

DISMETRÍAS DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA. IMPLICACIONES CLINICOPATOLÓGICAS EN EL PIE

J. Gil Albarova, J. Bregante Baquero

*Sección de Cirugía Ortopédica y Traumatología Infantil.
Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

Un motivo frecuente de consulta en ortopedia infantil es la valoración en niños y adolescentes de alguna diferencia de longitud de extremidades inferiores y su posible repercusión en el crecimiento posterior del individuo, su capacidad de deambulación autónoma y funcionalidad. La valoración debe incluir aspectos dinámicos y estáticos, así como el estudio de su posible comportamiento en el futuro en dependencia de la magnitud de la misma y del crecimiento restante del paciente. Aunque pueden establecerse pautas generales de actuación, el tratamiento debe ser individualizado en cada caso.

PALABRAS CLAVE: *Dismetrías, pautas de tratamiento.*

La valoración de un paciente que presenta una diferente longitud de extremidades debe realizarse bajo la perspectiva de un todo global, considerando los aspectos funcionales y la conservación armónica de las proporciones antropométricas, evitando la consideración aislada de una dismetría como acortamiento localizado de un segmento óseo o como hipercrecimiento de otro. Hasta alcanzar la madurez esquelética, la diferencia de longitud de las extremidades inferiores debe considerarse un proceso dinámico y potencialmente cambiante. En esta valoración debe incluirse la información, al paciente y a sus padres, de las perspectivas del tratamiento que en ocasiones puede resultar paradójica para el paciente y su familia. Esta información puede resultar difícil de asimilar en ocasiones por los padres a los que se les propone por ejemplo la indicación quirúrgica de epifisiodesis sobre la extremidad percibida como "sana" por tratarse de la de mayor longitud. Ocasionalmente, los pacientes o su

Correspondencia:
D. Jorge Gil Albarova
c/ Fray Luis Amigó, 2 -1º C.
50006 Zaragoza.
e-mail: jgilalba@unizar.es

LEG LENGTH DISCREPANCY DURING CHILDHOOD AND ADOLESCENCE. CLINICAL AND PATHOLOGICAL IMPLICATIONS ON FOOT: Infants and children frequently present to the orthopaedic surgeon for evaluation of leg length discrepancy and its consequences about growth, ability to walk and function. Evaluation should include dynamic and static aspects, and the expected future behaviour according to the magnitude and the remaining growth of patient. Even though general guidelines may be followed, treatment must be personalized.

KEY WORDS: *Leg length discrepancy, guide lines for treatment.*

familia esperan la proposición de métodos no quirúrgicos de estimulación del crecimiento de la extremidad corta sobre la que se centra la sospecha causal de la dismetría.

Probablemente el éxito del planteamiento terapéutico radica en la consecución del objetivo de una deambulación funcional en bipedestación mediante un tratamiento proporcionado e individualizado.

ETIOLOGÍA DE LA DISMETRÍA

Esquemáticamente, las dismetrías pueden ser de causa:

- **Congénita.** En ocasiones extremadamente complejas en su tratamiento.
- **Postrumática.** Por exceso o por defecto como secuelas de fracturas diafisarias, o secundarias a lesiones fisarias, asociadas en ocasiones a desviaciones axiales.
- **Infeciosa.** Secundarias a osteomielitis o sepsis.
- **Tumoral.** De naturaleza benigna o maligna.
- **Paralítica.** Secundaria a poliomielitis, actualmente muy infrecuente.
- **Otras.** Secundarias a enfermedad de Leg-Calvé-Perthes, epifisiolisis femoral...

CONSECUENCIAS DE LA DISMETRÍA

Los mecanismos de compensación de la dismetría son más favorables en el niño que en el adulto, dada su mejor proporción peso/fuerza, consiguiendo en los casos más leves una marcha aparentemente normal sin apoyar el talón de la extremidad corta en el suelo. El incremento de la dismetría se acompaña de una marcha claudicante y en los casos más severos no es posible una marcha en bipedestación.

Dependiendo de la magnitud de la dismetría, los efectos sobre las articulaciones tienen diferentes consecuencias mecánicas. A nivel de la cadera se traduce en un menor cubrimiento de la cabeza femoral por el acetábulo pélvico de la extremidad larga en bipedestación estática, que desaparece en el apoyo monopodal durante la marcha. A nivel de la rodilla se ha descrito una mayor incidencia de dolor en deportistas. A nivel de la columna, la dismetría puede condicionar una actitud escoliótica compensadora que, generalmente, ocasiona ansiedad en los padres aunque no se ha demostrado una mayor incidencia de escoliosis verdadera o dolor lumbar en el adulto⁽¹⁾. Generalmente las dismetrías leves no condicionan alteraciones sobre el pie, mientras que las más severas (congénitas, secundarias a sepsis...) pueden afectar simultáneamente a todos los segmentos de la extremidad con agenesia de radios, hemimielias, cierres fisarios globales, etc., formando parte de un mismo proceso malformativo o secuela.

FACTORES A CONSIDERAR

Cada una de las fisis de la extremidad inferior presenta un potencial de crecimiento en relación directa con la edad ósea del niño, y que en porcentajes puede establecerse como⁽²⁾: el extremo proximal del fémur supone el 25-30% del crecimiento femoral, y el extremo distal supone el 70-75% restante. A nivel de la tibia, el extremo proximal supone el 60% del crecimiento tibial y el extremo distal el 40% restante. Si consideramos globalmente la extremidad, el crecimiento de la fisis femoral distal y la fisis tibial proximal suponen el 65% de la longitud total de la extremidad inferior.

Estos datos nos permiten orientar inicialmente la valoración de un paciente con dismetría, pero debemos tener en cuenta otros factores⁽²⁾ como:

a) Edad. No debemos considerar aisladamente la edad cronológica sino su relación con la edad ósea, mediante la realización de una radiografía anteroposterior de la mano izquierda para su comparación posterior con el atlas de maduración de Greulich y Pyle⁽³⁾. La determinación de la edad ósea nos permitirá calcular el potencial teórico de crecimiento de las extremidades.

b) Sexo. Por factores educacionales, generalmente se ha tenido más en cuenta la funcionalidad en los niños y la estética en las niñas, aunque en la actualidad ambos aspectos deben ser considerados por igual en los dos sexos.

c) Talla prevista del paciente. En función de la misma, los pacientes de talla baja se inclinarán más por la opción de alargar la extremidad corta, y a su vez, los pacientes de talla alta pueden aceptar de mejor grado la cirugía de frenado de crecimiento de la extremidad larga. En cualquier caso, debe mantenerse en lo posible la armonía de las proporciones antropométricas.

d) Situación articular y balance muscular. Resulta imprescindible su valoración a la hora de una indicación quirúrgica.

e) Localización y magnitud de la dismetría. La existencia de una dismetría moderada global que afecte a todos los segmentos de la extremidad no se considera de la misma forma que una dismetría severa localizada en uno de los segmentos de la extremidad.

f) Predicción teórica de la dismetría final. Para ello existen diferentes métodos como el de Anderson y Green^(4,5), el de Westh y Menelaus⁽⁶⁾ y el Moseley^(7,8), de más aceptación en la actualidad. Su conocimiento y manejo permite la orientación terapéutica más adecuada de cada caso.

MEDICIÓN DE LA DISMETRÍA

La medición de la dismetría se inicia con la valoración clínica de la misma mediante la compensación con alzas calibradas de la extremidad corta hasta equilibrar la báscula pélvica con el paciente en bipedestación. Con el paciente en decúbito supino, y mediante la utilización de una cinta métrica, se toman mediciones desde la espina iliaca anterior superior hasta el maléolo (medial o lateral). Se acepta que esta medición inicial supone un error de ± 1 cm.

El método más común es la utilización de radiografías (telerradiografía, ortorradiografía y radiografía ortocinética). El más habitual es el de la telerradiografía, aunque supone una magnificación de, aproximadamente, el 15%. La utilización de TAC resulta mucho más exacta, puede ofrecer más información pero conlleva mayor radiación y coste económico. La ecografía puede resultar precisa en cuanto a mediciones, pero no permite la valoración de los segmentos óseos.

PAUTAS DE TRATAMIENTO

El objetivo del planteamiento terapéutico es conseguir una deambulación funcional en bipedestación mediante un tratamiento proporcionado e individualizado. Para ello debemos considerar también la coexistencia de otros pro-

blemas articulares, neurológicos y congénitos, y desviaciones axiales, que deban ser tratados previamente a la corrección de la dismetría.

Desde un punto de vista teórico, se establecen unas pautas de tratamiento generales en función de la magnitud de la dismetría.

1. Dismetrías inferiores a 1,5 cm. Son las de más frecuente presentación. No requieren tratamiento dada su nula capacidad de generar trastornos funcionales, alteraciones en la marcha o aspecto estético. Sin embargo, pueden ser causa de gran ansiedad en algunos padres, por lo que en ocasiones se pueden compensar con alzas o plantillas del 50% del valor de la dismetría con un efecto más tranquilizador que efectivo o realmente necesario^(2,9).

2. Dismetrías entre 1,5 y 4 cm. El tratamiento inicialmente recomendado es la utilización de un alza ortopédica en el calzado de la extremidad corta. Esta pauta, generalmente bien tolerada hasta la actualidad, empieza a ser rechazada por algunos pacientes y sus padres, que solicitan cada vez con más frecuencia una corrección anatómica de la dismetría con diferentes opciones de actuación. En tales casos, puede plantearse la opción de epifisiodesis de la extremidad larga en épocas cercanas al cierre fisario, tras calcular de la forma más precisa posible el momento de su realización. A este respecto, deben ser considerados los factores antes mencionados. Si el paciente tiene una talla final prevista elevada y/o socialmente aceptada puede aceptar de buen grado esta opción quirúrgica, que además de poco agresiva resulta estéticamente muy satisfactoria si se practica de forma percutánea. En el caso de un paciente ya esqueléticamente maduro esta opción no tiene sentido, por lo que debe plantearse el acortamiento diafisario o metafisodiafisario de la extremidad larga, lo que resulta más agresivo desde el punto de vista quirúrgico, y no siempre será aceptado por el paciente o su familia. Los pacientes con una talla final prevista baja y/o socialmente no aceptada, prefieren la opción de alargar la extremidad corta, ya que esta opción no conlleva una pérdida de talla final aun a pesar de ser más agresiva desde el punto de vista quirúrgico. En estos casos puede considerarse la opción de un alargamiento óseo progresivo de la extremidad^(2,10).

3. Dismetrías entre 4 y 10 cm. El tratamiento inicialmente recomendado es el alargamiento óseo del segmento o segmentos óseos cortos, de forma progresiva. La existencia de otras deformidades asociadas, alteraciones articulares y/o neurológicas, pueden resultar por sí mismas un obstáculo. En el caso de no ser así, el alargamiento óseo progresivo consigue buenos resultados en general, aunque debe informarse al paciente y su familia del potencial riesgo de complicaciones del procedimiento^(10,11).

4. Dismetrías mayores de 10 cm. Engloban los casos de más difícil solución. Generalmente suelen estar asociados a otras lesiones que pueden añadir una complejidad importante al acortamiento, y requerir intervenciones específicas de corrección previa a la indicación de corrección quirúrgica de la dismetría. Entre las opciones terapéuticas que podemos plantear al paciente y su familia podemos destacar.

- La abstención quirúrgica, junto con la utilización de prótesis ortopédicas que permitan una función aceptable de la extremidad con una deambulación autónoma.

- La realización de sucesivos alargamientos óseos progresivos, previa corrección, si es que existen, de otras deformidades que pudieran asociarse.

- Combinación de alargamiento de la extremidad corta junto con epifisiodesis o acortamiento óseo de la extremidad contralateral. En este sentido puede resultar decisiva la talla final prevista en el paciente para la aceptación de esta opción de tratamiento.

- La proposición de una plastia rotacional que permita la adaptación de prótesis articuladas⁽¹²⁾, ha demostrado cierta aceptación entre los autores anglosajones y buenos resultados funcionales. Sin embargo, quizá por factores culturales no ha conseguido tanta divulgación en nuestro medio, limitándose a indicaciones oncológicas seleccionadas.

- La amputación de la extremidad severamente malformada o acortada que impida la adecuada adaptación funcional de una prótesis.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS ACTUALMENTE DISPONIBLES

Epifisiodesis percutáneas

Actualmente las técnicas de epifisiodesis percutánea gozan de gran predicamento en tanto que consiguen muy buenos resultados con cicatrices mínimas y muy bien aceptadas por el paciente y su familia, que ve equilibradas las extremidades inferiores con una mínima agresión quirúrgica. Generalmente, no conllevan la implantación de osteosíntesis, por lo que no requieren un segundo tiempo de retirada de la misma. Básicamente consisten en la destrucción selectiva de porciones fisarias suficientemente extensas como para crear un puente óseo epífiso-metáfisario capaz de frenar el crecimiento longitudinal, o de provocar un cierre fisario precoz. Sin embargo, requieren cierto entrenamiento y precisión en su realización con visión de escopia intraoperatoria, a la vez que resultan de carácter definitivo y conllevan una disminución en la talla final prevista para el paciente^(3,13-16).

Epifisiodesis con material de osteosíntesis

Propugnada hace más de 50 años⁽¹⁷⁾, su empleo ha sido muy difundido en el tratamiento de dismetrías y desviaciones axiales⁽¹⁸⁻²¹⁾, aunque en la actualidad las técnicas percutáneas les van restando indicaciones. Se les achaca como inconveniente la precisión en la colocación de los implantes (grapas o tornillos), la necesidad de escopia intraoperatoria al efecto, la necesidad de una segunda intervención para retirar la osteosíntesis, y la posibilidad de que la fisis intervenida no pueda reanudar su crecimiento tras dicha retirada⁽¹¹⁾.

Acortamiento óseo

Cuenta con la ventaja de corregir la dismetría de forma inmediata en un gesto quirúrgico, y permite correcciones de hasta 5 cm en el fémur y de hasta 4 cm en la tibia⁽²⁾. Lógicamente requiere algún tipo de osteosíntesis que requerirá su retirada posterior. Entre los inconvenientes, el hecho de que conlleva una merma en la talla final prevista, y requiere de rehabilitación intensa para potenciar la musculatura que resulta destensada tras la intervención.

Alargamiento óseo progresivo

En la actualidad es el método más difundido para la corrección de dismetrías moderadas o severas. Generalmente se utilizan fijadores externos o clavos intramedulares telescópicos autoexpansibles, o combinaciones de ambos, que exigen la creación de una solución de continuidad en el hueso alargado. Generalmente se realiza una osteotomía tratando de respetar al máximo las partes blandas adyacentes, o bien se utiliza la fisis como lugar de menor resistencia, consiguiéndose su ruptura mediante una epifisiólisis distraccional, sin necesidad de osteotomía^(2,10,11). Estos métodos cuentan con la ventaja de actuar sobre la extremidad corta, permitir la corrección simultánea de deformidades asociadas y no disminuir la talla final prevista. Entre sus inconvenientes los intrínsecos a la fijación externa y las potenciales complicaciones de las diferentes técnicas⁽¹¹⁾.

CONCLUSIÓN

El abordaje terapéutico de las dismetrías en la infancia exige un seguimiento evolutivo del paciente que permita de forma precisa un pronóstico de la magnitud final de la misma, así como de la coexistencia de otras alteraciones cuyo tratamiento sea prioritario. Para ello es necesario un conocimiento amplio de los métodos de valoración, experiencia con los métodos de predicción mencionados y entrenamiento con las técnicas quirúrgicas disponibles. Una información adecuada al paciente y su familia, junto

con el objetivo de conseguir una deambulación funcional en bipedestación, deben fundamentar el tratamiento elegido que, en cualquier caso, deberá ser individualizado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Papaioannou T, Stokes I, Kenwright J. Scoliosis associated with limb-length inequality. *J Bone Joint Surg* 1982; 59 B: 59-65.
2. González Herranz P, De Pablos J. Dismetría de los miembros inferiores. En: *Apuntes de Ortopedia Infantil*. De Pablos J, González Herranz P (eds.). 2ª edición. Majadahonda (Madrid). Ergon S.A. 2000: 231-243.
3. Greulich W, Pyle S. Radiographic atlas of the skeletal development of the hand and wrist. 2ª edición. Stanford: Stanford University Press 1959.
4. Anderson M, Messner M, Green W. Growth and predictions of growth in the lower extremities. *J Bone Joint Surg* 1963; 45 A: 1-8.
5. Anderson M, Messner M, Green W. Distribution of lengths of the normal femur and tibia from one to eighteen years of age. *J Bone Joint Surg* 1964; 46 A: 1197-1204.
6. Westh R, Menelaus M. A simple calculation for the timing of epiphyseal arrest: a further report. *J Bone Joint Surg* 1981; 117-122.
7. Moseley C. A straight-line graph for leg length discrepancies. *J Bone Joint Surg* 1977; 59 A: 174-181.
8. Moseley C. A straight-line graph for leg length discrepancies. *Clin Orthop* 1978; 136: 33-40.
9. Minguela J. Conceptos básicos de Ortopedia Infantil. 2ª edición. Majadahonda (Madrid). Ergon S.A. 2001.
10. Gil Albarova J, De Pablos J. Técnicas de elongación ósea. *Rev Esp Cir Osteoart* 1992; 27: 243-249.
11. Gil Albarova J, Melgosa M, Gil Albarova R, Cañadell J. Complicaciones en la elongación ósea. *Rev Ortop Traum* 1994; 38: 84-94.
12. Shih CH, Carroll NC. Modified Van Ness rotation plasty for the treatment of proximal femoral osteosarcoma in a child. *J Orthop Surg Tech* 1985; 81: 1-9.
13. Atar D, Lehman WB, Grant AD, Strongwater A. Percutaneous epiphysiodesis. *J Bone Joint Surg* 1991; 73B: 173.
14. Bowen Jr, Jhonson W. Percutaneous epiphysiodesis. *Clin Orthop* 1984; 190: 170-173.
15. Canale ST, Russell TA, Holcomb RI. Percutaneous epiphysiodesis: experimental study and preliminary clinical results. *J Pediatr Orthop* 1986; 6: 150-156.
16. Gabriel KR, Crawford AH, Roy DR, True MS, Sauntry S. Percutaneous epiphysiodesis. *J Pediatr Orthop* 1994; 14: 358-362.
17. Blount WP, Clark GR. Control of bone growth by epiphyseal stapling. A preliminary report. *J Bone Joint Surg* 1949; 32A: 464-478.
18. Fraser RK, Dickens DRV, Cole WG. Medial stapling for primary and secondary genu valgum in late childhood and adolescence. *J Bone Joint Surg* 1995; 77 B: 733-735.
19. Métaizeau JP, Wong-chung J, Bertrand H, Pasquier P. Percutaneous epiphysiodesis using transphyseal screws (PETS). *J Pediatr Orthop* 1998; 18: 363-369.

20. Mielke CH, Stevens PM. Hemiepiphyseal stapling for knee deformities in children younger than 10 years: A preliminary report. *J Pediatr Orthop* 1996; 16: 423-429.
21. Stevens PM, Bell RM. Screw epiphysiodesis for ankle valgus. *J Pediatr Orthop* 1997; 17: 9-12.
22. González Herranz J. Experimental arrest of physeal activity by means of stapling. *Mapfre Medicina* 1993; 4 (Suppl II): 35-51.
23. Horton GA, Olney BW. Epiphysiodesis of the lower extremity: Results of the percutaneous technique. *J Pediatr Orthop* 1996; 16: 180-182.