



Tratamiento en pacientes con parálisis cerebral infantil de acuerdo con el análisis clínico de la marcha y la postura

Dr. Carlos Alberto Vidal Ruiz,* Dra. Cristina Calzada Vázquez Vela,**
Dra. María Gabriela Morales Pirela,*** Dr. Pedro Iturbide Siles*
Centro Médico ABC.

RESUMEN

La parálisis cerebral infantil es un grupo de condiciones crónicas que afectan el movimiento corporal así como la coordinación muscular. En la parálisis cerebral infantil, uno de los más incapacitantes problemas es el deterioro de la marcha, el cual se manifiesta clínicamente con la reducción de la velocidad y resistencia, así como la longitud de zancada y la modificación del plano de sustentación. Por lo anterior es indispensable conocer los distintos tipos de marcha de acuerdo con las características topográficas de la lesión en cada paciente, con la finalidad de poder otorgar en cada uno de ellos, el mejor tratamiento posible. Nivel de evidencia: V

Palabras clave: Parálisis cerebral infantil, marcha, hemiplejía, diplejía, tratamiento.
(Rev Mex Ortop Ped 2016; 1:46-50)

SUMMARY

Cerebral palsy is a group of chronic conditions affecting body movement and muscle coordination. In cerebral palsy, one of the most disabling problems is the deterioration of gait, which is clinically manifested by reduced speed and endurance, as well as affecting the stride length and modifying the patient's balance. Therefore, it is essential to know the different types of gait according to the topographic characteristics of the lesion in each patient, with the purpose to provide in each of them, the best possible treatment. Evidence level: V

Key words: Cerebral palsy, gait, hemiplegia, diplegia, treatment.
(Rev Mex Ortop Ped 2016; 1:46-50)

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral infantil (PCI), conocida en sus inicios como enfermedad de Little, fue descrita en 1843 por William Little.¹ Se describe como un grupo de condiciones crónicas, que afectan el movimiento corporal así como la coordinación muscular, causada por una lesión no progresiva, en una o más áreas del cerebro, generalmente durante el desarrollo fetal o en la infancia. Los desórdenes motores generalmente se acompañan de alteraciones cognitivas, sensoriales, de percepción, comunicación, conducta y/o con crisis

convulsivas. Uno de los más incapacitantes problemas en los pacientes con PCI es el deterioro de la marcha, el cual se manifiesta clínicamente por la reducción de la velocidad y la resistencia, así como por la disminución de la longitud de zancada y la modificación del plano de sustentación.²

El análisis de la marcha en pacientes con PCI aún es controversial. Mientras algunos autores consideran que el análisis computarizado de la marcha provee información esencial que permite optimizar el cuidado de los pacientes con problemas complejos para la marcha,³ algunos otros opinan que a pesar de ser una excelente herramienta de investigación, en el entorno clínico causa elevados costos sin mostrar un beneficio particular a los pacientes, sobre todo en países en vías de desarrollo.⁴ Sin embargo, en fechas recientes, estudios de casos y controles, así como estudios de cohorte comparativo han examinado la relación que existe entre el análisis clínico de la marcha en un paciente con PCI y su evolución a mediano y largo

* Centro Médico ABC, Ciudad de México.

** Clínica de Rehabilitación «Re-Habilita, Medicina Física y Rehabilitación, S.C.», Ciudad de México.

*** Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.

plazo. La mayor parte de estos estudios han encontrado que tanto la marcha como la funcionalidad son superiores cuando se realiza un análisis de marcha y el tratamiento final se basa en las recomendaciones de este análisis. En otras palabras, la funcionalidad mejora cuando la cirugía realizada es consistente con las recomendaciones otorgadas por el análisis de marcha; la función se mantiene cuando de acuerdo con las recomendaciones, no es necesario realizar ningún procedimiento quirúrgico; y finalmente, la función se deteriora cuando la cirugía recomendada no es realizada, o es suplantada por otro procedimiento quirúrgico no indicado.⁵

En países en vías de desarrollo, como es el caso de México, en donde es complicado contar con un centro computarizado para el análisis de la marcha para pacientes con PCI debido a su alto costo, es indispensable conocer los distintos tipos de marcha de acuerdo con las características topográficas de la lesión en cada paciente, con la finalidad de poder otorgar en cada uno de ellos, el mejor tratamiento posible.

FISIOPATOLOGÍA DE LA MARCHA DE ACUERDO CON LA ALTERACIÓN TOPOGRÁFICA

El patrón de marcha puede verse comprometido debido a contractura y espasticidad muscular, contractura ligamentaria y alteraciones a nivel capsular en los distintos complejos articulares de los miembros pélvicos en pacientes con parálisis cerebral infantil y comportarse de distinto modo de acuerdo con el patrón específico de lesión a nivel cerebral. Es así que en los pacientes con hemiplejía espástica podemos encontrar básicamente cuatro tipos de marcha.⁶

Tipo 1. Pie caído o pie péndulo

En este caso, la dorsiflexión activa del tobillo no es posible debido a hipotonía muscular, principalmente del tibial anterior, el extensor común de los dedos y el extensor propio del hallux. La flexión plantar se mantiene intacta, sin embargo, la dorsiflexión está ausente, siendo aparente en la fase de balanceo durante la marcha. El tratamiento quirúrgico no es recomendado. El tratamiento consiste en terapia física y en la aplicación de ortesis tobillo pie (OTP).⁷

Tipo 2A. Pie equino

En este caso, el pie se encuentra en equino debido a espasticidad y acortamiento del tríceps sural así como del tibial posterior; la rodilla en posición neutra y la ca-

dera en extensión. Esta variedad, es por mucho, la más frecuentemente observada en pacientes con hemiplejía.

Tipo 2B. Pie equino + *genu recurvatum*

El pie se encuentra en equino y la rodilla en hiperextensión con tendencia al recurvatum y la cadera en extensión (Figura 1).

En ambos casos, el tratamiento es complejo y consiste en la aplicación de terapia física, inyecciones de toxina botulínica tipo A y el uso de ortesis-tobillo-pie. En casos de severa espasticidad y acortamiento del tríceps sural, es recomendable el alargamiento del tendón de Aquiles.⁸

Tipo 3. Pie equino + rigidez articular de rodilla

Este caso observado en hemiplejía es caracterizado por espasticidad y contractura del tríceps sural así como por alteración de la dorsiflexión en la fase de balanceo de la marcha asociado con una rigidez articular de la rodilla como resultado de la contracción sostenida de los isquiotibiales y el cuádriceps (Figura 2)

El tratamiento es sumamente complejo, debiéndose administrar dosis de toxina botulínica tipo A tanto a la pantorrilla como a los isquiotibiales para generar una flacidez temporal y con ello poder realizar el tratamiento quirúrgico óptimo consistente en alargamiento del tendón de Aquiles en combinación con



Figura 1. Paciente de 10 años de edad con pie equino bilateral secundario a PCI. Observe la falta de apoyo de talón al permanecer en bipedestación sin apoyo.



Figura 2. Paciente de 9 años con PCI hemiplejía derecha. Observe contractura de rodilla y equino de pie, con falta de apoyo de talón.

alargamiento medial fraccionado de los isquiotibiales y/o la transferencia del recto femoral al vientre del gracilis o del semitendinoso.⁹

Tipo 4. Pie equino, rigidez en rodilla, flexión de cadera

Es el tipo menos frecuente dentro de los pacientes con hemiplejía espástica, abarcando únicamente el 5% de los casos. Se puede observar espasticidad y acortamiento de tríceps sural, isquiotibiales, recto femoral, psoas iliaco y aductores de la cadera. La cadera se encuentra clínicamente en flexión, aducción y rotación interna, la rodilla en flexión y el pie francamente en equino (Figuras 3 y 4)

El tratamiento incluye aplicación de toxina botulínica tipo A en múltiples niveles para posteriormente realizar alargamiento de tendón de Aquiles, isquiotibiales, aductor largo, y psoas iliaco, así como transferencia selectiva del recto femoral y osteotomía desrotadora externa del fémur.¹⁰

Los distintos tipos de alteraciones de la articulación de la rodilla son una excelente base para la clasificación postural, así como para los patrones de marcha en los pacientes con diplegia espástica. Sutherland y Davis, describieron cuatro patrones patológicos de marcha en pacientes con diplegia espástica, basándose principalmente en el movimiento de la rodilla valorado en plano sagital, siendo éstos el patrón en



Figura 3. Paciente femenina de 4 años de edad con PCI diplegia espástica. No realiza bipedestación ni marcha de manera independiente. Nótese la contractura en flexión de cadera y rodilla, la abducción de caderas así como la torsión interna femoral y tibial y el equinismo de ambos pies.



Figura 4. Misma paciente en vista sagital.

salto, recurvatum de la rodilla, agazapado o cucullas y rodilla rígida.¹¹

Marcha en salto: es un patrón comúnmente observado en pacientes con diplegia, generalmente con mayor afección proximal; encontrando principalmen-

te espasticidad en los isquiotibiales y en los flexores de cadera. La cadera y la rodilla se encuentran en flexión y el pie en equino. La cadera muestra discreta basculación anterior acompañada de lordosis lumbar.¹² En niños pequeños, generalmente se puede llevar un adecuado tratamiento con la aplicación intramuscular de toxina botulínica tipo A, sin embargo, en niños mayores con un grado más severo de espasticidad puede ser necesario llevar a cabo alargamientos musculotendinosos en los gastrocnemios, semitendinoso y semimebranoso, el psoas iliaco y en algunas ocasiones menos frecuentes incluso se pueden realizar transferencias del recto femoral al semitendinoso para generar una mayor fuerza de contracción a nivel de la rodilla durante la marcha.¹³

Marcha agazapada o en cuclillas: es uno de los trastornos de marcha más comunes en pacientes con PCI dipléjica espástica, y es caracterizada por un aumento en la flexión de la rodilla en la fase de apoyo así como un aumento en la contractura en flexión de la cadera y la rotación interna de la misma lo que conlleva a un aumento importante del consumo de energía al caminar y una paulatina degeneración articular seguida de dolor discapacitante. La marcha en cuclillas altera la aceleración de la cadera y la rodilla inducidos por la gravedad, lo que provoca un aumento en el requerimiento muscular y modificación progresivamente.¹⁴ El tratamiento es sumamente complejo, requiriendo en la mayoría de las ocasiones el alargamiento de los isquiotibiales y el psoas iliaco, así como el uso de una ortesis tobillo-pie (OTP) y en caso de presentarse deformidades óseas podría ser necesario osteotomías desrotadoras en fémur y tibia, así como estabilización del pie.¹⁵

Recurvatum de la rodilla o genu recurvatum: es una deformidad en la articulación femoro-tibial en donde el rango de movimiento ocurre por debajo del rango normal de extensión de la rodilla, el cual es en posición neutra, o 0 grados de extensión. El genu recurvatum puede ser clasificado en dinámica (cuando la rodilla es funcional) y en estructurada o rígida. Esta deformidad articular generalmente se encuentra dada por la combinación de debilidad del cuádriceps, espasticidad de los flexores del tobillo, contractura del tendón de Aquiles, espasticidad del cuádriceps y/o espasticidad del tríceps sural. El recurvatum se produce cuando el fémur continúa su movimiento hacia delante sobre una tibia estacionaria, lo que produce un momento en extensión a nivel de la rodilla.¹⁶ El tratamiento se basa principalmente en abordar los tejidos blandos de la rodilla. Principalmente se realiza alargamiento de los isquiotibiales aislada o en com-

binación con capsulotomía posterior de la rodilla y/o acortamiento del aparato extensor de la rodilla; en menor medida se puede llegar a realizar alargamiento fraccionado del bíceps femoral.¹⁷

Marcha con rigidez en rodilla: los pacientes con PCI con frecuencia experimentan alteraciones en la marcha que se manifiestan con dificultad para la elevación del pie, provocando que éste se arrastre sobre el piso causando que el paciente tropiece con facilidad; lo anterior debido a la reducción en el aclaramiento del pie como consecuencia de la falta de flexión de la rodilla durante la fase de balanceo u oscilación.¹⁸ El tratamiento quirúrgico se enfoca principalmente en abolir la contractura de la rodilla mediante la realización de capsulotomía posterior así como alargamiento fraccionado de isquiotibiales y bíceps femoral. En algunas ocasiones es posible realizar osteotomías deflexoras y acortamiento del aparato extensor de la rodilla.⁹

CONCLUSIÓN

Como es de esperarse, la parálisis cerebral infantil es una entidad que se manifiesta afectando de distinta manera el patrón de marcha de acuerdo con la variante topográfica específica de la lesión a nivel cerebral. Es de suma importancia reconocer los distintos patrones de marcha en los pacientes con PCI para poder realizar una adecuada planeación quirúrgica pudiendo con ello ofrecer el máximo beneficio posible a los pacientes, logrando con ello mejorar u optimizar el patrón de marcha que en ellos se presenta con la finalidad de disminuir la sobrecarga y fatiga muscular así como el gasto energético y mejorar la zancada y con ello la deambulación.

Referencias

1. Calzada C, Vidal CA. Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Rev Mex Ortop Ped*. 2014; 16(1): 6-10.
2. Smania N, Bonetti P et al. Improved gait after repetitive locomotor training in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011; 90(2): 137-145.
3. Gage JR. The role of gait analysis in the treatment of cerebral palsy. *J Pediatr Orthop*. 1994; 14: 701-702.
4. Watts HG. Gait laboratory analysis for preoperative decision making in spastic cerebral palsy: is it all it's cracked up to be? *J Pediatr Orthop*. 1994; 14: 703-704.
5. Wren TA, Gorton GE 3rd, Ounpuu S, Tucker CA. Efficacy of clinical gait analysis: A systematic review. *Gait Posture*. 2011; 34(2): 149-153.
6. Tugui RD, Antonescu D. Cerebral palsy gait, clinical importance. *Maedica (Buchar)*. 2013; 8(4): 388-393.
7. Dursun E, Dursun N et al. Ankle foot orthoses: effect on gait in children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2002; 24: 345-347.

8. Abel MF, Damiano DL et al. Muscle-tendon surgery in diplegic cerebral palsy: functional and mechanical changes. *J Pediatr Orthop*. 1999; 19: 366-375.
9. Sutherland D, Santi M et al. The treatment of stiff-knee gait in cerebral palsy: a comparison by gait analysis of distal rectus femoris transfer versus proximal rectus release. *J Pediatr Orthopaed*. 1990; 10: 433-441.
10. Simmons T, Smithson F et al. The high incidence and clinical significance of hip dysplasia in winters and gage type 4 hemiplegia. *Dev Med Child Neurol*. 1998; 40: S5.
11. Sutherland D, Davis JR. Common gait abnormalities of the knee in cerebral palsy. *Clin Orthop Relat Res*. 1993; 288: 139-147.
12. Boyd R, Graham H. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *Eur J Neurol*. 1999; 6: S37-S46.
13. Gage JR. Gait analysis. An essential tool in the treatment of cerebral palsy. *Clin Orthop Relat Res*. 1993; (288): 126-134.
14. Hicks J, Schwartz M. Crouched postures reduce the capacity of muscles to extend hip and knee during the single limb stance phase of gait. *J Biomech*. 2008; 41(5): 960-967.
15. Rodda J, Graham H. Classification of gait pattern in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm. *Eur J Neurol*. 2001; 8 Suppl 5: 98-108.
16. Ghalwash A, El-Shennawy SH et al. Efficacy of adhesive taping in controlling genu recurvatum in diplegic children: A pilot study. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*. 2013; 14: 183-188.
17. Bozinovski Z, Popovski N. Operative treatment of the knee contractures in cerebral palsy patients. *Med Arch*. 2014; 68(3): 182-183.
18. Böhm H, Hösl M et al. Stiff-Knee gait in cerebral palsy: How do patients adapt to uneven ground? *Gait and Posture*. 2014; 39: 1028-1033.

Correspondencia:
Dr. Carlos Alberto Vidal Ruiz
Centro Médico ABC
Carlos Graef Núm. 154,
Consultorio 405,
Del. Cuajimalpa, 05300,
Ciudad de México.
Tel: 55 16647064
E-mail: drcarlosvidalruiz@gmail.com