

CARRERA DE MEDICINA

**Nombre del Ensayo**

PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA

**Autor**

Lima Boada Samantha Saraí

**Curso & Paralelo**

Cuarto Semestre "B"

**Asignatura**

Fisiopatología

**Fecha**

13 de enero de 2019  
Manta- Manabí - Ecuador



## **RESUMEN**

Parálisis Cerebral Espástica, es un trastorno neurológico, localizado en el Sistema Nervioso Central, primera neurona o neurona motora superior, alterando principalmente las áreas encargadas del movimiento y del control de este, por ello a la PCI espástica se considera una afección de la función motora o del control postural, de igual manera a causa de la ubicación del origen existen trastornos asociados tales como: déficit visual, síndromes convulsivos, retraso mental, deformidades de la columna vertebral. Parálisis Cerebral Espástica se considera el trastorno más frecuente que ocasiona discapacidad en infantes con predominio en varones con relación de 1.5:1.

Las causas son múltiples, mutaciones genéticas, asfixia perinatal, imposibilitando el desarrollo normal del SNC, se manifiesta con rigidez, acortamiento muscular y se clasifica según las áreas topográficas afectadas en diplegia espástica, hemiplegia espástica y cuadriplegia, el tratamiento consiste en terapias: física, ocupacional, lenguaje cuyo objetivo es que el niño/a desarrolle habilidades, que lo ayuda a llevar una vida normal; existen fármacos como baclofeno, diazepam entre otros, ayudando a disminuir la espasticidad muscular; y tratamientos ortopédicos el cual consiste en el uso de férulas y cirugías.

**Palabras Clave:** Parálisis Cerebral Espástica, neurona motora superior, función motora, síndromes convulsivos, retraso mental, mutaciones genéticas, asfixia perinatal, rigidez, diplegia, hemiplegia, cuadriplegia, terapias, fármacos, cirugías

## **ABSTRACT**

Spastic Cerebral Palsy, is a neurological disorder, located in the Central Nervous System, first neuron or upper motor neuron, mainly altering the areas responsible for movement and control of it, therefore spastic PCI is considered a condition of motor function or postural control, likewise because of the location of the origin there are associated disorders such as: visual deficit, convulsive syndromes, mental retardation, deformities of the spine. Spastic Cerebral Palsy is considered the most frequent disorder that causes disability in infants with a predominance in males with a ratio of 1.5: 1.

The causes are multiple, genetic mutations, perinatal asphyxia, preventing the normal development of the CNS, manifested with rigidity, muscle shortening and classified according to the topographic areas affected in spastic diplegia, spastic hemiplegia and quadriplegia, the treatment consists of therapies: physical, occupational, language whose objective is for the child to develop skills, which helps him lead a normal life; there are medications such as baclofen, diazepam among others, helping to reduce muscle spasticity; and orthopedic treatments which consists of the use of splints and surgeries

**Keywords:** Spastic Cerebral Palsy, upper motor neuron, motor function, convulsive syndromes, mental retardation, genetic mutations, perinatal asphyxia, rigidity, diplegia, hemiplegia, quadriplegia, therapies, medications, surgeries

## INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral fue descubierta en 1862, por el cirujano ortopedista William John Little en Londres, por medio de observaciones realizadas a pacientes los cuales presentaban características clínicas similares, tales como: alteraciones del tono muscular, rigidez espástica, asfixia perinatal, antecedentes del parto prolongado, presentación distócica<sup>1</sup>, nacimiento prematuro.

En 1897 Sigmund Freud, neurólogo, planteó que las dificultades perinatales eran resultado de anomalías preexistentes en el feto, mas no ser causado por la parálisis cerebral. (Kleinstein Saa, Avaria Benaprés y Varela Estrada 2014) la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera que la Parálisis Cerebral no es una enfermedad, mas bien se considera una discapacidad<sup>2</sup>.

Según la American Academy for Cerebral Palsy and Developmental Medicine, define a la parálisis cerebral infantil como un *grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y la postura, que causan limitación de la actividad y que se atribuyen a trastornos no progresivos que ocurren en el cerebro del feto o del niño en desarrollo.*

Debido a la lesión en diferentes niveles del sistema nervioso central en los pacientes con PCI, las manifestaciones pueden ser múltiples y se clasifica a este trastorno según la sintomatología clínica, según el grado y según el lugar afectado.

El presente ensayo se centra en la parálisis cerebral espástica, es considerado el tipo más común, el cual se caracteriza por la presencia de músculos rígidos y contraídos, dificultando el movimiento, a la vez la parálisis cerebral espástica se subdivide dependiendo del área topográfica afectada (monoplejía, diplejía, hemiplejía); del mismo modo se abordan temas relacionados, tales como: fisiopatología, diagnóstico, tratamientos, enfermedades asociadas a la parálisis cerebral espástica, la incidencia del trastorno

---

<sup>1</sup> Parto que no cursa con normalidad. (CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA 2018)

<sup>2</sup> Interacción entre las personas que padecen alguna enfermedad (por ejemplo, parálisis cerebral, síndrome de Down) y factores personales y ambientales (transporte y edificios públicos inaccesibles). (OMS 2018)

## DESARROLLO

### PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA

La espasticidad es el principal rasgo de este tipo de Parálisis Cerebral Infantil (PCI) cuya definición según Lance: "Es un trastorno motor que se caracteriza por un aumento del tono muscular y reflejos exagerados, por hiperexcitabilidad del arco reflejo como uno de los componentes del síndrome de la neurona motora superior" (Abascal Diego 2014)

A la vez para Magoun y Rhines, la espasticidad es el conjunto de los hechos siguientes: resistencia aumentada a la movilización pasiva, aumento de los reflejos profundos y clonus<sup>3</sup>.

La Parálisis Cerebral Espástica, se considera un trastorno multietiológico, debido a la amplitud de factores que acarrearán durante la fecundación del feto, sin embargo, se pueden presentar durante su desarrollo, después del nacimiento por lesiones, enfermedades, o anomalías cerebrales (Póo Argüelles 2008)

Las principales causas según Mayo Clinic son las siguientes:

- Mutaciones genéticas que ocasionan un desarrollo anormal del cerebro
- Infecciones maternas que afectan el desarrollo fetal
- Ataque cerebral prenatal, una interrupción del suministro de sangre al cerebro en desarrollo
- Infecciones neonatales que provocan inflamación en el cerebro o a su alrededor
- Traumatismo encéfalo craneano en el bebé a consecuencia de un accidente de tránsito o una caída
- Falta de llegada de oxígeno al cerebro (asfixia) relacionada con problemas en el trabajo de parto o el parto.

---

<sup>3</sup> Reflejo profundo con respuesta repetitiva (contracciones y relajaciones musculares), que aparece en un grupo muscular al efectuar una extensión brusca y pasiva de los tendones; es característico de las lesiones de la vía piramidal. (CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA 2018)

Causa	%
Prematuridad y restricción de crecimiento intrauterino	40% a 50%
Asfixia o trauma del nacimiento	25% a 30%
Accidente Vascular Cerebral neonatal	5% a 10%
Toxoplasmosis rubéola citomegalovirus, herpes simple, otras infecciones	5% a 10%
Anormalidades cromosómicas	5% a 10%
Errores innatos del metabolismo	5% a 10%
Otras causas conocidas: meningitis, sepsis neonatal, kernicterus, hipoglicemia, toxinas ambientales, exposición a drogas y alcohol, enfermedad tiroidea materna, infecciones postnatales y trauma, etc	5% a 10%
Idiopática	5% a 10%

**Tabla 1:** Causas de Parálisis Cerebral (Kleinstein Saa, Avaria Benaprés y Varela Estrada 2014)

Los factores de riesgo para la PCI espástica, son múltiples, en la siguiente lista de clasifican por etapas: prenatal, perinatal, postnatal:

## 1. Factores prenatales

### Factores maternos

- Incompatibilidad Rh<sup>4</sup>
- Preeclamsia<sup>5</sup>
- Madre muy joven o longeva
- Desnutrición materna (anemia)
- Epilepsia maternos
- Amenaza de aborto
- Diabetes gestacional<sup>6</sup>
- Síndrome de torch<sup>7</sup>
- Sustancias tóxicas (drogas)
- Disfunción tiroidea

### Alteraciones de la placenta

- Trombosis en el lado materno, trombosis en el lado fetal
- Cambios vasculares crónicos.

### Factores fetales

- Hipoxia cerebral por problemas en el cordón umbilical o la placenta

<sup>4</sup> Esta condición sanguínea, el cuerpo de la madre produce células inmunológicas llamadas anticuerpos que destruyen las células sanguíneas del feto (PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL 2016)

<sup>5</sup> Hipertensión de reciente aparición (presión sanguínea >140/90 mmHg) y proteinuria (24 h >300 mg o índice proteína/creatinina ≥0.3) después de las 20 semanas de gestación. (Kasper, y otros 2015, 45)

<sup>6</sup> Tipo de diabetes que se desarrolla durante el embarazo. (PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL 2016)

<sup>7</sup> Toxoplasmosis, Otras enfermedades (sífilis, hepatitis) Rubéola, Citomegalovirus, Herpes virus

- Malformaciones del sistema nervioso
- Hemorragia cerebral antes del nacimiento
- Gestación múltiple
- Retraso crecimiento intrauterino
- Polihidramnios<sup>8</sup>

## 2. Factores perinatales

- Hipoxia perinatal
- Prematuridad, bajo peso
- Placenta previa
- Traumatismo craneano
- Encefalopatía hipóxico - isquémica
- Parto prolongado
- Bronco aspiración
- Infección SNC o sistémica
- Hemorragia intracraneal

## 3. Factores postnatales

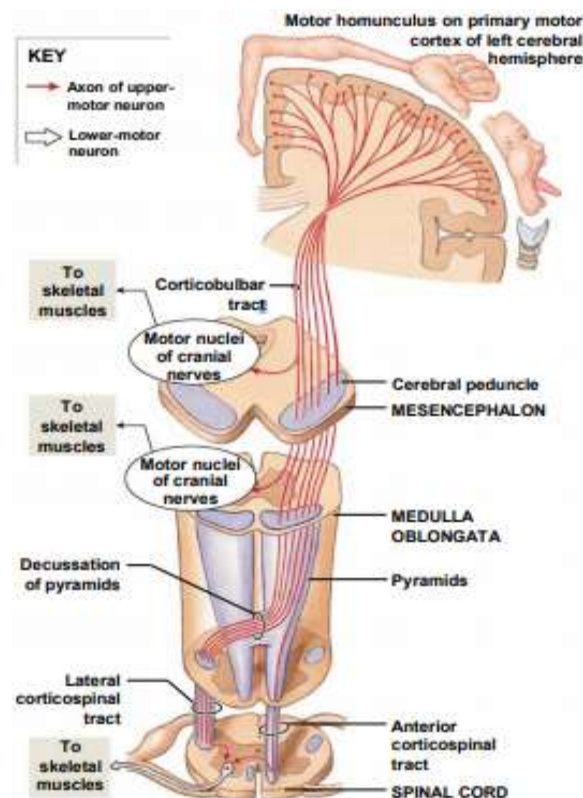
- Infecciones (meningitis, encefalitis)
- Traumatismo craneal
- Estatus convulsivo
- Parada cardio-respiratoria
- Intoxicación
- Deshidratación grave

<b>Prenatales (44%):</b>	
1º trimestre:	Teratógenos. Síndromes genéticos. Anormalidades cromosómicas.
2º a 3º trimestre:	Infecciones intrauterinas. Problemas de la función fetal/placentaria.
<b>Trabajo de parto y parto (19%):</b>	
Pre-eclampsia. Partos distócicos.	
<b>Perinatales (8%):</b>	
Sepsis. Infecciones del S.N.C. Asfixia. Prematurez.	
<b>Niñez (5%):</b>	
Meningitis. Lesión cerebral traumática. Lesión cerebral por inmersión. Tóxicas.	
<b>Otras (24%)</b>	

**Tabla 2** Factores de riesgo de PCI (Muzaber y Schapira 1998)

<sup>8</sup> Exceso de líquido amniótico (de 1 500 a 2000 ml) (Sadler 2012, 109)

Desde el punto de vista fisiopatológico, el daño cerebral causado por la asfixia, hipo-hipercapnia<sup>9</sup>, acidosis perinatal, afecta a neuronas de áreas encargadas del control motor: **sistema piramidal** o grupo de células pertenecientes a los centros que modulan los movimientos: **sistema extrapiramidal y cerebelo**, a la vez hay la posibilidad del daño en otras áreas no relacionadas al control motor siendo la causa de los trastornos asociados a la Parálisis Cerebral Infantil. (Kleinsteinuber Saa, Avaria Benaprés y Varela Estrada 2014, 55-56)



**Fig 1.** Vía piramidal y otros tractos descendentes en la médula espinal (Bassett 2012)

*“La neurona motora superior es un complejo de sistemas descendentes que transmiten impulsos desde las áreas motoras del cerebro y tronco encefálico subcortical a las células del asta anterior de la médula espinal.*

*Cuando existe daño a la neurona motora superior, a su axón o a su vaina de mielina, hay respuestas motoras ausentes, alteradas o demoradas” (Waxman 2011, 191,280)*

<sup>9</sup> Cuando la eliminación de CO<sub>2</sub> es insuficiente se produce hipercapnia (Kasper, y otros 2015, 315)



La parálisis cerebral espástica se produce normalmente cuando las células nerviosas de la corteza motora o vías subcorticales intracerebrales, principalmente vía piramidal, no funcionan correctamente. Un músculo sin alternancia en la tensión longitudinal no crece y, por tanto, al permanecer acortado (con mayor o menor tensión) pierde capacidad contráctil y elástica: reducción de la longitud y el grosor de las fibras, reducción del número de sarcómeros, aumento del tejido conectivo y acortamiento de las aponeurosis (Lara-Romeroa y Perales López 2010)

La PCI espástica se clasifica según las áreas topográficas afectadas:



**Fig 2.** Tipos de PCI espástica (Cairo y Alonso 2007)

### **Diplejía espástica**

Denominada parálisis bilateral y se asocia a niños prematuros, no siempre la detección es en los primeros días de nacido, por lo general se observa después de la maduración completa del sistema nervioso.

Presenta rigidez simétrica frecuentemente en las extremidades inferiores, mas sin embargo, sus manos no tiene un buen control motor, los niños con diplejía espástica tiene una postura característica “marcha diplejía” observándose las piernas flexionadas y curvadas hacia el interior, tronco inclinado hacia adelante y pies en puntas o también conocido como pie equino.

Por lo general el área cognitiva y lenguaje no se ven, pero a menudo se genera estrabismo bilateral<sup>10</sup>, epilepsia.



**Fig. 3** Diplejía espástica (New England Journal of Medicine 2015)

### **Hemiplejía espástica**

El niño con hemiplejía espástica, manifiesta afección al hemicuerpo, esto quiere decir una extremidad superior e inferior del mismo lado, debido a la postura que adoptan por la acortación de los miembros afectados, frecuentemente presentan escoliosis <sup>11</sup>, retraso mental, convulsiones, déficit visual.



**Fig 4.** Varón de 21 meses con marcha hemipléjica derecha. (Fernández-Jaéna y Calleja-Pérez 2002)

---

<sup>10</sup> El estrabismo es una pérdida de paralelismo entre ambos ojos. El estrabismo afecta por tanto a los dos ojos (CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA 2018)

<sup>11</sup> La escoliosis consiste en la desviación lateral o desviación hacia la izquierda o la derecha de la columna vertebral (CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA 2018)

## Cuadriplejia o tetraplejia espástica

Es el tipo crónico de la PCI espástica, existen una lesión específicamente en la médula espinal tanto las extremidades superiores e inferiores se encuentran afectadas, como resultado incluye pérdida de la sensación, control de las funciones de la vejiga e intestino, dificultades respiratorias o afecciones a nivel cognitivo, son frecuentes los síndromes convulsivos y son difícil de controlar (PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL 2016)



**Fig. 5.** Varón de 4 años con tetraparesia espástica. (Fernández-Jaéna y Calleja-Pérez 2002)

El diagnóstico se basa en la exploración física, la historia clínica y los exámenes complementarios, el pediatra debe evaluar el desarrollo de los reflejos<sup>12</sup> del bebé, teniendo conocimiento de que ciertos reflejos se presentan hasta determinada edad, es esencial para realizar un diagnóstico precoz también tener en consideración los factores de riesgo prenatal, perinatal y postnatal.

Criterios Diagnósticos de Levine. (Madrigal Muñoz 2013)

Los criterios diagnósticos de Levine son útiles cuando el niño/a tiene más de 12 meses. Para determinar el diagnóstico de PC, deben estar presentes al menos cuatro de los siguientes síntomas:

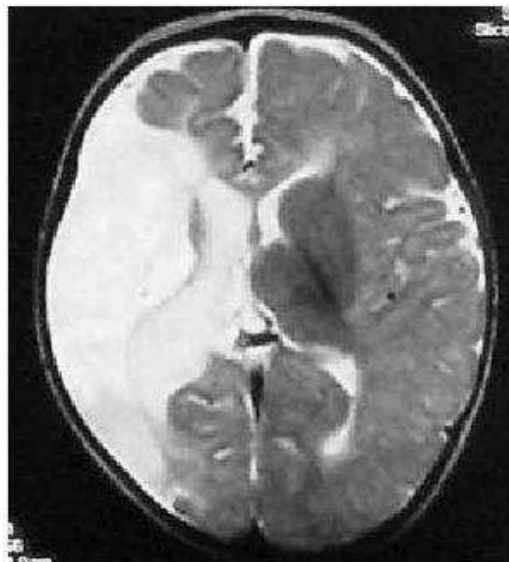
---

<sup>12</sup> Los reflejos de los bebés son respuestas que son normales en ellos, pero anormales en otros grupos de edades (ADAM 2017)

1. Patrones anormales en el movimiento que controla la articulación de las palabras.
2. Estrabismo
3. Alteración en el tono muscular.
4. Alteración en el inicio y evolución de las reacciones posturales.
5. Alteración en los reflejos.

Los exámenes complementarios son los siguientes:

- **Resonancia magnética:** crear una imagen anatómica de los tejidos y las estructuras del cerebro



**Fig. 6.** Resonancia magnética nuclear (RNM) cerebral potenciada en T2. Lesión extensa en el territorio de la arteria cerebral media derecha en paciente con hemiplejía congénita izquierda. (Fernández-Jaéna y Calleja-Pérez 2002)

- **Ultrasonido:** se utiliza porque es rápida y económica
- **Electroencefalograma:** registra la actividad eléctrica del cerebro de tu hijo, usada para observar las epilepsias.

La parálisis cerebral no tiene cura, el principal tratamiento, a parte de la prevención es ayudar al niño/niña a ser independiente, integrarlo a la sociedad.

Debido a las diferentes áreas afectadas, los tratamientos deben estar enfocados a cada síntoma y necesidad, es de vital importancia comenzar apenas tenga el diagnóstico, para obtener una pronta recuperación, por ello es útil el diagnóstico precoz, a parte de las diferentes terapias, hay tratamientos farmacológicos que ayudan a evitar la espasticidad en los músculos, otros sirven para mejorar la atención, por otro lado los tratamientos quirúrgicos, corrigen la movilidad de la extremidad espástica.

### Tratamiento multidisciplinario

- Física: desarrolla músculos más fuertes, el objetivo es lograr caminar, sentarse y mantener el equilibrio
- Ocupacional: desarrolla motricidad fina y gruesa
- De lenguaje: el niño logra destrezas de habla.

### Tratamiento farmacológico

- Espasmódicos orales
- Toxina botulínica<sup>13</sup>
- Anticonvulsivos

Fármaco	Inicial	Máximo	Dosis/día	Max. Niños
Dantroleno	25 mg	400 mg	100mg/6h	3mg/kg
Baclofén	5mg/8h	80 mg	3-4	30-60mg
Tinizadina	2-4mg	36 mg	2-3	(¿?)
Diazepam	5mg o 2mg/12h	60 mg	2-3	0,8mg/kg

**Tabla 2.** Espasmódicos orales. Dosis (Fernández-Jaéna y Calleja-Pérez 2002)

### Tratamientos ortopédicos

Prevenir las deformidades esqueléticas (escoliosis, luxación de caderas<sup>14</sup>, etc.) y evitar las retracciones musculotendinosas., es frecuente emplear férulas, para garantizar el estiramiento muscular. La cirugía incluye comúnmente intervenciones

<sup>13</sup> La toxina botulínica es una neurotoxina elaborada por una bacteria denominada Clostridium botulinum, se circunscribe a ciertas enfermedades caracterizadas por movimientos involuntarios (CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA 2018)

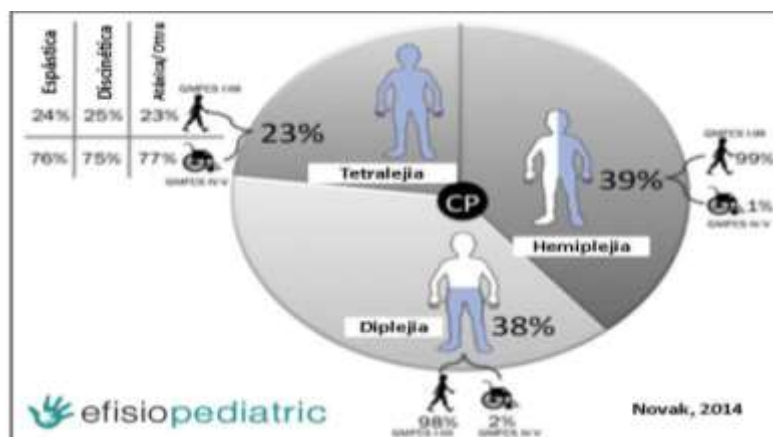
<sup>14</sup> Desarrollo anormal de la articulación coxofemoral que provoca un desplazamiento hacia fuera del fémur (cuando llega a salirse totalmente se denomina luxación) (CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA 2018)

para la elongación o transposición musculotendinosa<sup>15</sup>. El alargamiento del tendón de Aquiles es la cirugía más frecuente en la PCI. Está especialmente indicado cuando la espasticidad es adinámica o irreversible. (Fernández-Jaéna y Calleja-Pérez 2002)

Epidemiológicamente la parálisis cerebral (PC) es la causa más común de discapacidad física en la primera infancia, y se produce a una tasa de alrededor de 2 por 1000 nacidos vivos

En un estudio realizado en Atlanta, Georgia, de 1985 a 2002, se obtuvo la prevalencia de PC espástica cuyo resultado en ese periodo de años no hubo una variabilidad notoria, con estimaciones de prevalencia anual promedio comparables de 1.9 hombres y mujeres 1.7 por 1000 sobrevivientes en 1 año; no se observaron tendencias significativas por género, subtipo, peso al nacer o edad gestacional en general (Naarden Braun, y otros 2015)

La distribución por sexos ha demostrado ser muy variable, con una relación entre varones y mujeres de 1,5/1, aproximadamente (Fernández-Jaéna y Calleja-Pérez 2002)



**Gráfico 1.** Epidemiología de PCI espástica (Efisiopediatric 2017)

<sup>15</sup> Operación quirúrgica que consiste en trasplantar un injerto sin separarlo completamente de su lugar de origen, hasta que se haya unido a su nuevo emplazamiento (CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA 2018)

## CONCLUSIONES

En conclusión, la Parálisis Cerebral Infantil, no se considera una enfermedad, sino una discapacidad que afecta principalmente al área motora del SNC, esto conlleva dificultad para caminar, poca dominación de la motricidad fina, entre otros trastornos relacionados, al tener afectación en el Sistema Nervioso Central (SNC) se alteran otras áreas, como áreas del lenguaje, áreas cognitivas, visuales.

Del mismo modo, la espasticidad provoca en los músculos contracción permanente a causa de una lesión de la motoneurona superior que desequilibra los circuitos de excitación e inhibición supraespinal, produciendo un desorden y un desequilibrio en el desarrollo del SNC.

Dentro del análisis expuesto la Parálisis Cerebral Espástica se clasifica topográficamente, cuando hay afección de las extremidades superiores o inferiores se conoce como diplejía espástica, siendo más frecuente en extremidades inferiores; la hemiplejía espástica es unilateral, se involucra una extremidad superior con una extremidad inferior del mismo lado, por último, cuando hay daño en las cuatro extremidades se nombra tetraplejía espástica, es la forma más grave.

En este sentido, la Parálisis Cerebral Espástica más común es la hemiplejía espástica; según las fuentes indagadas, hay más predisposición del género masculino con relación al género femenino.

De igual forma, los factores de riesgo son múltiples, los cuales se dividen en prenatal, perinatal y postnatal, los más frecuentes son: hipoxia cerebral, neonatos prematuros, infecciones, en resumen, los factores de riesgo impiden la correcta maduración del Sistema Nervioso Central (SNC)

A pesar de los avances médicos, aun se considera difícil realizar un diagnóstico temprano, debido a que cuando el bebé nace aún no tiene completamente desarrollado su SNC y los signos más característicos serán notorios a partir de los 12 meses; pero el tratamiento debe ser multidisciplinario y adecuado ya que de eso depende el presente y futuro del niño/a.

## Bibliografía

- Abascal Diego, Estefanía. «TRATAMIENTOS DE LA ESPASTICIDAD EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL.» *Centro: Escuela Universitaria Gimbernata-Cantabria*. 09 de junio de 2014. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6044/ABASCAL%20DIEGO%20C%20Estefan%C3%ADa.pdf?sequence=1>.
- ADAM. «Reflejos en los bebés.» 18 de octubre de 2017. <http://mynmhc.adam.com/content.aspx?productId=118&pid=5&gid=003292>.
- Bassett, Steven. «The Nervous System: Sensory and Motor Tracts of the Spinal Cord.» *Southeast Community College*. 2012. [http://www.napavalley.edu/people/briddell/documents/bio%20218/15\\_lecture\\_presentation.pdf](http://www.napavalley.edu/people/briddell/documents/bio%20218/15_lecture_presentation.pdf).
- Cairo, y Alonso. «XI JORNADAS CIENTIFICAS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE REHABILITACION INFANTIL.» 2007.
- CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA. *Diccionario médico*. 2018. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos>.
- Efisiopediatric. «Diplejia espástica.» 2017. <http://efisiopediatric.info/mi-hijo-tiene-diplejia-espastica/>.
- Fernández-Jaéna, A., y B Calleja-Pérez. «La parálisis cerebral infantil desde la atención primaria.» *Rev. Medicina Integral* 40, nº 4 (septiembre 2002).
- Gómez-López, Simón, Víctor Hugo Jaimes, Cervia Margarita, Palencia Gutiérrez, Martha Hernández, y Alba Guerrero. «Parálisis cerebral infantil.» *Rev. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*. marzo de 2013. [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06492013000100008](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492013000100008).
- Kasper, Dennis, Anthony Fauci, Stephen Hauser, Dan Longo, J. Larry Jameson, y Joseph Loscalzo. *HARRISON Principios de Medicina Interna*. Decimo novena. Vol. 2. McGraw hill, 2015.
- Kleinsteinuber Sáa, Karin, María de los Ángeles Avaria Benaprés, y Ximena Varela Estrada. «Parálisis Cerebral.» *Revista Pediatría Electrónica* 11, nº 2 (2014).
- Lara-Romeroa, M.F., y L. Perales López. «Influencia del tratamiento farmacológico de la espasticidad en la fisioterapia de la parálisis cerebral.» *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*. diciembre de 2010. <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-influencia-del-tratamiento-farmacologico-espasticidad-S1138604510000249#bib5>.
- Madrigal Muñoz, Ana. «LA PARÁLISIS CEREBRAL .» 2013. [http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO8993/paralisis\\_cerebral.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO8993/paralisis_cerebral.pdf).



- Muzaber, Lidia, y Iris T. Schapira. «PARÁLISIS CEREBRAL Y EL CONCEPTO BOBATH DE NEURODESARROLLO.» *Rev. Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*. 1998.
- Naarden Braun, Kim Van, Nancy Doernberg, Laura Schieve, Deborah Christensen, Alyson Goodman, y Marshalyn Yeargin-Allsopp. «Prevalencia de nacimiento de la parálisis cerebral: un estudio basado en la población.» *Pediatrics*. 09 de diciembre de 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4703497/>.
- New England Journal of Medicine . 13 de OCTUBRE de 2015. <https://www.nejm.org/>.
- OMS. *Discapacidad y salud*. 16 de enero de 2018. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>.
- PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL. *PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL*. 2016. <https://www.paraliscerebralinfantil.com/>.
- Póo Argüelles, Pilar. «Parálisis cerebral infantil.» *Asociación Española de Pediatría*, 2008.
- Sadler, T.W. *LAGMAN Embiología Clínica*. 12th edition. Wolters Kluwer, 2012.
- Teleton Fundación. «GUIA SOBRE PARALISIS CEREBRAL INFANTIL.» 2014. [https://s3.amazonaws.com/teletonorgmx/pdfs/Teleton%2006\\_paralisis%20cere.pdf](https://s3.amazonaws.com/teletonorgmx/pdfs/Teleton%2006_paralisis%20cere.pdf).
- Waxman, Stephen G. *Neuroanatomía clínica*. 26va. McGrawHill, 2011.