

Precisamente es la utilización de abundante injerto óseo en las grandes cavidades por defecto donde un cotilo roscado cónico presenta las mayores ventajas, si se compara con las otras formas de cotilos, suponiendo el uso de un cotilo con suficiente profundidad. Ya durante el enroscado se consigue aquí la compresión y compactación necesarias del hueso trasplantado.

En fémures muy destrozados, la cavidad medular se reconstruye mediante la adición de pulpa de hueso. La pulpa que se lleva a la profundidad se adapta paso a paso a la pared mediante la utilización de vástagos compresores, antes de introducir la prótesis definitiva.

En caso de una marcada reabsorción del calcar, se insertan en cuña trozos mayores de hueso entre el cuello de la prótesis y el hueso aún remanente. En casos de grandes reabsorciones de la cortical en el sector superior, la pulpa de hueso puede rodearse y sujetarse con una malla de Dexon.

En las extensas destrucciones femorales se requiere el uso de prótesis extralargas, adaptadas en su extremo distal a la curvatura fisiológica del fémur, a fin de evitar reacciones periólicas locales en la cortical ventral.

Es mi opinión, que en caso de fémures muy destrozados se debe usar una prótesis extralarga revestida en su totalidad con Plasmapore para favorecer el contacto del trasplante con el vástago. En caso de reoperaciones con fémures destrozados la situación es totalmente diferente a un implante primario.

A modo de seguro contra la rotación, en el fémur muy destruido se utilizan en la punta de la prótesis dos tornillos de bloqueo. Los tornillos deben ser sacados aproximadamente a los cinco meses, ya que suelen fracturarse cuando son sometidos a cargas mayores.

PATOLOGIA DEL APARATO EXTENSOR DE LA RODILLA EN EL NIÑO

*Prof. J. Cañadell
Pamplona - España*

Al igual que en otros aspectos de la Ortopedia y la Traumatología del niño, la rodilla y su aparato extensor presentan unas peculiaridades que las distinguen de las enfermedades del adulto, tanto por la etiología y repercusión clínica como por el tipo de intervenciones quirúrgicas indicadas para su tratamiento.

Considerando de forma global el complejo "cuádriceps-rótula-tendón rotuliano-tuberosidad anterior de tibia", los problemas que encontramos con más frecuencia consisten en un aparato extensor corto o insuficiente, con inestabilidad en la rodilla, o con una alineación anómala por defecto de angulación o torsión.

Las causas de estos problemas son variadas y poco frecuentes y podemos agruparlas por estructuras o tipo de afección.

El resultado de estas afecciones, rigidez de rodilla, inestabilidad de rótula o flexo con insuficiencia del cuádriceps, hace aconsejable con frecuencia, una indicación quirúrgica que generalmente lleva

consigo intervenciones sobre partes blandas, con elongaciones o desinserciones tendinosas o musculares, tensados de cápsula y aleros o transposiciones tendinosas.

A. LESIONES DEL CARTILAGO DE CRECIMIENTO

Este es un tema tan amplio que centraremos la atención fundamentalmente sobre los puntos que, en nuestra opinión, han sido objeto de estudio más recientemente.

I. Estructura y función fisaria

En lo referente a este punto, lo más llamativo es la permanente controversia sobre la función de la zona de reserva —o de células germinales— fisaria.

Actualmente se barajan tres teorías que no están encontradas unas con otras: 1) almacenamiento de nutrientes celulares (lípidos sobre todo); 2) función germinal (acúmulo de células "madre"); y 3) función de protección mecánica ("almohadillado" de las demás capas del cartílago fisario).

II. Aspectos clínicos de las lesiones fisarias

a) *Infecciones*: aquí llama la atención el hecho de que mientras la TBC osteoarticular, las osteomielitis hematógenas agudas y artritis sépticas van disminuyendo con el paso de los años, últimamente se han publicado no pocos casos de lesiones fisarias como secuela tardía de sepsis meningocócica infantil, sobre todo aquellas que cursaron con cuadro de coagulación intravascular diseminada (CID) asociada.

b) *Neoplasias*: aunque teorías clásicas presentaban a la fisis como una barrera insalvable ante el osteosarcoma metafisario, estudios clínicos recientes muestran como este efecto "barrera" fisario no es permanente y que una vez que el osteosarcoma llega a contactar con el cartilago de crecimiento tiende a ser atravesado por aquél.

Esto tiene una gran importancia en el tratamiento quirúrgico "conservativo" del osteosarcoma. En nuestro Departamento, el Profesor Cañadell ha desarrollado una técnica mediante la cual se logra conservar la epifisis del hueso donde está localizado el tumor aplicando distracción fisaria.

c) *Traumatismos*: cada vez está más aceptado que además de la participación en juegos más violentos tiene que haber otros factores, probablemente hormonales, que hacen que los niños (varones) de entre 11 y 15 años, sean los más susceptibles de sufrir lesiones fisarias traumáticas.

En este apartado las clasificaciones seguidas en los últimos años por Odgen y Shapiro han sido las más interesantes contribuciones.

III. Aspecto diagnóstico de las lesiones fisarias

1. *Valoración del cierre parcial fisario prematuro*: sobre este punto son interesantes los métodos diagnósticos últimamente propuestos para el estudio de estas lesiones, como son la polimografía biplana, la gammagrafía isotópica —sobre todo en proyección apical— y la tomografía axial computarizada.

2. *Valoración de la afectación fisaria en neoplasias*: parece ser que el futuro más inmediato en este tema se encuentra sin duda en la resonancia nuclear magnética.

3. *Estudio y seguimiento de las disimetrías de los miembros*: sobre este punto destaca la introducción en algunos centros en el mundo de la tomografía computarizada digital, que evita prácticamente

las magnificaciones a la vez que la dosis de radiación es prácticamente insignificante.

IV. Predicción del crecimiento óseo y de las disimetrías de las extremidades inferiores

A este respecto son bien conocidos los trabajos de Anderson y Green sobre los que se ha basado Moseley para desarrollar su sistema de predicción del crecimiento óseo que, por otro lado, constituye la más importante contribución al tema de los últimos años.

V. Investigación sobre patología fisaria

En este apartado haremos breves menciones a los últimos trabajos sobre el tema llevados a cabo en nuestro Departamento.

1. *Prevención de los puentes óseos fisarios mediante la técnica de Langenskiold*: aparentemente el material de interposición que mejor ha cumplido su función de impedir la formación del puente ha sido la grasa autóloga.

2. *Traumatismos fisarios*: Tras este trabajo se concluyó que la fisis de animales machos en edades cercanas a la pubertad era significativamente más vulnerable que la de las hembras de la misma edad esquelética ante un agente traumático de igual magnitud y dirección de aplicación.

3. *Distracción fisaria experimental*: la elongación ósea mediante distracción fisaria se inicia, independientemente de la velocidad de distracción, mediante una fractura fisaria. La viabilidad fisaria tras la distracción, a medio-largo plazo, es inversamente proporcional a la velocidad de distracción empleada.

4. *Tratamiento de puentes óseos fisarios mediante distracción fisaria*. Tras este trabajo experimental, concluimos que la distracción fisaria es un método eficaz para conseguir la disrupción de los puentes óseos y que tras este tratamiento el puente óseo (y la deformidad) tiende a recaer en animales jóvenes, lejanos a la madurez esquelética. Parece ser que la grasa autóloga tiende a impedir la recidiva del puente cuando se coloca en el lugar de la distracción.

B. LA FIJACION EXTERNA EN ORTOPIEDIA INFANTIL

La fijación externa ha sido usada en niños desde, prácticamente, el inicio del siglo.

Ombredanne, publicó en 1929 probablemente el primer trabajo de amplia difusión sobre el tema.

En el Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Clínica Universitaria de Navarra, venimos tratando desde hace largo tiempo diferentes tipos de condiciones patológicas ortopédicas y traumatológicas infantiles mediante fijación externa. Evidentemente la aplicación de sistemas de fijación externa se limita sobre todo a los huesos largos del esqueleto.

En Traumatología nuestras indicaciones podrían ser resumidas en:

- Fracturas abiertas (tipos II y III sobre todo)
- Fracturas inestables en general
- Fracturas en pacientes politraumatizados, sobre todo con trauma craneoencefálico asociado.
- Casos de "rodilla flotante".

En nuestro medio también tratamos con frecuencia fracturas simples (casi sólo exclusivamente femorales) con fijación externa. Las ventajas mayores de la fijación externa sobre otros sistemas convencionales (tracciones, yesos...) empleados en este tipo de fractura, son la simplificación del "nursing" del paciente y el acortamiento de la hospitalización, entre otras.

En lo que respecta a las indicaciones ortopédicas de la fijación externa, podríamos citar las siguientes situaciones:

— Necesidad de movilización de los fragmentos óseos durante el tratamiento (por ejemplo alargamientos óseos, corrección de deformidades angulares óseas, corrección de deformidades articulares, reconstrucción de defectos óseos segmentarios mediante el transporte óseo).

— Situaciones en las que se necesita mantener de forma estable dos fragmentos óseos puenteando un defecto óseo segmentario (por ejemplo tras resecciones tumorales).

— Infección.

— Casos de pseudoartrosis postraumática y congénita, donde, en nuestra opinión, no se recomienda frecuentemente la fijación interna.

De entre las ventajas, en general, de la fijación externa en niños, podríamos destacar:

- No invasión del foco de fractura, osteotomía, elongación.
- Control externo de las deformidades.
- Corrección progresiva de las mismas.
- Fácil "nursing" del paciente.
- Corto período de hospitalización.
- Evita cirugías más agresivas.

C. ALARGAMIENTO DE EXTREMIDADES

Las hipometrías simétricas (enanismos) constituyen un grupo de condiciones patológicas que requieren un abordaje terapéutico multidisciplinario. En nuestro Departamento, el alargamiento de las extremidades inferiores forma habitualmente parte de dicho tratamiento.

El objetivo de este estudio clínico es revisar nuestros casos de alargamiento de las extremidades inferiores en enanismos (particularmente acondroplasia) mediante osteotomía percutánea y fijación externa monolateral. Esta revisión incluye casos intervenidos desde 1980, en que comenzamos a utilizar este método de elongación en particular.

Pacientes y métodos

En este estudio se incluyen 41 casos de pacientes afectados de acondroplasia y otros tipos de hipometrías simétricas que fueron sometidos a alargamiento de las extremidades inferiores.

La etiología fue acondroplasia en 29 casos, baja estatura idiopática en 5, síndrome de Turner en 3, condrodisplasia metafisiaria de Schmid en 2, micromelia congénita en 1 hipotiroidismo en 1.

Por razones obvias, estos pacientes fueron divididos en dos grupos: el primero incluía los 29 pacientes acondroplásicos y el segundo los 12 afectados de otro tipo de enanismo.

Antes de detallar los diferentes tipos y pautas de tratamiento, deberemos hacer especial referencia a la gran ayuda que la tomografía axial computarizada ha puesto en el estudio y valoración de estos tumores. El T.A.C. nos suministra datos acerca de la extensión exacta de la enfermedad, tanto intraósea como a nivel de partes blandas, también puede descartar o detectar metástasis pulmonares con precisión y eventualmente sirve para diseñar los campos de aplicación de la radioterapia.

Por otra parte, hemos de recalcar el importante papel de la biopsia previa que a nuestro juicio debe

realizarse siempre que sea posible con un trócar, bajo control radiográfico. Esto evita la posible diseminación tumoral, disminuye el riesgo de infección o posible fractura patológica que toda biopsia abierta comprende y en manos de patólogos expertos suministra un material suficiente.

Tras un examen conjunto entre los diferentes Departamentos implicados en el tratamiento, se planea la actuación terapéutica. En el caso del osteosarcoma, éste se inicia en una primera fase de tratamiento neoadyuvante consistente en la administración intraarterial (utilizando sistemas de angiografía por sustracción digital) de Cisplatino y Adriamicina endovenosa en tres ciclos, separados tres semanas entre sí.

En todos los pacientes se ha observado una respuesta clínica definida como una disminución del tamaño tumoral del 50% o superior.

En el grupo acondroplásico había 4 niñas y 13 niños. La edad media era de 8,8 (4-19) y los segmentos óseos elongados fueron 50 fémures y 40 tibias. El segundo grupo incluía 12 pacientes: 5 niñas y 7 niños. La edad media era de 15 años (10-23) y los huesos elongados fueron 14 fémures y 16 tibias.

En todos los casos el alargamiento se realizó mediante osteotomía percutánea y fijación-distracción externa monolateral tipo Wagner.

Con frecuencia se asoció relajación de partes blandas intraoperatoriamente, aprovechando el momento de colocación del fijador-distractor monolateral. En el grupo acondroplásico se efectuaron 30 tenotomías de los flexores de cadera y 22 alargamientos del tendón de Aquiles. En el segundo grupo las tenotomías de los flexores de cadera fueron 10 y los alargamientos de Aquiles 10 también.

El ritmo de alargamiento fue de 0,5 - 0,7 mm dos veces al día.

Resultados

1. Acondroplasia:

El alargamiento femoral medio obtenido fue de 12,5 cm (8-16) con un porcentaje medio del 66% (38.96%). Con respecto a la tibia, la elongación media fue de 10,9 cm (6-13,6) con un porcentaje medio de 75.2% (42-100%).

El índice de alargamiento en nuestros casos ha sido de 0.7 meses por cm elongado. Nunca se nece-

sitó injerto óseo ni osteosíntesis interna en la consolidación.

Como complicaciones mayores que pudimos observar en este grupo, podemos destacar 3 valgos tibiales, 4 fracturas en la zona de alargamiento, 1 paresia del nervio ciático poplíteo externo y 2 ascenso del peroné en el tobillo.

2. Otros enanismos

En este grupo el alargamiento femoral fluctuó entre 6 y 14,5 cm con un porcentaje entre 15% y 48.3%. En tibia el alargamiento varió entre 6,5 y 13,5 cm y el porcentaje lo hizo entre el 21 y el 63%. Se necesitó injerto más fijación interna en un caso (2 fémures) y otro paciente necesitó solo fijación interna en ambas tibias.

Las complicaciones mayores de este grupo fueron 4 valgos tibiales, 4 varos femorales, 4 fracturas del segmento elongado, 1 paresia del ciático poplíteo externo y 2 ascensos fibulares en tobillo.

Discusión y conclusiones

1. Cada caso de alargamiento óseo en enanismos requiere una valoración individual desde los puntos de vista etiológico, musculoesquelético y psicológico, siendo este último quizás el más importante.

2. El alargamiento óseo mediante osteotomía percutánea y fijación-distracción externa monolateral a razón de 1-1,5 mm/día se ha mostrado como un método seguro y eficaz en este tipo de pacientes.

3. La cirugía de relajación de partes blandas en estos pacientes es esencial para prevenir y corregir deformidades secundarias.

4. En pacientes acondroplásicos podemos esperar ganar entre 25-30 cm tras un alargamiento femoral y tibial y en un tiempo relativamente corto y con una tasa de complicaciones relativamente baja.

D. TRATAMIENTO FUNCIONAL CONSERVADOR DE SARCOMAS OSEOS

El tratamiento de los tumores óseos malignos, concretamente del osteosarcoma y el sarcoma de Ewing, se ha visto revolucionado en sus técnicas y resultados gracias a la cooperación interdisciplinaria de cirujanos, oncólogos y radioterapeutas.

Gracias a los recientes avances en estos campos, podemos hoy en día hablar de una actitud quirúr-

gica conservadora de la extremidad que, preservando la imagen corporal y la funcionalidad del miembro afectado, consigue unos resultados como mínimo iguales a aquellos protocolos que contemplan la cirugía radical.

En una segunda fase se realiza el tratamiento quirúrgico. Cuando en la resección ósea no se incluye la epifisis, la sustitución del hueso se realiza con injerto óseo que puede ser homólogo o autólogo conservado en banco (estabilización osteosíntesis). Cuando la resección comprende la epífisis la sustitución se hace con una endoprótesis confeccionada a medida en relación con la cantidad de hueso que es preciso resecar. Este dato debe ser obtenido de la exploración realizada previamente con la tomografía axial computarizada.

En casos de compromiso epifisario en el que no se considere conveniente el uso de endoprótesis, hemos practicado una resección artrodesis (en el caso de la rodilla con técnica Juvara).

El tratamiento fisioterápico postoperatorio es esencial y debe ser mantenido hasta conseguir una adecuada reeducación de la marcha. La movilización postoperatoria previa con sistemas mecánicos de automovilización pasiva, suele ser de utilidad en este punto.

En niños de edad lejana a la de la maduración ósea hemos utilizado una técnica quirúrgica en la que en un primer tiempo se realiza distracción fisaria seguida de resección del tumor y tras comprobación histopatológica de la no existencia de tumor en los bordes de resección, realizamos colocación de injerto. Esta técnica, que debe ir acompañada de un exhaustivo control anatomopatológico de la pieza reseca, podría conseguir preservar la articulación e incluso permitir que el crecimiento óseo a partir del resto de la fisis, pueda reconstruir el segmento metafisodiafisario reseca.

El estudio anatomopatológico de las piezas de resección evaluada en 18 de 23 casos, ha mostrado altos grados de necrosis tumoral en el 77.7% (14 de 18) siendo de carácter masivo en el 50%.

Cualquiera que sea el tratamiento realizado, se completa con una quimioterapia adyuvante combinando altas dosis de Metrohexate con leucovorin con la administración de Adriamicina-Cisplatin así como Actiomicina D, Bleomicina, Ciclofosfamida y Vincristina.

En la actualidad, el 82.6% de pacientes permanecen vivos con una media de seguimiento de 2 años, la probabilidad de supervivencia es del 80% para pacientes sin metástasis al diagnóstico; el 57% para pacientes con enfermedad metastásica.

En el tratamiento del sarcoma de Ewing seguido el protocolo T-11 de Rosen utilizando las mismas técnicas quirúrgicas que los reseñados para el osteosarcoma y asociando siempre radioterapia intraoperatoria en el acto quirúrgico.

La radioterapia intraoperatoria la hemos utilizado a dosis de 2.000 rads, con una dosis única. Si bien presenta una indicación absoluta en el sarcoma de Ewing, lo hemos utilizado también en algunos osteosarcomas cuando no existía delimitación clara de partes de blandas y cuando el T.a.C. mostraba una gran afectación de las mismas.

La RIO permite disminuir el riesgo de enfermedad residual con gran precisión. La dosis utilizada es capaz de esterilizar acúmulos celulares microscópicos de osteosarcoma y Ewing.

En resumen, creemos que el abordaje multidisciplinar del tratamiento de estos tumores permite adoptar una actitud quirúrgica conservadora de la extremidad con índices de supervivencia francamente esperanzadores.

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS EN EL NIÑO

Dr. Germán Carrillo
Dr. Mauricio Morales
Bogotá - Colombia

GENERALIDADES

Las lesiones óseas en niños, como consecuencia de accidentes, son cada día más frecuentes en nuestro medio y constituyen una de las principales causas de mortalidad y morbilidad.

En el paciente seriamente politraumatizado existe la tendencia a menospreciar el trauma musculoesquelético y desplazar su tratamiento inicial a un segundo plano, aumentando el riesgo de secuelas importantes, por esto se debe insistir en la necesidad de iniciar el tratamiento del niño fractu-