Asimetría de extremidades inferiores: Evaluación por imágenes en la edad pediátrica

Dres. Samuel Sánchez C⁽¹⁾, Ximena Ortega F⁽¹⁾, Alejandro Baar A⁽²⁾, Susana Lillo S⁽³⁾, Alejandro De la Maza B⁽²⁾, Karla Moëne B⁽¹⁾, Juan A. Escaffi J⁽¹⁾, Carolina Pérez S⁽¹⁾.

1. Departamento de Diagnóstico por Imágenes, Radiología Infantil, Clínica las Condes. Santiago, Chile.

2. Departamento de Ortopedia y Traumatología, Ortopedia Infantil. Clínica las Condes. Santiago, Chile.

3. Departamento de Fisiatría. Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

Lower limb asymmetry: Imaging evaluation in children

Abstract. Limb length discrepancy or anisomelia has long been objectified with imaging. The biomechanical implications for patients with a developing skeleton are more relevant than the cosmetic aspects, both in treatment and in follow-up. The aim of this publication is to review the most common causes of lower limb asymmetry in children, with emphasis on imaging findings, which are of great importance for clinical management. A retrospective review was performed on patients younger than 15 years, who required evaluation at our center for lower limb asymmetry, using simple X-ray, CT scan and /or MRI. The anatomical findings and morphometric analysis were recorded for each case. The causes of limb length discrepancy are many, including congenital and sequelae conditions. A knowledge and proper assessment of the imaging findings helps to improve and standardize the radiology report. Key words: Anisomelia, Asymmetry, Lower extremities.

Resumen. La asimetría de extremidades inferiores o anisomelia ha sido largamente objetivada con imágenes y posee implicancias biomecánicas para los pacientes con esqueleto en desarrollo que son más relevantes que los aspectos cosméticos, tanto en su tratamiento como en el seguimiento. El objetivo de esta publicación es revisar las causas más frecuentes de asimetría de extremidades inferiores en la edad pediátrica con énfasis en los hallazgos imaginológicos, que son de gran importancia para el manejo clínico. Se realizó una revisión retrospectiva de pacientes menores de 15 años que requirieron evaluación en nuestro centro por asimetría de extremidades inferiores mediante radiografía simple, tomografía computarizada y/o resonancia magnética, consignando los hallazgos anatómicos y el análisis morfométrico para cada caso. Las causas de anisomelia son múltiples, incluyendo trastornos congénitos y secuenciales. Su conocimiento y la adecuada valoración de los hallazgos en imágenes permiten enriquecer y estandarizar el informe radiológico.

Palabras clave: Anisomelia, Asimetría, Extremidades inferiores.

Sánchez S. Asimetría de extremidades inferiores: Evaluación por imágenes en la edad pediátrica Rev Radiol 2013; 19(4): 177-186.

Correspondencia: Dr. Samuel Sánchez Céspedes / samuelsanchezc@yahoo.cl

Trabajo recibido el 11 de junio de 2013. Aceptado el 30 de septiembre de 2013.

Introducción

La anisomelia o diferencia de longitud entre ambas extremidades inferiores constituye una causa común de estudio radiológico en la edad pediátrica. Si bien la discrepancia de longitud entre las extremidades es un hecho frecuente en la población, con reportes que refieren compromiso entre un 40 y un 70%⁽¹⁾, el impacto de estas asimetrías es variable y no existe acuerdo en la literatura en el concepto de discrepancia significativa ni tampoco en la indicación de tratamiento. Algunos autores definen anisomelia con discrepancias superiores a 20 ó 30 mm, mientras otros establecen su importancia en términos del resultado funcional⁽²⁻⁴⁾. Entre las repercusiones de la asimetría, McCaw describe

fracturas de estrés, dolor lumbar y artrosis⁽⁵⁾.

Con la mirada puesta en el resultado a largo plazo de estos pacientes, es razonable considerar que la edad de instalación de la discrepancia será un factor determinante, además de la magnitud de la asimetría. Las posibilidades de remodelación y compensación de los niños superan ampliamente a la de los adultos enfrentados a una discrepancia adquirida a mayor edad, originando diferentes intervenciones terapéuticas⁽⁵⁾. Por otra parte, la actividad desarrollada por el individuo es también un condicionante al momento de decidir un tratamiento y así por ejemplo, niños atletas pueden tener sintomatología con asimetrías de menor magnitud en relación a niños más sedentarios.

Estudio por imágenes

Existen diversos métodos clínicos de medición que buscan objetivar la asimetría de extremidades inferiores. Entre los más usados destacan la diferencia encontrada en la medición desde la espina ilíaca anterosuperior al maléolo tibial, llamada también anisomelia verdadera y el intento de igualar las extremidades mediante la colocación de bloques de medida conocida bajo la pierna más corta en bipedestación, llamada anisomelia funcional. Ambas requieren objetivar previamente la ausencia de contracturas y flexiones anómalas de las articulaciones, permitiendo diferenciar las anisomelias verdaderas de aquellas consideradas como aparentes.

El estudio radiológico ha sido considerado el estándar dorado en la evaluación de las anisomelias. A través de la historia se han usado diversas técnicas de medición:

- El escanograma, que utiliza tres diferentes exposiciones para cadera, rodilla y tobillo, con posterior representación en una plantilla numerada. Esta técnica carece de errores de magnificación, pero incrementa el tiempo y costo del estudio así como también la dosis de radiación para el paciente.
- La telerradiografía o radiografía de extremidades inferiores como se le denomina hoy en día, que consiste en una exposición única, incluyendo desde las caderas hasta los tobillos con el foco distante 1.80 m del paciente, lo que disminuye errores de magnificación. La alineación de las extremidades se consigue con rótulas en posición frontal, ya que deformidades en valgo o varo pudieran ser enmascaradas por rotación interna o externa de la extremidad. La evaluación tridimensional de la extremidad queda reservada para algunas deformidades particulares y requiere una proyección lateral adicional⁽⁷⁾. Proyecciones obtenidas con realce de la extremidad más corta permite evitar la flexión involuntaria de la rodilla contralateral, subestimando la asimetría y minimizando la posibilidad de distorsión por distracción del haz hacia la cadera y los tobillos.
- El escanograma por tomografía computarizada (TC) ha sido también utilizado, con un costo y dosis de radiación mayor, por lo que su uso está restringido a las deformidades axiales y torsionales.
- La resonancia magnética (RM) se ha utilizado como apoyo a la telerradiografía, debido a la ausencia de radiación ionizante y a la posibilidad de caracterizar las alteraciones de partes blandas asociadas⁽⁸⁾.

La telerradiografía se ha impuesto actualmente como el método de elección para el análisis de la anisomelia, debido a que permite visualizar la totalidad de las extremidades inferiores, con escasas alteraciones de distorsión originadas por movimiento del paciente. El advenimiento de la radiología digital ha hecho posible reducir las dosis de radiación hasta

en 12 veces respecto de la radiografía convencional⁽⁶⁾, agregando la posibilidad de procesamiento posterior de la información y mejorando notablemente las opciones de presentación y almacenamiento del examen, considerados antiguamente como un importante problema. Teniendo entonces la radiografía de extremidades inferiores como eje de nuestra evaluación en estos pacientes y teniendo como meta objetivar las diferencias anatómicas entre un segmento y el contralateral, es necesario mencionar que no existe acuerdo en los hitos anatómicos considerados como referencia en las mediciones. Este hecho origina potenciales variaciones inter-observador, lo que sumado a las variaciones propias del paciente pudiera influir en las conductas terapéuticas⁽⁹⁾. Sin embargo, todos los métodos coinciden en el establecimiento de una dimensión para cada miembro desde la pelvis hasta el tobillo, que elimina la contribución del pie en el largo total de la extremidad. Para la medición de los segmentos de las extremidades inferiores, a nivel de fémur se ha utilizado la tangente al punto más proximal de la epífisis femoral proximal o el margen del trocánter mayor y la tangente al punto más distal del cóndilo femoral medial o al surco intercondíleo. En la tibia se ha utilizado la tangente a los platillos tibiales o a la eminencia intercondílea hasta el punto medio de la tibia distal, en el tobillo⁽⁶⁾. Teniendo en consideración las variaciones de osificación de los pacientes pediátricos, en nuestro centro, utilizamos la distancia entre las tangentes al punto más proximal de la epífisis femoral proximal y el surco intercondíleo para el fémur y las tangentes a la eminencia intercondílea y al punto medio de la tibia distal para el componente tibial (Figura 1).

Figura 1. Telerradiografía de extremidades inferiores (TLR), proyección frontal. Medición de los segmentos anatómicos de ambas extremidades. La longitud total de cada extremidad corresponde a la sumatoria del largo del fémur y de la tibia a cada lado.

Causas

Las causas de anisomelia pueden ser divididas en dos grandes grupos: congénitas y adquiridas. Dentro de las congénitas podemos encontrar aquellas relacionadas a malformaciones estructurales como aplasia o hipoplasia femoral, hemimelia peronea, deformidad posteromedial de la tibia, luxación de cadera entre otras y aquellas no estructurales como hemihipertrofia, alteraciones vasculares congénitas (Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber) y neurofibromatosis. Entre las causas adquiridas, se consideran las secuelas de traumatismos (consolidación viciosa y fracturas Salter-Harris tipos III, IV y V), infecciones, afecciones neurológicas (parálisis cerebral, disrafias espinales), neoplasias (tumores óseos, radioterapia) y alteraciones de los ejes (Tabla I). Revisaremos algunos ejemplos en la siguiente sección.

Deficiencia femoral focal distal

La deficiencia femoral focal distal (Figura 2), a diferencia de su contraparte proximal, es una entidad clínico-radiológica extremadamente rara, de la cual existen reportes de casos aislados en la literatura, principalmente asociados a agenesia tibial⁽¹⁰⁾. La sospecha clínica se establece desde el nacimiento, con la observación de una extremidad inferior más corta y se confirma con los estudios de imágenes. Se postulan como causas la alteración embriológica en la diferenciación de la yema que origina las extremidades inferiores (alrededor de la 5a-7a semana de gestación) y la falta de estímulo neurotrópico por destrucción nerviosa, hallazgo relacionado con madres diabéticas.

Existe asociación con hemimelia peronea y malformaciones de la tibia, aunque de forma menos evidente que en la deficiencia femoral focal proximal,

lo que sugiere que la deficiencia distal sería parte de un espectro más que de una entidad aislada⁽¹⁰⁾.

Figura 2. Paciente de 9 meses, en estudio por desnivel pelviano y acortamiento de extremidad inferior izquierda. TLR demuestra fémur izquierdo 6 mm más corto que el contralateral y marcado genu varo. a) Una proyección localizada del fémur. b) Muestra con discreta incurvación de su tercio distal asociado a disposición oblicua de la fisis, sugeriendo de deficiencia femoral focal.

Hipoplasia peronea

La hipoplasia peronea o hemimelia fibular (Figura 3), es la deficiencia que afecta más comúnmente a los huesos largos e incluye un amplio espectro que abarca desde el discreto acortamiento del peroné hasta su completa ausencia⁽¹¹⁾.

Las aplasias o hipoplasias del peroné se acompañan a menudo de acortamiento tibial, pies en valgo

Tabla I. Causas de asimetría de extremidades inferiores en el niño.

Causas de anisomelia

Congénitas malformativas	Aplasia, Hipoplasia o defecto femoral focal Hemimelia o hipoplasia peronea Deformidad posteromedial de la tibia
Congénitas no malformativas	Hemihipertrofia Alteraciones vasculares (Síndrome Klippel-Trenaunay-Weber) Neurofibromatosis
Adquiridas	Secuelas de traumatismos (Fracturas Salter-Harris III, IV, V) Infecciones Tumores Alteraciones vasculares adquiridas Alteraciones de los ejes (Genus valgo, Genu varo) Afecciones neurológicas

o equino y sinostosis del tarso. Los casos severos pueden acompañarse también de acortamiento del fémur, describiéndose asociación con la deficiencia femoral focal proximal^(11,12).

Figura 3. Paciente de 1 año 6 meses con diagnóstico prenatal de hemimelia fibular, en estudio por dificultad en el inicio de la marcha. La extremidad inferior derecha se proyecta 2,2 cm más corta que la contralateral con deformidad en valgo. El fémur y la tibia se observan también acortadas.

Hemihipertrofia

La hemihipertrofia (Figura 4) ha sido considerada por algunos autores como una de las más raras y fascinantes anomalías del desarrollo⁽¹³⁾. Consiste en el sobrecrecimiento de un hemicuerpo, en forma parcial o completa, en ausencia de desordenes neurológicos, endocrinos, vasculares u otro, por lo que es un diagnóstico de exclusión. La manifestación es evidente desde el nacimiento, pero su severidad se desarrolla paulatinamente. Se asocia a defectos congénitos variados como retraso mental, alteraciones renales y neoplásicas, entre las que destacan el tumor de Wilms, el carcinoma adrenal y el hepatoblastoma⁽¹⁴⁾. Su causa es desconocida, pero hay evidencias de alteración multifactorial que incluyen desórdenes embriológicos y cromosómicos. El diagnóstico diferencial fundamental de este trastorno es la hemiatrofia de origen neurológico, por lo que es necesario un exhaustivo y completo análisis desde el punto de vista neurológico en todos estos pacientes.

Figura 4. Paciente de 6 años de edad, portadora de hemihipertrofia, en control intermitente por desnivel pélvico. TLR muestra extremidad inferior izquierda 23 mm más larga, a expensas del componente femoral, con desnivel pélvico concordante. Las partes blandas son prominentes a izquierda.

Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber

El Síndrome Klippel-Trenaunay-Weber (Figura 5) es un desorden congénito caracterizado por malformaciones capilares, venosas, linfáticas o mixtas asociadas a hipertrofia ósea y/o de tejidos blandos que ocasionan anisomelias. No existe predilección de raza ni género en su presentación y su causa es desconocida, con un importante componente embriológico en su patogénesis. Las alteraciones conllevan aumento de flujo sanguíneo que origina hipertrofia de la fisis y aparición de nevus, várices superficiales en respuesta a hipoplasia del sistema venoso profundo y estasia venosa, determinando hipertrofia del segmento comprometido (Figura 6). Las alteraciones son habitualmente unilaterales, aunque existen reportes aislados de afectación bilateral⁽¹²⁾. La asimetría raramente se incrementa después de los 12 años, aunque el comportamiento de la anisomelia es impredecible⁽¹⁵⁾.

Figura 5. Paciente de 10 años 6 meses portadora de Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber. Estudio radiológico muestra asimetría de extremidades con mayor longitud a derecha en 27 mm.

Figura 6. Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber (mismo paciente Figura 5). RM T1 gradiente eco con contraste. a,b) Secuencia angiográfica con sustracción c) Muestra mayor espesor de los planos muscular y adiposo de la pierna derecha con prominencia de estructuras vasculares venosas en muslo y pierna.

Figura 8. Secuela de fractura (mismo paciente Figura 7). a) Proyección frontal. b) Lateral de rodilla. Se observa deformidad de fémur distal con fusión precoz de la fisis, asociada a trabeculación gruesa y esclerosis adyacente.

Secuela de traumatismos

Los traumatismos y sus secuelas son causas frecuentes de anisomelia; en la mayoría de los casos la asimetría se origina en acortamientos óseos (Figura 7). En las lesiones epifisio-metafisiarias, el acortamiento está dado por la presencia de fracturas tipo Salter-Harris III, IV y V que reparan con puentes óseos a nivel de la fisis y generan desviaciones de ejes de los huesos comprometidos e incluso de la extremidad⁽¹²⁾ (Figura 8).

Figura 7. Paciente de 10 años, antecedente de caída de altura a los 6 años con impacto directo en la rodilla derecha y fractura Salter V. TLR muestra acortamiento de la extremidad inferior derecha de 5,4 cm y desviación en valgo, respecto de la contralateral.

En el caso de las fracturas diafisiarias, es posible observar estimulación del crecimiento óseo durante el proceso de reparación de la lesión, lo que origina dificultad al momento de esbozar el pronóstico final del proceso de remodelación ósea, aunque se ha considerado que si existe una asimetría menor a 3 cm en los tres años siguientes a la fractura, el crecimiento óseo debiera ser estable hasta la pubertad⁽¹²⁾.

Los traumatismos eléctricos o por quemaduras y la inmovilización prolongada de lesiones osteomusculares pueden inducir alteraciones en el crecimiento y generar también anisomelia.

Infecciones

Las infecciones osteoarticulares pueden alterar las zonas del crecimiento a través de diversos mecanismos: localización de bacterias en la microcirculación ósea, desprendimiento epifisiario y favoreciendo la aparición de fracturas.

Las artritis sépticas afectan de manera variable el cartílago de crecimiento, originando asimetrías y alteraciones en el eje axial (Figura 9), de mayor severidad en recién nacidos con artritis séptica de cadera⁽¹²⁾. Si el compromiso es sólo de la diáfisis de los huesos largos, las osteomielitis habitualmente causan acortamientos leves, pero si la afectación compromete la fisis, los acortamientos pueden ser más significativos. Algunas patologías requieren especial cuidado, como por ejemplo el púrpura de aparición fulminante, ya que su comportamiento séptico microtrombótico-microembólico puede desembocar en amputaciones⁽¹²⁾.

Figura 9. Paciente de 4 años 10 meses con historia de sepsis neonatal y artritis séptica de la cadera izquierda, actualmente en evaluación por alteración de la marcha. TLR proyección frontal (a) y lateral (b) muestran severa asimetría de extremidades inferiores, con acortamiento de 9 cm de la extremidad inferior izquierda, a expensas del componente femoral, el cual se observa deformado y ensanchado en su aspecto proximal.

Tumores

Los tumores son causa importante y frecuente de anisomelia. Los tumores de origen cartilaginoso y carácter benigno, ya sea encondromas aislados o como parte de un síndrome de encondromatosis múltiple (Figura 10), pueden originar deformaciones óseas y anisomelia cuando se localizan cerca de los cartílagos de crecimiento (Figura 11) y pueden tener también transformación maligna⁽¹⁶⁾. Otros tumores pueden estimular el crecimiento temporal de una extremidad, como por ejemplo el osteoma osteoide, o retrasar el crecimiento óseo como sucede tras la administración de corticoides en los quistes óseos⁽¹²⁾.

Figura 10. Paciente de 7 años 6 meses, en estudio por desnivel pelviano y discomfort en la marcha. La longitud de la extremidad inferior derecha es 34 mm menor asociada a la presencia de lesiones radiolúcidas de bordes escleróticos en fémur proximal, distal y tibia proximal, cuya biopsia demostró encondromas múltiples.

Figura 11. Encondromatosis (mismo paciente Figura 10). Resonancia magnética T1 spin eco (a) y T2 STIR (b) demuestra múltiples lesiones de aspecto no agresivo hipointensas en T1, hipointensas en T2, sin calcificaciones.

La radioterapia que se utiliza en tratamiento de tumores malignos puede producir lesiones de la fisis, especialmente cuando los tumores están localizados adyacentes a ésta, situación frecuente en este tipo de lesiones tumorales.

Alteraciones vasculares adquiridas

Las alteraciones vasculares, entre las que se cuentan la isquemia, las fístulas arteriovenosas, la enfermedad de Perthes y algunas causas no malformativas como el Síndrome Klippel-Trenaunay-Weber son un conjunto de entidades clínicas que pueden producir anisomelias moderadas, con una discrepancia habitualmente inferior a 5 cm (Figura 12).

Existen escasos reportes en la literatura de causas vasculares congénitas de anisomelia como el Síndrome Klippel-Trenaunay-Weber, y más escasas aún son las descripciones de sus manifestaciones vasculares, existiendo sólo reportes de casos. La descripción de causas isquémicas son también inhabituales, encontrándose en la literatura series muy pequeñas, donde las etiologías más frecuentemente descritas son las injurias de origen iatrogénico⁽¹⁷⁾ (Figura 13). La cateterización de arterias femorales con fines diagnósticos y de monitorización es una de las causas más importantes y sus complicaciones son esperables dado el pequeño diámetro de los vasos en niños (Figura 14). Se ha descrito un 33% de retraso en el crecimiento de extremidades inferiores secundario a isquemia instalada por más de 30 días; la conducta en estos casos es controversial debido a la escasa experiencia encontrada. Opiniones de expertos recomiendan la repermeabilización precoz cuando el territorio arterial proximal es el alterado y terapia con heparina en obstrucciones distales o que estén fuera del rango precoz de intervención⁽¹⁷⁾.

Figura 12. Paciente de 2 años, con historia de hospitalización por prematuridad con enfermedad por déficit de surfactante y enterocolitis necrotizante y antecedente de múltiples punciones para instalación de catéteres. En evaluación por sospecha de síndrome de sobrecrecimiento. TLR muestra extremidad inferior izquierda 1,3 cm más corta, a expensas del segmento tibial, sin obvia deformidad. Se indica tratamiento con realce, bien tolerado. En control a los 2 años 8 meses persiste la alteración y se solicita Ecografía Doppler de extremidad inferior derecha por sospecha de sobrecrecimiento.

Figura 13. Ecotomografía Doppler de EEII (mismo paciente figura 12). Ausencia de visualización de venas femoral común e ilíaca externa derechas (a) con desarrollo de múltiples colaterales venosas en relación al cayado de vena safena interna (b).

Genu valgo

El genu valgo es un concepto dinámico e incluso fisiológico en la maduración de la marcha en la edad pediátrica. Estudios antiguos indicaban como normal su aparición en niños de entre 2 y 12 años⁽¹⁸⁾, pero actualmente esta condición es aceptada hasta los 6-7 años, destacando que puede aumentar en la adolescencia temprana por falta de remodelación ósea. La causa exacta no es conocida, pero han sido implicadas en su manifestación el desarrollo defectuoso del cóndilo femoral lateral, la laxitud del ligamento colateral medial de la rodilla, la obesidad y el pie plano.

El genu valgo habitualmente es un problema estético y funcional, con aspecto “torpe” de la marcha, pero sin manifestación dolorosa. La evaluación clínica del trastorno es bastante subjetiva y la radiología aporta vital información, objetivando el aumento del ángulo femorotibial de vértice medial por sobre los 8-9° en niñas y sobre 6° en niños (Figura 15).

Figura 14. RM secuencias angiográficas arterial y venosa (mismo paciente Figura 12 y 13). En fase arterial (a), ausencia de visualización de la arteria ilíaca externa izquierda con prominentes colaterales hacia arterias femorales comunes y superficiales izquierdas. En fase venosa (b) ausencia de visualización de venas femorales comunes e ilíacas derechas y de la vena cava inferior, con marcada presencia de colaterales que drenan hacia venas lumbares ascendentes.

Figura 15. Paciente de 8 años con sospecha de escoliosis y genu valgo. Radiografía de columna total sin evidencia de escoliosis. TLR de extremidades inferiores muestra desnivel pelviano con cabeza femoral derecha, acortamiento de la pierna derecha en 14 mm con genu valgo estimado en 14°.

Tratamiento y control

Es un hecho que en la naturaleza la desigualdad es la norma y las extremidades inferiores no son la excepción. Es así, como se ha estimado que diferencias de hasta 10 mm en adultos son frecuentes y cursan asintomáticas. Respecto de diferencias mayores, si bien es posible encontrar en la literatura cierto acuerdo en la categoría de la asimetría en función de la magnitud y sus recomendaciones de tratamiento (Tabla II), estos conceptos deben ser considerados como una referencia en la elección de alternativas terapéuticas para cada paciente en forma particular.

La oportunidad y naturaleza del tratamiento de los niños con anisomelia dependerá entonces tanto de la asimetría objetiva como de la causa subyacente. Estos factores, por su parte, son influenciados por la repercusión funcional al momento del diagnóstico y la gran posibilidad de remodelación que ofrece el esqueleto infantil. La predicción de la magnitud de la discrepancia al término del crecimiento se ha relacionado tanto con la edad cronológica como con la edad ósea según el atlas de Greulich y Pyle sin acuerdo entre los especialistas sobre el mejor elemento predictor.

Tabla II. Asimetría de extremidades inferiores. Magnitud y su relación con el tratamiento.

Asimetrías	Diferencia longitud	Tratamiento
Leve	5 mm - 20 mm	Ortopédico
Moderada	20-50 mm	Quirúrgico
Severa	mayor 50 mm	Quirúrgico

Diferencias de hasta de 20 mm en niños sintomáticos, son tratadas por lo general en forma ortopédica con realces instalados dentro del calzado (Figura 16). Sin embargo, asimetrías menores pueden llegar a requerir intervenciones quirúrgicas. Deformidades angulares con asimetrías que permanecen estables a pesar del tratamiento ortopédico se benefician de procedimientos como la epifisiodesis, que permite la corrección de la deformidad angular, con la consiguiente disminución de la asimetría (Figura 17). Por otra parte, ciertas alteraciones estructurales permiten predecir deformidades progresivas si éstas no son corregidas (Figura 18). La cirugía en estos casos, repara la deformidad estructural y detiene la progresión de la asimetría además de eventuales desviaciones angulares (Figura 19).

Figura 16. Hemipertrofia, tratamiento con realce en el calzado, sin alteración de la marcha (mismo paciente Figura 4). TLR de control a los 2 años de tratamiento muestra estabilización de la asimetría en 20mm.

Figura 17. Genu valgo, control 6 meses posterior a epifisiodesis medial del fémur distal derecho (mismo paciente Figura 15). TLR muestra rápida corrección de la deformidad en valgo.

Figura 18. Deficiencia femoral focal distal, osteotomía correctora (mismo paciente Figura 2). Radiografía localizada, con osteotomía transversa metafisiaria y agujas de osteosíntesis.

Figura 19. Deficiencia femoral distal, control 2 años posterior a osteotomía correctora (mismo paciente Figuras 2 y 17). TLR muestra corrección de la deformidades estructural del fémur distal y angular en varo de la extremidad, con asimetría de 7 mm.

Anisomelias moderadas son habitualmente candidatas a tratamiento quirúrgico con epifisiodesis, reduciendo focalmente la velocidad de crecimiento de uno o más segmentos óseos (Figura 20). Asimetrías severas, mayores a 60 mm y que involucran importante deterioro funcional, requieren alargamientos óseos que pueden o no estar combinados con otros procedimientos⁽⁸⁾ (Figura 21). Los dispositivos utilizados permiten no sólo la distracción en los sitios

de alargamiento sino también el manejo de fuerzas rotaciones, como los dispositivos tipo Ilizarov⁽¹⁹⁾.

Figura 20. Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber (mismo paciente Figura 5). Control 3 meses (a) y 1 año y 6 meses (b) posterior a epifisiodesis de fémur distal y tibia proximal. TLR muestra disminución de la asimetría a 20 mm en el control inicial y luego a 4 mm en el más reciente.

Figura 21. Secuela de artritis séptica de la cadera derecha (mismo paciente Figura 9). Control de cirugía para alargamiento femoral con osteotomía diafisiaria distal y distracción con tutor externo híbrido, con componentes monoplanar principal y uno rotacional secundario (tipo Ilizarov) con fijaciones iliaca, femoral y tibial.

El manejo expectante o con intervenciones mínimas es también una alternativa frente a causas subyacentes inhabituales donde la progresión de la patología o de la deformidad es incierta. Es el caso de los pacientes con asimetría secundaria a tumores y alteraciones vasculares en nuestra serie. En estos casos, el control radiológico debiera colaborar en establecer el momento y necesidad de intervenciones mayores.

En pacientes que están siendo tratados, la monitorización de los cambios debidos al tratamiento y la detección de posibles complicaciones de los procedimientos o de los dispositivos de apoyo, constituyen las principales indicaciones de la evaluación radiológica seriada de estos pacientes. De esta forma, el foco de la evaluación radiológica debe estar puesto en contribuir a la detección precoz de consolidaciones viciosas, mal alineamiento, angulación, deformidad articular, problemas neurovasculares, infecciones y fallas mecánicas de los dispositivos⁽¹⁹⁾.

Las repercusiones de la anisomelia en la vida adulta pueden ser consecuencia directa de alteraciones en las extremidades, como la cojera y la artrosis o pueden extenderse más allá de ellas, con presencia de dolor lumbar crónico, dificultad en la deambulación y mayor gasto energético secundario al desarrollo de musculatura compensadora en un esqueleto que enfrenta cada vez menor laxitud y plasticidad.

Conclusión

Las causas de asimetría de las extremidades inferiores abarcan un amplio espectro de alteraciones. El conocimiento de estas alteraciones y de su comportamiento clínico nos permite una mejor valoración de los hallazgos en imágenes.

El informe radiológico constituye una importante herramienta, tanto para el diagnóstico como para el manejo clínico de estos pacientes, teniendo como meta conjunta de clínicos y radiólogos el pronóstico funcional y estético de las extremidades en la vida adulta.

Bibliografía

1. Gurney B. Leg length discrepancy. *Gait and Posture* 2002; 15: 195-206.
2. Gross RH. Leg length discrepancy: how much is too much? *Orthopedics* 1978; 1: 307-10.
3. Reid DC, Smith B. Leg length inequality: a review of etiology and management. *Physiother Can* 1984; 36: 177-182.
4. Abraham WD. Leg length discrepancy in total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 1992; 23: 201-209.
5. McCaw S, Bates B. Biomechanical implications of mild leg length inequality. *Br J Sp Med* 1991; 25(1): 10-13.
6. Glass R MD, Poznanski A MD. Leg-length determination with Biplanar CT Scanograms. *Radiology* 1985; 156: 833-834.
7. Aitken G, Flodmark O, Newman D, Kilcoyne R, Shuman W, Mack L. Leg length determination by CT Digital Radiography. *AJR* 1985; 144: 613-615.
8. Wright J, Treble N, Feinstein A. Measurement of lower limb alignment using long radiographs. *J Bone Joint Surg (Br)* 1991; 73-B: 721-723.
9. Walker C, Aronson J, Kaplan P, Molbus W, Seibert J. Radiologic Evaluation of Limb-Lengthening Procedures. *AJR* 1991; 156: 353-358.
10. Gilsanz V MD. Distal Focal Femoral Deficiency. *Radiology* 1983; 147: 105-107.
11. Changulani M, Ali F, Mulgrew E, Day J, Zenios M. Outcome of limb lengthening in fibular hemimelia and a functional foot. *J Child Orthop* 2010; 4: 519-524.
12. Held J-P, Dizien O. *Traité de médecine physique et de réadaptation*. Paris: Flammarion Médecine-Sciences, 1998.
13. Zúñiga S, Zavala A, Pérez C. Hemihipertrofia congénita. *Rev Chil Pediatr* 1985; 56(2): 87-91.
14. Pfister R, Weber A, Smith E, Wilkinson R, May D. Congenital Asymmetry (Hemihypertrophy) and Abdominal Disease. *Radiology* 1975; 116: 685-691.
15. Takata M, Watanabe K, Matsubara H, Takato K, Nomura I, Tsuchiya H. Lengthening of the normal tibia in a patient with hemihypertrophy caused by Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: a case report. *Journal of Orth Surg* 2011; 19(3): 359-363.
16. Adam O, Boia E, Mandrusca R, Mejdi R. Enchondromatosis-Ollier Disease Case-Report. *Jurnalul Pediatrului* 2009; 47-48: 60-64.
17. Flanigan D, Keifer T, Schuler J, Ryan T, Castronuovo J. Experience with Iatrogenic Pediatric Vascular Injuries. *Ann Am Surg Assoc* 1983; 198(4): 430-439.
18. Shopfner C MD, Coin C MD. Genu varus and valgus in Children. *Radiology* 1969; 92: 723-732.
19. Hinterwimmer S, Graichen H, Vogl T, Abolmaali N. An MRI-technique for assesment of lower extremity deformities-reproducibility, accuracy, and clinical application. *Eur Radiol* 2008; 18: 1497-1505.