

ACTUALIZACIONES

La condrodiastasis como técnica de alargamiento óseo. (*)

D. HERNANDEZ VAQUERO.

*Facultad de Medicina de Oviedo. Departamento de Cirugía. Hospital del Insalud de Aviles.
Servicio de Traumatología y Ortopedia. (Jefe: Dr. Hernandez Vaquero).*

INTRODUCCIÓN

Las técnicas de alargamiento óseo, en sus diferentes formas, son bien conocidas y utilizadas en la práctica ortopédica. La introducción de los fijadores axiales por una parte y la posibilidad de dinamización por otra, ha simplificado este tipo de tratamientos y se han reducido las complicaciones. La escuela de la Universidad de Verona ha sido responsable, en gran medida, no sólo del diseño del Fijador Axial Dinámico (DAF) sino de la sistematización de la denominada callotaxis (1).

En la edad infantil esos mismo cirujanos italianos han introducido otros sistemas de alargamiento actuando en la zona epifisaria y no en la diafisaria como otras técnicas clásicas. Nos referimos a la llamada condrodiastasis. La distracción de la epífisis y sus posibilidades terapéuticas no es de conocimiento reciente y existen trabajos originarios del Este de Europa aparecidos ya en la década de los sesenta.

Esencialmente se describen dos sistemas de distracción en la epífisis. El primero fue descrito por Monticelli en 1979 conociéndose internacionalmente en 1981 (2) con el nombre de **distracción epifisaria** y consistía en el alargamiento de 1 mm. diario, produciendo una verdadera fractura-epifisiolisis; su utilización clínica no ha sido frecuente en nuestro medio. El segundo o **condrodiastasis**, al que vamos a referirnos en esta revisión, fue comunicado por De Bastiani (3) y se realiza con una distracción simétrica, lenta y gradual del cartílago de crecimiento, sin llegar a producir una fractura, permaneciendo íntegro el futuro potencial de crecimiento. En realidad estimula la capacidad de crecimiento epifisario sin alterar histológicamente la

epífisis, mediante una distracción diaria de 0,50 mm. realizados en etapas de 0,25 cada 12 horas.

La técnica fue experimentada por el propio De Bastiani (4) en conejos, apareciendo histológicamente un predominio de zonas hipertróficas por hiperplasia celular y aumento de la matriz, hallazgos ya reseñados por Trueta (5) hace más de 30 años al relacionar la isquemia secundaria a fracturas fisarias con la hiperplasia e hipertrofia celular. De Bastiani encontró en su experimentación animal que pasados 28 días se producía una hiperplasia del cartílago de crecimiento y que transcurridos 70 la placa epifisaria era normal y el espacio elongado se ocupaba por tejido osificado.

También De Pablos (6) encontró que el ritmo de alargamiento de la condrodiastasis es mejor que el recomendado en la distracción epifisaria. Este autor dividió una serie de corderos en tres grupos; en el primero practicó una distracción de 2 mm por día, en el segundo de 1 mm por día y en el tercero de 0,50 también diariamente. Los mejores resultados aparecieron en este último grupo donde la elongación epifisaria no produjo daño al cartílago de crecimiento.

Parece por tanto que según los estudios conocidos la distracción lenta acelera el metabolismo del cartílago y que al acabar la elongación la placa epifisaria no está alterada ni celular ni funcionalmente.

Se han publicado diversos trabajos sobre la experiencia clínica con la condrodiastasis o con la hemicondrodiastasis (7), definida ésta como la distracción lenta pero esta vez asimétrica e incompleta del cartílago para el tratamiento de desviaciones epifiso-diafisarias. Revisaremos luego algunas publicaciones sobre la condrodiastasis que proceden de los cirujanos de la Universidad de Verona donde se tiene amplia experiencia con este sistema. Ahora exponemos la técnica quirúrgica y los cuidados postoperatorios.

Correspondencia:

D. D. HERNANDEZ VAQUERO.
Apartado de Correos, 341.
33400 Aviles (Asturias)

TÉCNICA QUIRÚRGICA

El acto quirúrgico comienza con la introducción de dos clavos roscados de hueso esponjoso, semejantes a los usados en la fijación externa con el DAF, a nivel de la epifisis y de otros dos corticales en la diafisis. Los primeros son colocados paralelamente y a un centímetro y medio de la interlínea articular previa visión radioscópica. Luego se introducen los clavos diafisarios y se instala el alargador que muestra una escala graduada. Este debe mantenerse perpendicular a los tornillos roscados y paralelo, al eje del segmento óseo correspondiente. Si la condrodiastasis se realiza en la tibia se practica una osteotomía del peroné con resección de 2 cm. en su tercio distal encima de la sindesmosis tibio-peronea. Un control con amplificador de imágenes radioscópicas se practica antes de finalizar el implante. La transfusión de los clavos con técnica a cielo cerrado preserva el periostio, factor importante también recomendado en la callotaxis (8).

El apoyo se permite en el postoperatorio inmediato, comenzando la distracción al ritmo ya referido de 0,25 mm. cada 12 horas ya en el primer día. Se realizan comprobaciones radiológicas cada 15-20 días y cuando se aprecia una opacidad cortical se "dinamiza" el alargador permitiendo movimientos de tracción-distracción, semejante también a la técnica de fijación externa con el DAF. El alargador es retirado cuando se comprueba una corticalización completa de la zona elongada, aunque debido a la frecuencia de fracturas posteriores a esta retirada que se han descrito como complicaciones y que luego estudiaremos, se recomienda demorar un mes la extracción definitiva del fijador. Un programa cuidadoso de rehabilitación es implantado el día siguiente a la intervención y los cuidados y vigilancia de los orificios de transfijación debe ser continua.

Cuando se necesita elongación bilateral, como en enanismos constitucionales o en acondroplásicos, se realiza de manera cruzada, o sea, actuando en un fémur de un lado y en la tibia contralateral, para en un segundo tiempo actuar de manera inversa. No obstante, en grandes acortamiento se recomienda mejor la callotaxis o la asociación de condrodiastasis y callotaxis (9).

La elongación epifisaria puede realizarse teóricamente en cualquier cartílago de crecimiento. No obstante, y debido a las complicaciones que luego revisaremos, la actuación a nivel de la tibia es excepcional actualmente, siendo la localización ideal la epífisis distal del fémur.

La distracción total sólo estaría limitada por la capacidad de adaptación de las partes blandas o por el déficit vascular o neurológico. Como también comprobaremos después las alteraciones que pueden presentarse no permiten grandes elongaciones.

INDICACIONES

Las indicaciones de esta técnica se han ido modificando en los últimos años. Las frecuentes complicaciones que luego mencionaremos han obligado a restringir su utilización y los mismos autores que se mostraban optimistas en las publicaciones de la década pasada, han disminuido sus indicaciones. Para éstos la callotaxis ofrece menos problemas evolutivos con similares resultados finales y aunque mantienen una serie de indicaciones relativas (TABLA I), sólo cuando se asocia una deformidad

TABLA I

INDICACIONES RELATIVAS DE LA CONDRODIASTASIS

1. Dismetrías mayores de 3 centímetros en niños.
2. Pacientes con edades próximas al cierre del cartílago de crecimiento, o sea entre 10 y 12 años.
3. Acondroplasias o enanismos constitucionales en edad infantil.
4. Cuando la elongación debe realizarse en la epífisis distal del fémur.
5. En casos con grandes disimetrías donde puede realizarse un condrodiastasis en un lado y una episiodesis en el contralateral.

angular epifisaria está recomendada absolutamente (TABLA II). La elongación diafisaria además es más fácil técnicamente y no tiene límites de edad.

TABLA II

INDICACIONES ABSOLUTAS DE LA CONDRODIASTASIS

1. Dismetrías sin fusión del cartílago epifisario con desviaciones asociadas a ese nivel.
2. Pequeñas disimetrías al final del crecimiento.
3. Anomalías congénitas graves practicándose condrodiastasis y callotaxis.
4. Algunas condrodistrofias como las displasias epifisarias.
5. Acortamientos con desviaciones angulares metafisarias sin punta de unión o con puente menor del 30%.

Aunque en la acondroplasia puede realizarse una diastasis epifisaria, últimamente también se está abandonando manteniéndose sólo en casos seleccionados (10). De la misma manera sólo en disimetrías menores del 10% se recomienda y escasamente a nivel de la tibia o epífisis proximal del fémur.

COMPLICACIONES

Las complicaciones que se han descrito aparecen en la TABLA III, siendo las más frecuentes las

TABLA III

COMPLICACIONES DE LA CONDRODIASTASIS

1. Pusión del peroné.
2. Fractura después de retirar el alargador.
3. Desviación axial.
4. Osteolisis en orificios de los clavos.
5. Fijación inestable.
6. Distracción asimétrica.
7. Rigidez de rodilla.

fusiones del peroné, fracturas y desviaciones axiales. Aldegheri (11) revisa 52 casos de condrodiastasis en pacientes con una edad media de 11,8 años; encontró 22 complicaciones mientras que en 49 callotaxis sólo se presentaron 6. De Bastiani (3) presenta 100 casos, 40 en dismetrías y 60 en acondroplasias; en el primer grupo se presentaron 5 complicaciones pero en el segundo ya fueron 18 y aunque insiste en las pocas subluxaciones de rodilla que aparecieron y en los pocos casos de retracciones aquileas llama la atención sobre ese elevado número de malas evoluciones. El mismo De Bastiani (12) publica una serie de 170 condrodiastasis, 92 realizadas en fémur y 78 en tibia; en las dismetrias por acortamiento las complicaciones aparecieron en el 12,5%, pero en las acondroplasias la cifra se elevó hasta el 22,1% y mientras que a nivel del fémur estas complicaciones se presentaron en el 7,3% de los enfermos, en la tibia supusieron el 40,7%. En otro trabajo de Aldegheri (13) se eleva el porcentaje de complicaciones al 81,8% en acondroplasias, sobre todo a nivel tibial. Este elevado número de alteraciones evolutivas en las acondroplasias puede deberse al mayor alargamiento conseguido (media de 7,2 centímetros) en comparación con las dismetrías (media de 3,3 centímetros), pero la elevada frecuencia de complicaciones en los enanismos cuestionan la utilidad de la técnica. Se recomienda que en estos casos se demore la elongación hasta la finalización del crecimiento y entonces practicar una callotaxis.

La serie total recogida en Verona entre los años 1980 y 1989 consta de 184 casos de condrodiastasis (9), habiéndose conseguido un alargamiento medio

de 6,4 centímetros. Las complicaciones suponen el 19,4% y de ellas algunas tan graves como fracturas al retirar el implante (8 casos) o desviaciones axiales del miembro (7 casos).

CONCLUSION

La condrodiastasis es una técnica ingeniosa con un soporte experimental aceptable. Se conoce que la osificación secundaria que se produce se debe a la reparación inmediata de las microfracturas repetidas y al aumento de la actividad metabólica de las células del cartílago de crecimiento (10). El ritmo de elongación es el adecuado para que ello suceda mientras que con la distracción epifisaria, a mayor velocidad, no se asegura que el cartílago permanezca indemne.

Se citan una serie de ventajas sobre otras técnicas de elongación (TABLA IV) pero las complicacio-

TABLA IV

VENTAJAS DE LA CONDRODIASTASIS

1. Alarga la parte más ancha del segmento óseo.
2. La osificación está asegurada.
3. Permite corregir deformidades.
4. Reduce la tendencia de la cadera a luxarse.
5. Reduce tendencia al varo

nes que se han descrito, el posible daño epifisario por los tornillos roscados y el riesgo, aunque excepcional, de alteración del crecimiento epifisario, hacen que las indicaciones sean restringidas. El optimismo que inundaba las primeras publicaciones sobre este método se han ido debilitando con el paso de los años y hoy por hoy no puede recomendarse como una técnica habitual para las dismetrías de extremidades o enanismos constitucionales. Parece que en estos casos y siguiendo las recomendaciones de los propios impulsores de la condrodiastasis, es preferible esperar al fin del crecimiento y realizar entonces alargamientos diafisarios convencionales.

(*) Este trabajo ha sido realizado gracias a una beca de intercambio con países de la CEE (Expediente 90/6025) concedida por el FIS en la convocatoria de 1990.

Bibliografía

- 1.- **De Bastiani, G., Aldegheri, R., Renzi Brivio, L.:** The treatment of fractures with a dynamic axial fixator. *J. Bone Joint Surg.* 1984, 66B: 538-545.
- 2.- **Monticelli, G., Spinelli, R.:** Distraction epiphysiolysis as a method of limb lengthening. I Experimental study. *Clin. Orthop.* 1981, 154: 254-261.
- 3.- **De Bastiani, G., Aldegheri, R., Renzi Brivio, L., Trivella, G.:** Chondrodiatasis-Controlled symmetrical distraction of the epiphyseal plate. *J. Bone Joint Surg.* 1986, 68B: 550-556.
- 4.- **De Bastiani, G., Aldegheri, R., Renzi Brivio, L., Trivella, G.:** Limb Lengthening by distraction of the epiphyseal plate. A comparison of two techniques in the rabbit. *J. Bone Joint Surg.* 1986, 68B: 545-549.
- 5.- **Trueta, J., Amato, V.P.:** The vascular contribution to osteogenesis. III. Changes in the growth cartilage caused by experimentally induced ischaemia. *J. Bone Joint Surg.* 1960, 42B: 471-587.
- 6.- **De Pablos, J., Villas, C., Cañadell, J.:** Bone Lengthening by physeal distraction. *Int. Orthop.* 1986, 10: 163-169.
- 7.- **Aldegheri, R., Triviella, G., Lavine, F.:** Epiphyseal Distraction. Hemichondrodiatasis. *Clin. Orthop.* 1989, 241: 128-132.
- 8.- **Kojimoto, H., Yasui, N., Goto, T., Matsuda, S., Shimomura, Y.:** Bone Lengthening in rabbits by callus distraction. The role of periosteum and endosteum. *J. Bone Joint Surg.* 1988, 70B: 543-549.
- 9.- **Aldegheri, R.:** Comunicación personal. Verona, 1991.
- 10.- **Aldegheri, R.:** Chondrodiatasis. *Rev. Chir. Orthop.* 1991, 77-Supl 1: 50-51.
- 11.- **Aldegheri, R., Trivella, G., Renzi-Brivio, L., Tessari, G., Agostini, S., Lavini, F.:** Lengthening of the lower limbs in achondroplastic patients. A comparative study of four techniques. *J. Bone Joint Surg.* 1988, 70B: 69-73.
- 12.- **De Bastiani, G., Lavini, F., Trivella, G., Renzi-Brivio, L.:** Epiphyseal distraction: Chondrodiatasis and hemichondrodiatasis. En: Hans, K. Uthoff and James, J. Wiley eds. *Behavior of the growth plate.* New York: Raven Press, 1988: 195-199.
- 13.- **Aldegheri, R., Trivella, G., Lavini, F.:** Epiphyseal distraction. Chondrodiatasis. *Clin. Orthop.* 1989, 241: 117-127.