

Estudios imagenológicos en pacientes pediátricos con parálisis cerebral e incapacidad en la marcha

Heydy González¹
Efrén Monsalve²
Carlos Manuel Pérez²
Javier Eduardo Jiménez Arenas²

Resumen

La parálisis cerebral abarca un grupo de trastornos del movimiento de origen neurológico que comprometen el movimiento corporal, la marcha, el equilibrio y la postura. Es la causa más frecuente de discapacidad motora en la edad pediátrica y el principal motivo de discapacidad física grave en la infancia. La imagenología es uno de los principales apoyos utilizados en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con esta patología.

Objetivo:

Establecer los estudios imagenológicos que se deben realizar para apoyar el diagnóstico y tratamiento de pacientes pediátricos con parálisis cerebral asociada incapacidad en la marcha.

Metodología:

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo que incluyó 494 pacientes pediátricos, atendidos en el laboratorio de marcha del Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt, en el periodo comprendido entre junio de 2011 y enero de 2013, según la clasificación para la escala función motora gruesa (*Gross Motor Functional Classification System–GMFCS*, por sus siglas en inglés).

¹ Tecnóloga en Radiología e Imágenes Diagnósticas, docente de la Fundación Universitaria del Área Andina. Tecnóloga de Imágenes Diagnósticas del Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt, integrante del grupo de investigación Radio Protección Colombia. Correo electrónico: hgonzalez@ioir.org.co

² Estudiante del programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Fundación Universitaria del Área Andina.

Resultados:

Los estudios imagenológicos indicados en estos pacientes son radiografía de cadera (25 %), rodillas comparativas con o sin apoyo (24 %), pies con apoyo (23 %) y Test de Farill (16 %). Según la escala GMFCS la probabilidad de recuperación es mayor en los pacientes tipo uno (42 %), seguidos del tipo dos (22 %) y tipo tres (17 %).

Conclusiones:

No se logró establecer la existencia de protocolos especiales para la toma de estudios radiológicos en pacientes con parálisis cerebral con limitación de la marcha.

Palabras claves

Parálisis cerebral, trastornos de la marcha, radiología.

Imaging studies in pediatric patients with cerebral palsy and gait disability

Heydy González
Efrén Monsalve
Carlos Manuel Pérez
Javier Eduardo Jiménez Arenas

Abstract

Cerebral palsy encompasses a group of neurologically disturbed movement disorders that compromise body movement, gait, balance, and posture. It is the most frequent cause of motor disability in the pediatric age and the main reason for severe physical disability in childhood. Imaging is one of the main supports used in the diagnosis and follow-up of patients with this pathology.

Objective:

To establish the imaging studies that must be performed to support the diagnosis and treatment of pediatric patients with cerebral palsy associated with inability to walk.

Methodology:

A descriptive, retrospective study was carried out involving 494 pediatric patients seen in the walking laboratory of the Roosevelt Institute of Orthopedics in the period between June 2011 and January 2013, according to the classification for gross motor function scale Motor Functional Classification System - GMFCS).

Results:

The imaging studies indicated in these patients are x-ray of the hip (25 %), comparative knees with or without support (24 %), feet with support (23 %) and Farill test (16 %). According to the GMFCS scale, the probability of recovery is greater in type one patients (42 %), followed by type two (22 %) and type three (17 %).

Conclusions:

It was not possible to establish the existence of special protocols for radiological studies in patients with cerebral palsy with gait limitation.

Key words

Cerebral palsy, gait disorders, radiology.

Introducción

La parálisis cerebral abarca un grupo de trastornos del movimiento de origen neurológico, que comprometen el movimiento corporal, la marcha, el equilibrio y la postura (1).

Es la causa más frecuente de discapacidad motora en la edad pediátrica y el principal motivo de discapacidad física grave en la infancia (2), siendo las alteraciones de la marcha una de las principales complicaciones de la enfermedad y una de las causas más comunes de discapacidad (3).

La parálisis cerebral se clasifica de acuerdo con las manifestaciones clínicas en espástica, la variedad más frecuente, caracterizada por hipertonia muscular y gran rigidez de las partes afectadas, más común en el sexo masculino (4); disquínética o atetoide, asociada a la presencia de movimientos lentos involuntarios e incontrolados que aumentan con la fatiga y las emociones, atenúan en reposo y desaparecen con el sueño (5); atáxica, relacionada con la existencia de una lesión cerebelosa y caracterizada por trastornos del equilibrio y mixta, asociada con lesiones en varias estructuras cerebrales, generando la aparición de síntomas de las diversas variantes clínicas (6, 7).

El patrón de locomoción en los seres humanos tiende a ser muy variable

e irregular hasta la edad de siete años, edad en que se estabilizan las cuatro fases de la marcha en los seres humanos: empuje hacia arriba o impulso, aceleración del balanceo de la pierna, doble apoyo anterior de recepción o frenado, y segundo apoyo unilateral en la que el miembro inferior apoyado soporta todo el peso del cuerpo y mantiene al mismo tiempo el equilibrio en los tres planos, lo que permite la traslación del cuerpo hacia delante, siendo esta función una de las que se ven comprometidas con mayor frecuencia en casos de parálisis cerebral (8, 9, 10).

La capacidad motora de los pacientes con parálisis cerebral puede ser medida a través de un instrumento conocido como GMFCS, una escala cuantitativa que permite valorar el movimiento voluntario del individuo, especialmente durante la marcha o al sentarse; estando definidos cinco niveles de acuerdo con las características de la marcha, las cuales se presentan en la Tabla 1 (11,12).

La evaluación de los pacientes con parálisis cerebral debe incluir la elaboración de la historia clínica y la práctica de exámenes que valoran el estado de la corteza cerebral, incluyendo la práctica de estudios radiológicos para la evaluación de los trastornos de la postura y la marcha.

Tabla 1. Clasificación GMFCS.

Nivel	Características
1	Disminución del equilibrio, de la coordinación y la velocidad de los movimientos. No existen limitaciones para caminar, saltar o correr.
2	Mínima capacidad para saltar o correr, limitación para caminar en superficies irregulares.
3	Necesidad de dispositivo de apoyo para caminar largas distancias o en superficies irregulares.
4	Capacidad de caminar muy limitada, es necesario el uso de dispositivos de apoyo para la movilización.
5	No existe independencia bajo ninguna forma.

En ocasiones se presenta falta de claridad frente a las pruebas requeridas y a las proyecciones solicitadas, lo que trae como consecuencia la obtención de estudios incompletos o de baja calidad técnica, exposiciones repetidas a radiación, retraso en el diagnóstico y el inicio del tratamiento, así como un mayor costo, no solamente económico, sino biológico y funcional.

El objetivo de este trabajo es identificar los estudios imagenológicos y las proyecciones que se deben utilizar en los pacientes pediátricos con parálisis cerebral y alteraciones de la marcha, en una institución especializada en el diagnóstico y el tratamiento de esta condición médica, en la que se realizan pruebas para medir la capacidad motora y se planean

los tratamientos con el fin de lograr la rehabilitación de los pacientes mencionados (13).

Metodología

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, basado en la revisión de las historias clínicas de pacientes pediátricos entre 3 y 16 años, con trastornos de la marcha de origen neurológico (parálisis cerebral), en el periodo comprendido entre junio de 2011 a enero de 2013, en el laboratorio de marcha del Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt de Bogotá.

Se tomó una muestra por conveniencia, teniendo como base los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico de parálisis cerebral, pacientes con estudios

radiográficos de miembros inferiores, edad entre 3 y 16 años, ubicados en la escala GMFCS desde el nivel 1 (uno) hasta el nivel 3 (tres), siendo excluidos los pacientes con alteraciones de origen traumático y congénito.

La recolección de la información se realizó por medio de un instrumento diseñado y diligenciado por los investigadores, siendo tenidas en cuenta las siguientes variables: edad, género, tipo de parálisis cerebral, estudios radiológicos de apoyo, proyecciones tomadas y resultados de la escala GMFCS. Para el análisis de la información se importaron los datos al programa Microsoft Excel 2007 (Microsoft office®), llevándose a cabo el análisis descriptivo de los datos.

Con respecto a las consideraciones éticas, la Resolución 8430 de 1993 estipula esta investigación sin riesgo y garantiza la protección de la privacidad y confidencialidad de los datos contenidos en las historias clínicas.

Resultados

Fueron incluidos 494 pacientes, con predominancia del sexo masculino (62 % vs. 38 %); habiéndose practicado 876 estudios radiológicos distribuidos en radiografía de cadera 220 (25 %), rodillas comparativas 210 (24 %), pies con apoyo 201 (23 %), Test de Farrill 140 (16 %) y otros estudios (radiografía de fémur, columna vertebral, piernas, cuello de pie y ortopantomografías) 105 (12 %) (Figura 1).

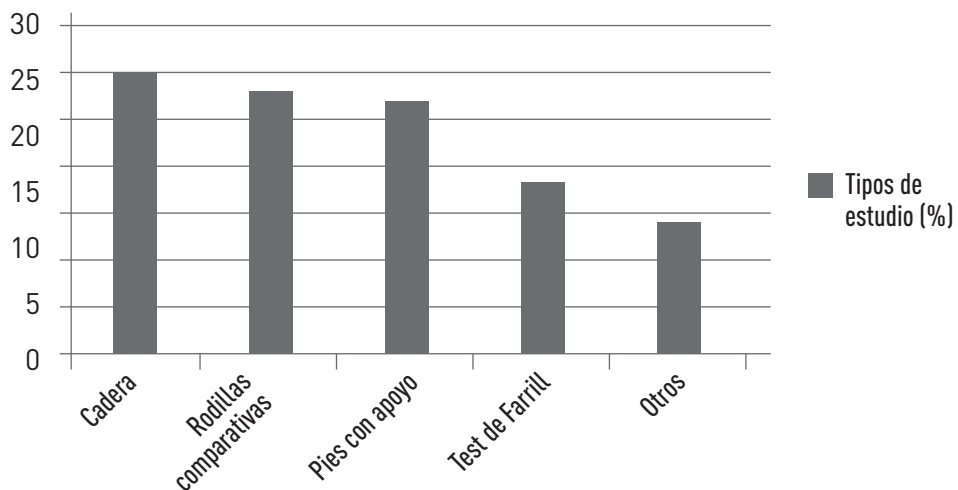


Figura 1. Tipos de exámenes radiológicos.

Las proyecciones utilizadas, de acuerdo con la técnica radiológica actual, fueron AP neutra para los estudios de cadera, AP comparativa para el Test de Farill, lateral de rodilla a 30° para los estudios de esta articulación y AP/lateral para los de pies con apoyo. Los otros estudios radiográficos (cuellos de pie, columna vertebral, piernas, fémur y ortopantomografía) no fueron practicados como exámenes de elección para pacientes en miras de rehabilitación, sino para corrección de deformidades angulares que no intervienen en gran manera con el proceso de la marcha.

De acuerdo con los datos obtenidos, los trastornos más frecuentes fueron pie equino varo o valgo y pie plano (37 %), disimetrías en miembros inferiores dependientes del fémur (20 %), genu valgo (15 %), anteversión femoral y torsión tibial (12 %) y, en menor proporción, hemimelia espástica, hipertonia distónica y hallux valgus (10 %, 3 % y 3 %, respectivamente).

Por otra parte, el tipo de parálisis cerebral más común fue espástica, con 459 pacientes (93 %), seguidos de parálisis cerebral discinética 25 pacientes (5 %) y de parálisis cerebral mixta con 10 pacientes (2 %) (Figura 2).

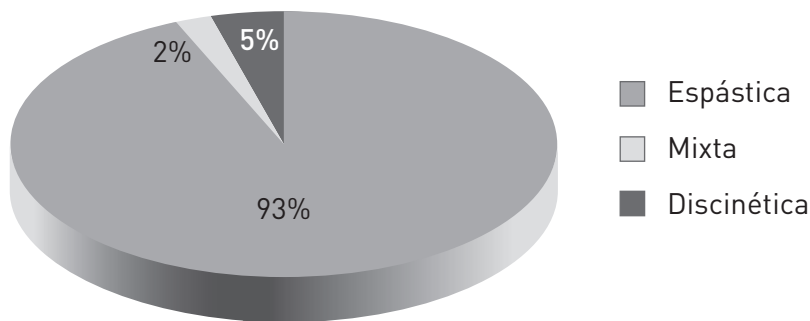


Figura 2. Tipos de parálisis cerebral.

La aplicación de la escala de evaluación de la función motora gruesa (GM-FCS) llevó a la clasificación del 42 % de los pacientes en el nivel I, 22 % en el

nivel II, 17 % en el nivel III y 19 % en el nivel IV, ubicándose la mayoría en el grupo con una probabilidad más alta de recuperación (81 %) (Figura 3).

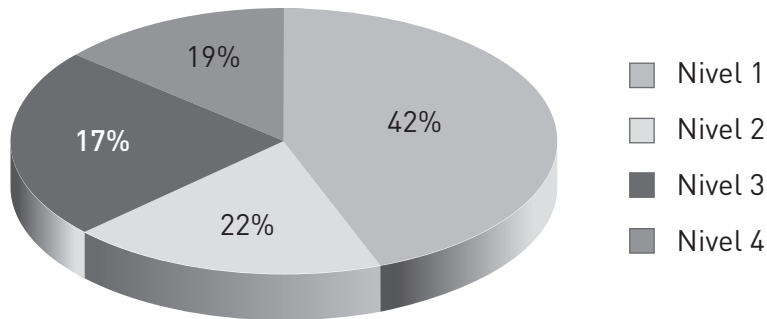


Figura 3. Clasificación de los pacientes de acuerdo a la escala GMFCS.

Discusión

La parálisis cerebral es una condición médica que impacta el desarrollo, la capacidad funcional y la calidad de vida del individuo, por lo que es necesario utilizar todos los medios. La introducción de nuevas herramientas para la valoración de estos pacientes ha facilitado el diagnóstico temprano y el tratamiento precoz de las alteraciones asociadas, mejorando el pronóstico y la adaptación al medio de estos pacientes (14, 15).

De acuerdo con los hallazgos del estudio, casi la mitad de las radiografías practicadas a pacientes con parálisis cerebral corresponden a cadera y rodilla (49%), lo que se sustenta en la recomendación de practicar la primera antes de iniciar la carga en bipedestación, aunque puede obviarse en los casos en que el retraso motor sea leve y la segunda en

relación con la frecuencia de lesiones de rodilla como consecuencia de las alteraciones de la marcha (16).

Para algunos autores, la enfermedad se acompaña en todos los casos de algún tipo de malformación ortopédica (17) y que la deformidad de la cadera es la segunda en frecuencia en pacientes con parálisis cerebral, como consecuencia del desequilibrio muscular, la persistencia de reflejos primitivos, los trastornos posturales y la ausencia del estímulo de la carga sobre el hueso (18).

De acuerdo con la literatura no existe claridad de los exámenes de radiología que deben solicitarse como apoyo diagnóstico en el tratamiento de pacientes pediátricos con parálisis cerebral sin limitación en la marcha, siendo la recomendación de la práctica de radiografía de cadera la única que se menciona en

los diferentes estudios llevados a cabo acerca del tema (5, 6,16). Otras exploraciones radiológicas están indicadas en función de las deformidades ortopédicas (17).

En términos generales, los tipos de parálisis cerebral identificados en el estudio coinciden en frecuencia y distribución con los reportes de la literatura (6, 7), así como la clasificación de los pacientes en la escala de la función motora gruesa, lo que se relaciona con una mejor respuesta frente a la rehabilitación,

en términos de funcionalidad y calidad de vida (11, 12).

Finalmente, es necesario mencionar que no se logró establecer la existencia de protocolos especiales para la toma de estudios radiológicos en pacientes con parálisis cerebral con limitación de la marcha, un hecho llamativo si se tiene en cuenta que las alteraciones osteoarticulares generan importantes dificultades para la realización completa de los mismos, lo que redundaría en sobreexposición a radiación ionizante y aumento de costos.

Referencias bibliográficas

1. **Robaina-Castellanos GR, Riesgo-Rodríguez D.** Definición y clasificación de la parálisis cerebral: ¿un problema ya resuelto? *Rev Neurol.* 2007; 45 (2): 110-117.
2. **Camacho-Salas A, Pallás-Alonso C, De La Cruz-Bértolo J, Simon-De Las Heras R, Mateos-Beato F.** Parálisis Cerebral: Concepto y registros de base poblacional. *Rev Neurol* 2007;45(8):503-508.
3. **López-Terradas Covisa JM.** Alteraciones de la marcha. [Internet] [Consultado noviembre 2014] Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-equino/alteraciones_de_la_marcha.pdf
4. **Valdez Malagón, J.** Parálisis Cerebral. *Medicina* (Buenos Aires). 2007; 67 (6): 586-592.
5. **Robaina-Castellanos GR, Riesgo Rodríguez S, Robaina Castellanos MS.** Evaluación diagnóstica del niño con parálisis cerebral. *Rev Cubana Pediatr.* 2007; 79 (2): 1-10.
6. **Póo Argüelles P.** Parálisis cerebral infantil. Servicio de Neurología. Hospital Sant Joan de Dèu, Barcelona. (2008). [Internet] [Consultado julio 2014]. Disponible en: <http://aeped.es/sites/default/files/documentos/36-pci.pdf>
7. **Mejía Valencia N, Rivera Rujana DM.** Validación de la escala: Gross Motor Function Measure (GMFM 66) en niños con parálisis cerebral para Colombia. Doctoral dissertation. [Internet] [Consultado agosto de 2014] Disponible en: <http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bits-tream/10946/1399/2/Gross.pdf>

8. **Magee D.** Ortopedia Interamericana. 2ª ed. España: Mcgraw Hill; 2002. p. 558.
9. **Asencio G, Blanc Y, Casillas JM, Esnault M, Laassel EM, Viel E, et al.** La marcha humana la carrera y el salto biomecánica exploraciones normas. España: Española III Masson. 2002:1-26.
10. **Osorio JH, Valencia MH.** Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana. *Rev Arch. Med.* 2013;13 (1): 88-96.
11. **Palisano R.** Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa para Parálisis Cerebral. Escala GMFCS [Internet] [Consultado agosto 2014]. Disponible: http://motorgrowth.canchild.ca/en/gmfcs/resources/gmfcs_spanish.pdf
12. **Rosenbaum, P. L., Palisano, R. J., Bartlett, D. J., Galuppi, B. E. and Russell, D. J.** (2008), Development of the Gross Motor Function Classification System for cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50: 249–253. doi:10.1111/j.1469-8749.2008.02045.x. [Internet] [Consultado noviembre 2014]. Disponible en <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2008.02045.x/full>
13. **Bermudez CA, Bonilla MA, Turriago C.** Resultado preliminar de cirugías múltiples simultaneas en pacientes con parálisis cerebral con base en el análisis computarizado de la marcha. *Rev. Col. Ortop. Traumatol.* 2005; 19 (2): 71–78.
14. **Hiks, J. Schwartz, M. Delp, S.** Modeling and simulation of normal and pathological gait. En: Gage, J. Schwartz, M. Koop, S. Novacheck, T, editors. *The Identification and treatment of Gait problems in cerebral palsy.* Vol 1. 2th ed. London: Mac Keith Press; 2009. p. 286-309.
15. **Schwartz M, Viehweger E, Stout J, Novacheck T, Gage J.** Comprehensive treatment of ambulatory children with cerebral palsy. *J. Pediatr Orthop.* 2004; 24 (1): 10-16.
16. **Póo Argüelles P.** Parálisis cerebral infantil. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica. [Internet] [Consultado enero 2015] Disponible http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34541428/36-pci.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498194202&Signature=-V5P5X2%2B7HsK87ZD9GkX0ERD-lsKU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DServicio_de_Neurologia_Hospital_Sant_Jo.pdf
17. Valoración y estudio de las deformidades ortopédicas en personas con parálisis cerebral. *Fisioterapia.* 1999; 21 (1): 10-19.
18. **Fernández Palazzi F, Guillén AJ.** Evaluación de la radiografía de cadera frente a la tomografía tridimensional en pacientes con parálisis cerebral. *Rev Ortop Traumatol (Madr.)* 2007; 51: 30-4.