

Alteraciones rotacionales de las extremidades inferiores

Beheko gorputz-adarren errotazio-nahasmenduak

M. Arroyo Blázquez

Ortopeda Infantil. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Basurto. Bilbo, Bizkaia

Uno de los principales motivos de consulta en Ortopedia Infantil corresponde a la preocupación de los padres respecto al aspecto de las extremidades inferiores y del tipo de marcha de los niños. La mayoría de las ocasiones corresponde a variaciones normales del desarrollo y crecimiento, como marcha en intratorción (*in-toeing*) o en extratorción (*out-toeing*).

HISTORIA Y EXAMEN FÍSICO

Una historia clínica completa y una exploración física adecuada a menudo son suficientes para diferenciar variaciones normales del desarrollo de anomalías patológicas, sin necesidad de pruebas complementarias. En la historia, es necesario conocer las preocupaciones de los padres respecto a la marcha, aspecto e inicio de la misma, la historia prenatal y del nacimiento del niño, así como antecedentes familiares de alteraciones rotacionales y angulares. Es importante preguntar sobre problemas para la marcha o en el uso del calzado, existencia de cojera o tropiezos habituales, así como hábitos en la sedestación.

Para la exploración física es necesario valorar al niño de forma global, con exposición completa de las extremidades inferiores. Incluye la evaluación de displasia de cadera, discrepancia de longitud de extremidades inferiores, laxitud articular, la valoración de la movilidad pasiva articular y posición rotacional (es decir, perfil rotacional) y el análisis de la marcha.

El perfil rotacional, descrito inicialmente por Staheli, incluye cinco componentes:

1. Rotación interna y externa de cadera: la forma más sencilla para su valoración es en decúbito prono con las rodillas en flexión de 90°, de tal forma que la pierna indica el grado de rotación, mediante el ángulo de la tibia con la vertical. Una rotación interna de más de 70° evidencia una anteversión femoral excesiva.
2. Ángulo muslo-pie: se examina con el niño en decúbito prono con la rodilla flexionada 90°. Este ángulo consiste en la rotación de la tibia y el retropie con el eje longitudinal del muslo e indica la torsión tibial existente.

En niños pequeños, la torsión tibial tiende a ser interna en unos 5° y se resuelve espontáneamente en torno a los 4-5 años en la mayoría. A la edad de 8 años, habitualmente encontramos que este ángulo es de unos 10° externo (rango de -5° a +30°).

3. Eje transmalleolar: determina igualmente el grado de torsión tibial. Es el ángulo formado por la intersección de una línea imaginaria desde el maleolo lateral al maleolo tibial y una segunda línea desde cóndilo femoral lateral al medial.
4. Línea bisectriz del talón: valorado asimismo en decúbito prono con las rodillas en flexión de 90°, se trata de una línea imaginaria recta desde la mitad del talón hasta el antepie, que en condiciones normales atraviesa el 2° dedo.
5. Ángulo de progresión del pie: es el ángulo formado por la posición del pie relativo a una línea recta imaginaria en la trayectoria del paciente. A la marcha en *in-toeing* se le asigna un valor angular negativo; a la marcha en *out-toeing*, en cambio, valores positivos. Este valor representa el efecto global de la alineación estructural del niño, así como de las fuerzas de torsión dinámica como resultado de la acción muscular.

In-toeing

La marcha con el pie hacia dentro es la condición rotacional más frecuente en los niños. Las tres principales causas de marcha en intratorción son las siguientes:

- **Metatarso aducto:** es la desviación medial del antepie respecto al retropie, quedando una convexidad del aspecto lateral del pie y una concavidad del lado medial. Generalmente se resuelve espontáneamente el primer año de vida. La severidad se determina por la línea bisectriz del talón. El metatarso aducto flexible no requiere tratamiento. Cuando la deformidad es más severa se realiza corrección progresiva con yesos seriados o con zapatos ajustables en niños pequeños no deambulantes. La cirugía se reserva para niños mayores con deformidad resistente al tratamiento con yesos, si ésta produce disfunción en la marcha.

- **Torsión tibial interna:** es una variante rotacional presente habitualmente en niños pequeños (2-4 años). Se determina midiendo el ángulo muslo-pie o eje transmaleolar. Usualmente se resuelve de forma espontánea hacia los 5 años de edad. La torsión tibial interna residual no es causa de degeneración articular o discapacidad, por lo que la cirugía está raramente indicada. Puede considerarse el tratamiento quirúrgico en niños mayores de 8 años con una torsión interna severa que produzca alteración funcional.
- **Anteversión femoral excesiva:** la anteversión femoral excesiva es causa de marcha en intoeing entre 4 y 7 años, especialmente en niñas. El diagnóstico se realiza cuando en la exploración existe un aumento de la rotación interna de cadera ($> 70^\circ$), las rótulas miran hacia dentro (rótulas "bizcas") y a menudo se sientan en posición de "W" por mayor comodidad al ser la actitud más relajada para las caderas. La resolución espontánea ocurre sobre los 8 o 9 años en la mayoría de los casos. No se ha demostrado que un aumento de la anteversión femoral se relacione con cambios degenerativos en la cadera. La cirugía está indicada en niños mayores de 8 años que presenten una deformidad severa (rotación interna $> 80^\circ$), que produzca trastorno en la estática y/o en la marcha.

Out-toeing

La posición con los pies hacia fuera es menos frecuente que la marcha con los pies hacia dentro. Puede ser debida a una torsión tibial externa excesiva, a una retroversión femoral o a un pie plano.

- **Torsión tibial externa:** normalmente la torsión tibial externa se presenta en niños entre los 4-7 años y empeora progresivamente. La exploración revela un ángulo muslo-pie mayor de 30° . La cirugía se reserva para los casos más severos (ángulo muslo-pie $> 40^\circ$) y que comprometa la marcha, raramente antes de los 10 años de edad.
- **Retroversión femoral:** es frecuente en el recién nacido debido a una contractura de las caderas por la posición intrauterina,

presentando estos los pies hacia fuera de forma muy marcada, con un aumento de la rotación externa de la cadera. Típicamente mejora el primer año de vida. En caso de persistencia hay que controlarlos, aunque raramente requieren tratamiento antes de los 10 años. Si la retroversión se diagnostica después de los 8 años hay que descartar la presencia de una epifisiolisis femoral proximal. La persistencia de retroversión femoral se ha relacionado en la literatura con *impingement* femoroacetabular y osteoartritis de cadera.

- **Pie plano:** el pie plano fisiológico es flexible y está presente habitualmente como una variante de la normalidad. Se observa en casi todos los recién nacidos, en el 45% de los niños en edad preescolar y en un 15% de los individuos a partir de los 10 años. La mayoría de los niños con pie plano flexible son asintomáticos y desarrollan un arco plantar antes de los 10 años. Ante un pie plano no flexible, principalmente en adolescentes, hay que descartar la presencia de una coalición tarsal. El pie plano flexible asintomático no necesita tratamiento. Si el pie produce molestias, el tratamiento inicial es conservador, mediante modificación de la actividad, fisioterapia y antiinflamatorios. Aunque el uso de ortesis no altera el curso del pie plano, puede mejorar las molestias y se prescribe previamente al tratamiento quirúrgico. En casos sintomáticos con fracaso del tratamiento conservador, puede indicarse una cirugía.

SÍNDROME DE MALROTACIÓN O MALALINEACIÓN TORSIONAL

Se trata de una forma particular de malrotación donde se combinan en un mismo paciente una anteversión femoral excesiva, patela alta y una torsión tibial externa excesiva. La combinación de estas deformidades torsionales, afectarían el buen funcionamiento de la articulación fémoropatelar generando una alteración en el *tracking* rotuliano. Aunque existe una relativa discrepancia en la literatura, se relaciona con la presencia de dolor anterior

de rodilla e inestabilidad fémoropatelar. Por ello, es importante una correcta evaluación del perfil rotacional ante aquellos pacientes, sobre todo adolescentes, que refieran dicha sintomatología. Algunos autores recomiendan el tratamiento quirúrgico mediante osteotomía de ambos segmentos óseos de forma simultánea, en casos seleccionados.

CONCLUSIONES

Las alteraciones torsionales de las extremidades inferiores son un motivo frecuente de consulta y preocupación familiar. La exploración física, mediante una correcta valoración del perfil rotacional de las extremidades inferiores, puede ser suficiente para realizar un diagnóstico inicial. Sin embargo, ante alteraciones importantes, asimetrías y limitación funcional, pueden estar justificadas exploraciones complementarias y valoración por parte del especialista.

El conocimiento del desarrollo torsional fisiológico durante el crecimiento infantil nos ayudará a detectar las variantes de la normalidad, así como las deformidades torsionales (+ 2 DS de la media).

El uso de ortesis no modifica la historia natural, por lo que, salvo excepciones concretas (como el metatarso adducto) no se recomiendan.

La cirugía está indicada en casos de deformidad muy severa, generalmente en niños mayores de 8 años, en los que se evidencia un trastorno funcional de la estática y/o de la marcha.

BIBLIOGRAFÍA

1. Staheli LT. Rotational problems in children. *J Bone Joint Surg.* 1993; 75-A (6): 939-49.
2. Rerucha CM, Dickison C, Baird DC. Lower extremity abnormalities in children. *Am Fam Physician.* 2017; 96(4): 226-33.
3. Lincoln TL, Suen PW. Common rotational variations in children. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003; 11: 312-20.
4. Mosca VS. Foot malformations. En: Mosca VS, ed. *Principles and management of pediatric foot*

- and ankle deformities and malformations. Seattle: Wolters Kluwer; 2014. p. 116-9.
5. Scorcelletti M, Reeves ND, Rittweger J, Ireland A. Femoral anteversion: significance and measurement. *J Anat.* 2020; 237: 811-26.
 6. Lerch TD, Liechti EF, Todorski IAS, Schmaranzer F, Steppacher SD, Siebenrock KA, et al. Prevalence of combined abnormalities of tibial and femoral torsion in patients with symptomatic hip dysplasia and femoroacetabular impingement. *Bone Joint J.* 2020; 102-B(12): 1636-45.
 7. James SL. Chondromalacia of the patella in the adolescent. En: Kennedy JC, ed. *The injured adolescent knee.* Baltimore: Williams & Wilkins; 1979. p. 205-51.
 8. Bruce WD, Stevens PM. Surgical correction of miserable malalignment syndrome. *J Ped Orthop.* 2004; 24: 392-6.
 9. Herring JA. Tachdjian's pediatrics orthopaedics. En: Wimberly RL, ed. *Disorders of the leg.* Philadelphia: Elsevier; 2019. p. 656-62.
 10. Espinazo Arce O, Peña Arantzibia H, Arroyo Blázquez M, López Serna L. Cap. 47. Alteraciones rotacionales y angulares de las extremidades inferiores. En: *Traumatología y Ortopedia.* Raquis y Ortopedia Infantil, 1ª ed. Elsevier; 2023.