

# Lógica clínica en cirugía ortopédica de la parálisis cerebral

J.L. Beguiristain-Gúrpide

## CLINICAL LOGIC IN ORTHOPAEDIC SURGERY FOR CEREBRAL PALSY

**Summary.** *The evolution of muscular contractures and skeletal deformities in cerebral palsy, and criteria for prevention or therapeutical decisions are analyzed. Developmental brain damage produces a disbalance between bone and muscular growth. Orthopaedic palliative treatments try to avoid malposition of the extremities and to compensate mechanical disbalance during the entire skeletal growth. Therapeutical options are based is on the distinction between dynamic situations and rigid ones; and also on the presence or absence of articular fixed deformities. [REV NEUROL 2003; 37: 51-4]*

**Key words.** *Cerebral palsy. Foot deformity. Hip luxation. Kyphoscoliosis. Orthopaedic surgery. Skeletal growth.*

## INTRODUCCIÓN

La lógica, según la definición de la Real Academia Española, es 'la ciencia que expone las leyes, modos y formas de conocimiento científico...'. Si queremos aplicar esta definición a la orientación clínica en Neuroortopedia infantil, nos encontramos ante una seria dificultad. Necesitamos un 'conocimiento científico' para poder aplicar modos y formas de tratamiento con el objeto de solucionar o mejorar los problemas que presentan los pacientes afectados de parálisis.

Desde hace tiempo, hemos aprendido las diferencias entre los niños con problemas en relación con parálisis flácidas y parálisis espásticas. Dadas sus características especiales, con una mayor dificultad de tratamiento, voy a comentar mi experiencia en los pacientes neuroortopédicos afectados de parálisis espástica; más concretamente, los niños afectados de parálisis cerebral infantil (PCI). En el estado actual de nuestro conocimiento científico podemos determinar, en la mayoría de pacientes afectados de parálisis cerebral (PC), la condición patológica que ha producido la lesión cerebral y la localización exacta en el territorio anatómico; pero no disponemos de posibilidad de tratamiento etiológico que nos permita solucionar el problema y conseguir una normalidad funcional; por ello, algunos autores, como Ingram [1], han sugerido que conocer la etiología es de poco valor práctico.

## CONSIDERACIONES CLÍNICAS Y FISIOPATOLÓGICAS

Por ello, la lógica clínica en el ámbito musculoesquelético nos lleva a considerar el origen del problema—central— y la repercusión sobre el aparato musculoesquelético, para intentar prevenir la aparición de deformidades y, si existen, aplicar métodos de tratamiento, médicos o quirúrgicos, para corregirlas e intentar que no se reproduzcan. La exposición de estas ideas es sencilla, pero la experiencia clínica de cada día nos muestra que nuestros pacientes no tienen la situación anatómico funcional que deseamos, por lo que su aplicación es difícil y sus resultados, insuficientes. Todas estas consideraciones teóricas tienen una explicación práctica si

analizamos el origen del mal funcionamiento de los efectores, los músculos, condicionado por la lesión central en el caso de la PC.

La falta de control central condiciona una actividad muscular patológica, que tiene como exponente habitual una espasticidad muscular. La espasticidad condiciona una desproporción entre la necesidad del arco de movimiento de cada articulación; limita su recorrido y origina actitudes articulares patológicas, por no poder hacer el recorrido necesario para una función correcta; así, el balance articular disminuye.

Debemos pensar que, desde un punto de vista anatómico, el niño es dinámico, y su progresivo desarrollo le hace recorrer un amplio camino desde el nacimiento hasta que finaliza el crecimiento esquelético, con un aumento de la longitud de sus huesos.

Si volvemos a considerar la situación del músculo, éste mantiene aún una espasticidad patológica, y sus requerimientos de longitud son cada vez mayores, al haber aumentando la distancia entre sus puntos de inserción, por lo que su capacidad de adaptación efectiva a la flexión y a la extensión disminuye; la espasticidad se convierte en contractura, lo que condiciona que las deformidades articulares, que en los primeros estadios se vencían, se conviertan en posiciones estructuradas, o sea, deformidades invencibles que alteran la capacidad funcional de cada paciente. Numerosos autores han estudiado la alteración muscular, con crecimiento anormal de los sarcómeros en número y longitud [2,3]. El desequilibrio progresivo condicionado por el crecimiento hace que una deformidad dinámica se convierta en fija.

La secuencia evolutiva en estos pacientes la podríamos resumir de la siguiente manera: músculo hipertónico, crecimiento esquelético, posiciones articulares viciosas, deformidades articulares, aumento lento y progresivo, proporcional al crecimiento de los huesos, aumento de las contracturas musculotendinosas y capsulares, deformidades óseas, situación de mayor incapacidad.

Este esquema es mecanicista y puede parecer demasiado sencillo, pero nos explica la adaptación del aparato locomotor y sus deformidades en los pacientes con PC. Desde un punto de vista biomecánico, cuando el crecimiento y la función de los músculos y de los huesos se descompensan, en los puntos de movimiento—las articulaciones—se producen deformidades de adaptación características.

Las articulaciones se adaptan a la limitación de su recorrido articular y adoptan posiciones en flexión, aproximación o separación patológicas. Si aplicamos estos criterios a las distintas articulaciones, podemos observar que estos pacientes pueden presentar, con relación al grado de afectación, las siguientes deformidades:

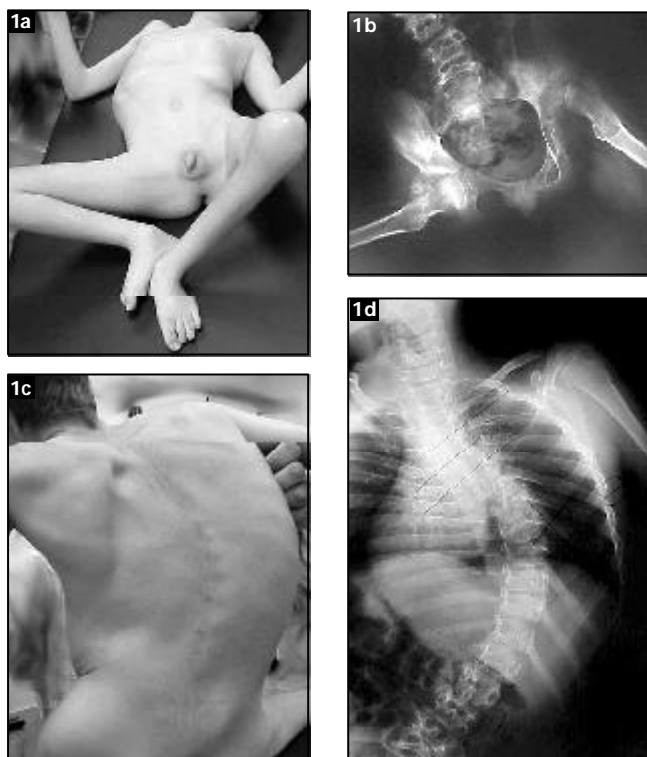
- *Extremidad superior:* el hombro está en aproximación, el codo flexionado, la mano en flexión palmar, y los dedos permanecen flexionados, con el pulgar atrapado en la palma.

Recibido: 08.05.03. Aceptado tras revisión externa sin modificaciones: 08.05.03.

Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona, España.

Correspondencia: Dr. José Luis Beguiristain. Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Clínica Universitaria de Navarra. Avda. Pío XII, 36. E-31080 Pamplona. E-mail: jbeguiris@unav.es

© 2003, REVISTA DE NEUROLOGÍA

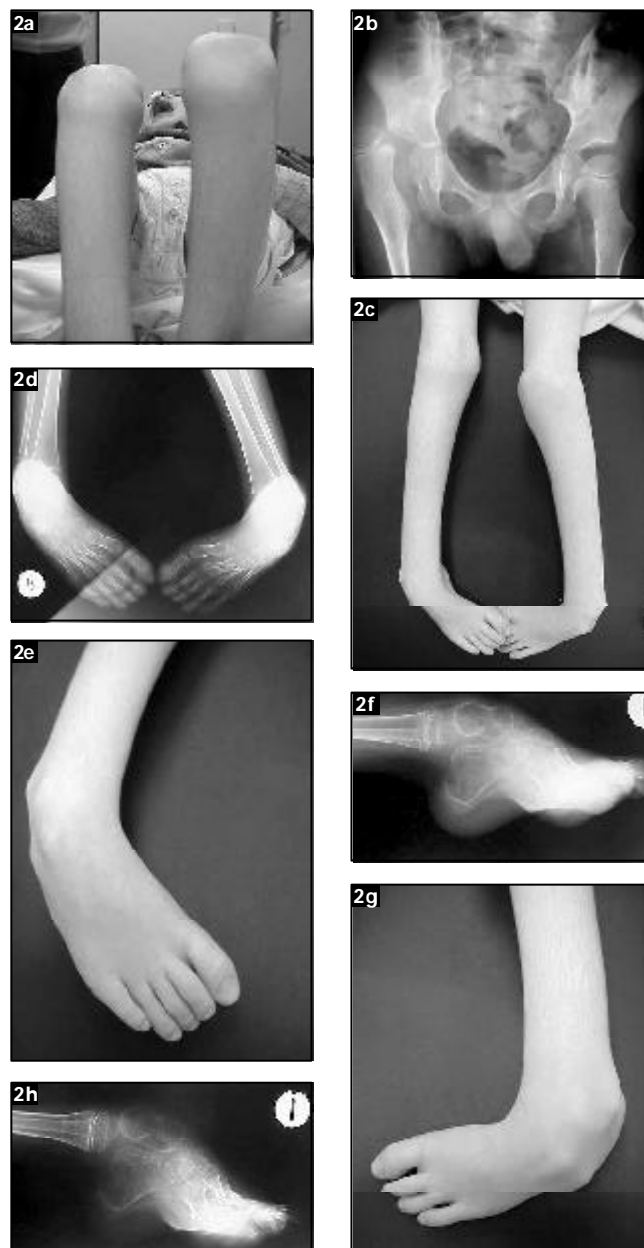


**Figura 1.** Deformidades que afectan a extremidades superiores, raquis y extremidades inferiores, en paciente con forma grave de PCI.

- *Columna*: puede presentar escoliosis de amplio radio que, si el paciente es hipotónico, puede asociarse a hiper cifosis en mayor o menor grado.
- *Caderas*: siguen el mismo ritmo de deformidad, con tendencia a la flexión y a la aducción, posición de riesgo para la estabilidad de las mismas.
- *Rodillas*: por el predominio en la actividad de los músculos isquiotibiales, también están en flexión, y secundariamente se produce un estiramiento del aparato extensor, lo que condiciona un ascenso de la rótula y una disminución de la potencia de la extensión de la rodilla (Fig. 1).
- *Pies*: forzados por la retracción del tríceps sural, se colocan en equino, y puede asociarse un valgo del calcáneo, que condicionan un pie plano y con desequilibrios asociados en el plano lateral (Fig. 2).

Al analizar la posición necesaria para una bipedestación y una marcha adecuadas, la cabeza, la columna y la pelvis deben equilibrarse, con el centro de la cabeza aplomada con el sacro y el trago en línea con el centro de la cabeza del fémur. Esta posición da un balance ideal, con un mayor volumen torácico, y proporciona mayor estabilidad a la columna y una postura más económica. Las caderas deben estar en extensión, así como las rodillas y los pies plantígrados.

Esta posición de bipedestación que posibilita el inicio de la marcha, como hemos visto, puede alterarse en el enfermo afectado de PCI, y las distintas posibilidades terapéuticas de las que disponemos deben orientarse a evitar que se produzcan deformidades o, si existen, a corregirlas; hay que tener presente que en estos pacientes, aunque el factor responsable de la alteración no aumente, persiste hasta el final del crecimiento; por ello, al crecer los segmentos esqueléticos, las deformidades pueden empeorar y, en consecuencia, el tratamiento osteoarticular debe continuar hasta que finalice el crecimiento.



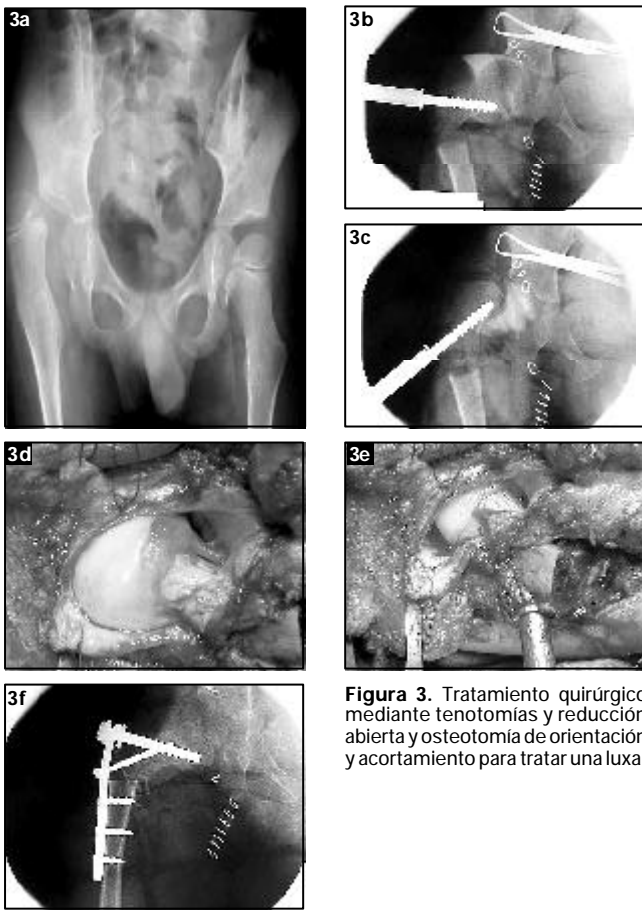
**Figura 2.** Deformidades en caderas, rodillas y pies, en paciente con tetraparesia espástica.

## ORIENTACIÓN TERAPÉUTICA

La finalidad del tratamiento es conseguir un crecimiento proporcionado en longitud y coordinado en la actividad entre los músculos y los segmentos osteoarticulares.

El tratamiento debe ser precoz y continuado para elongar las estructuras acortadas, y es necesario que los profesionales implicados en el tratamiento se coordinen en cuanto a la finalidad que se pretende conseguir y los distintos tratamientos aplicados o posibles. Evidentemente, es imprescindible la colaboración de los padres o responsables del paciente; han de ser conscientes que cada día, y durante muchos años, van a llevar la carga física, económica y psicológica que se crea en torno a todo niño discapacitado.

Los profesionales sanitarios que se responsabilizan del niño afectado de PCI van a ser los neuropediatras, los rehabilitadores



**Figura 3.** Tratamiento quirúrgico mediante tenotomías y reducción abierta y osteotomía de orientación y acortamiento para tratar una luxa-

y los cirujanos. Para conseguir un crecimiento y función adecuados disponen de tratamientos fisioterápicos, férulas y corsés ortopédicos, yesos correctores, toxina botulínica, infiltraciones con alcohol, etc. Con estas distintas modalidades terapéuticas podremos corregir o disminuir las deformidades para obtener la mejor actividad posible, en relación con la capacidad del paciente.

Evidentemente, esto se comenta rápido, pero su realización y puesta en práctica es difícil, prolongada y con resultados limitados, que pueden conducir a los responsables del paciente a probar métodos de tratamiento paralelos; nosotros debemos saber comprenderlos, e intentar que entiendan las limitaciones de los tratamientos que nosotros aconsejamos y aplicamos, y pensar que el resultado final al que aspiramos es el mejor posible para cada paciente.

Hemos de comentar ahora el papel de la cirugía en el paciente neuroortopédico. La idea básica es la misma: facilitar un desarrollo proporcionado de sus músculos durante el crecimiento del paciente, y aplicar distintas técnicas quirúrgicas cuando los tratamientos médicos y rehabilitadores no hayan podido controlar la situación.

La cirugía 'no hace milagros'; es, simplemente, un tratamiento complementario, por lo que no debemos crear falsas expectativas; se debe aplicar dentro de un tratamiento global del niño, nunca como técnica aislada. Es importante saber que el resultado de la cirugía será mejor si la realizamos en deformidades controlables, y que la realización de las distintas técnicas quirúrgicas es sencilla en la mayoría de los casos, pero es difícil su indicación en el momento oportuno. En estos niños, en los que distintos profesionales participamos en su tratamiento con una mayor o menor proximidad a ellos, la comunicación interdisciplinar es

siempre importante, e imprescindible para tomar una decisión sobre la conveniencia o no de asociar tratamiento quirúrgico.

Aconsejaremos tratamientos medicootopédicos si la deformidad es dinámica, y tratamiento quirúrgico con elongaciones tendinosas o tenotomías en deformidades fijas; es necesario hacer cirugía más agresiva—osteotomía, artrodesis—si ya existen lesiones articulares [4]. Por ello, debemos insistir en que la cirugía debe ser precoz; incluso en la cadera, debe hacerse a veces con carácter 'preventivo'. La realización de una tenotomía de aductores y psoas en una cadera que está en flexión y aducción puede ser suficiente para reequilibrarla y evitar que se produzca una subluxación progresiva, incluso una luxación patológica que precisaría tratamientos sobre las estructuras óseas, más agresivos y con peor resultado final [5] (Fig. 3).

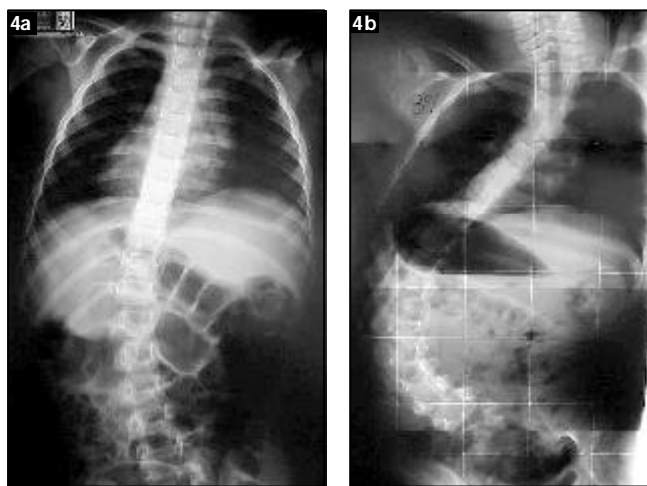
Este concepto de cirugía 'preventiva' debemos aplicarlo también en otras deformidades, especialmente en enfermos tetrapléjicos sin capacidad de marcha, en los que se producen deformidades en la columna que descompensan la pelvis y las caderas. En estos pacientes, si no podemos controlar ortopédicamente la escoliosis, y si tienen todavía capacidad de crecimiento, está indicado operarlos cuando tienen intensidades moderadas, sin esperar a que lleguen a tener, como con frecuencia vemos, intensidades superiores a los 100° Cobb, lo que conlleva un estado general más deteriorado y hace cada vez más difícil el tratamiento (Fig. 4).

Sabemos que una cirugía imprudente (Fig. 5) puede descompensar a un niño con PCI, y el ejemplo más clásico es la hiperelongación del tendón de Aquiles, que condiciona un pie talo; pero un retraso en el tratamiento quirúrgico condiciona deformidades más estructuradas, que precisan técnicas más agresivas para su corrección; en estos pacientes, tratados y controlados habitualmente por personas conocedoras de su situación y evolución, no debemos llegar a situaciones en las que se precise hacer una cirugía correctora agresiva; el tratamiento quirúrgico debe ser precoz y lo menos agresivo posible. Se ha comentado, como aspecto negativo de la cirugía, que las deformidades recidivan; pero debe considerarse que en los enfermos que reciben un tratamiento rehabilitador bien orientado antes de la cirugía, y si reciben un tratamiento rehabilitador postoperatorio adecuado, se previene la recidiva de las deformidades, siempre que la indicación quirúrgica sea adecuada y la realización quirúrgica correcta; pero esta reeducación postoperatoria debe ser minuciosa y prolongada en el tiempo.

Como cirujanos, insisto, no debemos operar a un paciente que no lleve un control previo adecuado, y debemos asegurarnos de que va a recibir los cuidados postoperatorios necesarios.

Volvamos a considerar el motivo de nuestra exposición—lógica clínica—. Si la lógica nos 'enseña a discurrir con exactitud', debemos concluir que tratamos a un paciente que presenta un problema sobre el que, lamentablemente, no podemos aplicar un tratamiento exacto; por ello, la finalidad que debemos plantear es prevenir que se produzcan deformidades. Esta prevención se realiza mediante todos los métodos terapéuticos medicorrehabilitadores que hemos comentado. Su realización debe ser metódica y exige, por parte de padres, educadores y personal sanitario una dedicación exigente y prolongada, pues se sabe que el crecimiento esquelético del paciente puede favorecer la aparición o el agravamiento de tensiones musculotendinosas y excesivas deformidades articulares secundarias.

Si estos tratamientos no pueden controlar las deformidades condicionadas por el desequilibrio entre la musculatura agonista y antagonista, es cuando deben asociarse tratamientos quirúrgicos correctores, que inicialmente, mediante tenotomías-mioto-

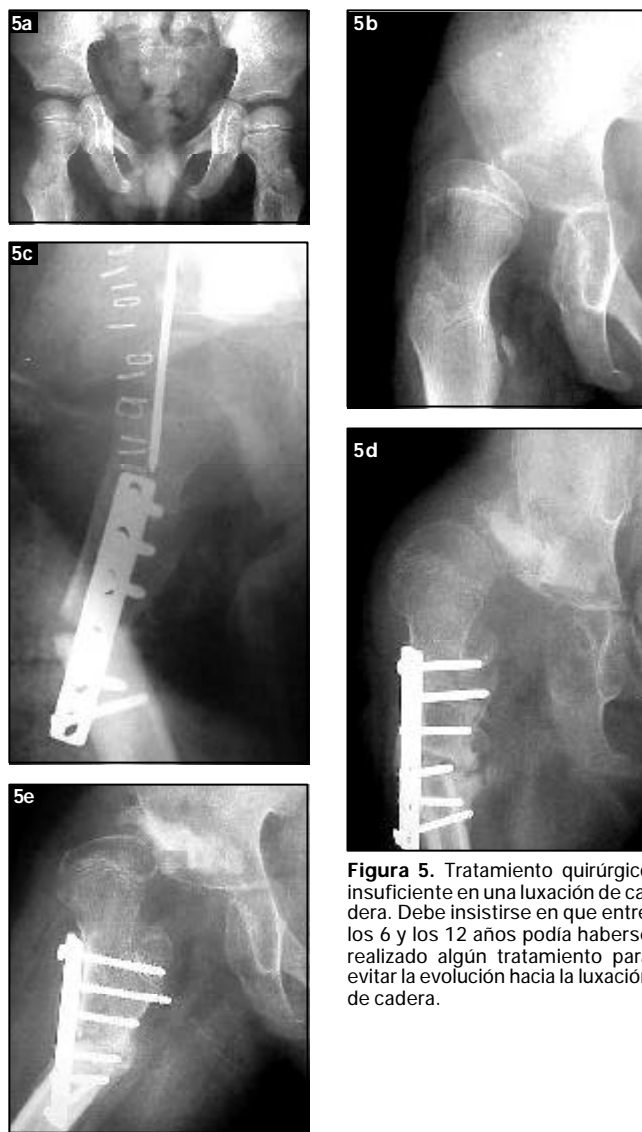


**Figura 4.** Evolución de una escoliosis de los 4-8 años. Debe realizarse tratamiento, si es necesario quirúrgico, para evitar estas situaciones.

más, pretenden debilitar la acción de los músculos más potentes y buscar un equilibrio articular.

Si el desequilibrio es importante y mantenido en el tiempo, pueden producirse deformidades óseas que precisarían un tratamiento quirúrgico más agresivo; se sabe que la situación, el balance osteoarticular, no se establecerá definitivamente hasta que el paciente haya finalizado el crecimiento. Los conceptos básicos de los distintos tratamientos quirúrgicos aconsejados para las distintas situaciones que pueden presentar estos pacientes se exponen y discuten ampliamente en el libro de Bleck [6], que puede considerarse ‘La Biblia’ actual de esta patología en sus aspectos quirúrgicos.

El camino a recorrer es largo desde que el paciente se diagnostica de una parálisis cerebral hasta que finaliza el crecimiento. Nosotros, como clínicos, podemos predecir el resultado final si dejamos la enfermedad a su evolución natural, en relación con la intensidad de la afectación; por ello, debemos orientar nuestros esfuerzos en aplicar en cada momento la terapia más efectiva para poder conseguir que cada paciente tenga la mejor actividad posible en la edad adulta, con relación a su capacidad.



**Figura 5.** Tratamiento quirúrgico insuficiente en una luxación de cadera. Debe insistirse en que entre los 6 y los 12 años podía haberse realizado algún tratamiento para evitar la evolución hacia la luxación de cadera.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Ingram TTS. A historical review of the definition and classification of the cerebral palsies. In Stanley F, Alberman E, eds. The epidemiology of the cerebral palsies. Clinics in Developmental Medicine, n.º 87. Philadelphia: Lippincott; 1984.
- Tardieu G, Colbeagu-Justin P, Huet de la Tour E, Lespargot A. Trophic muscle regulation in children with congenital cerebral lesions. J Neurological Sci 1979; 42: 357-64.
- Ziv I, Blackburn N, Rang M, Koveska J. Muscle growth in normal and spastic mice. Dev Med Child Neurol 1984; 26: 94-9.
- Wenger DR, Rang M. The art and practice of children's orthopaedics. New York: Raven Press; 1993.
- Kalen V, Bleck EE. Prevention of spastic paralytic dislocation of the hip. Dev Med Child Neurol 1985; 27: 17-24.
- Bleck EE. Orthopaedic management in cerebral palsy. London: Mac Keith Press; 1987.

#### LÓGICA CLÍNICA EN CIRUGIA ORTOPÉDICA DE LA PARÁLISIS CEREBRAL

**Resumen.** Se analiza el método de producción de las deformidades en los pacientes afectados de secuelas de parálisis cerebral y su orientación terapéutica. Dado que la afectación central produce un desequilibrio entre el crecimiento óseo y el de los músculos, los métodos paliativos que podemos aplicar para evitar posiciones articulares anómalas buscan equilibrar o compensar este desequilibrio durante todo el período de crecimiento esquelético. Hacemos hincapié en distinguir entre las situaciones dinámicas y las rígidas, así como si existen deformidades articulares óseas, pues el tratamiento a aplicar será distinto. [REV NEUROL 2003; 37: 51-4]

**Palabras clave.** Cifoescoliosis. Cirugía ortopédica. Crecimiento óseo. Deformidades del pie. Luxación de cadera. Parálisis cerebral.

#### LÓGICA CLÍNICA NA CIRURGIA ORTOPÉDICA DA PARALISIA CEREBRAL

**Resumo.** Analisa-se a patogénese das deformidades nos doentes com sequelas de paralisia cerebral e sua orientação terapêutica. Dado que o envolvimento central produz um desequilíbrio entre o crescimento ósseo e o dos músculos, os métodos paliativos que podemos aplicar para evitar posições articulares anómalas pretendem equilibrar ou compensar este desequilíbrio durante todo o período de crescimento esquelético. Insistimos em distinguir entre situações dinâmicas, rígidas ou se existem deformidades articulares ósseas, uma vez que o tratamento a aplicar será distinto. [REV NEUROL 2003; 37: 51-4]

**Palavras chave.** Cifoescoliose. Cirurgia ortopédica. Crescimento ósseo. Deformidades do pé. Luxação da anca. Paralisia cerebral.