

Complicaciones ortopédicas

ebook.ecog-obesity.eu/es/consultas-clinicas-complicaciones/complicaciones-ortopedicas



Daniel Weghuber

Profesor asociado de Pediatría
Departamento de Pediatría

Grace O'Malley

Fisioterapeuta senior Hospital Universitario Infantil de Temple Street
(Temple Street Children's University Hospital)

Resumen

El objetivo de este estudio es la descripción de los problemas locomotores relacionados con la obesidad infantil, y a su vez está enfocado en a) prevenir molestias imprevistas durante la adultez y b) aportar información acerca de la mejor forma de abordar tales complicaciones en niños con obesidad.

Uno de los problemas más comunes entre los jóvenes es, en concreto, la sobrecarga de las extremidades inferiores, la cual puede desembocar en un pie valgo o plano o en un *genu* valgo o «pata de catre», cuya causa es una tensión anatómica y mecánica excesiva. La inactividad suele ser el primer signo del deterioro del aparato locomotor y normalmente se manifiesta en un acortamiento de los músculos del flexor de la cadera y del extensor de la rodilla, por ejemplo el psoas o los cuádriceps. A menudo, dicho acortamiento provoca la aparición de síntomas en la zona retropatelar (dolor en la superficie anterior de la rodilla) o de hiperlordosis (aumento anormal de la curvatura lumbar de la columna).

No obstante, algunas de las enfermedades ortopédicas infantiles más conocidas suelen presentarse con más frecuencia en pacientes con obesidad. Entre estas enfermedades se encuentran el síndrome de Legg-Calvé-Perthes, la enfermedad de Osgood-Schlatter, la apofisitis calcánea o el deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral; en este caso, las extremidades inferiores son también las más afectadas. Los primeros síntomas que sufre el esqueleto axial comienzan con signos de hipertensión de las vértebras lumbares, a los que siguen otros que van desde la hiperlordosis a la enfermedad de Scheuermann con una curvatura exagerada.

En el caso de que no haya una mejora de la relación tamaño-peso en las últimas etapas del crecimiento es probable que desemboque en una artrosis, especialmente en las rodillas, la columna y los pies. Sumados a los factores mecánicos, los cambios hormonales también pueden contribuir a la aceleración de dicha artrosis. Los cambios degenerativos del sistema locomotor y la artropatía neuropática en los pies se consideran temas relevantes, sobre todo en cuanto a los pacientes diabéticos. Desde el punto de vista de la ortopedia, debería hacerse frente a este panorama tan negativo mediante la identificación temprana y unas recomendaciones adecuadas para el tratamiento de estas dolencias.

Perder peso y realizar más ejercicio físico en niños y adolescentes con obesidad mórbida puede, aunque con dificultad, reducir de forma satisfactoria el riesgo de los problemas ortopédicos mencionados.

Introducción

Los problemas osteomusculares suelen presentarse más a menudo en niños con obesidad que en aquellos cuyo peso es más saludable, ya que la obesidad tiene un impacto muy en el aparato locomotor de las extremidades inferiores y en la espina lumbar. Su etiología se ha analizado de una manera controvertida y desde la perspectiva del ejercicio físico y del malestar. Pese a ello, no se sabe a ciencia cierta si las enfermedades osteomusculares que originan malestar conducen a una falta de movilidad y, por ende, a una obesidad, o si los niños con obesidad



padecen una sobrecarga excesiva en el aparato locomotor que provoca deformidades axiales y malestar. No obstante, se dan ciertas correlaciones que han de tenerse en cuenta en el tratamiento de niños con obesidad.

Desde el punto de vista de la ortopedia, el peso por sí solo no es patológico. Los huesos poseen un gran potencial de adaptación, en particular, la estructura ósea se desarrolla en respuesta a la distensión muscular y al impacto mecánico. De este modo, un niño considerado obeso pero físicamente activo desarrollaría unos huesos que se adaptasen a su propio peso, en contraposición a un niño considerado obeso pero sedentario. Sin embargo, se observa, a largo plazo, una correlación con la artrosis en las articulaciones, cuya causa puede encontrarse tanto en el entorno sinovial como en la situación mecánica. Con la subida del índice de masa corporal (IMC), aumenta la probabilidad de que aparezcan problemas osteomusculares y, por tanto, una artrosis (1-5).

El síndrome de Legg-Calvé-Perthes

El síndrome de Legg-Calvé-Perthes es una necrosis avascular (u osteonecrosis) de la cabeza femoral que avanza progresivamente y que alcanza su máximo desarrollo entre los 5 y 7 años. Esta enfermedad es un diagnóstico ortopédico que suele darse en pacientes que sufren obesidad y se presenta especialmente en varones. Su relación con la obesidad es menos frecuente en niños en edad preescolar.

No existe una interrelación clara entre el índice de masa corporal (IMC) y la gravedad y el grado de una necrosis aséptica de la cabeza femoral, pese a que los datos correlaciones señalan a la leptina como uno de los factores en la patogénesis de este síndrome (6). Del mismo modo, la escasa movilidad en el síndrome de Legg-Calvé-Perthes conduce a un inevitable incremento del peso, y la edad y la aparición de los cambios están relacionados con la gravedad de la necrosis. Cuanto más tarde se manifieste la enfermedad, menos favorable será su pronóstico.

La coxa magna en desarrollo y la deformación de la cabeza femoral conducen a una movilidad reducida de la cadera y, a largo plazo, se puede llegar a diagnosticar una osteoartritis temprana. Los tratamientos terapéuticos disponibles son escasos y, a día de hoy, se desconoce la influencia directa en la evolución negativa de la enfermedad. Por ello, el tratamiento se centra en mantener tanto la forma de la cabeza femoral como la movilidad de la cadera, y en la contención de la cabeza femoral y del acetábulo aún no afectado. Para mantener la movilidad de la articulación se recomienda fisioterapia, y con el fin de aliviar la cadera, sustituir la realización de actividades físicas que impliquen sobrecarga muscular por otras actividades que no impliquen carga de peso, como el ciclismo o la natación. Respecto a la obesidad, reducir la actividad física puede ser contraproducente, pues puede afectar al control del peso. Es por ello por lo que en este caso es esencial la modificación de las actividades que implican carga de peso, para así potenciar el gasto de energía a la par que se optimiza la integridad de la cabeza femoral. Los ensayos que buscan interrumpir el avance progresivo de la enfermedad mediante la administración de infusiones intravenosas que estimulen la circulación aún se encuentran aún en fase de prueba. Asimismo, en casos particulares se requiere una intervención quirúrgica para corregir la posición de la cabeza femoral, como la osteotomía intertrocantérea varizante, aunque esto depende del grado de deformidad [Fig. 1ª: Síndrome de Legg-Calvé-Perthes] (7).

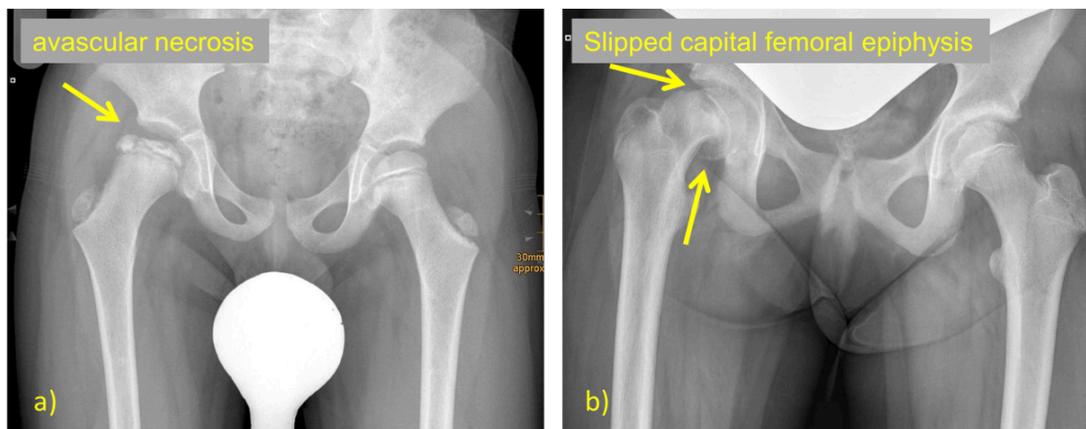


Figura 1

Deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral

El deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral es un problema en la placa de crecimiento de la cabeza femoral. Se manifiesta o bien como un deslizamiento lento de la placa de la cabeza femoral, o bien provocada por un cuadro agudo derivado de un traumatismo.

Actualmente, el deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral es un problema de cadera frecuente entre adolescentes con obesidad, lo que significa que se debe examinar la totalidad de la sintomatología en un diagnóstico diferencial en el caso de molestias agudas y persistentes. Además, en casos que presenten dolor en la rodilla y cojera crónica, siempre habría que tener en cuenta los problemas de cadera. Con el fin de diagnosticar el deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral, deben realizarse tanto radiografías comparativas de caderas como un examen de una radiografía axial (vista lateral de pata de rana y vista lateral). Esto es necesario debido a que no siempre puede discernirse el deslizamiento incipiente de la epífisis de la cabeza femoral si solo se comparan radiografías que muestren una vista anteroposterior de las caderas.

Asimismo, es preciso observar en detalle los dos lados, pues en el 50% de los casos el deslizamiento afecta a ambos lados de la cadera. Es por ello por lo que se recomienda la intervención quirúrgica de ambos lados para sujetar con clavos o atornillar la epífisis de la cabeza femoral. Un diagnóstico tardío aumenta la gravedad del deslizamiento, y normalmente requiere de una intervención quirúrgica de envergadura. Por tanto, en los casos de deslizamiento leve o moderado, suele bastar con detener el proceso mediante la inserción de agujas de Kirschner, mientras que en los casos de deslizamiento grave por una mala alineación, la realización de una osteotomía correctora (con todos los riesgos que esta conlleva) es estrictamente necesaria. El grado de deslizamiento y el de artrosis temprana están directamente relacionados y, al contrario que en el síndrome de Legg-Calvé-Perthes, cuyo tratamiento es inviable debido a la progresión de la enfermedad, el avance de dicho deslizamiento puede interrumpirse con un diagnóstico a tiempo y una intervención quirúrgica [Fig. 1b: Deslizamiento de la epífisis de

la cabeza femoral] (8-10).

El tratamiento postoperatorio de los niños con un deslizamiento de la epífisis variará en función del centro médico, y dependerá de si el deslizamiento es estable o no y de si se han tratado una o ambas caderas. Con el fin de dar información sobre movilidad en el hogar y en el entorno escolar, es preciso derivar a los niños a la especialidad de fisioterapia. En algunos casos, pueden usar muletas o andadores para reducir el peso que soportan una o ambas caderas; estos elementos de ayuda deben estar adaptados al peso del niño y, en muchos casos, se requerirán andadores bariátricos y muletas. El equilibrio y la coordinación de la mayor parte de los niños con obesidad pueden verse afectados, por lo que se necesitará una rehabilitación adecuada que garantice que el niño se mueva con seguridad al andar y al subir o bajar las escaleras. Otros casos pueden requerir una silla de ruedas para la realización de largas distancias o para el colegio. Es preciso favorecer que el niño sea lo más independiente posible y, si necesitase una silla de ruedas tras la operación, como paciente ambulatorio debería tener la oportunidad de acceder a rehabilitación mediante un andador o muletas.

Puesto que el movimiento y el gasto energético de los niños se verá limitado tras la cirugía, es indispensable dar consejos acerca de una alimentación apropiada (especialmente con una reducción de la ingesta de alimentos y bebidas hipercalóricas) de manera que se evite una ganancia de peso que impida una rehabilitación completa; asimismo, es esencial que el niño retome un nivel saludable de actividad física (60 minutos al día de ejercicio de intensidad moderada o alta). Durante el período postoperatorio, las actividades exentas de carga de peso, como la natación o el ciclismo pueden ser beneficiosas, si bien esto depende del ritmo de recuperación del paciente. La rehabilitación fisioterapéutica en el posoperatorio puede ser necesaria en aquellos casos en los que los niños hayan perdido mucha fuerza muscular o pierdan seguridad al moverse.

Durante las revisiones al paciente debe prestarse especial atención a la presencia de dolor, ya que tras la operación pueden presentarse problemas como una necrosis avascular o infecciones.

Apófisis calcánea

La sintomatología de la apófisis calcánea (enfermedad de Sever) suele darse en niños de entre 5 y 12 años. Se cree que su etiología la produce el desequilibrio entre la carga mecánica (peso corporal considerable, mucha actividad física, etc.) y la disminución de la capacidad de carga provocada por factores biológicos. Se trata de un trastorno limitador y el malestar que acarrea puede tratarse mediante terapia tópica, crioterapia y mediante el estiramiento del tendón calcáneo y la elevación temporal del talón (usando una talonera amortiguadora) para reducir así la sobrecarga del tendón de Aquiles (11). Como parte de un diagnóstico diferencial, han de excluirse problemas como el espolón de Haglund, la bursitis calcánea o quistes óseos. (11, 12)

Eje de las piernas

La mala alineación del eje de las extremidades inferiores es mucho más común en niños que sufren obesidad que en personas con un IMC saludable. Con la presencia de la obesidad, el eje de las piernas normalmente se caracteriza por presentar un *genu* valgo. El creciente perímetro de los fémures provoca, inevitablemente, la separación de las extremidades inferiores, que es lo que caracteriza este cuadro clínico en función de la distribución de la grasa. Se debe diferenciar entre la forma anatómica de las piernas cruzadas y la corrección de separación (con un eje anatómico normal de la pierna, pero con una posición incorrecta) y del *genu* valgo, pues se trata de una morfolopatología de la forma ósea del eje anatómico de la pierna. Esta alineación incorrecta del eje tiene un desarrollo muy temprano; hay que precisar que el desarrollo del eje natural de la pierna durante los primeros años de vida, desde la primera infancia (piernas arqueadas), se convierte paulatinamente en un *genu* valgo; no obstante, para cuando los niños entran al colegio, dicha malformación se corrige de forma natural. Sin embargo, en el subconjunto de los niños con obesidad mórbida, la corrección del alineamiento natural del eje no suele ocurrir (13). Es importante señalar que la carga mecánica de la articulación de la rodilla es mucho peor en un caso de *genu* valgo (posición de pata de catre) que cuando las extremidades inferiores están separadas, lo cual está relacionado con un tejido débil [Fig. 2 a: Pata de catre (*genu* valgo), Fig. 2 b: Eje normal de las piernas= separación de las extremidades inferiores]. El *genu* varo (piernas arqueadas) no suele presentarse en niños con obesidad, aunque la incidencia de esta enfermedad está aumentando en infantes (14). Por el contrario, el *genu* valgo representa una alineación incorrecta que predomina en las extremidades distales y que es frecuente en jóvenes con obesidad mórbida (15). Un estudio reciente muestra que, además de las consecuencias físicas, el *genu* valgo también conlleva repercusiones dinámicas de esta alineación incorrecta en casos de obesidad. Por ello, una intervención quirúrgica de la deformidad angular de la rodilla que se haga a tiempo es fundamental para evitar una futura osteotomía u osteoartritis (16); esta intervención es especialmente importante, puesto que los pacientes con obesidad mórbida pueden sufrir lesiones tempranas en el cartílago de la rodilla (4). Si se tienen en cuenta las enfermedades ya mencionadas, los niños con obesidad mórbida han de hacerse un examen ortopédico de las proporciones del eje al entrar en la pubertad.

Si se diagnostica *genu* valgo, la realización de una intervención quirúrgica menor mediante una epifisiodesis temporal puede contribuir a un crecimiento favorable. Dependiendo de la localización del problema axial (en el fémur o en la parte inferior de la pierna), en el interior de la rodilla se empleará o bien una placa y dos tornillos, o bien una grapa, para interrumpir el crecimiento de la fisis y así corregir las piernas cruzadas. Una corrección de 5 grados de un *genu* valgo puede tardar alrededor de un año al final de un determinado período de crecimiento, si bien la casuística variará en función del paciente. Una vez conseguida la posición correcta del eje de las piernas, se retirará el material osteosintético para que el crecimiento siga su curso normal. Igualmente, se debe evitar una corrección precoz del eje debido al riesgo remanente de que se produzca una sobrecorrección [Fig. 2 c: Epifisiodesis tempral para corregir el *genu* valgo].

Las terapias conservadoras que usan órtesis pueden afectar a las proporciones de la pierna en los primeros años de vida. Se desconoce el impacto de estos aparatos en el futuro desarrollo del eje de la pierna y de la carga

mecánica a causa de la obesidad en esas edades. Por tanto, la efectividad de estos dispositivos ortopédicos no está clara.

Pese a ello, el riesgo de padecer artrosis prematura se debe vigilar a través de una carga tridimensional en las articulaciones. La corrección de las articulaciones del perfil sagital es un factor crucial sumado al plano frontal (*genuvalgo*) (1, 16-18).

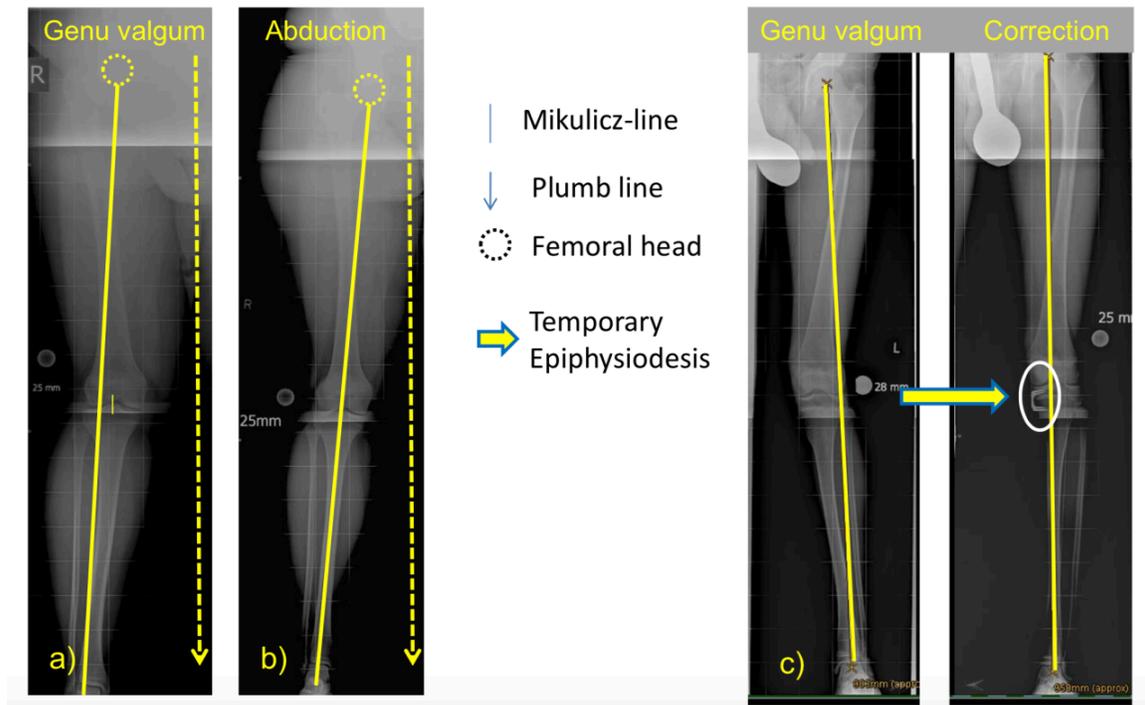


Figura 2

Pies planos (*Pes abductoplanovalgus*)

Con todo lo que implican, los pies planos (*pes abductoplanovalgus*) son, probablemente, el diagnóstico clínico de deformidad más común en niños con obesidad [Fig. 3a: Pie valgo descalzo]. Este problema se produce por una sobrecarga mecánica, especialmente en la estructura central del pie, que suele desembocar en una deformidad. No obstante, la superficie central de contacto del pie deja de ser suficiente para compensar el sobrepeso del paciente y, conforme el niño crece, la parte central del pie se ve expuesta a una mayor sobrecarga provocada por la obesidad. Se recomienda que aquellos niños que sufren molestias a causa de los pies planos realicen actividades que, ante todo, no conlleven carga de peso, como la natación, el ciclismo, etc., de forma que se mantengan activos mientras controlan su peso. Solo tras adelgazar un poco podrán realizar con más frecuencia actividades que impliquen una mayor carga, como correr.

Aun así, es posible fortalecer la estructura de músculos y tendones en niños en crecimiento. Para ello, la

fisioterapia y la colocación de una órtesis temporal pueden resultar beneficiosas para mejorar la posición del pie al andar. Si no existe la posibilidad de que el adolescente pierda suficiente peso, pero se busca mejorar la actividad física con carga de peso, puede ser necesario prescribirle una órtesis de uso diario. En particular, los niños con diabetes *mellitus* precisan derequieren una gran área de distribución de la presión para prevenir estadios tempranos de lesiones cutáneas. A estos pacientes se les debe enseñar desde pequeños la importancia del cuidado de sus pies para prevenir problemas cutáneos provocados por la presión a largo plazo.

La posibilidad de una mejora quirúrgica de la estructura del pie mediante la artrorrisis, que consiste en la artrodesis temporal de la parte inferior del tobillo, ofrece nuevas alternativas para el tratamiento de pie valgo severo. Se trata de un procedimiento menor y de bajo riesgo que corrige el valgo calcáneo, así como las características de la abducción del pie anterior mediante una artrorrisis subastragalina o la colocación de un tornillo en la misma articulación. La superficie de la articulación no se toca, lo que significa que no se dará una falta de movilidad a largo plazo. El tratamiento más efectivo se da en aquellos pacientes cuyo crecimiento está a punto de terminar (entre los 10 y 14 años de edad, dependiendo del desarrollo) [Fig. 3b: Pie valgo tras artrorrisis (artrodesis subtalar temporal con prótesis)]. A esta edad, no existe otra vía factible para una terapia correctiva duradera, como podría ser un método alternativo para corregir el valgo calcáneo. No obstante, la osteotomía de Dwyer constituye un procedimiento quirúrgico alternativo apto que puede llevarse a cabo una vez el paciente haya terminado su desarrollo.

Puesto que el pie valgo y la abducción del pie anterior comparten algunas características, esta última alteración debe diferenciarse del primer procedimiento mencionado: la abducción del pie anterior no puede corregirse completamente con la artrorrisis. Una alternativa sería la osteotomía de alargamiento del calcáneo (osteotomía de Evans), si bien los riesgos de este procedimiento quirúrgico son mucho mayores que los de la artrorrisis. Además, esta opción solo puede proponerse cuando el crecimiento del paciente ha concluido.

Por otro lado, no debe descuidarse la supervisión simultánea de todo el eje de la pierna, pues el *genu* valgo puede agravar los síntomas del pie valgo. Así, se recomienda realizar un examen ortopédico entre los 10 y 12 años de edad, ya que, a esta edad, se puede llevar a cabo una intervención quirúrgica correctiva tanto de pie valgo como de pie de catre, con una artrodesis y una epifisiodesis, respectivamente (19-26).

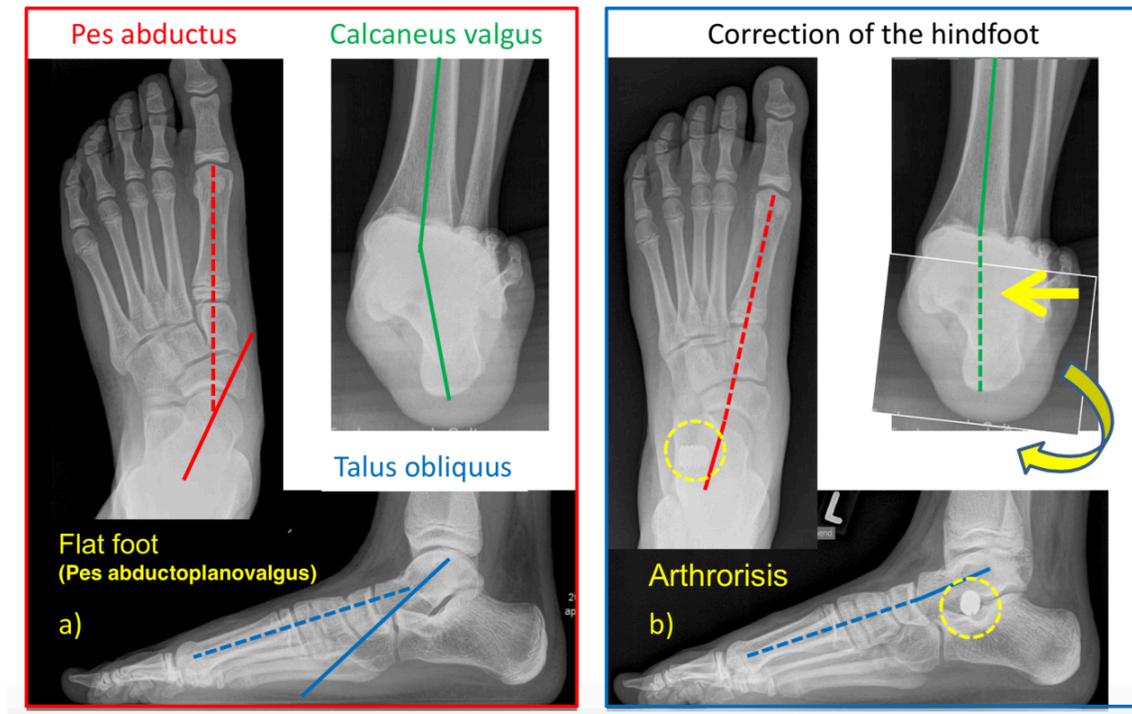


Figura 3

Perfil sagital

En el perfil sagital, los problemas de la columna vertebral son los más comunes cuando existe obesidad. En líneas generales, la hiperlordosis de las vértebras lumbares es lo que provoca las molestias lumbares y, conforme aumenta el perímetro abdominal, también el riesgo de hiperlordosis de las vértebras lumbares, así como de molestias lumbares y su sintomatología. Por ello, debe tenerse en cuenta la existencia de un desequilibrio muscular entre los músculos abdominales y los músculos vecinos. De acuerdo con la ley del brazo de palanca, la relación anatómica entre una postura erguida y una posición dorsal de la columna, sumada a una distensión abdominal, causa una tensión permanente de los músculos de la espalda, especialmente cuando se sufre obesidad. Por ello, la realización de una fisioterapia activa que propicie un equilibrio muscular y estabilidad respecto al eje central es de suma importancia.

Los efectos a largo plazo se vuelven sintomáticos con la edad. Si bien no se ha recogido en trabajos recientes, en la práctica clínica se ha demostrado la correlación entre obesidad y la enfermedad de Scheuermann.

Si se realiza una investigación más exhaustiva de los efectos de la corrección de la columna vertebral hasta las extremidades inferiores, podrá comprobarse que la hiperlordosis de las vértebras lumbares causa cierta inclinación en la pelvis y el acortamiento de los flexores ventrales de la cadera [Fig. 4a: Hiperlordosis de la columna lumbar, Fig. 4b: enfermedad de Scheuermann (hiperlordosis lumbosacra e hipercifosis de la columna

torácica, nódulo de Schmorl)]. La posición resultante, incluso si la corrección de la flexión de la rodilla es mínima, está relacionada con una mayor carga de la zona retropatelar.

Este fenómeno viene respaldado por diversas observaciones clínicas de dolencias en la zona retropatelar, frecuentes en niños con obesidad temprana. Si la creciente presión retropatelar se combina con el *genu valgo* o con una tendencia de laterización patelar, el área de contacto retropatelar de la superficie de la articulación se verá reducida significativamente, con la consecuente sobrecarga. Es obesidad por lo que no solo existe una sobrecarga mecánica, sino que también se dan factores hormonales adversos que afectan al cartílago. Evidentemente, aparte de la alineación correcta del eje, la pérdida de peso también tendrá un efecto positivo en las articulaciones.

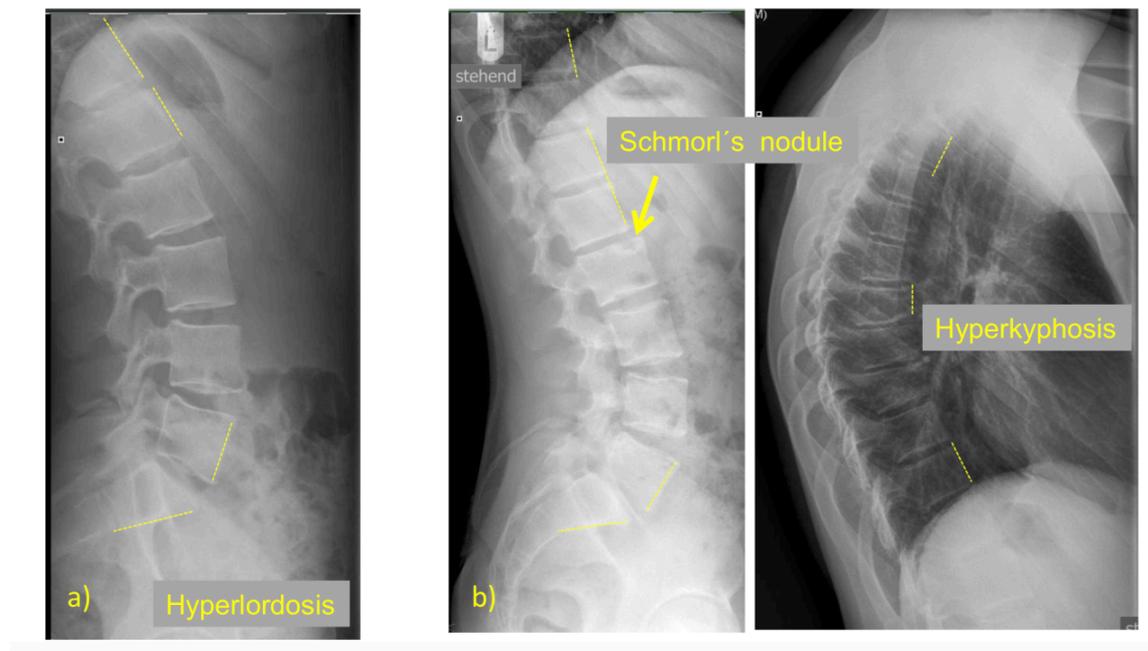


Figura 4

Osteopenia

Se considera que la densidad mineral ósea, el contenido mineral óseo y la estructura ósea que se consigandurante el la etapa de crecimiento infantil son esenciales para evitar una futura fractura osteoporótica, y especialmente para reducir el riesgo de osteoporosis, que surge cuando la masa ósea alcanza su pico más alto (antes de los 20 años de edad). La realización de alguna actividad física adecuada durante la infanciauede influir positivamente en los huesos llegada la edad adulta, pues puede ayudar a consolidar un «banco de huesos» (29, 30).

Los niños sedentarios con obesidad pueden presentar menor fuerza ósea por una falta de actividad física

saludable y por ende, pueden llegar a padecer osteopenia, lo que aumenta el riesgo de fracturas (31-33). Asimismo, la mayor frecuencia de fracturas suele tener lugar de forma paralela al período de delestirón, que se da entre los 12 y 14 años. Del mismo modo, unos índices altos de sobrepeso durante el período de crecimiento pueden perjudicar a la capacidad ósea de cara a lidiar con la tensión de carga. Entre los factores pronósticos independientes de una incidencia elevada de fracturas recurrentes se encuentran: las fracturas anteriores, el peso corporal, una baja masa ósea, un índice de masa corporal más alto de lo normal y una cantidad insuficiente de ejercicio. En cualquier caso, para el desarrollo de los huesos debe fomentarse una buena alimentación basada en el consumo de alimentos y bebidas ricos en calcio y vitamina D. En el supuesto de que la salud ósea corra algún riesgo, puede ser necesario realizar una densitometría ósea con el fin de encontrar indicios de osteopenia. Un tratamiento fisioterapéutico también puede dar resultados positivos (34,35). Asimismo, existen casos en los que la toma de suplementos de vitamina D puede estar justificada.

Conclusión

En resumen, y dados los numerosos efectos adversos que la obesidad puede producir en un aparato locomotor en desarrollo, es necesario que se realice una evaluación clínica inicial en la que se exploren problemas osteomusculares previos y relevantes, así como la presencia de dolor y de deficiencias funcionales a la hora de andar. Si esta evaluación pone de manifiesto la existencia de problemas en el aparato locomotor, es necesaria una evaluación fisioterapéutica inicial. Se debe solicitar un examen ortopédico al comienzo de la adolescencia para que haya tiempo de hacer frente a las dolencias óseas antes de que finalice el crecimiento. Asimismo, debe prestarse especial atención al eje de la pierna, al posicionamiento del pie y a la columna vertebral. Una revisión ortopédica a tiempo es crucial si se pretende realizar una artrorrisis (para corregir el pie valgo) y una epifisiodesis temporal (para corregir el eje de la pierna). Estos procedimientos tan simples y sin riesgos han de concebirse como una inversión con miras a un futuro con menos problemas de este tipo.

Resumen

La obesidad durante la infancia causa numerosas enfermedades ortopédicas, por lo que es un problema de gran importancia. Las más frecuentes son el síndrome de Legg-Calvé-Perthes durante la primera infancia y el deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral durante la adolescencia; dos enfermedades que muestran una estrecha relación.

Para poder enfrentarlas, las irregularidades del eje de la pierna y el pie valgo deben ser objeto de una evaluación ortopédica al comienzo de la adolescencia. Este es el momento idóneo para dicho examen, ya que, mediante unos sencillos procedimientos (la epifisiodesis temporal y la artrorrisis), se puede corregir el aparato locomotor.

Las molestias posturales y las dolencias de la columna vertebral que conllevan requieren de fisioterapia, ya que

esta constituye la base activa para el alivio de los síntomas, que se pueden apreciar en un marco general junto con la pérdida de peso.

Bibliografía

1. Taylor ED, Theim KR, Mirch MC, Ghorbani S, Tanofsky-Kraff M, Adler-Wailes DC, et al. Orthopedic complications of overweight in children and adolescents. *Pediatrics*. 2006;117(6):2167-74.
2. Krul M, van der Wouden JC, Schellevis FG, van Suijlekom-Smit LW, Koes BW. Musculoskeletal problems in overweight and obese children. *Ann Fam Med*. 2009;7(4):352-6.
3. Chan G, Chen CT. Musculoskeletal effects of obesity. *Curr Opin Pediatr*. 2009;21(1):65-70.
4. Widhalm HK, Seemann R, Hamboeck M, Mittlboeck M, Neuhold A, Friedrich K, et al. Osteoarthritis in morbidly obese children and adolescents, an age-matched controlled study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014.
5. Wills M. Orthopedic complications of childhood obesity. *Pediatr Phys Ther*. 2004;16(4):230-5.
6. Lee JH, Zhou L, Kwon KS, Lee D, Park BH, Kim JR. Role of leptin in Legg-Calve-Perthes disease. *J Orthop Res*. 2013;31(10):1605-10.
7. Eckerwall G, Wingstrand H, Hagglund G, Karlberg J. Growth in 110 children with Legg-Calve-Perthes' disease: a longitudinal infancy childhood puberty growth model study. *J Pediatr Orthop B*. 1996;5(3):181-4.
8. Gettys FK, Jackson JB, Frick SL. Obesity in pediatric orthopaedics. *Orthop Clin North Am*. 2011;42(1):95-105, vii.
9. Witbreuk M, van Kemenade FJ, van der Sluijs JA, Jansma EP, Rotteveel J, van Royen BJ. Slipped capital femoral epiphysis and its association with endocrine, metabolic and chronic diseases: a systematic review of the literature. *J Child Orthop*. 2013;7(3):213-23.
10. Dendane MA, Amrani A, Abouqal R, Gourinda H, Ahid S. [Factors influencing the development of chondrolysis in children treated for slipped capital femoral epiphysis]. *Arch Pediatr*. 2014;21(8):821-6.
11. Scharfbillig RW, Jones S, Scutter S. Sever's disease: a prospective study of risk factors. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2011;101(2):133-45.
12. Kose O. Do we really need radiographic assessment for the diagnosis of non-specific heel pain (calcaneal apophysitis) in children? *Skeletal Radiol*. 2010;39(4):359-61.
13. Shultz SP, D'Hondt E, Fink PW, Lenoir M, Hills AP. The effects of pediatric obesity on dynamic joint malalignment during gait. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2014;29(7):835-8.
14. Guven A, Hancili S, Kuru LI. Obesity and increasing rate of infantile blount disease. *Clin Pediatr (Phila)*. 2014;53(6):539-43.
15. O'Malley G, Hussey J, Roche E. A pilot study to profile the lower limb musculoskeletal health in children with obesity. *Pediatr Phys Ther*. 2012;24(3):292-8.
16. Landauer F, Huber G, Paulmichl K, O'Malley G, Mangge H, Weghuber D. Timely diagnosis of malalignment of the distal extremities is crucial in morbidly obese juveniles. *Obesity facts*. 2013;6(6):542-51.
17. de Sa Pinto AL, de Barros Holanda PM, Radu AS, Villares SM, Lima FR. Musculoskeletal findings in obese children. *J Paediatr Child Health*. 2006;42(6):341-4.

18. Shultz SP, Sitler MR, Tierney RT, Hillstrom HJ, Song J. Effects of pediatric obesity on joint kinematics and kinetics during 2 walking cadences. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(12):2146-54.
19. Shultz SP, Sitler MR, Tierney RT, Hillstrom HJ, Song J. Consequences of pediatric obesity on the foot and ankle complex. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2012;102(1):5-12.
20. Mauch M, Grau S, Krauss I, Maiwald C, Horstmann T. Foot morphology of normal, underweight and overweight children. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(7):1068-75.
21. Mickle KJ, Steele JR, Munro BJ. Does excess mass affect plantar pressure in young children? *Int J Pediatr Obes.* 2006;1(3):183-8.
22. Mickle KJ, Steele JR, Munro BJ. The feet of overweight and obese young children: are they flat or fat? *Obesity.* 2006;14(11):1949-53.
23. Evans AM, Rome K. A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47(1):69-89.
24. Taisa Filippin N, de Almeida Bacarin T, Lobo da Costa PH. Comparison of static footprints and pedobarography in obese and non-obese children. *Foot Ankle Int.* 2008;29(11):1141-4.
25. Morrison SC, Durward BR, Watt GF, Donaldson MD. Anthropometric foot structure of peripubescent children with excessive versus normal body mass: a cross-sectional study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2007;97(5):366-70.
26. Richter M, Zech S. Arthrorisis with calcaneostop screw in children corrects Talo-1st Metatarsal-Index (TMT-Index). *Foot Ankle Surg.* 2013;19(2):91-5.
27. Deere KC, Clinch J, Holliday K, McBeth J, Crawley EM, Sayers A, et al. Obesity is a risk factor for musculoskeletal pain in adolescents: Findings from a population-based cohort. *Pain (03043959).* 2012;153(9):1932-8.
28. Palazzo C, Sailhan F, Revel M. Scheuermann's disease: an update. *Joint Bone Spine.* 2014;81(3):209-14.
29. Bailey DA, McKay HA, Mirwald RL, Crocker PR, Faulkner RA. A six-year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: the university of Saskatchewan bone mineral accrual study. *J Bone Miner Res.* 1999;14(10):1672-9.
30. Bass S, Pearce G, Bradney M, Hendrich E, Delmas PD, Harding A, et al. Exercise before puberty may confer residual benefits in bone density in adulthood: studies in active prepubertal and retired female gymnasts. *J Bone Miner Res.* 1998;13(3):500-7.
31. Goulding A, Jones IE, Taylor RW, Williams SM, Manning PJ. Bone mineral density and body composition in boys with distal forearm fractures: a dual-energy x-ray absorptiometry study. *J Pediatr.* 2001;139(4):509-15.
32. Goulding A, Taylor RW, Jones IE, McAuley KA, Manning PJ, Williams SM. Overweight and obese children have low bone mass and area for their weight. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000;24(5):627-32.
33. Goulding A, Grant AM, Williams SM. Bone and body composition of children and adolescents with repeated forearm fractures. *J Bone Miner Res.* 2005;20(12):2090-6.
34. Nichols DL, Sanborn CF, Love AM. Resistance training and bone mineral density in adolescent females. *J Pediatr.* 2001;139(4):494-500.
35. Van Brussel M, Takken T, Uiterwaal CS, Pruijs HJ, Van der Net J, Helders PJ, et al. Physical training in children with osteogenesis imperfecta. *J Pediatr.* 2008;152(1):111-6, 6.e1.

~ Autores ~

Daniel Weghuber



Daniel Weghuber, doctor en medicina, es un antiguo alumno de la Vienna Medical School. Actualmente, es profesor asociado de pediatría en la Paracelsus Medical School (PMU) deSalzburgo, Austria. En su campo, trabaja como médico adjunto en el Departamento de Pediatría del PMU, donde dirige tanto la sección de Gastroenterología pediátrica, Hepatología y Nutrición como la Unidad de Investigación para la obesidad. Allí estudia la comorbilidad metabólica, incluyendo el metabolismo de las grasas y de la glucosa (concretamente su estudio se centra en el trastorno en la sensibilidad y la secreción de insulina) o los fenotipos de la aterosclerosis asintomática. Entre sus áreas de especialidad también se encuentran la ortopedia y la comorbilidad psicológica, el diagnóstico interdisciplinario, la genética mitocondrial y los hábitos y el tratamiento farmacológico de niños con obesidad. Actualmente, es el vicepresidente del ECOG (European Childhood Obesity Group).

Grace O'Malley



Grace O'Malley es una fisioterapeuta sénior que forma parte del Equipo de Tratamiento de la Obesidad del Hospital Universitario Infantil de Temple Street (Temple Street Children's University Hospital). Se doctoró con una tesis que versa sobre la epidemiología y la salud pública en la Universidad de Cork (University College Cork); este trabajo se centró en el diseño, la implementación y la evaluación de intervenciones multidisciplinares para la obesidad adolescente. En 2008, la Facultad de Medicina de la Universidad de Yale (Yale University School of Medicine), donde ella una investigación clínica sobre la fisiopatología de la diabetes de tipo 2 en niños con obesidad, recibió el premio Fullbright. Asimismo, obtuvo una diplomatura de ciencias especializada en fisioterapia en 2004, tras la que, en 2006, cursó un Máster de Ciencias en el Trinity College de la Universidad de Dublín. Sus áreas de interés son la evaluación de la obesidad infantil, las estrategias de tratamiento y el impacto de la obesidad en la salud de los niños en crecimiento. Sus líneas de investigación se centran en el efecto de la obesidad en la salud osteomuscular de los niños y el uso de la web 2.0 para el cuidado de niños con obesidad.

Fue elegida representante de Irlanda para el ECOG y para el Grupo de Trabajo del ECOG (European Childhood Obesity Task Force). Además, preside la Asociación para el Estudio de la Obesidad (Association for the Study of Obesity) en Irlanda. Para más información, consulte su perfil en LinkedIn: <http://ie.linkedin.com/pub/grace-o-malley/9/352/67a>.

~ Cómo usar este artículo~

Ud. es completamente **libre de usar, copiar o compartir** este contenido siempre que cite el artículo de la siguiente manera:

Weghuber D, O'Malley G (2015). Complicaciones ortopédicas. In M.L. Frelut (Ed.), The ECOG's eBook on Child and Adolescent Obesity. Retrieved from ebook.ecog-obesity.eu

Asegúrese también de **otorgar un crédito apropiado** al uso de este contenido. Visite ebook.ecog-obesity.eu/terms-use/summary/ para obtener más información.

~ Comentarios ~

Gracias por leer este artículo.

Si le ha gustado este artículo, por favor compártalo con cualquier persona que pueda estar interesada.

Asegúrese de visitar ebook.ecog-obesity.eu para leer y descargar más artículos relacionados con la obesidad infantil.