatal. Acta Pediátrica México [Internet]. 30 de junio de 2017 [citado 4 de mayo de 2018];38(4):255. Disponible en: <http://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/1434>
44. Fajardo-López N, Moscoso-Alvarado F. Entrenamiento de la capacidad aeróbica por medio de la terapia acuática en niños con parálisis cerebral tipo diplejía espástica. 2013;61(4):7.
45. González S, Miguel J. Aplicación de óxido nitroso inhalado para la administración de toxina botulínica en niños con parálisis cerebral infantil [Internet] [Thesis]. Universidad Internacional de Andalucía; 2018 [citado 3 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://dspace.unia.es/handle/10334/3862>
46. Gómez-Andrés D, Pulido-Valdeolivas I, Martín-Gonzalo JA, López-López J, Martínez-Caballero I, Gómez-Barrena E, et al. Evaluación externa de los cambios funcionales y la marcha tras una sesión de miofibrotomía múltiple en escolares con diplejía espástica. External evaluation of gait and functional changes after a single-session multiple myofibrotomy in school-aged children with spastic diplegia [Internet]. 2014 [citado 26 de abril de 2018]; Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/668652>
47. Abellán AC. Eficiencia de la terapia del neurodesarrollo en el movimiento de pacientes con parálisis cerebral. :24.
48. Romero Torres MD, Sánchez Palacios J, Delgado Mendilivar JM, Conejero Casares JA. Ortesis pasiva tobillo-pie de uso nocturno en la prevención del pie equino en la parálisis cerebral. Rehabilitación [Internet]. 1 de julio de 2015 [citado 26 de abril de 2018];49(3):156-61. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048712014001546>

49. Lorena Llorente D, Katherine Robles C. Experiencia de la terapia con lokomat en pacientes portadores de parálisis cerebral y síndromes atáxicos, instituto de rehabilitación infantil teletón concepción Chile. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 1 de marzo de 2014 [citado 26 de abril de 2018];25(2):249-54. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700355>
50. Verazaluce-Rodríguez PR, Rodríguez-Martínez P, Neri-Gámez S, Hernández-Aquino RM. Evolución de la marcha en pacientes con parálisis cerebral y desplazamiento asistido, mediante su entrenamiento con equipo de asistencia robótica. Rehabilitación [Internet]. [citado 25 de julio de 2018];3-8. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-evolucion-marcha-pacientes-con-paralisis-S0048712013000558>
51. Jaramillo LS, Burbano D. Actividades recreativas acuáticas en el desarrollo psicomotriz en niños de 6 a 15 años con parálisis cerebral leve, moderada. Lect Educ Física Deport [Internet]. 2015 [citado 26 de abril de 2018];(210):15. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5877929>
52. TFG-O 898.pdf [Internet]. [citado 27 de julio de 2018]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/20758/1/TFG-O%20898.pdf>
53. Aguilar Cordero MJ. Influencia de la fisioterapia acuática sobre las habilidades motoras gruesas de los niños afectados. J Negat No Posit Results [Internet]. 1 de mayo de 2017 [citado 5 de mayo de 2018];(5):210–216. Disponible en: <http://www.jonnpr.com/PDF/1408.pdf>
54. Monge Pereira E, Molina Rueda F, Alguacil Diego IM, Cano de la Cuerda R, de Mauro A, Miangolarra Page JC. Empleo de sistemas de realidad virtual como método de propiocepción en parálisis cerebral: guía de práctica clínica. Neurología [Internet]. 1 de noviembre de 2014 [citado 26 de abril de 2018];29(9):550-9. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485312000047>
55. Laiseca YAR, Castaño PRL. Cambios en el tono muscular en dos niños con parálisis cerebral espástica mediante la hipoterapia; reporte de casos [Internet]. 2016 [citado 26 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/doi/24221074/2016/00000001/00000001/art00021>



ANEXO 2: Criterios de Clasificación de la PC



Criterios de Clasificación de la Parálisis Cerebral en base al tono muscular según la SCPE.

Desarrollo de la bipedestación y la marcha en parálisis cerebral (diplejía espástica). REDUCA Enferm Fisioter Podol [Internet]. 2016 [citado 26 de abril de 2018];8(1). Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/1916>

ANEXO 3: Clasificación Funcional Motora Gruesa

Los niveles de la GMFCS son los siguientes:



GMFCS Nivel I: Caminan en casa, en el colegio y en la comunidad. Pueden subir y bajar bordillos sin ayuda y subir escaleras sin sujetarse. Los niños realizan habilidades motoras gruesas, por ejemplo correr y saltar pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación están reducidos.



GMFCS Nivel II: Caminan en la mayoría de entornos, pueden presentar dificultades al andar largas distancias y con el equilibrio en terrenos irregulares, inclinados, en áreas llenas de gente o si cargan algún objeto.



GMFCS Nivel III: Caminan usando ayudas manuales de asistencia a la movilidad en la mayoría de los lugares interiores. Cuando se sientan necesitan apoyo lumbar para conseguir alineamiento pélvico. Para ponerse de pie necesitan asistencia física de una



GMFCS Nivel IV: Usan métodos de movilidad que requieren ayuda física o propulsada. Necesitan asientos adaptados para el control del tronco y la pelvis y ayuda física para ser movilizadas. En casa se mueven en el suelo (rodando, reptando o gateando) caminan pequeñas distancias con ayuda física o utilizan métodos externos.



GMFCS Nivel V: Los niños son transportados en silla de ruedas en todos los lugares. Están limitados en su habilidad para el control antigravitatorio de la postura del tronco, la cabeza y el control de los movimientos de las piernas y los brazos.

ANEXO 4: Marcha característica del niño con Diplejía espástica – Marcha en Tijera



Marcha característica del niño con Diplejía espástica: esta marcha se caracteriza por la aducción exagerada de los muslos, acompañada de rotación interna y puntas de pie, debido a la postura que adopta recibe el nombre de Marcha en tijera.

Belver GF. Desarrollo de la bipedestación y la marcha en parálisis cerebral (diplejia espástica). REDUCA Enferm Fisioter Podol [Internet]. 2016 [citado 26 de abril de 2018];8(1). Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/1916>

ANEXO 5: Reacciones Asociadas en el niño con Diplejía espástica



1964

Reacciones Asociadas en el niño con Diplejía espástica: dentro de ellas se halla la inclinación de tronco durante la marcha, la elevación de brazos para incrementar la base de sustentación, la sinergia flexora de MMSS y la aparición de muecas.

Belver GF. Desarrollo de la bipedestación y la marcha en parálisis cerebral (diplejia espástica). REDUCA Enferm Fisioter Podol [Internet]. 2016 [citado 26 de abril de 2018];8(1). Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/1916>

AYUDAS BIOMECÁNICAS

ANEXO 6: Asiento triangular



Asiento Triangular: usado para posicionar los miembros inferiores en abducción en las diferentes posturas y así evitar la posición de tijeras en MMII.

Bermejo Franco A. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 16 de diciembre de 2011 [citado 27 de julio de 2018];6(1). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/37893>

ANEXO 7: Posicionador



Posicionador: material usado para colocar el niño en horcajadas y facilitar la bipedestación con los MMII en abducción.

Bermejo Franco A. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 16 de diciembre de 2011 [citado 27 de julio de 2018];6(1). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/37893>

ANEXO 8: Bipedestador ventral



Bipedestador ventral: equipo usado para someter al niño a la verticalidad partiendo de la posición en prono.

Bermejo Franco A. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 16 de diciembre de 2011 [citado 27 de julio de 2018];6(1). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/37893>

ANEXO 9: Bipedestador



Bipedestador: equipo para facilitar la posición vertical a partir de la posición supina, favorece la descarga de peso en MMII y aumento del campo visual.

Bermejo Franco A. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 16 de diciembre de 2011 [citado 27 de julio de 2018];6(1). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/37893>

ANEXO 10: Andador



Andador: equipo usado para facilitar la marcha independiente, existen diversidad de modelos y tamaños.

Bermejo Franco A. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 16 de diciembre de 2011 [citado 27 de julio de 2018];6(1). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/37893>

ANEXO 11: Órtesis tobillo – pie rígida



Órtesis tobillo – pie rígido: ortesis usada para evita el pie equino y posicionar el tobillo alineado.

Bermejo Franco A. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 16 de diciembre de 2011 [citado 27 de julio de 2018];6(1). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/37893>

ANEXO 12: Órtesis tobillo – pie flexible



Órtesis Tobillo – Pie Flexible: material usado para mantener la alineación del pie y a su vez por ser flexible permite el movimiento del tobillo en el plano sagital.

Bermejo Franco A. Ayudas para la marcha en la parálisis cerebral infantil. Rev Int Cienc Podol [Internet]. 16 de diciembre de 2011 [citado 27 de julio de 2018];6(1). Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/37893>

ANEXO 13: Lokomat



Lokomat: equipo usado para favorecer y facilitar la marcha mediante un exoesqueleto mecánico, el cual realiza repeticiones continuas similares a la marcha humana.

LokomatPro.pdf [Internet]. [citado 27 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.alem.com.ec/wp-content/uploads/2015/07/LokomatPro.pdf>

ANEXO 14: Barras paralelas y separadores para la marcha



Barras paralelas y separadores para la marcha: instrumentos usados para facilitar la marcha a través del sorteo de obstáculos y una línea divisora que impedirá que el paciente aduzca exageradamente le pie.

Clínica San Juan de Dios - Piura | Perú | Terapia Física [Internet]. [citado 27 de julio de 2018]. Disponible en: <http://200.85.152.184/~sjdpiuracli/servicios-terapia-fisica.php>

ANEXO 15: Hidroterapia



Hidroterapia: uso del agua como recurso terapéutico mediante el uso de sus propiedades para la realización de movilizaciones, ejercicios y entrenamiento.

ASPACE Mallorca - Asociación de Parálisis Cerebral de Baleares. 2018 [Internet]. [Citado 27 julio 2018]
Disponible en: <http://aspaceib.org>

