



---

**Universidad de Valladolid**

## **FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

### **Grado en Fisioterapia**

### **TRABAJO FIN DE GRADO**

**Revisión de la efectividad de la fisioterapia en el control postural y mayor perfeccionamiento de las habilidades de comunicación: A propósito del caso de un paciente de 12 años con parálisis cerebral**

Presentado por: Jessica Hernando Gómez

Tutor: Valentín del Villar Sordo

Soria, 6 de Julio de 2016

## ÍNDICE

Glosario de siglas.....	1
Resumen.....	2
1. Introducción y justificación .....	3
1.1 Introducción.....	3
1.2 Justificación.....	14
2. Objetivos.....	15
3. Pacientes y métodos.....	15
4. Descripción del caso clínico.....	18
4.1 Anamnesis .....	18
4.2 Valoración .....	18
5 Resultados y Discusión.....	25
6. Conclusiones .....	37
7. Bibliografía.....	39
8. Anexos.....	41

## **GLOSARIO DE SIGLAS**

**PC:** Parálisis Cerebral

**SPC:** Sistema pictográfico de comunicación

**PA:** Productos de apoyo

**GMFCS:** Gross Motor Function Classification System

**MACS:** Manual Ability Classification System

**AAC:** Aumentativa y alternativa comunicación

**IS:** Integración sensitiva

**RNM:** Resonancia nuclear magnética

## **RESUMEN**

La parálisis cerebral (PC) incluye un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y la postura con limitación notable de la actividad, consecuencia de una alteración no progresiva en el desarrollo cerebral. Es la causa más común de discapacidad infantil. La lesión neurológica puede surgir en la época prenatal, perinatal-natal o postnatal. Los trastornos motores dominantes de la PC son muy variados, resaltando la heterogeneidad en la clasificación topográfica de las lesiones.

El fundamento terapéutico se basa en el Control postural (cabeza y cintura escapular, columna, miembros superiores, miembros inferiores); el análisis de la postura en diferentes posiciones anatómicas (bipedestación, volteo, decúbito lateral, decúbito supino, postura de gato, postura de sirena, decúbito prono), la facilitación de la marcha, manipulación y desplazamiento fisioterápico mediante silla eléctrica con chasis tipo Otto Bock. Se estima necesario exponer mediante una revisión bibliográfica tradicional y crítica, la relevancia que diversos elementos y técnicas de rehabilitación pueden tener en la evolución de los pacientes. Sobre todo en la eficacia y efectividad de la fisioterapia en el control postural y mejoría de las habilidades de comunicación.

Destacan entre los objetivos del estudio realizar una revisión bibliográfica tradicional crítica y reproducible, de los métodos fisioterapéuticos más adecuados en el tratamiento de la PC. Planificar, adaptar y evaluar el método más adecuado para el paciente con PC para lograr una mejora destacable en la práctica de la comunicación, logrando un orientado y estable control postural.

Se describe el caso de PC de un paciente de 12 años, en el que se valora la evolución del enfermo con tratamiento fisioterápico realizado desde el nacimiento, los propósitos deseados y los resultados obtenidos. Se incluyen diversos métodos y terapias, resaltando el control de la postura para lograr una mejor habilidad en la comunicación. Se puede observar un mayor perfeccionamiento en la postura, coordinación y mayor autonomía. El trabajo multidisciplinar de gran interés y rentabilidad interviniendo fisioterapeutas, logopedas, médicos rehabilitadores, profesores y auxiliares.

# 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral fue descrita por primera vez por William Little en 1862, y quien le asignó su nombre, conociéndose como enfermedad de Little<sup>1</sup>.

La parálisis cerebral (PC) se define como un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y la postura que causan limitaciones en la actividad, esto se atribuye a una alteración no progresiva en el desarrollo cerebral en la época fetal o en los primeros años de vida<sup>2</sup>. Esta PC representa la causa más común de discapacidad infantil<sup>3</sup>.

Los trastornos motores de la PC se acompañan de trastornos sensoriales, cognitivos, de la comunicación, perceptivos y/o conducta, por epilepsia y por problemas músculo-esqueléticos secundarios<sup>2</sup>.

Aunque la lesión no es progresiva, la disfunción motora se modifica con el crecimiento y el desarrollo del niño<sup>3</sup>.

No existen registros fiables de la incidencia de la PC en nuestro país, la incidencia en los países desarrollados permanece estable aunque la prevalencia de la PC actualmente tiene un gran impacto en nuestra sociedad y se sitúa aproximadamente entre 2 y 3 por cada 1.000 nacidos vivos. En Estados Unidos es donde existen más incidencias en el mundo con una prevalencia de 3,6 casos por cada 1.000 niños nacidos vivos.

La lesión neurológica puede ser debida a diferentes etiologías, las cuales se pueden dividir según el momento en el que ocurre el daño cerebral y se dividen en tres periodos:

- **Prenatal:** La etiología prenatal es la causa más frecuente y representa entre el 70-80 % de los casos. Esta lesión puede ser debida a infecciones intrauterinas, sustancias toxicas, alteraciones de la coagulación, trastornos de la oxigenación en el feto, malformaciones cerebrales de etiología diversa, alteraciones en la placenta.

- **Perinatal o natal:** Son aquellas que se producen en el parto, hemorragia cerebral (asociada a prematuridad y bajo peso), trastornos circulatorios (shock neonatal) infecciones (sepsis o meningitis), trastornos metabólicos (hipoglucemia mantenida), la anoxia neonatal es la responsable del 6-8% de las PC, esto conlleva una encefalopatía hipóxica isquémica causando consecuencias en el Sistema Nervioso Central (SNC).
- **Postnatal:** Se producen a causa de infecciones (meningitis, encefalitis), traumatismos, intoxicaciones, accidentes vasculares <sup>2,4</sup> .

Se puede realizar una clasificación en función del trastorno motor predominante y en función de la extensión afectada:

#### **Clasificación por el tipo de trastorno motor dominante:**

- **PC espástica:** Es la forma más frecuente. Se caracteriza por hipertonia e hiperreflexia osteotendinosa (reflejos extensores aumentados) con disminución del movimiento voluntario, aumento del reflejo miotático y prevalecen algunos grupos musculares que provocará la aparición de contracturas y deformidades.
- **PC discinética (distónica):** Se presenta por la existencia de movimientos involuntarios - atetosis (movimientos discinéticos), puede haber hipertonia o hipotonía o cambios bruscos de tono y persistencia exagerada de reflejos arcaicos.
- **PC atáxica:** Predomina la hipotonía con signos atáxicos, existe incoordinación del movimiento cuando se quiere alcanzar un objeto y se asocia también un temblor intencional, disimetría, y alteración del equilibrio. Es la menos común <sup>5</sup>.
- **PC hipotónica:** Es poco frecuente. Cursa con una hipotonía muscular con hiperreflexia osteotendinosa e inestabilidad de la postura<sup>2</sup>.
- **Formas mixtas:** Existen varios tipos de alteración motora, se denominan en función del trastorno motor que predomina <sup>5</sup>.

### **Clasificación topográfica:**

- **Tetraplejía (cuadriplejía):** Afecta a las cuatro extremidades y al cuerpo. Afecta por igual o con más frecuencia los miembros superiores que los inferiores, muchos de los casos son asimétricos (un lado más afectado).
- **Diplejía:** Compromiso de las cuatro extremidades, con predominio en miembros inferiores, puede existir asimetría <sup>5</sup>.
- **Paraplejía:** Afectación en ambas piernas y miembros superiores sanos.
- **Hemiplejía:** Existe un compromiso de una mitad del cuerpo, los miembros con más afectación suelen ser los miembros superiores.
- **Monoplejía:** Se presenta con menos frecuencia y se caracteriza por la afectación de un miembro <sup>3</sup>.

Existen otros tipos de clasificaciones, una de ellas se basa según la gravedad de afectación en tres niveles: leve, moderada o severa.

Sin embargo, el sistema de clasificación de la capacidad funcional más utilizado internacionalmente es el llamado Sistema de Clasificación de la Función Motriz (Gross Motor Function Classification System – GMFCS). (Anexo 1).

La GMFCS describe la capacidad del movimiento en niños con PC, realizando una clasificación en cinco niveles desde el nivel I – independencia (puede realizar todas las actividades de un niño de la misma edad, aunque con cierta dificultad con la velocidad) al nivel V - máxima dependencia (tienen dificultad para controlar la cabeza y la postura del tronco en la mayoría de las posiciones y no lograr ningún control voluntario del movimiento). En cada nivel además existe una subclasificación de las habilidades de los niños a través de cuatro grupos de edad: menos de 2 años, 2 a 4 años, 4 a 6 años y de 6 a 12 años

Las diferencias se basan en limitaciones funcionales, la necesidad de utilizar dispositivos de apoyo manual para la movilidad (andadores, bastones, muletas) o sillas de ruedas y, en menor medida, en la calidad del movimiento. Esta herramienta se ha convertido en la principal forma de describir la gravedad de la discapacidad motora en niños con PC <sup>6,7</sup>.

Los niños que presentan una PC espástica representan el 80% de la población afectada, y se estima que un 15% de estos niños presentan un tetraplejia espástica.

Los niños con PC tetraplejia espástica (nivel V), no tienen formas independientes de movilidad y dependen de cuidadores para realizar la mayoría de las tareas de la vida diaria. Presentan limitaciones en el control de los movimientos voluntarios y en los movimientos antigravitatorios y no pueden realizar una sedestación independiente.

A menudo existen dificultades múltiples y muestran retrasos y discapacidades en otros ámbitos del desarrollo como en las habilidades de la comunicación, lenguaje, autodeterminación, cognición, comportamiento y función social.

Los niños con grandes diferencias motoras tienen menos experiencia independiente respecto a los movimientos de su cuerpo respecto a la gravedad y en la exploración de su entorno. Estas limitaciones no solo afectan a la motricidad gruesa y fina, lenguaje, cognición y habilidades sociales, también al desarrollo de su trayectoria <sup>8,9</sup>.

Para la clasificación de la habilidad manual se utiliza la escala de MACS: el propósito de esta escala es clasificar como los niños con PC usan sus manos cuando manipulan objetos en las actividades diarias.

La escala se basa en la habilidad del niño para manipular objetos y sus necesidades de asistencia o adaptaciones para la realización de habilidades manuales en la vida diaria. Comprende 5 niveles, desde el primer nivel que comprende que manipula objetos de forma fácil y exitosamente al último nivel (V) que no manipula objetos y tiene habilidad severamente limitada para ejecutar aun acciones sencillas. (Anexo 2)

A parte se pueden utilizar otros tipos de valoraciones respecto a las ayudas técnicas necesarias en diferentes contextos - ambientes. (Anexo 3)

Por otro lado es conveniente tener en cuenta los problemas asociados que tiene la PC, para ello se anotarán en otra tabla. (Anexo 4)

Debido a los impedimentos motores del tronco y de las extremidades, existe una incapacidad para generar la fuerza para mantener el control postural antigravitatorio, lo que conduce a una postura anormal.



El control postural no solo afecta a la sedestación y a la bipedestación sino también la capacidad de secuenciar los movimientos apropiados.

La posición de sedestación estable permite desarrollar la coordinación ojo- mano, funciones de la extremidad superior, habilidades funcionales y autocuidados, desarrollo cognitivo e interacción social.

La habilidad de sedestación se analiza para detectar si el niño adopta posturas asimétricas que favorecen el acortamiento de tejidos blandos y la aparición de deformidades. Por estas razones el fisioterapeuta necesita medidas fiables y de evaluación para la sedestación con altos niveles de capacidad de respuesta y validez que permitirá estrategias de tratamiento eficaces. La habilidad de adquirir el control postural en sedestación influirá en el desarrollo de otras funciones motoras gruesas, tales como la bipedestación y la marcha <sup>11</sup> .

Se utilizan diferentes dispositivos de asiento para la adaptación: sistemas personalizados de sillas de ruedas para sentarse, sillas escolares especiales, dispositivos de suelo sentado, sistemas de ir al baño, y asientos de baño ajustables. Estos diferentes dispositivos de asiento se utilizan para ayudar en diferentes tareas <sup>12</sup> .

Estos sistemas de asientos permiten una sedestación funcional, en la que el paciente obtiene el control postural adecuado para maximizar su capacidad de utilizar sus extremidades superiores, el uso de estos sistemas de asientos modulares aumenta control de la cabeza y disminuye los movimientos patológicos, y mejora el control postural en la sedestación <sup>13</sup> .

### **1.1.1 Trastornos médicos asociados con la parálisis cerebral**

Entre estos trastornos se incluyen el retraso mental, aproximadamente un tercio de los niños con PC tienen una limitación intelectual leve, otro tercio presenta incapacidad moderada o grave, y el tercio restante es intelectualmente normal. La incapacidad mental es más común en los niños con cuadriplejia espástica.

Las convulsiones o epilepsia están presentes en la mitad de los niños con PC. Durante una convulsión, el modo normal y ordenado de la actividad eléctrica en el cerebro se interrumpe por estallidos incontrolables de

electricidad. Cuando las convulsiones resurgen sin causa directa, como por ejemplo tener fiebre, la condición se llama epilepsia.

La visión y la audición también se ven afectada, un gran número de niños con PC tiene estrabismo; sin un tratamiento adecuado puede conducir al deterioro de la vista de un ojo y puede interferir en ciertas habilidades visuales. El deterioro del oído también es más frecuente entre aquellos con PC que en la población en general.

Sensibilidad y percepción anormales, algunos de estos niños tienen deficiencias en la habilidad para sentir sensaciones simples (tacto o dolor). También pueden tener esteroagnosia (dificultades en identificar objetos usando el sentido del tacto).

### **1.1.2 Otros problemas asociados**

Existen otros problemas asociados como es la incontinencia debido a una falta de control de los músculos que mantiene la vejiga cerrada.

Otra característica es el control inadecuado de los músculos de la garganta, la boca y la lengua conduce a veces al problema del babeo, no existe un tratamiento efectivo para resolverlo, sí que existen algunas técnicas, fármacos anticolinérgicos que pueden disminuir el flujo de la saliva o cirugía pero puede conllevar el riesgo de complicaciones.

Las dificultades para comer y tragar, también provocadas por problemas motores en la boca, pueden causar desnutrición.

### **1.1.3 Desarrollo en niños con PC**

Los afectados de PC presentan una serie de alteraciones en el curso de su desarrollo psicológico, derivadas de forma directa o indirecta de su trastorno neurológico.

Esta PC alterara directamente el desarrollo de habilidades como andar, manipular, hablar, escribir etc..., ya que necesitan un componente motor; dependiendo de la gravedad de la lesión, el niño las adquirirá más tarde y/o de forma anómala o defectuosa, o incluso puede que no las adquiera en absoluto; en cualquier caso, necesitara una atención especial.

Por otra parte, las disfunciones motoras afectan a todos los aspectos de la vida del niño, limitan sus experiencias y la posibilidad de aprender, y alteran la forma como las demás personas se relacionan con ellos. Todo esto influye en la forma como el niño se percibe así mismo y al mundo que le rodea. Se puede afirmar que la PC afecta indirectamente el curso del desarrollo.

Respecto al desarrollo de la motricidad, debido a la lesión cerebral existen trastornos en el desarrollo psicomotor (control postural, deambulaci3n, manipulaci3n, etc.) de mayor o menor gravedad. Esta lesi3n cerebral influye de dos formas en el desarrollo psicomotor: en primer lugar, la interferencia con la maduraci3n normal del cerebro que origina un retraso en el desarrollo moto; en segundo lugar, se producen alteraciones en el desarrollo debidas a la presencia de esquemas anormales de actitud y de movimiento, ya que persisten formas reflejas primitivas, estereotipadas o generalizadas, que el ni1o es incapaz de inhibir.

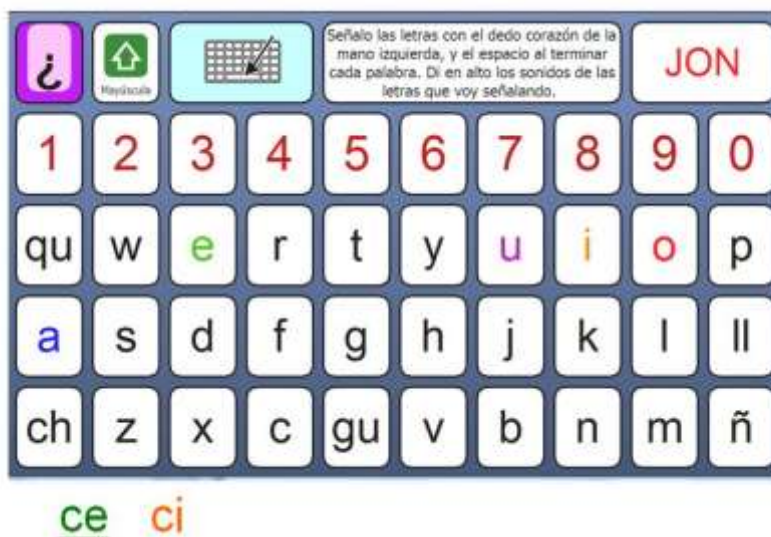
#### **1.1.4 Desarrollo del habla y del lenguaje**

Un porcentaje alto de los ni1os con PC tienen trastornos en el desarrollo del habla y del lenguaje. Las lesiones cerebrales producen casi siempre alteraciones del aspecto motor-expresivo del lenguaje determinadas por una perturbaci3n m1s o menos grave, del control de los 3rganos motrices bucofonatorios, que pueden afectar a la ejecuci3n (disartria) o a la propia organizaci3n (apraxia). Las consecuencias de estos trastornos son variables y pueden afectar m1s o menos a la inteligencia del lenguaje, hasta impedirlo por completo. En algunos casos, los trastornos motores de los 3rganos bucofonatorios afectan a la masticaci3n, degluci3n, control de la saliva o la respiraci3n.

Si la PC est1 asociada a otros trastornos, sensoriales o intelectuales, el desarrollo del lenguaje puede llegar a ser muy complejo <sup>10</sup>.

Las personas con necesidades especiales de comunicaci3n requieren intervenci3n de comunicaci3n aumentativa y alternativa (AAC). Las personas que utilizan AAC comunicaci3n mediante la composici3n que involucran en la planificaci3n cognitiva de los mensajes, as1 como la traducci3n y la transmisi3n de esos mensajes a trav1s de los medios visibles

o tangibles. Las habilidades de ortografía combinadas con la capacidad de organizar mensajes escritos permiten a las personas que utilizan el AAC para comunicar sus pensamientos con tanta precisión como sea necesario o deseado<sup>14</sup> .



**Imagen 1. Tablero de comunicación**

**Fuente: Elaboración propia**

### 1.1.5 Desarrollo cognitivo

A menos que existan trastornos asociados, como por ejemplo el retraso mental, las anomalías o retrasos que pueden observarse son una consecuencia del déficit motor que altera las posibles experiencias del niño tanto en relación al mundo físico como social.

Las experiencias sensoriomotoras de estos niños son muy limitadas y, en cualquier caso, distintas a las de los demás niños, puesto que tienen dificultades para manipular, controlar y explorar libremente el entorno físico en que se hallan inmersos. Esto puede constituir un impedimento para el desarrollo de la inteligencia sensoriomotora y, en consecuencia, para el posterior desarrollo del razonamiento operativo-formal.

El desarrollo cognitivo puede verse interferido también por los problemas en el desarrollo del lenguaje a los ya comentados anteriormente. El lenguaje, además de una forma de comunicación, es una capacidad instrumental de máxima importancia para la construcción del conocimiento,

de modo que cualquier limitación o alteración de las habilidades lingüísticas puede provocar problemas en el desarrollo de la inteligencia.

Por otra parte, las alteraciones motoras interfieren con la adquisición de muchas otras habilidades: manejar el lápiz para dibujar y escribir, etc.

### **1.1.6 Interacción social**

Este déficit conlleva igualmente una interacción anómala con el mundo social. La motricidad reducida o poco control determina una interacción alterada con las personas, porque el niño no puede reproducir muchos de los gestos a los cuales el entorno social asigna, desde el principio y a lo largo del desarrollo, valor comunicativo, y porque tiene dificultades para producir cambios contingentes en el comportamiento de otras personas, en el sentido de ganar y mantener su atención y obtener efectos sobre el entorno a través de la mediación de los demás (transmitir e intercambiar informaciones y afectos).

El déficit comunicacional provoca limitaciones tanto para el desarrollo cognitivo del niño como para su desarrollo social y de la personalidad. La falta de control sobre los objetos, los acontecimientos y las personas del entorno que sufre el niño con PC puede representar, además de menos oportunidades para el aprendizaje, un aprendizaje afectivo de falta de sincronía entre sus respuestas y las consecuencias sobre el ambiente<sup>10</sup>.

La falta de variabilidad en el movimiento temprano o control postural puede ser un indicio del desarrollo atípico. Esta falta de experiencia sensoriomotor y la naturaleza repetitiva de un bebé o el control postural pueden limitar la capacidad del niño para adoptar o cambiar los patrones motores en respuesta a las cambiantes demandas de la tarea.

Experiencias limitadas y capacidades de adaptación de los niños, dará lugar a muchas oportunidades perdidas para aprender sobre el mundo a través de la exploración activa<sup>15</sup>.

### **1.1.7 Tratamiento de la PC**

Hay numerosos sistemas para el tratamiento de la PC:

#### **1.1.7.1 Educación muscular y dispositivos ortopédicos**

Se establecieron los principales elementos de su abordaje terapéutico, que suponen: Clasificación diagnóstica específica de cada niño como base de los métodos terapéuticos específicos y descripción los métodos y combinaciones específicas de estos métodos para el tipo específico de PC.

- **Habilidades de la vida cotidiana:** Masaje de los músculos hipotónicos, movimiento pasivo, movimiento activo asistido, movimiento activo, movimiento contra resistencia, movimiento condicionado, movimiento sinérgico, combinado, técnicas de relajación, movimiento producido por la relajación, reposo, reciprocación, equilibrio, alcanzar un objeto y practicar la prensión habilidades de la vida cotidiana.
- **Educación muscular.** Los niños con espasticidad reciben educación muscular basada en un análisis del trastorno muscular como espástico, débil, normal o cerebro cero (es incapaz de actuar).

#### **1.1.7.2 Movimientos de patrón progresivo**

Se recomendó enseñar a los pacientes con PC movimientos acordes a su desarrollo evolutivo.

#### **1.1.7.3 Patrones de movimientos sinérgicos**

Se logra el movimiento a través de la estimulación de patrones de movimiento primitivos o sinérgicos que se observan durante la vida fetal o inmediatamente después de la lesión del tracto piramidal.

#### **1.1.7.4 Facilitaciones neuromusculares propioceptivas**

Las Técnicas facilitadoras de los movimientos y métodos para disminuir la hipertonía, fortalecer y mejorar la coordinación y la amplitud de los movimientos

#### **1.1.7.5 Desarrollo neuromotor**

El desarrollo neuromotor era la base para la evaluación y el tratamiento.

#### **1.1.7.6 Tratamiento del desarrollo neurológico (abordaje Bobath)**

En la PC al existir una falta de inhibición de los patrones reflejos de la postura y del movimiento

#### **1.1.7.7 Estimulación sensitiva para la activación e inhibición**

Las principales características de su abordaje son: estímulos aferentes, clasificación de los músculos de acuerdo con diversos datos fisiológicos, reflejos, secuencia ontogenética del desarrollo y funciones vitales

#### **1.1.7.8 Reptación refleja y otras reacciones reflejas**

La reptación y la rotación se identifican en el recién nacido pero persisten en los pacientes con PC y se pueden utilizar y ajustar para el desarrollo postural y el movimiento asociado.

#### **1.1.7.9 Educación conductiva**

La característica principal de este abordaje es la integración de la terapia y la educación.

#### **1.1.7.10 Integración sensitiva**

La IS espera provocar una respuesta motora o una acción apropiada en respuesta a un estímulo sensitivo.

#### **1.1.7.11 Auxiliares al tratamiento**

- **Entrenamiento dirigido:** En el entrenamiento del equilibrio en posición sentada y de pie, el entrenamiento dirigido reduce el número de articulaciones en las cuales se debe aplicar el aprendizaje motor del control.
- **Trajes de lycra y entablillados:** Son soportes compresivos y flexibles que se usan para estabilizar el tronco y las articulaciones proximales de manera que el niño pueda controlar los movimientos. La estimulación sensitiva se logra mediante el entablillado de una parte o de todo el cuerpo y los miembros y de todo el cuerpo y las cinturas escapular y pelviana.<sup>3</sup>
- **Hipoterapia:** Es la provisión de la entrada sensorial y motora a través de los movimientos del caballo. Se indica al niño varios ejercicios sobre un caballo. Existen también beneficios sociales y psicológicos, asimismo, se sugieren efectos físicos favorables en el niño, como por ejemplo simetría en el tronco y en las caderas.<sup>3,16</sup>
- **Natación e hidroterapia:** Mejoran la salud, el rendimiento físico y la participación en familia. Los movimientos en el agua eliminan los problemas de control postural y equilibrio y reducen los riesgos de carga en las articulaciones. El método Halliwick produce beneficios

en niños con PC y un sentido completo de independencia de movimiento y disfrute con los juegos en la piscina.

- **Tratamiento médicos especializados:** Se utilizan fármacos para reducir la espasticidad (baclofeno y toxina botulínica), antiepilépticos y nutrición adecuada atendiendo las alteraciones de salud en general, sobre todo la nutrición inadecuada y las infecciones torácicas son importantes <sup>3</sup>.

## 2.2 JUSTIFICACIÓN

La prevalencia de la PC es de gran impacto en nuestra sociedad y se sitúa entre 2 y 3 por cada 1.000 nacidos vivos. En Estados Unidos tienen la mayor incidencia mundial y una prevalencia de 3,6 por 1.000 niños nacidos vivos.

Muchos de los pacientes dependen de cuidadores para realizar la mayoría de las tareas de la vida diaria. Sufren con frecuencia retrasos y discapacidades en otros ámbitos del desarrollo como habilidades de la comunicación, lenguaje, autodeterminación, cognición, comportamiento social. Se añade con relevancia retraso mental, convulsiones o epilepsia, alteraciones visuales y auditivas, con sensibilidad y percepciones anormales, incontinencia, babeo, y desnutrición. Alteraciones en el curso de su desarrollo psicológico, del habla y del lenguaje y del desarrollo cognitivo. La motricidad reducida o poco control determina una interacción alterada con las personas, pues no puede reproducir muchos de los gestos que el entorno social asigna valor comunicativo.

Debido a que la parálisis cerebral es la causa más común de discapacidad infantil, es interesante realizar una revisión bibliográfica para conocer todas las alteraciones que conlleva.

Es conveniente conocer la importancia del control postural en estos pacientes para la realización de las actividades funcionales de la vida diaria.

Entre estas actividades funcionales, se destaca la habilidad de la comunicación no verbal presente en PC severas.

Estos pacientes presentan considerables limitaciones motoras que influyen en la utilización de sistemas alternativos de comunicación (sistema pictográfico de comunicación (SPC) o SPC con abecedario) o en la utilización



de productos de apoyo (PA) (comunicación y la información, manipulación de objetivos y dispositivos, movilidad personal).

Es importante conocer y realizar un tratamiento fisioterápico especializado, relacionando el control postural y la utilización de los productos de apoyo para la comunicación “es todo instrumento mecánico o electrónico diseñado para que la persona pueda comunicarse mejor, ya sea aumentando o bien supliendo su habla oral”.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivos principales:**

- Realizar una revisión bibliográfica, de los métodos fisioterapéuticos adecuados para el tratamiento de la PCI.
- Diseñar, planificar, adaptar y evaluar el método más adecuado para el paciente con PCI para lograr el perfeccionamiento de las habilidades de comunicación.
- Conocer la importancia de establecer un control postural adecuado para lograr orientación y estabilidad.

### **2.2. Otros objetivos relevantes:**

- Describir la evolución del paciente mediante los métodos elegidos

## **3. PACIENTES Y MÉTODOS**

Se describe el caso de un varón de 12 años, diagnosticado de Parálisis Cerebral tras nacer en 2003. Se analiza la evolución desde diferentes aspectos y tratamientos hasta la actualidad.

Para obtener información científica que permita realizar una revisión tradicional y crítica de calidad sobre aspectos terapéuticos en general y centrados en el control postural y comunicación se han realizado búsquedas bibliográficas mediante los siguientes métodos.

Las fuentes de evidencia o información utilizadas han sido: Biblioteca Nacional de medicina de EEUU usando sus prestaciones PubMed y Clinical Queries, Buscador general del SACYL, Biblioteca Cochrane plus, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Elsevier, Medicine, ClinicalKey y UpToDate (como sistema).

Las siltaxis y en su caso estrategias de búsqueda utilizadas son:

En Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU (PubMed):

- Search cerebral palsy AND children AND postural balance AND communication AND (physiotherapy OR rehabilitation OR manual therapy OR physical therapy) Filters: Clinical Study; Clinical Trial; Randomized Controlled Trial; Review; Systematic Reviews; published in the last 10 years: Artículos recuperados: 3.

- Search cerebral palsy AND children AND postural balance AND communication AND (physiotherapy OR rehabilitation OR manual therapy OR physical therapy) Filters: Clinical Study; Clinical Trial; Randomized Controlled Trial; Review; Systematic Reviews; published in the last 10 years; Core clinical journals. 1

- Search - Cerebral palsy AND children AND postural control AND (physical therapy OR rehabilitation OR physiotherapy). Filters: Review; Randomized Controlled Trial; Systematic Reviews; published in the last 10 years. Resultados: 48

- Search - Cerebral palsy AND children AND postural control AND (physical therapy OR rehabilitation OR physiotherapy). Filters: Review; Randomized Controlled Trial; Systematic Reviews; published in the last 10 years; Core clinical journals: Resultados: 9

- Search - Cerebral palsy AND children AND GMFCS AND level V. Filters: Clinical Study; Clinical Trial; published in the last 10 years: Randomized Controlled Trial: Resultados: 2

- Search - Cerebral palsy AND children AND Gross motor function AND postural control. Filters: published in the last 10 years; Resultados: 47

- Search Cerebral Palsy AND children AND language AND (physiotherapy OR rehabilitation OR manual therapy OR physical therapy) Filters: Clinical Study; Clinical Trial; Randomized Controlled Trial; Review; Systematic Reviews; published in the last 10 years. Resultados: 40

- Search Cerebral Palsy AND children AND language AND (physiotherapy OR rehabilitation OR manual therapy OR physical therapy) Filters: Clinical Study; Clinical Trial; Randomized Controlled Trial; Review; Systematic Reviews; published in the last 10 years; Core clinical journals. 2 artículos

- En Clinical Queries se han utilizado las mismas estrategias, como en las bases de datos Biblioteca Cochrane plus,

En Physiotherapy Evidence Database (PEDro) (mediante búsqueda simple) y en Buscador General del SACYL, Sintaxis:

- Cerebral palsy children AND postural control: 23 estudios

- Cerebral palsy children AND language: 12 estudios

Elsevier, Medicine, UpToDate y ClinicalKey se ha seguido la tutorial correspondiente.

Los criterios de selección de los artículos recuperados se realizaron en función de su calidad, importancia y aplicabilidad, siguiendo los criterios establecidos por Straus SE, Richardson WS, Glasziou P, Haynes RB Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM. Fourth Edition. Churchill Livingstone: Edinburgh, 2010.

Se utilizaron así mismo las citas de los trabajos seleccionados que cumplían los criterios de selección establecidos. Se efectuó una revisión de libros y monografías de relevante prestigio y calidad sobre la PC como también series monográficas actuales sobre el tema.

## **4. DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO**

### **4.1 ANAMNESIS:**

Varón de 12 años, sin antecedentes familiares, diagnosticado de Parálisis Cerebral infantil tipo tetraparesia mixta distónico-espástica, de predominio derecho, debido a una encefalopatía hipóxico-isquémica perinatal por desprendimiento de placenta, lesiones a nivel de los ganglios de la base, putámen y tálamo.

La R.N.M. manifiesta alteraciones bilaterales, con especial incidencia en áreas motoras y compatibles con lesiones isquémicas de carácter crónico.

En el estudio de la resonancia magnética craneal se observa áreas focales de hiperintensidad de distribución bilateral y simétrica, localizada fundamentalmente en ganglios basales, tálamo y putamen, a nivel de la convexidad de localización frontoparietal y a nivel del giro perirrolándico, la localización de las lesiones y la intensidad de señal sugieren su relación con secuelas de lesiones isquémicas.

El instituto foral de bienestar social de Álava le asigna un grado de minusvalía del 90%, que sigue siendo el mismo en la actualidad.

### **4.2 VALORACIÓN :**

Presenta patrón extensor y reflejos primitivos que interfieren el control de la postura y del movimiento normal. Su tono muscular es variable: hipotonía tronco-axial de base que aumenta con la actividad o ante estímulos externos e hipertonia en extremidades.

Se parte de una valoración inicial para realizar un planteamiento de unos objetivos de tratamiento. Además de las valoraciones: GMFM, MACS, GMFCS, valoración miofuncional (las más utilizadas), se realiza una valoración de la postura y movimiento basándonos en el desarrollo normal. En la valoración se le asigna en la escala de GMFCS un nivel V y en la escala de MACS un nivel IV.

#### 4.2.1 Control postural

- **Cabeza y cintura escapular:** Falta de disociación de movimientos. Mayor anteversión del hombro derecho. Cae la cabeza hacia la derecha y tiene tendencia a mantener la boca abierta.



**Imagen 2. Sedestación del paciente**

**Fuente: Elaboración propia**

- **Columna:** Escoliosis reductible, curva única dorso-lumbar con convexidad derecha, influenciada por la inclinación de la cabeza hacia la derecha y anteversión del hombro derecho.



**Imagen 3. Escoliosis del paciente**

**Fuente: Elaboración propia**

- **Miembros superiores:** Existe una falta de disociación a nivel de la cintura escapular. Es capaz de manejar la silla eléctrica y acceder al ordenador a través del ratón y manipular con la mano izquierda.
- **Miembros inferiores:** Presenta una pelvis en retroversión, rotación externa de caderas muy acusada (radiografía de caderas bien). Retracción de isquiotibiales 120°-130°. Pies planos y valgus, equinismo reductible (utiliza DAFOS de forma permanente.)

#### 4.2.2 Análisis de la postura en diferentes posiciones anatómicas

- **Decúbito supino:** Posición de las piernas en libro abierto, es capaz de corregir la postura. Puede mantener extensión de las piernas y de los brazos, aunque ante estímulos externos o si está nervioso es más difícil lograrlo. Para descansar en esta postura utiliza adaptador de goma espuma.



**Imagen 4. Paciente en decúbito supino**

**Fuente: Elaboración propia**

- **Decúbito lateral:** Llega a esta posición él solo, es una postura que busca para mantener mejor la posición de su cuerpo. Es una buena postura de descanso en el que mantiene las piernas en buena posición, prefiere colocarse hacia la derecha.
- **Volteo:** Lo realiza hacia ambos lados, aunque le es más fácil hacia la derecha.

- **Decúbito prono:** Va siendo capaz de corregir activamente la postura inicial en libro abierto y aguanta más tiempo. Los brazos se encuentran en flexión, pegados al cuerpo, los estira cuando se le pide, aunque tiene más dificultad en el lado derecho. Le cuesta dissociar los movimientos y abre mucho la boca ante cualquier esfuerzo.



**Imagen 5. Paciente en decúbito prono**

**Fuente: Elaboración propia**

- **Postura de gato:** Necesita ayuda para colocarse en esta postura. Es una postura que le resulta difícil pero muy conveniente para trabajar la flexibilización de la columna, cargar peso en brazos y piernas evitando la extensión total, control de cabeza y de la boca en los movimientos disociados, apertura de las manos al recibir el peso del cuerpo, reacciones de equilibrio.



**Imagen 6. Paciente en postura de gato**

**Fuente: Elaboración propia**

- **Postura de sirena:** Con ayuda le conviene para trabajar la torsión del tronco, enderezar el cuerpo, procurando que lo haga lentamente para evitar la extensión global.
- **Bipedestación:** Existe una asimetría, echa bien el pie izquierdo y tiene más dificultad para adelantar el pie derecho, mantiene mayor rotación externa y más dificultad para cargar el peso del cuerpo. Tiene tendencia a la extensión global y aparece dificultad para disociar cintura escapular y pelviana y disociación de ambos hemicuerpos. Pies con apoyo en equino, plano-valgo, más en el derecho. Utiliza bipedestador Supace.



**Imagen 7. Paciente en bipedestador Supace**

**Fuente: Elaboración propia**

**4.2.3 Marcha** Existe mucha motivación por el paciente para moverse, utiliza un andador tipo Pony (se ha probado también andador tipo Motilo) y está mejorando mucho: se agarra con las dos manos al manillar y empieza a controlar la dirección. En ocasiones se utiliza una bicicleta adaptada.





**Imagen 8. Andador tipo Pony**  
**Fuente: Internet (Google.es)**



**Imagen 9. Bicicleta adaptada**  
**Fuente: Elaboración propia**

#### **4.2.4 Manipulación**

Utiliza preferentemente la mano izquierda incorporando la derecha para actividades bimanuales. La presencia de movimientos involuntarios y la falta de disociación de los segmentos corporales hacen que su manipulación sea imprecisa e incompleta. Es capaz de manejar el joystick de acceso al ordenador y de la silla eléctrica. Con la mano izquierda es capaz de señalar

(utiliza preferentemente el dedo pulgar), coger objetos realizando una prensión palmar, coger el lapicero haciendo pinza inferior y utilizando engrosador (necesita ayuda para realizar trazos), pintar, picar o incluso recortar con ayuda. Se lleva la mano izquierda a la boca, aunque no es eficaz para comer solo.

Con la mano derecha sus movimientos son más imprecisos, aumenta el tono muscular cuando manipula con la izquierda llevando el codo en flexión y la muñeca con desviación cubital. Para pasar los objetos de la mano o realizar prensión bimanual se ayuda con la mano izquierda. Es capaz de dirigir el joystick de la silla con poca ayuda, coger objetos con pinza palmar, aunque le cuesta acercarse al objeto con precisión y liberarlo una vez que lo ha cogido.

La coordinación ojo – mano depende de la posición de su cabeza, es más precisa si mantiene una buena postura.



**Imagen 10. Paciente manipulando objetos**

**Fuente: Elaboración propia**

#### **4.2.5 Desplazamiento**

Utiliza una silla eléctrica con chasis tipo Otto Bock con adaptación de tablero de comunicación y Tablet (sistema Ring de BJ) con asiento Mygo y adaptador de cabeza, con placas laterales para controlar el tronco, cinturón pélvico y reposapiés con cinchas.



**Imagen 11. Paciente en silla eléctrica**

**Fuente: Elaboración propia**

## **5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Evolución del paciente es valorable mediante el tratamiento recibido que se detalla sucesivamente a continuación:

### **5.1 Fisioterápico:**

Inició el tratamiento fisioterapéutico desde los 6 meses hasta los 3 años en el servicio de atención temprana (Diputación foral de Álava). El tratamiento se realizaba 2 veces por semana.

El médico rehabilitador en la primera exploración plantea los siguientes objetivos a trabajar:

- Postura de sentado, con buena estática de tronco y apoyos laterales. Ir buscando adaptaciones a los pequeños desequilibrios
- Postura de gato, con reparto de carga
- Volteo hacia ambos lados
- Ayuda en los cambios posturales

- Llegar a la bipedestación con apoyo manual
- Trabajar las respuestas de tronco y cadera, sobre todo laterales
- Respuesta paracaidista, con ayuda
- Prensión preferentemente con mano derecha. Coger y soltar. Ayudarle a controlar este movimiento
- Estimulación de la zona peribucal a fin de controlar el cierre de labios y la apertura-cierre de la mandíbula. Igualmente la emisión de sonidos o imitaciones vocálicas.

La fisioterapeuta del centro escolar trabaja los siguientes objetivos:

La sesión se inicia desvistiendo al paciente, se controla su cuerpo en una postura correcta y facilitamos los movimientos. En este momento se trabaja el esquema corporal, se centra su atención y se solicita ayuda en todo lo que el paciente puede realizar. Al terminar la sesión se viste de la misma manera.

Todo el trabajo se realiza a través de juegos intentando aumentar los periodos de atención y así que vaya madurando su actitud, para ello se procura mantener el equilibrio entre respetar su voluntad y la aceptación de propuestas y límites que se marcan.

- Es necesario **normalizar el tono postural** para que pueda percibir su cuerpo de manera global. Para ello nos centramos en dirigir su cuerpo hacia posturas simétricas y dándole movimientos rítmicos suaves para ir percibiendo como disminuye la oposición contra la resistencia. Se pueden introducir movimientos específicos de movilización de brazos, leves toques en cabeza o tronco para dirigir el cuerpo hacia la línea media. El control es importante debido a que tenemos que evitar los movimientos involuntarios que puedan aparecer en las piernas (si existe un control en piernas, el paciente tendrá más control en tronco, cabeza y brazos).
- **Juegos de lateralidad** (el bebé, volteo, inicio de desplazamientos.) como forma de percibir su cuerpo, comenzamos estrategias de autocontrol, inicio de disociación de movimientos, esquema corporal, movimiento voluntario. En este momento se aprovecha la posición en la que se

encuentra hacia la derecha para elongar su lado más acortado, proponiéndole juegos que permitan mantener esta posición.

- **Extensión del tronco:** Antes de iniciar el trabajo de la sedestación, bipedestación o la marcha debemos trabajar la extensión de tronco y cabeza de manera simétrica.
- **Sedestación en el banco para conseguir enderezamiento de cabeza y tronco:** Cuando se ha logrado suficiente extensión y simetría se trabaja en el banco. Se intenta lograr enderezamiento simétrico del tronco y de la cabeza. Se realizan juegos en los que tenga que mover los brazos: levantarlos, disociar, giros del tronco hacia ambos lados, agachar el tronco y enderezarse de nuevo, levantarse del banco llevando el peso del cuerpo hacia los pies y después enderezar el tronco, volver a sentarse flexionando el cuerpo( cadera, rodillas, tronco y cabeza) y enderezar de nuevo.
- **Apoyo de las manos y de los pies para lograr el control del cuerpo**
- **Simetría del cuerpo**
- **Paso a bipedestación:** Esta postura es la más idónea para trabajar la posición de pelvis y caderas, pero antes hay que realizar un enderezamiento del tronco y cabeza. Mediante esta postura se trabajan:
  - Apoyo de ambas piernas en el suelo( la pierna derecha tiene tendencia a triple flexión y patada)
  - Apoyo y carga de peso alternativo en una pierna y en la otra
  - Lograr mayor extensión de caderas (tiende a claudicar pasado un tiempo)
  - Realización de juegos que permiten el traslado del peso del cuerpo y control de la pelvis (coger y trasladar objetos en todas las direcciones, llevar el tronco hacia adelante, volver a enderezar)
- **Facilitación de la marcha:**
  - Caminando lateralmente se logra trabajar la adducción de la cadera de manera activa y realización de una buena disociación (carga de peso en una pierna mientras la otra flexiona y aproxima, al juntar ambas piernas hace extensión de cadera y

enderezamiento de tronco). Se realiza con un apoyo delantero (ejemplo: camilla).

- Marcha normal: Se realizan las presas desde los brazos, procurando que realice una buena disociación de caderas y apoyo de los pies en el suelo.
- **Disociación de los segmentos del cuerpo:**
- Cintura escapular : disociar el movimiento de la cabeza y de los brazos
  - Cintura pelviana: control de la pelvis en todas las posiciones, controlar el tono muscular de las piernas, disociación de los movimientos de una pierna respecto a la otra.
- **Evitar reflejo extensor. Reacciones de apoyo. Equilibrio. Mejorar la sedestación. Volteo y rastreo dirigidos**
- **Manipulación:** Una vez lograda la buena sedestación se trabaja la manipulación. Se realiza una normalización del tono muscular en tronco y cabeza, apoyo de antebrazos en la mesa. Se busca la disociación de extremidades superiores, control de reflejos, control de los movimientos de las manos, disociación de los dedos para mejorar su capacidad para señalar en el tablero de comunicación. Bajar tono muscular y control de los movimientos de cintura escapular y cabeza en relación a la manipulación.
- **Estimulación vestibular:** Mediante la utilización de un columpio teniendo en cuenta la simetría de los brazos, control de la cabeza y tronco.
- **Control postural:** Se realiza durante el resto del día en todas las actividades, para ello tiene una silla adaptada para mantener la buena postura en sedestación y un bipedestador. Después de comer descansa tumbado en una colchoneta utilizando una almohada y un apoyo para las piernas con el fin de evitar la excesiva extensión de su cuerpo y cincha para evitar la apertura exagerada de las piernas.
- Normalizar **tono muscular**, estrategias para el control de los reflejos, reacciones asociadas y reacciones de sobresalto que interfieren con el movimiento voluntario.

- **Control de las alteraciones musculares:** piernas en actitud de libro abierto, asimetría del cuerpo.
- **Ejercicios respiratorios:** Cuando el paciente tiene muchas flemas, se realizan este tipo de ejercicios para facilitar la respiración e intentar provocar la tos y eliminación de mocos.

## 5.2 Médico:

Frente al problema de flexión, abducción y rotación externa de ambas caderas y principalmente para reducir la espasticidad se le inyecta toxina botulínica desde los 5 años en zona de isquiotibiales, tensor de la fascia lata y glúteo medio principalmente. Se ha probado también a infiltrar en otras zonas: pectoral mayor y subescapular. La infiltración se realizaba al principio cada 6 meses, pero al observar que no había los resultados deseados se decidió hacerlo una vez al año. El objetivo es favorecer la sedestación, bipedestación asistida y disminución de la abducción en EEII.

## 5.3 Ortopedia:

- **Ortesis tipo DAFO:** Utilización desde los 3 años para conseguir un mejor apoyo plantar y evitar deformidades. El uso de esta ortesis es conveniente principalmente en las situaciones de bipedestación o de marcha para mantener en una mejor posición el pie.
- **Bipedestador:** Su utilización es muy conveniente para el mantenimiento de la bipedestación en una postura correcta para la formación de las caderas. Por otro lado facilita la respiración, digestión y ayuda a sentir y organizar la posición del cuerpo. El uso de este aparato es diariamente.
- **Silla Manual :** Silla Supace pequeña con cinturón pélvico, placas laterales para el control de la espalda, topes laterales en el asiento que le llevan a una posición neutra en las piernas, lo cual le permite una colocación correcta de la pelvis y reposa pies con cinchas para facilitar el apoyo de los pies.
- **Emulador de ratón y teclado adaptado:** Se inicia el entrenamiento para apoyar el trabajo realizado en logopedia, facilitando el control postural y disociación de los movimientos.

- **Se utiliza control de tronco tipo Mygo (silla).**
- **Andadores :**
  - NF-Walker
  - Pony
- **Silla eléctrica:** A los 4 años de edad se inicia el entrenamiento en el centro escolar para lograr un tono muscular más normalizado y una postura simétrica. El objetivo principal es lograr la autonomía mediante el aprendizaje del mando de la silla y control del espacio.
- **Joystick de la silla eléctrica:** Mediante el cual controla la silla eléctrica y la Tablet. **Triciclo adaptado, Headpod:** sistema que permite mantener la cabeza erguida debido a una hipotonía muscular en el cuello. **Mini standing de escayola**

#### **5.4 Hipoterapia**

La terapia se empieza a realizar a partir de los 8 años hasta la actualidad, en ella los objetivos terapéuticos son los siguientes: El caballo al tener una temperatura de 38 grados relaja y distiende músculos, proporciona un movimiento en tres planos durante la marcha, mejora el equilibrio, potencia la musculatura. Mejora la coordinación, relaja el tono muscular, flexibiliza pelvis y columna, estimula sistema propioceptivo, mejora el sistema respiratorio, circulatorio e intestinal, facilita la integración sensorial, corrige postura y conciencia corporal y estimula la atención, concentración, autoestima y seguridad

#### **5.5 Hidroterapia :**

El paciente acude a piscina desde los 6 meses realizando una sesión a la semana, esta actividad se realiza con la participación de los padres y la ayuda de una fisioterapeuta. Por otro lado en el colegio en las sesiones de fisioterapia se realizan tratamientos en bañera de hidroterapia para lograr la relajación, movimientos activos de piernas y brazos en el agua, control de la cabeza, giros. La hidroterapia se centra en el fortalecimiento, la amplitud de movimientos pasivos y el estiramiento. Los movimientos en el agua eliminan



los problemas de control postural y equilibrio y reducen los riesgos de carga de las articulaciones.

La evolución positiva del paciente ha sido notoria y relevante pues se han aplicado las técnicas más recientemente introducidas en el paciente con parálisis cerebral. Atendiendo la mejora de las habilidades de comunicación y conseguir un control postural que permita una adecuada orientación y estabilidad cabe resaltar que el médico rehabilitador en la primera exploración plantea y trabaja mediante:

- Realización de juegos que permiten el traspaso del peso del cuerpo y el control de la pelvis lo que permite movimientos con enderezamientos constantes, Respuestas de tronco y cadera laterales, postura de sentado, con estática de tronco y apoyos laterales, para lograr adaptaciones a desequilibrios, Estimulación de la zona peribucal para controlar el cierre de labios y la apertura-cierre de la mandíbula. Así como la emisión de sonidos o imitaciones vocálicas.

En el centro escolar la fisioterapeuta del mismo, desarrolla los siguientes métodos terapéuticos: Postura correcta y facilitamos los movimientos

Es fundamental normalizar el tono postural para dirigir su cuerpo hacia posturas simétricas y dándole movimientos rítmicos suaves para ir percibiendo como disminuye la oposición contra la resistencia. Se le han aplicado juegos de lateralidad para mejorar la percepción del cuerpo, Extensión del tronco: Antes de iniciar el trabajo de la sedestación, bipedestación o la marcha debemos trabajar la extensión de tronco y cabeza de manera simétrica, Sedestación en el banco para conseguir enderezamiento de cabeza y tronco, mediante objetivos que llevan consigo:

- **Simetría del cuerpo.** Caminando lateralmente se logra trabajar la adducción de la cadera de manera activa y realización de una buena disociación Marcha normal: Se realizan las presas desde los brazos, procurando que realice una buena disociación de caderas y apoyo de los pies en el suelo.
- **Disociación de los segmentos del cuerpo:** Cintura pelviana: control de la pelvis en todas las posiciones, controlar el tono

muscular de las piernas, disociación de los movimientos de una pierna respecto a la otra.

- **Reacciones de apoyo.**
- **Mejorar la sedestación.**
- **Estimulación vestibular:** Mediante la utilización de un columpio teniendo en cuenta la simetría de los brazos, control de la cabeza y tronco.
  - **Control postural:** Se realiza durante el resto del día en todas las actividades, mediante adaptación de silla para mantener la buena postura en sedestación y un bipedestador. Normalizar tono muscular, estrategias para el control de los reflejos, reacciones asociadas y reacciones de sobresalto que interfieren con el movimiento voluntario.
- **Control muscular:** piernas en actitud abierta
  - **Ortesis tipo DAFO:** Desde los 3 años con el fin de mejor apoyo plantar y evitar deformidades.
  - **Bipedestador:** muy indicado para mantener la bipedestación en postura correcta.
  - **Silla Manual:** con cinchas para facilitar el apoyo de los pies.
  - **Emulador de ratón y teclado adaptado:** Se inicia el entrenamiento para apoyar el trabajo realizado en logopedia, facilitando el control postural y disociación de los movimientos.
  - **Se utiliza control de tronco tipo Mygo (silla).**
  - **Andadores y Silla eléctrica:** A los 4 años de edad se inicia el entrenamiento en el centro escolar para lograr un tono muscular más normalizado y una postura simétrica.
  - **Hipoterapia:** A partir de los 8 años hasta la actualidad, facilita la Integración sensorial, mejora la postura y conciencia corporal. Es fundamental en el sentido de estimular la atención, concentración, autoestima y seguridad
  - **Hidroterapia:** Favorece la amplitud de movimientos pasivos. Los movimientos en el agua eliminan los problemas de control postural y equilibrio y reducen los riesgos de carga de las articulaciones

Hay numerosos recursos actuales para el tratamiento de la PC, que pasaremos a exponer y realizar su discusión para extraer las conclusiones.

## **7.6 Educación muscular y dispositivos ortopédicos**

W.M. Phelps, un cirujano traumatólogo de Baltimore, fue uno de los pioneros en el tratamiento de la PC que estimuló a los fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y terapeutas del habla a formar equipos sobre la PC. Los principales elementos de su abordaje terapéutico fueron los siguientes:

- Clasificación diagnóstica específica de cada niño como base de los métodos terapéuticos específicos.
- Se describieron quince métodos y combinaciones específicas de estos métodos para el tipo específico de PC :
  1. Masaje de los músculos hipotónicos
  2. Movimiento pasivo a través de toda la amplitud del movimiento para movilizar articulaciones y demostrar al niño el movimiento solicitado.
  3. Movimiento activo asistido
  4. Movimiento activo
  5. Movimiento contra resistencia
  6. Movimiento condicionado (niños con retraso mental, consiste en una práctica sistemática y en el uso de una misma canción para el mismo movimiento)
  7. Movimiento confuso o sinérgico (oponer resistencia contra un grupo muscular para que se contraiga un grupo muscular inactivo dentro del mismo movimiento sinérgico)
  8. Combinado (movimiento de entrenamiento en más de un articulación)
  9. Técnicas de relajación
  10. Movimiento producido por la relajación
  11. Reposo
  12. Reciprocación
  13. Equilibrio (en sedestación y bipedestación sobre dispositivos ortopédicos)

14. Alcanzar un objeto y practicar la prensión para luego soltarlo con el fin de entrenar la función de la mano.

15. Habilidades de la vida cotidiana (alimentarse, vestirse, lavarse e ir al baño)

- **Dispositivos ortopédicos.** Se diseñaron y se desarrolló dispositivos e instrumental especial para corregir deformidades, lograr una postura erguida y controlar la atetosis.
- **Educación muscular.** Los niños con espasticidad reciben educación muscular basada en un análisis del trastorno muscular como espástico, débil, normal o cerebro cero (es incapaz de actuar). Los músculos antagonistas a los espásticos se activan, lo que sirve para lograr el equilibrio entre los músculos espásticos y sus antagonistas débiles.

**7.6.1 Movimientos de patrón progresivo:** Se recomienda enseñar a los pacientes con PC movimientos acordes a su desarrollo evolutivo. El autor considero que el desarrollo ontogénico (en seres humanos) es un recapitulación del desarrollo filogenético (en la evolución de las especies).

**7.6.2 Patrones de movimientos sinérgicos:** Se evaluaron los estadios de la recuperación y se comparó con el desarrollo neuromotor secuencial normal en la primera infancia. Se logra el movimiento a través de la estimulación de patrones de movimiento primitivos o sinérgicos que se observan durante la vida fetal o inmediatamente después de la lesión del tracto piramidal. Las principales características de su trabajo son las siguientes: respuestas reflejas, control de cabeza y tronco, reacciones asociadas, estimulación sensitiva.

**7.6.3 Facilitaciones neuromusculares propioceptivas:** Se desarrolló un sistema de técnicas facilitadoras de los movimientos y métodos para disminuir la hipertonía, fortalecer y mejorar la coordinación y la amplitud de los movimientos. Las características de estos métodos son las siguientes: patrones de movimientos, estímulos sensitivos (aférentes).

**7.6.4 Desarrollo neuromotor:** El desarrollo neuromotor era la base para la evaluación y el tratamiento Sus fundamentos principales son:

capacidad mental del niño, tratamiento temprano, manejo, secuencia estricta de desarrollo y terapia de la PC.

**7.6.5 Tratamiento del desarrollo neurológico (abordaje de Bobath):**

Se basa en la evaluación y el tratamiento en que la principal dificultad en la PC es la falta de inhibición de los patrones reflejos de la postura y del movimiento. Asociaron estos patrones anormales con el tono anormal generado por la actividad refleja tónica excesiva. Estos reflejos tónicos, como el reflejo laberíntico tónico, los reflejos cervicales tónicos simétricos y los reflejos cervicales tónicos asimétricos, deben inhibirse para contrarrestar “los patrones anormales de actividad refleja postural liberada y al mismo tiempo facilitar las reacciones normales a través de técnicas especiales de manipulación”.

**7.6.6 Estimulación sensitiva para la activación y la inhibición:** Las principales características del abordaje son: estímulos aferentes, clasificación de los músculos de acuerdo con diversos datos fisiológicos, reflejos, secuencia ontogenética del desarrollo y funciones vitales.

**7.6.7 Reptación refleja y otras reacciones reflejas:** La reptación y la rotación se identifican en el recién nacido pero persisten en los pacientes con PC y se pueden utilizar y ajustar para el desarrollo postural y el movimiento asociado.

**7.6.8 Educación conductiva:** La característica principal de este abordaje es la integración de la terapia y la educación

**7.6.9 Integración sensitiva:** Se creó el abordaje de integración sensitiva (IS) y lo desarrollaron para “incorporar, interpretar y usar los aspectos espaciales y temporales de la información sensitiva del cuerpo y el ambiente para planear y producir una conducta motora organizada”. El abordaje relaciona la información sensitiva con varios tipos de comportamientos para el aprendizaje, entre ellos motor, emocional y académico. La IS espera provocar una respuesta motora o una acción apropiada en respuesta a un estímulo sensitivo.

### 7.6.10 Auxiliares al tratamiento

- **Entrenamiento dirigido:** Se desarrolla esta opción para la fisioterapia en la PC espástica mediante el uso de un estímulo biomecánico para el aprendizaje motor. En el entrenamiento del equilibrio en posición sentada y de pie, el entrenamiento dirigido reduce el número de articulaciones en las cuales se debe aplicar el aprendizaje motor del control. Se utiliza el desarrollo céfalo-caudal del control de la cabeza, el tronco y la pelvis.

- **Trajes de lycra y entablillados:** El traje compresivo para la PC UPSuit y otros disponibles en el comercio, así como la ortesis compresiva de lycra, son soportes flexibles que se usan para estabilizar el tronco y las articulaciones proximales de manera que el niño pueda controlar los movimientos.

- **Hipoterapia:** Se realiza en forma individual a cargo de un fisioterapeuta que le indica al niño varios ejercicios sobre un caballo. Este método ofrece beneficios en la experiencia sensitivomotora, el ritmo y la función motora. Se movilizan la pelvis y la columna lumbar y se abduce la cadera con mejoría de la postura en posición sentada, simetría en el tronco y en las caderas.

- **Natación e hidroterapia:** Mejoran la salud, el rendimiento físico, estimulación y la participación en familia. La hidroterapia se centra en el fortalecimiento, la amplitud de movimientos pasivos y el estiramiento. Los movimientos en el agua eliminan los problemas de control postural y equilibrio y reducen los riesgos de carga en las articulaciones

El método Halliwick produce beneficios en niños con PC y un sentido completo de independencia de movimiento y disfrute con los juegos en la piscina.

- **Tratamiento médicos especializados:** Se utilizan fármacos para reducir la espasticidad (baclofeno y toxina botulínica), fármacos para manejar la epilepsia y los problemas de salud en general, sobre todo la nutrición inadecuada y las infecciones torácicas son importantes.

Sin duda no debe ser de otra forma, la revisión realizada sobre el tratamiento de la PC parte del hecho de que se debe realizar una Clasificación

diagnóstica específica de cada niño como base de los métodos terapéuticos específicos.

Se describieron quince métodos y combinaciones específicas de estos métodos para el tipo específico de PC, y se incluye en el tratamiento: Dispositivos ortopédicos, educación muscular, movimientos de patrón progresivo, Patrones de movimientos sinérgico, facilitaciones neuromusculares propioceptivas, desarrollo neuromotor, tratamiento del desarrollo neurológico (abordaje de Bobath), estimulación sensitiva para la activación y la inhibición, reptación refleja y otras reacciones reflejas, educación conductiva, Integración sensitiva, auxiliares al tratamiento (entrenamiento dirigido, trajes de lycra y entablillados, hipoterapia, Natación e hidroterapia y tratamientos médicos especializados.

El paciente afortunadamente pudo beneficiarse de todas las medidas terapéuticas que su estado requería, subrayando las técnicas para mejorar el control postural y las habilidades de comunicación, siendo su tratamiento optimizado por el entorno familiar y social, alcanzando mayor grado de bienestar y mejores capacidades; lo que hace que el resultado, en situaciones tan difíciles y delicadas, ha resultado ser considerablemente satisfactorio.

## **6. CONCLUSIONES**

1.- Para emplear los métodos fisioterápicos adecuados en la PCI, Se debe realizar una Clasificación diagnóstica específica de cada niño como base de los métodos terapéuticos específicos.

En la revisión crítica realizada, se describieron quince métodos y combinaciones específicas de estos métodos para el tipo específico de PC, y se incluye en el tratamiento: Dispositivos ortopédicos, educación muscular, movimientos de patrón progresivo, Patrones de movimientos sinérgicos, facilitaciones neuromusculares propioceptivas, desarrollo neuromotor, tratamiento del desarrollo neurológico (abordaje de Bobath), estimulación sensitiva para la activación y la inhibición, reptación refleja y otras reacciones reflejas, educación conductiva, Integración sensitiva, auxiliares al tratamiento

(entrenamiento dirigido, trajes de lycra y entablillados, hipoterapia, natación e hidroterapia y tratamientos médicos especializados :

2.- En el paciente con PCI para lograr perfeccionar las habilidades de comunicación, destacan, como más adecuados, los métodos ya diseñados y evaluados y tratados como la estimulación de la zona peribucal para controlar el cierre de labios y la apertura-cierre de la mandíbula. Así como la emisión de sonidos o imitaciones vocálicas. Y la estimulación vestibular: Mediante la utilización de un columpio teniendo en cuenta la simetría de los brazos, control de la cabeza y tronco.

3.- Lograr un control postural adecuado permite logra orientación y estabilidad. Son de importancia relevante, entre los analizados, la realización de juegos que permiten el control de la pelvis y la realización de movimientos con enderezamientos constantes. La postura de sentado, con estática de tronco y apoyos laterales, postura correcta para facilitar los movimientos. Normalizar el tono postural para dirigir su cuerpo hacia posturas simétricas y disminuir la oposición contra la resistencia. Control postural mediante adaptación de silla para mantener la buena postura en sedestación y la Hipoterapia: que facilita la Integración sensorial, mejora la postura y conciencia corporal. Es fundamental en el sentido de estimular la atención, concentración, autoestima y seguridad

4- La evolución positiva del paciente ha sido notoria y relevante pues se han aplicado las técnicas más recientemente introducidas en el paciente con PCI, atendiendo la mejora de las habilidades de comunicación y conseguir un adecuado control postura



## 7. BIBLIOGRAFÍA



1. Tugui, RD; Antonescu, D. Cerebral Palsy Gait, Clinical Importance Maedica - a Journal of Clinical Medicine; 2013, Vol. 8 Issue 4, 388–393.
2. Póo-Argüelles P: Parálisis Cerebral Infantil. Protocolos diagnóstico terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica. 2008; 36: 271-277. Asociación Española de Pediatría
3. Levitt. Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor. 5ª Edición. España : Panamericana; 2013
4. G.R. Robaina-Castellanos, S. Riesgo-Rodríguez, M.S. Robaina-Castellanos. Definición y clasificación de la parálisis cerebral: ¿un problema ya resuelto? Rev Neurolog 2007;45(2), 110-117
5. Hurtado, L. (2007). La Parálisis Cerebral. Actualización del concepto, diagnóstico y tratamiento. Pediatría Integral, 8, 687-690.
6. Morris C. Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. Dev Med Child Neurol Suppl.2007 Feb; 109:3-7.
7. Rosenbaum PL, Palisano RJ, Bartlett DJ, Galuppi BE, Russell DJ. Development of the Gross Motor Function classification system for cerebral palsy. DMCN, 2008; 50 : 249-253
8. Heathcock J.C, Baranet K, Ferrante R, Hendershot S. Daily Intervention for young children with cerebral palsy in GMFCS level V: A case series. Pediatric Physical Therapy, 2015; 27 (3) :285-292
9. Harbourne RT, Willett S, Kyvelidou A, Deffeyes J, Stergiou N.  
A comparison of interventions for children with cerebral palsy to improve sitting postural control: A clinical trial. Physical Therapy, 2010, 90 (12) : 1881-1898
10. Latorre. A; Bisetto, D. Trastornos del desarrollo motor. Programas de intervención y casos prácticos. España : Pirámide; 2009
11. Montero Mendoza S, Gómez-Conesa A, Hidalgo Montesinos MD. Association between gross motor function and postural control in sitting in children with Cerebral Palsy: a correlational study in Spain. BMC Pediatr. 2015;16;15:124



12. Ryan SE. An overview of systematic reviews of adaptive seating interventions for children with cerebral palsy: where do we go from here? *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2012; 7 (2): 104-11.
13. Chung J, Evans J, Lee C, Lee J, Rabbani Y, Roxborough L, Harris SR. Effectiveness of adaptive seating on sitting posture and postural control in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*. 2008; 20(4):303-17.
14. Koppenhaver D, Williams A. A conceptual review of writing research in augmentative and alternative communication. *Augment Altern Commun*. 2010; 26 (3):158-76.
15. Dusing SC. Postural variability and sensorimotor development in infancy. *Dev Med Child Neurol*. 2016; 58 Suppl 4:17-21.
16. Dewar R, Love S, Johnston LM. Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2015; 57(6): 504-20.




## 8. ANEXOS




### 8.1 Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

#### CLASIFICACIÓN DE LA FUNCION MOTORA GRUESA PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL (GMFCS)

MOVILIDAD	< 2 años	2 < años < 4	4 < años < 6	6 < años < 12	DISTINCIONES
<p>Camina sin restricciones</p> <p>Limitaciones solamente en las habilidades motrices gruesas avanzadas como correr, saltar, etc.</p> 	<p>Se mueven del lugar donde están sentados y por el suelo con las dos manos libres para manipular objetos.</p> <p>Se arrastran con las manos y /o con las rodillas, se pueden levantar del suelo con soporte y dan pasos cogidos a los muebles.</p> <p>Andan entre los 18 y 2 años de edad sin necesidad de aparatos que ayuden a su movilidad.</p>	<p>Se sientan en el suelo con las dos manos libres para manipular objetos.</p> <p>Los movimientos en el suelo, sentados o de pie, los hacen sin la ayuda de los adultos.</p> <p>Andan con algún patrón preferencial sin la necesidad de aparatos para moverse.</p>	<p>Consiguen sentarse y levantarse desde una silla sin ayuda de sus manos.</p> <p>Se mueven por el suelo y se levantan sin necesidad de cogerse a algún soporte.</p> <p>Pueden andar dentro y fuera de casa y subir escaleras.</p> <p>Aparecen las habilidades para correr y saltar</p>	<p>Andan dentro y fuera de casa y suben escaleras sin limitaciones.</p> <p>Adquieran la habilidad motora de correr y saltar aunque la rapidez, el equilibrio y la coordinación está reducida.</p> 	<p>Comparando los niños del nivel 1, los niños del nivel 2 tienen limitaciones en los traslados, andar fuera de casa y por la comunidad.</p> <p>Necesitan ayudas para la movilidad cuando empiezan a caminar.</p> <p>Falta de calidad en el movimiento así como en las habilidades motoras para correr y saltar.</p>

MOVILIDAD	< 2 años	2 < años < 4	4 < años < 6	6 < años < 12	DISTINCIONES
<p>Andan sin aparatos de ayuda para la movilidad.</p> <p>Limitaciones cuando caminan en el exterior</p> 	<p>Se mantienen sentados en el suelo pero con la ayuda de sus manos para mantener el equilibrio.</p> <p>Rastrean o gatean.</p> <p>También pueden ponerse de pie y hacer algunos pasos cogidos a los muebles.</p>	<p>Se mantienen sentados en el suelo pero pueden tener dificultades con el equilibrio cuando tienen las manos libres para manipular objetos.</p> <p>Los movimientos para sentarse y levantarse desde una silla los hacen sin la ayuda de un adulto.</p> <p>Se pueden poner de pie con la ayuda de una superficie estable.</p> <p>Gatean con un patrón recíproco, circulan lentamente cogidos a los muebles y pueden andar con la ayuda de aparatos de movilidad como métodos preferidos para moverse y desplazarse</p>	<p>Se pueden mantener sentados en una silla con las manos libres para manipular objetos.</p> <p>Se pueden levantar del suelo o levantarse desde una silla, pero a menudo necesitan de un soporte estable para agarrarse con los brazos y poder hacer la transferencia.</p> <p>Dentro de casa y en distancias cortas fuera de casa, andan sin la ayuda de aparatos de movilidad.</p> <p>Pueden subir escaleras cogidos a la barandilla pero no pueden correr y saltar.</p>	<p>Andan dentro y fuera de casa, suben escaleras cogidos a la barandilla pero tienen limitaciones para andar en superficies irregulares, con baches, superficies inclinadas o pendientes pronunciadas, así como andar en lugares públicos o reducidos.</p> <p>Normalmente suelen caminar con seguridad en espacios confinados.</p> <p>Tienen dificultades para correr y saltar.</p> 	<p>Entre el nivel 2 y 3 las diferencias se ven en los grados de adquisición de la movilidad funcional.</p> <p>Los niños del nivel 3 necesitan aparatos de ayuda para la movilidad y a menudo ortesis para caminar (aunque los niños del nivel 1 y 2 también pueden necesitar ortesis de tobillo y pie) pero los niños del nivel 2 no suelen necesitar de aparatos para la movilidad después de los 4 años (andadores o bastones)</p>

MOVILIDAD	< 2 años	2 < años < 4	4 < años < 6	6 < años < 12	DISTINCIONES
<p>Andan con la ayuda de aparatos para la movilidad.</p> <p>Limitaciones para andar fuera de casa (uso de ayudas para la movilidad)</p>  	<p>Se mantienen sentados en el suelo cuando tienen soporte pélvico</p> <p>También pueden darse la vuelta en el suelo (voltear).</p>	<p>Se mantienen sentados en el suelo, pero a menudo en forma de "w" (sentados entre las piernas flexionadas y rotación interna de caderas y rodillas) y pueden necesitar la ayuda de un adulto para sentarse.</p> <p>Voltean y gatean (a menudo sin mover las piernas, sin dissociarlas) como una forma de su propia movilidad reducida.</p> <p>Pueden ponerse de pie con el soporte de una superficie estable y desplazarse lentamente en distancias cortas.</p> <p>Pueden caminar distancias cortas dentro de casa utilizando aparatos de movilidad y con la asistencia de un adulto para dirigir y guiar.</p>	<p>Se sientan en una silla regular pero pueden necesitar un soporte pélvico para que puedan realizar la máxima función manual.</p> <p>Pueden sentarse o levantarse de una silla con la ayuda de sus brazos pero utilizando una superficie estable.</p> <p>Andan con la ayuda de aparatos de movilidad y suben escaleras con la ayuda de un adulto.</p> <p>A menudo son transportados por un adulto, sobre todo en distancias largas o en terrenos irregulares.</p>	<p>Andan dentro y fuera de casa con la ayuda de aparatos de Movilidad.</p> <p>Pueden subir escaleras cogidos de una barandilla.</p> <p>Según la función de los miembros superiores, pueden utilizar una silla de ruedas manual o bien son transportados en distancias largas (fuera de casa o en terrenos irregulares).</p> 	<p>Entre el nivel 3 y el 4 existe diferencia en la capacidad de mantenerse sentados y en la capacidad de utilización del soporte tecnológico.</p> <p>Los niños del nivel 3 aprenden a sentarse de forma independiente y también tienen independencia para moverse por el suelo, pero andan con aparatos de ayuda para la movilidad (andadores o bastones).</p>

MOVILIDAD	< 2 años	2 < años < 4	4 < años < 6	6 < años < 12	DISTINCIONES
<p>Limitaciones con su propia movilidad</p> <p>Necesitan ser transportados o utilizan ayudas de movilidad (silla de ruedas manual o eléctrica) para el exterior</p>  	<p>Tienen control cefálico pero necesitan un soporte para el tronco cuando están sentados en el suelo.</p> <p>Pueden voltear hacia arriba (supinar) y podrían voltear hacia abajo (pronar).</p>	<p>Pueden mantenerse sentados en el suelo pero no pueden mantener la alineación y el equilibrio si no usan sus manos como soporte.</p> <p>A menudo necesitan adaptaciones para la sedestación y para la bipedestación.</p> <p>Pueden utilizar su propia movilidad reducida para moverse en distancias cortas (en una habitación) mediante el volteo, rastreo o gateo (a menudo sin dissociar las piernas).</p>	<p>Se sientan en una silla pero necesitan que sean adaptadas para mantener el control de tronco y poder mantener una función muscular manual más eficiente.</p> <p>Pueden hacer la transferencia de sentarse y levantarse de una silla con la asistencia de un adulto o ayudarse con una superficie estable para poder levantarse con la ayuda de sus brazos.</p> <p>Pueden andar distancias cortas con un andador y bajo la supervisión de un adulto para girar y para mantener el equilibrio en superficies irregulares.</p> <p>Son transportados en la comunidad y pueden mejorar su movilidad utilizando una silla de ruedas.</p>	<p>Pueden mantener los niveles de su función con la ayuda de aparatos de movilidad al igual que los 6 años, incluyendo la movilidad en casa, en la escuela y en la comunidad.</p> <p>También pueden utilizar silla de ruedas (manual o eléctrica).</p> 	<p>Los niños del nivel 4 necesitan adaptaciones para la sedestación y la independencia para su movilidad está limitada, suelen necesitar la ayuda para ser transportados o utilizan sistemas de movilidad como la silla de ruedas manual o eléctrica.</p>



MOVILIDAD	< 2 años	2 < años < 12	DISTINCIONES
<p>Su propia movilidad está severamente limitada incluso con sus ayudas tecnológicas.</p> <p>Totaimente dependientes.</p> 	<p>Incapaces de mantener la cabeza en contra de la gravedad, así como el tronco y las posturas en pronación.</p> <p>Necesitan la asistencia del adulto para darse la vuelta en decúbito.</p>	<p>Las limitaciones físicas disminuyen el control del movimiento y las habilidades para mantener la cabeza y tronco en posturas en contra de la gravedad.</p> <p>Todas las áreas de la función motora están limitadas. Las limitaciones funcionales para sentarse y levantarse no se pueden compensar completamente con el uso de las adaptaciones ni por la tecnología de soporte (asistencia o ayuda).</p> <p>En este nivel los niños no saben lo que significa la movilidad independiente ya que necesitan ser transportados.</p> <p>Algunos niños pueden utilizar silla de ruedas eléctrica con adaptaciones.</p> 	<p>Comparando el nivel 4 y el 5, los niños del nivel 5 no tienen independencia ni control postural antigravitatorio básico.</p> <p>Su propia movilidad sólo la puede conseguir si el niño puede aprender a utilizar una silla de ruedas eléctrica.</p>

NIVEL V

## 8.2 Manual Ability Classification System (MACS)

### Información para los usuarios

El Sistema de Clasificación de la Habilidad Manual (MACS) describe cómo los niños con parálisis cerebral (PC) usan sus manos para manipular objetos en las actividades diarias. MACS describe cinco niveles. Los niveles se basan en la capacidad del niño para auto-iniciar la habilidad para manipular objetos y su necesidad de asistencia o de adaptación para realizar actividades manuales en la vida cotidiana. El folleto MACS también describe las diferencias entre los niveles adyacentes para que sea más fácil determinar qué nivel se corresponde mejor con la capacidad del niño para manipular objetos.

Los objetos a que se refiere son aquellos que son relevantes y apropiados a la edad de los niños, los que se usan cuando se realizan tareas tales como comer, vestirse, jugar, dibujar o escribir. Se trata de objetos que están dentro del espacio personal de los niños, que se oponen a los que se refieren a los objetos que están fuera de su alcance. No están incluidos en estas consideraciones, los objetos utilizados en las actividades avanzadas que requieren habilidades especiales como, por ejemplo, tocar un instrumento.

Al establecer el nivel MACS de un niño, es elegir el nivel que mejor describe el funcionamiento habitual del niño en general, en el hogar, escuela o comunidad. La motivación del niño y la capacidad cognitiva también afectan la capacidad de manipular objetos y, por tanto, influyen en el nivel del MACS. Con el fin de obtener conocimiento acerca de cómo un niño maneja diversos objetos de uso cotidiano, es necesario preguntar a alguien que conozca bien al niño. MACS está diseñado para clasificar lo que los niños realizan normalmente, no su mejor rendimiento posible realizado en una situación de evaluación específica.

MACS es una descripción funcional que se puede utilizar de una forma que complementa el diagnóstico de parálisis cerebral y sus subtipos. MACS evalúa la habilidad de los niños en general para manejar objetos de uso cotidiano, no la función de cada parte por separado o la calidad de cosas como el tipo de agarre del niño. MACS no tiene en cuenta las diferencias en la función entre las dos manos, sino que trata de ver cómo los niños manipulan objetos apropiados para su edad. MACS no tiene la intención de explicar las razones subyacentes de las habilidades manuales afectadas.

MACS se puede usar para niños de 4-18 años, pero algunos conceptos deben ser aplicados en relación con la edad del niño. Naturalmente hay una diferencia en como un niño de 4 años debería ser capaz de manipular y manejar, en comparación con un adolescente. Lo mismo se aplica a la independencia, un niño pequeño necesita más ayuda y supervisión que un niño mayor.

MACS se extiende a todo el espectro de las limitaciones funcionales que se encuentran entre los niños con parálisis cerebral y cubre todos los sub-diagnósticos. Algunos sub-diagnósticos se pueden encontrar en todos los niveles del MACS, como la PC bilateral, mientras que otros se encuentran a niveles inferiores, como es la PC unilateral. El nivel I incluye a los niños con limitaciones leves, mientras que los niños con graves limitaciones funcionales se encuentran normalmente en los niveles IV y V. Sin embargo, si los niños normalmente desarrollados fueran clasificados de acuerdo al MACS, sería necesario un nivel "0".

Además, cada nivel incluye a los niños con la función relativamente variada. Es poco probable que MACS sea sensible a cambios después de una intervención, con toda probabilidad, los niveles de MACS son estables en el tiempo. Los cinco niveles en la forma del MACS es una escala ordinal, lo que significa que los niveles son "ordenados", pero las diferencias entre los niveles no son necesariamente iguales, ni los niños con parálisis cerebral son distribuidos de forma igual en los cinco niveles.

*Translation: Fabiola Barron, MD, updated by Lourdes Macias*

Eliasson AC, Krumlinde Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Öhrvall AM, Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2006 48:549-554

E-mail: [ann-christin.eliasson@ki.se](mailto:ann-christin.eliasson@ki.se) [www.macs.nu](http://www.macs.nu)



### Manual Ability Classification System Sistema de Clasificación de la Habilidad Manual para niños con Parálisis Cerebral

4-18 años

MACS clasifica como niños con parálisis cerebral usan sus manos para manipular objetos en las actividades diarias.

- MACS se describe cómo los niños suelen usar sus manos para manipular objetos en el hogar, la escuela y la comunidad (lo que hacen), en lugar de lo que se sabe que es su mejor capacidad.
- Con el fin de obtener conocimiento acerca de cómo un niño maneja diversos objetos de uso cotidiano, es necesario preguntar a alguien que conoce bien al niño, no a través de una prueba específica.
- Los objetos que el niño maneja debe ser considerada desde una perspectiva relacionada con la edad.
- MACS clasificar la capacidad general del niño para manipular objetos, no cada parte por separado.

2005, updated 2010





**Que necesita saber para usar MACS?**

La habilidad del niño para manipular objetos en actividades diarias importantes, por ejemplo durante el juego y tiempo libre, comer y vestir.

En que situación es independiente el niño y que cantidad de soporte y adaptación necesita?

- I. **Manipula objetos fácil y exitosamente.** En su mayoría, limitaciones en la facilidad para la realización de tareas manuales que requieren velocidad y agudeza. Sin embargo ninguna limitación en habilidades manuales, sin restricción de la independencia en las actividades diarias.
- II. **Manipula la mayoría de los objetos pero con un poco de reducción en la calidad y/o velocidad del logro.** Ciertas actividades pueden ser evitadas o ser obtenidas con alguna dificultad; pueden emplearse formas alternativas de ejecución de las habilidades manuales, usualmente no hay restricción en la independencia de las actividades de la vida diaria.
- III. **Manipula los objetos con dificultad; necesita ayuda para preparar y/o modificar actividades.** La ejecución es lenta y los logros con éxito limitado en calidad y cantidad. Las actividades son realizadas independientemente si estas han sido organizadas o adaptadas.
- IV. **Manipula una limitada selección de objetos fácilmente manipulables en situaciones adaptadas.** Ejecuta parte de las actividades con esfuerzo y con éxito limitado. Requiere soporte continuo y asistencia y/o equipo adaptado aún para logros parciales de la actividad.
- V. **No manipula objetos y tiene habilidad severamente limitada para ejecutar aún acciones sencillas.** Requiere asistencia total.

**Distinciones entre Niveles I y II**

I Los niños en Nivel I tienen limitaciones en la manipulación de objetos muy pequeños, pesados o frágiles que demandan un control motor fino minucioso, o excelente coordinación en manos. Las limitaciones pueden también involucrar la ejecución en situaciones nuevas y desconocidas. Los niños en el nivel II ejecutan casi las mismas actividades que los del Nivel I, pero la calidad de la ejecución es menor o la ejecución es mas lenta. Las diferencias funcionales entre las manos pueden limitar la efectividad de la ejecución. Los niños en el nivel II comúnmente tratan de simplificar la manipulación de los objetos, por ejemplo usando una superficie para soporte, en vez de manipular los objetos con ambas manos.

**Distinciones entre Niveles II y III**

Los niños en el nivel II manipulan la mayoría de los objetos, sin embargo la calidad de la ejecución es lenta o reducida. Los niños en el Nivel III comúnmente necesitan ayuda para preparar la actividad y/ requieren ajustes en su ambiente debido a que su habilidad para alcanzar y manipular objetos está limitada. Ellos no pueden ejecutar ciertas habilidades y su grado de independencia está relacionado al soporte en el ambiente

**Distinciones entre Niveles III y IV**

Los niños en el nivel III pueden ejecutar actividades seleccionadas si la situación es preparada de antemano y si tienen supervisión y tiempo suficiente. Los niños en el Nivel IV necesitan ayuda continua durante las actividades y participar en el mejor de los casos solo en partes de una actividad.

**Distinciones entre Niveles IV y V**

Los niños en el Nivel IV ejecutan parte de una actividad, sin embargo necesitan ayuda continuamente. Los niños en el nivel V podría en el mejor de participar con un simple movimiento en situaciones especiales, por ejemplo, pulsando un botón o, en ocasiones sostener objetos poco exigente.

MACS	I	II	III	IV	V	VI
1º nivel						
2º nivel						
3º nivel						
4º nivel						
5º nivel						

### 8.3 Ayudas Técnicas

I		<b>COLEGIO</b> (Qué tipo, fecha de inicio de utilización, frecuencia de uso)	<b>Casa</b> (Qué tipo, fecha de inicio de utilización, frecuencia de uso)
<b>Mejora del control de la postura corporal</b>	Suelo		
	Sentado		
	De pie		
<b>Mejora de la alineación</b>	Corsé		
	DAFO		
	AFO		
	Plantillas		
	Otros		
<b>Mejora de la motricidad</b>	Clase (escritura, utilización del ordenador, manipulación de diferentes materiales)		
	Recreo		
	Comedor		
	Otras áreas		



<b>Mejora del desplazamiento y movilidad</b>	Muletas		
	Andador		
	Silla de ruedas		
	Silla eléctrica		
	Otros		

#### 8.4 Problemas relacionados

<b>Visual</b>	
<b>Lenguaje y Comunicación</b>	
<b>Auditivos</b>	
<b>Alimentación</b>	
<b>Cognitivos</b>	
<b>Sensitivos</b>	
<b>Epilepsia</b>	
<b>Otros</b>	

## 8.5 Consentimiento Informado

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer al participante en esta exposición del caso con una clara explicación de la naturaleza de la misma.

El presente estudio es realizado por Jessica Hernando Gómez. **La meta del estudio es exponer el caso clínico, realizando un tratamiento del mismo con fisioterapia y diversas técnicas, con el objetivo de conocer su eficacia.** El estudio será presentado como Trabajo Fin de Grado para la Universidad de Valladolid, en la E.U. de Fisioterapia de Soria durante el año académico 2015-2016.

Si usted accede a participar en este estudio, se explicará su historia clínica, se le realizará una exploración y un tratamiento de fisioterapia donde se han utilizado diversas técnicas.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera del mencionado Trabajo Fin de Grado.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso le perjudique en ninguna forma.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en este estudio, realizado por \_\_\_\_\_

He sido informado (a) de que la meta de este estudio es

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Reconozco que la información que yo provea en el curso de este estudio es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar con \_\_\_\_\_ al teléfono \_\_\_\_\_.

---

Nombre del Participante:

Firma del Participante/Tutor:

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.