

Artrosis de cadera en pacientes jóvenes

Importancia de la exostosis acetabular posteroinferior

HORACIO A. GÓMEZ, ANÍBAL A. GARRIDO, FAVIO PEIRANO y JOSÉ I. ARRONDO

Instituto Dupuytren, Buenos Aires y Hospital "Prof. Dr. A. Posadas", Buenos Aires

RESUMEN

Introducción: Comprobamos en estudios radiográficos y tomográficos de caderas artrósicas en pacientes jóvenes, que en algunos casos sin imágenes de patología subyacente, presentaban en común un osteofito en la carilla acetabular posteroinferior que empuja la cadera a anterior y externo produciendo una pérdida de concentricidad con artrosis ulterior.

Materiales y métodos: Operamos a 29 pacientes (26 eran varones) con una edad entre 28 y 52 años, promedio 37 años.

Todos eran deportistas y el motivo de consulta era el dolor con limitación de la movilidad, en especial la rotación interna.

La técnica empleada fue la resección del osteofito posteroinferior por vía medial (vía de los aductores) y del osteofito anterior por vía anterior.

Resultados: Se efectuó el seguimiento de 27 pacientes entre 6 meses y 10 años, promedio 6 años y 2 meses. En todos los casos mejoró el cuadro doloroso en forma significativa, y volvieron a la práctica deportiva el 88% de los pacientes, el 70% a su deporte original. La movilidad articular mejoró, en especial la rotación interna en 35°, la flexión en 15° y la abducción en 20°.

Sólo un paciente llegó al reemplazo protésico a los 7 años y 6 meses de la cirugía original.

Conclusiones: Creemos que el osteofito posteroinferior acetabular, en algunos casos de artrosis en pacientes jóvenes, tiene un gran significado en su fisiopatología. Su resección quirúrgica mejora la sintomatología y prolonga la vida útil articular.

PALABRAS CLAVE: Exostosis acetabular posteroinferior. Artrosis. Resección.

HIP ARTHROSIS IN YOUNG PATIENTS. IMPORTANCE OF POSTERO-INFERIOR ACETABULAR EXOSTOSIS

ABSTRACT

Background: X-rays and CT scans were obtained from arthrotic hips in young patients; in some cases with no images of underlying pathology, patients presented an osteophyte in the postero-inferior acetabular facet that pushed the hip forwards and outwards causing loss of concentricity and subsequent arthrosis.

Methods: Surgery was performed on 29 patients –26 males, 3 females; age range: 28- 52, average 37. All patients practiced sports. The main reason for consultation was motion impairing pain affecting mostly inner rotation. A medial approach -through the adductors- was used to resect the posterior osteophyte, and an anterior approach for the anterior osteophyte.

Results: 27 cases were followed from 6 months to 10 years, average 6.2 years. In all cases, pain significantly decreased: 88% of patients returned to sports; 70% to the original sport. Articular motion improved, particularly inner rotation (35°), flexion (15°), and abduction (20°). Only one case required a prosthetic replacement 7.6 years after the original surgery.

Conclusions: We believe that in some cases of arthrosis in young patients, the postero-inferior acetabular osteophyte plays a major role, since surgical resection improves symptomatology, and extends joint life.

KEY WORDS: Postero-inferior acetabular exostosis. Arthrosis. Resection.

Recibido el 17-12-2004. Aceptado luego de la evaluación el 12-7-2005.

Correspondencia:

Dr. HORACIO A. GÓMEZ
Cerviño 4679
(C1425AHD) Buenos Aires
Tel./Fax: 4771-3922
hgomez@intramed.net.ar

La artrosis de cadera en pacientes jóvenes (menores de 55 años) es una problemática de difícil solución, dado

que el reemplazo protésico articular en este grupo etario tiene resultados cuestionables. Los trabajos publicados por Callaghan (1993),^{4,5} Rorabeck (1997),³¹ Paprosky (1997),²⁷ Duffy (2001)⁸ y Sochart (1997)³² refieren alta incidencia de desgaste, signos de aflojamiento y revisiones a mediano o a largo plazo.

Se describieron como etiologías subyacentes en la artrosis de cadera, la displasia,^{40,41} la enfermedad de Perthes, la secuela de epifisiólisis^{12,21} y las enfermedades reumáticas,^{1,24} quedando un 30% como idiopáticas o sin causa manifiesta evidente.

En los grandes defectos biomecánicos las osteotomías acetabulares de reorientación (Steel, Tonnis, Ganz)^{11,37} o techoplastias (Chiari, Sthaley) son una solución para tener en cuenta cuando el defecto es primordialmente acetabular; si el defecto es principalmente femoral, las osteotomías proximales varizantes, valguizantes, flexoras o extensoras (Pawels, Muller, Bombelli) están indicadas para preservar la vida articular y retrasar el reemplazo protésico.

Como mencionamos, existe un 30% de artrosis de cadera llamada idiopática,^{6,7} en la cual ni los antecedentes ni la clínica dan un diagnóstico etiológico. La radiología no muestra defectos de forma, estructura u orientación significativos de los componentes articulares (fémur proximal-acetábulo), que orienten a una patología subyacente que justifique la degeneración articular prematura.

Estas artrosis "idiopáticas" fueron causa de nuestra preocupación en los últimos veintitrés años. Tratamos de recopilar (en forma retrospectiva) estos casos en toda su evolución hacia la artrosis, estudiando el estado actual con radiología, tomografía computarizada con cortes axiales coronales y sagitales y reconstrucción 3D, buscando la causa o hallazgos comunes que justifiquen su evolución y que nos permitan indicar un tratamiento para preservar la articulación.

Materiales y métodos

Operamos a 29 pacientes, con un gran predominio del sexo masculino (26 casos). Caderas derechas en 20 casos e izquierdas en 9 casos. La edad promedio fue de 37 años, con el menor de 28 años y el mayor de 52 años.

La causa de consulta fue el dolor progresivo, desde la actividad física violenta hasta los movimientos de la vida cotidiana. En todos los casos se comprobó una limitación acentuada de la rotación interna en promedio de menos 15° (no llegaban a cero). La flexión y la abducción estaban limitadas pero en menor grado.

Todos nuestros pacientes eran deportistas en forma rutinaria y en el momento de la consulta se encontraban limitados o impedidos de continuar su actividad.

El período de seguimiento fue entre 6 meses y 10 años.

Se estudió a todos los pacientes con:

Radiografía de frente panorámica (Fig. 1A): se comprobó según el grado evolutivo de la artrosis, una exostosis posteroinferior acetabular (carilla articular posteroinferior) que en casos

más avanzados se acompaña por un osteofito en velo o falso trasfondo acetabular, que en su evolución empuja la cabeza femoral hacia lateral y anterior llevando a la pérdida de su concetricidad y a un disparalelismo de ambas superficies articulares. Esto se traduce en un pinzamiento superoexterno con posterior artrosis. En el reborde anterosuperior acetabular en casos iniciales se puede ver una exostosis de tracción que encarcela la cabeza femoral.

Radiografía de perfil panorámica (Lowenstein): el acetábulo continúa con proyección de frente, no modificando las imágenes descritas. La cabeza femoral (Fig. 1B), que se ve de perfil, puede mostrar improntas en el reborde cefálico u osteofitos reaccionales, secuela de *impingement* posteroinferior o anterosuperior.

Tomografía computarizada: cortes axiales (Fig. 2A): se comprueba hipertrofia de la carilla articular acetabular posteroinferior con pinzamiento articular a ese nivel y signos de artrosis (esclerosis acetabular). La cabeza femoral puede estar desplazada, empujada por la carilla articular posteroinferior hacia externo y anterior (pérdida de concetricidad).

En el reborde anterosuperior acetabular puede verse exostosis por tracción con impronta cefálica opuesta. En los casos evolucionados podemos comprobar el osteofito en velo o falso trasfondo que aleja la cabeza femoral de la tabla ósea interna acetabular.

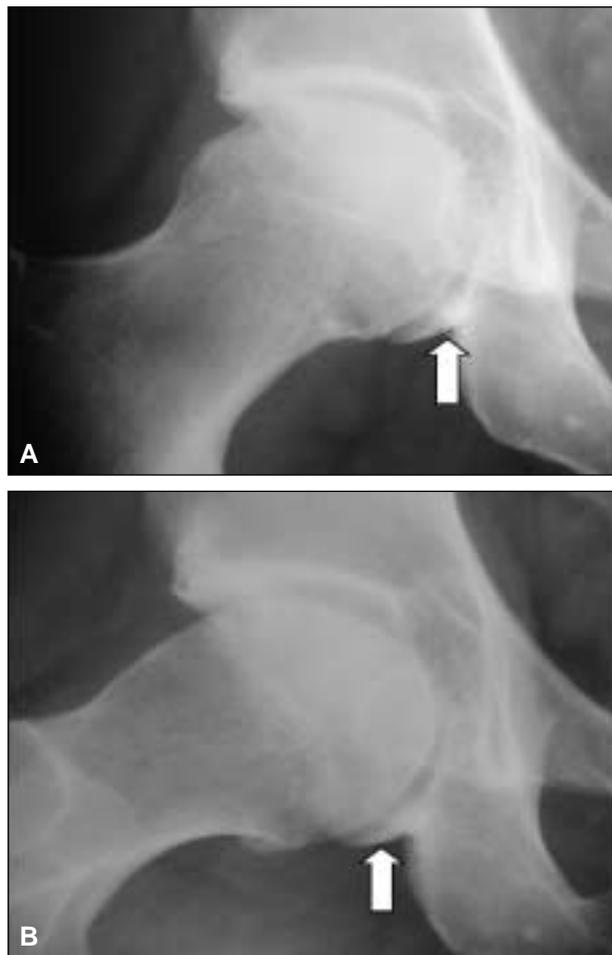


Figura 1. A. Radiografía de frente que muestra una cadera esférica con un osteofito en la carilla posteroinferior acetabular (flecha). **B.** Igual imagen de perfil.

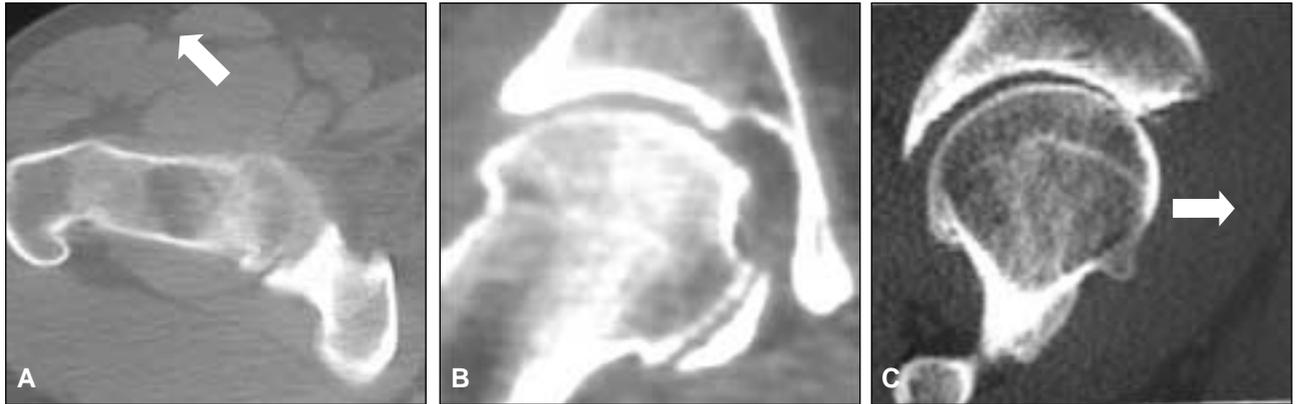


Figura 2. A. Corte axial que muestra exostosis e hipertrofia de carilla art. posteroinferior que empuja la cadera a anterior y externo. B. Corte coronal que muestra el pinzamiento de la exostosis inferior que desplaza la cadera a lateral. C. Corte sagital que muestra la pérdida de concentricidad cefálica a anterior.

Estudiamos por superposición de imágenes de cuello y cón-dilos, la anteversión femoral y comprobamos en todos los casos evaluados una anteversión que superaba los 20°.

Corte coronal (Fig. 2B): se comprueba la pérdida de concentricidad con desplazamiento lateral o externo de la cabeza femoral y la pérdida de paralelismo de la interlínea articular con pinzamiento superolateral e inferomedial. Se corrobora la presencia de osteofito en velo.

Corte sagital (Fig. 2C): se comprueba el desplazamiento anterior de la cabeza femoral, con pinzamiento posteroinferior y anterosuperior y pérdida de paralelismo en este plano de la interlínea articular. Pueden verse la hipertrofia de la carilla posteroinferior del acetábulo y la exostosis acetabular anterosuperior.

Reconstrucción 3D (Fig. 3A): en su imagen anterior articular, se puede observar la exostosis por tracción del reborde acetabular anterosuperior y la impronta cefálica de esa exostosis.

En la imagen inferomedial o posterior (Fig. 3C) articular se observan la exostosis y la hipertrofia de la carilla articular posteroinferior del acetábulo.

En la imagen lateral articular (Fig. 3B) es posible observar el desplazamiento anterior de la cabeza femoral con la pérdida de concentricidad y el pinzamiento anterosuperior.

Se efectuó centellograma óseo en 5 casos, comprobándose un aumento de captación en dos puntos coincidentes con la carilla posteroinferior y el pinzamiento o exostosis superoanterior, marcando los puntos de sufrimiento articular.

Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito dorsal, en la mesa de cirugía general con una almohadilla sacra que eleva 5 cm la pelvis. Usamos brete contralateral.

Se colocan campos dejando la cara anterior e interna de la cadera descubierta para ser abordada.

Abordaje interno: la incisión es de 8 cm longitudinal centrada en el aductor mediano, celular y fascia; se procede a la tenotomía del tendón del aductor mediano próxima a su inserción. Es fundamental en cada plano realizar una prolija hemostasia.

Se ubican los vasos circunflejos mediales o posteriores y se reparan a distal. Con disección roma se llega a la base de la rama ilioisquiática y se la rodea con dos palancas de Hohmann (por dentro y fuera del agujero obturador), se lleva a distal el músculo obturador externo y se repara.

Se tiene así una buena visión de la cápsula inferior y del borde acetabular inferior con su carilla articular posteroinferior.



Figura 3. A. Vista posterior que muestra la hipertrofia y exostosis de la carilla articular posteroinferior. B. Vista lateral, muestra la pérdida de concentricidad con desplazamiento cefálico anterior. C. Vista anterior que muestra el osteofito anterior en punto de tracción.

Se efectúa la capsulotomía con resección de 1 cm a nivel de su inserción isquiática (relajando el complejo capsuloligamentario posterior). Es posible entonces ver la exostosis posteroinferior que se reseca con escoplo y martillo dejando a la vista la cabeza femoral y la impronta dejada en ella por la exostosis.

Abordaje anterior: por una incisión longitudinal de 6 cm descendente desde 1 cm de la espina íliaca anterosuperior, se llega al plano profundo disecando entre el tensor de la fascia lata y el sartorio, con la precaución de disecar y reparar el nervio femorocutáneo. Al llegar a la cápsula anterior cubierta parcialmente por el recto anterior y el psoas, se colocan dos palancas de Hohmann romas por el borde superior e inferior de la cápsula articular y una tercera palanca, con punta, intrapelviana. Se tiene ahora una buena visión del reborde articular anterosuperior.

Se efectúa una capsulotomía anterosuperior en el reborde articular con resección de 1 cm de cápsula (relajando el complejo capsuloligamentario anterior), se ubica la exostosis acetabular anterior y se la reseca con escoplo y martillo; se comprueba si hay impronta cefálica de la exostosis y su profundidad, pudiendo en ese momento realizar múltiples perforaciones.

Posoperatorio

Analgésia: con 150 mg de diclofenac a 21 microgoteo en paralelo.

Quiinesiología: después de 24 horas se comienza con trabajo pasivo de flexión, abducción y rotación interna. El trabajo activo es suave y progresivo del grupo abductor y del cuádriceps.

Comienza con deambulación sin apoyo a los 10 días y apoyo total a los 20 días.

Prevención de calcificaciones: 150 mg de indometacina cada 24 horas durante un mes.

Resultados

De los casos operados (29), perdimos el seguimiento de dos pacientes. De los pacientes evaluados mejoraron su cuadro doloroso el 100% de ellos. El retorno a la práctica deportiva se logró en el 88% de los casos, pero sólo el 70% regresó a su deporte de origen.

La movilidad mejoró, en especial la rotación interna y llegó a 20° (promedio) en el posoperatorio definitivo; la flexión mejoró en 15° y la abducción, en 20°.

En dos casos se observaron osificaciones heterotópicas, pero sin significado clínico.

En tres casos comprobamos neuropraxia del nervio femorocutáneo reversible espontáneamente a los tres meses de la operación.

En un paciente con un grado III en el momento del tratamiento se llegó a la conversión protésica a los 6 años y 7 meses de evolución.

Discusión

Teniendo como base conceptual que el reemplazo protésico de cadera no es el tratamiento de elección para pacientes jóvenes, la cadera sintomática en adultos menores de 50/55 años plantea un desafío para el ortopedista tratante. En este grupo etario la limitación funcional dolorosa de la cadera conlleva una limitación en su inserción social y laboral y, básicamente, en su calidad de vida.

Cuando las causas son biomecánicas, se puede recurrir a las osteotomías femorales o acetabulares como posibles soluciones buscando la preservación articular.

Clasificación

Creemos que las incongruencias en la articulación de la cadera se pueden clasificar según la tabla que mostramos a continuación.

Nos referimos en el presente trabajo a las exostosis acetabulares.

La artrosis "idiopática" con predominio de localización posteroinferior, según los hallazgos obtenidos en los estudios efectuados, puede dividirse en tres grados evolutivos de la patología:

Grado 1 (Fig. 4A): presencia de exostosis acetabular posteroinferior y en el reborde anterosuperior con pinzamiento articular en ambos puntos, sin pérdida de concentricidad ni osteofito en velo (Fig. 5A, B, C y D).

Grado 2 (Fig. 4B): aumento de la exostosis acetabular posteroinferior con *impingement* cefálico que desplaza la cabeza femoral hacia anterior y externo, que lleva a la pérdida de concentricidad. Aparición del osteofito en velo.

Tabla.

Clasificación de las incongruencias de la cadera			
Tipo	Predominio	Localización	Tratamiento
Intraarticular			Osteotomías acetabulares o femorales
Periarticular	Femoral	Anterosuperior	Smith Petersen (reducida)
		Circunferencial	Luxación controlada de Ganz
	Acetabular	Anterosuperior	Wheater
		Posteroinferior	Ludloff



Figura 4. A. Grado I. Osteofito posteroinferior sin pérdida de concentricidad. B. Grado II. Se asocia con una pérdida de concentricidad y un osteofito en velo, sin artrosis. C. Grado III. Caso más avanzado con artrosis por hiperpresión externa.

Grado 3 (Fig. 4C): por la pérdida de concentricidad, se produce una sobrecarga con hiperpresión anterosuperior articular y la aparición de artrosis (pinzamiento, esclerosis y quistes).

Fisiopatología

De los hallazgos encontrados surge la pregunta sobre la causa de formación de los osteofitos marginales.

Existen trabajos clásicos,³ como los publicados por Wiberger⁴⁰ y Lloyd Robertt,²³ que mencionan la tracción ligamentaria como la responsable del despegue perióstico que al osificarse forma osteofitos marginales.¹⁶ Por su parte, Jeffery¹⁸ estudió este proceso anatomopatológicamente y corroboró la pérdida de elasticidad y posterior osificación del reborde capsular en los puntos de tracción, lo cual fue comprobado en los estudios anatomopatológicos que realizamos en nuestros pacientes.^{10,25,38}

Recordemos que en el punto posteroinferior se inserta el espesamiento capsuloligamentario posterior de la cadera, que es el único punto de conjunción de los tres fascículos de inserción femoral (haces isquiosupraacetabular, isquioanular e isquiosubacetabular). Este punto de la

inserción acetabular coincide con el osteofito posteroinferior, presente en la artrosis incipiente. Este ligamento posterior actúa limitando la rotación interna de la cadera, en especial cuando está en flexión.

En cuanto al plano anterior, hay dos grandes refuerzos capsuloligamentarios del ligamento de Bertin o Bigelow (haces iliopretrocantéreo e iliopretrocantíneo), que tienen como punto de inserción acetabular el reborde anterosuperior. Estos dos ligamentos tienen como función la rotación interna en extensión por tracción estática.

El tema de la rotación de la cadera como causa de artrosis en los pacientes jóvenes fue estudiado y publicado por numerosos autores (Halpern, Reikeras, Hoaglund).^{14,15,29,30,35} Todos ellos coinciden en que el aumento de la anteversión femoral está presente en los casos de “artrosis idiopática” en pacientes jóvenes. Incluso, Tonnis presentó una serie de pacientes con artrosis idiopáticas con retroversión del cuello femoral.

Los cambios de anteversión femoral hacen que el movimiento de centrado cefálico en el acetábulo tengan un rango aumentado de rotación, produciendo una mayor tensión capsuloligamentaria con aumento de tracción en sus puntos de inserción en los rebordes acetabulares.

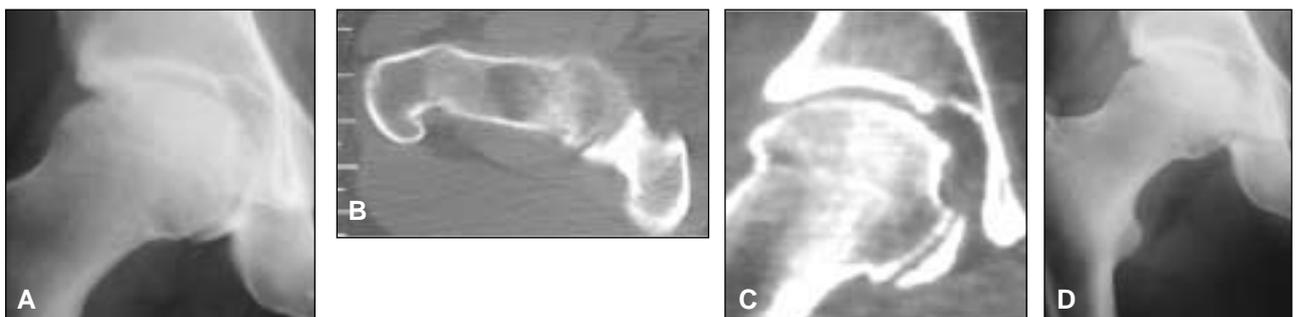


Figura 5. Varón de 53 años con cadera dolorosa. A. Radiografía de frente de cadera esférica, concéntrica con exostosis posteroinferior acetabular. B. Corte axial que muestra hipertrofia de carilla posterior que extruye la cabeza a anterior y externo. C. Corte coronal con el pinzamiento inferior articular. D. Posoperatorio que muestra la remodelación acetabular.

La mayor o menor reacción perióstica con posterior osificación de los puntos de tracción depende de condiciones inherentes a cada paciente (base genética, factores de crecimiento óseo, etc.).

En resumen, según nuestra experiencia y estudios realizados, creemos que muchas de la artrosis "idiopáticas" se producen como una evolución natural, con punto de partida en trastornos de anteversión femoral que llevan a un mayor requerimiento capsuloligamentario para el centrado de la cadera, produciéndose un aumento de tracción en los puntos de inserción posteroinferior y anterosuperior acetabular y el despegue perióstico que al osificarse forman los osteofitos acetabulares. El osteofito posteroinferior acetabular extruye la cabeza femoral hacia adelante y afuera, perdiéndose la concetricidad de ambas superficies, con una hiperpresión en el punto anteroexterno acetabular (por pérdida de concetricidad) que termina en artrosis con pinzamiento localizado.

Objetivos y planificación preoperatoria

En los casos sintomáticos iniciales sin signos de artrosis evidente, efectuamos tratamiento quirúrgico dirigido a:

- Resección de exostosis posteroinferior acetabular para evitar la progresión de la pérdida de concetricidad y descomprimir el pinzamiento posteroinferior (vía medial).
- Resección del osteofito anterosuperior para evitar el *impingement* doloroso anterior cefálico y lograr mayor rango de flexión y rotación interna (vía anterior).
- Liberación de complejo capsuloligamentario posteroinferior, para evitar la tracción ósea y aumentar el rango de rotación interna con flexión de cadera (vía medial).
- Liberación capsuloligamentaria anterior para evitar la tracción ósea y la recidiva de la exostosis.
- Efecto asociado: se produce una desnervación parcial de la cápsula articular de la cadera. Recordemos que la innervación llega fundamentalmente por tres ramas: a) rama crural directa: se encuentra entre las fibras musculares del psoas e ingresa en la cápsula articular por un punto anterosuperior acetabular (coincide con zona de exostosis); b) rama directa plexo lumbosacro: rama independiente del ciático mayor que se desliza por debajo de las fibras de los rotadores externos e ingresa en la cápsula articular en un punto coincidente con la exostosis posteroinferior; c) rama obturatriz: rodea el agujero obturador haciendo contacto con la cápsula en la zona posteroinferior acetabular.

En casos de incongruencias cefálicas, las osteotomías femorales son un recurso válido en busca de mejorar el punto de apoyo cefálico o alejar las incongruencias del reborde acetabular para lograr mayor amplitud de movimiento.

Los trabajos publicados por Ganz^{2,9,11,20,22,26} se dirigen a la remodelación de las deformidades cefálicas; para ello describe un abordaje posterior con osteotomía del trocánter mayor tipo *slide* (Glassman) y luxación controlada anterior para evitar la osteonecrosis.^{34,36} Sobre esta técnica menciona Speer (1990) que la exposición prolongada del cartílago articular puede llevar a una metaplasia de los condrocitos. No se describen casos de necrosis pero sí un alto índice de osificaciones inherentes a la osteotomía.

Estas técnicas de remodelación del cuello femoral se basan en la descrita por Garzon (1918) en el tratamiento de las secuelas de la enfermedad de Perthes.

En 2004 Ganz presentó su conducta ante el *impingement* anterior y sus posibilidades quirúrgicas, no centran su atención en el *impingement* posterior ni en su posible efecto en la pérdida de concetricidad cefálica.

En la actualidad, las técnicas artroscópicas son indicadas^{13,17,19,28,33} y sobreindicadas como una alternativa de tratamiento de caderas sintomáticas. Creemos que con esta técnica es imposible el acceso al osteofito posteroinferior para su resección, por su ubicación anatómica extraarticular.

El cuadro evolutivo presentado por nosotros presta especial atención en la carilla articular posteroinferior acetabular y sus consecuencias o influencias futuras al producirse una degeneración artrósica de ésta.

Creemos que con punto de partida en tracciones capsulares o lesiones del labrum se producen osteofitos posteroinferiores que empujan la cabeza femoral hacia lateral y anterior y llevan a la pérdida de concetricidad como punto inicial de la artrosis.

El tratamiento que proponemos se dirige especialmente a las incongruencias acetabulares, prestando especial atención a los osteofitos posteroinferiores como causa inicial de la degeneración artrósica de la cadera.

Conclusiones

Presentamos un cuadro fisiopatológico de la cadera, que creemos que puede justificar algunas artrosis denominadas idiopáticas. Sostenemos el concepto de que la degeneración articular tiene como bases múltiples orígenes (genéticos, factores de crecimiento óseo, trastornos rotacionales, actividad del paciente, etc.).

En los casos que hemos estudiado, en su evolución hacia la artrosis, el osteofito posteroinferior parecería tener gran importancia como causa inicial del desequilibrio mecánico de la cadera, actuaría como el elemento que lleva la cabeza femoral hacia anterior y externo, con la pérdida de concetricidad de ambas superficies articulares e hiperpresión cefálica puntual.

La resección temprana de este osteofito detiene el proceso evolutivo al evitar la pérdida de concetricidad cefálica.

Referencias bibliográficas

1. **Albright JA, Albright JP, Ogden JA.** Synovectomy of the hip in juvenile rheumatoid arthritis. *Clin Orthop*;(106):48-55;1975.
2. **Beck M, Leunig M, Parvizi J, et al.** Anterior femoroacetabular impingement. Part II. Midterm results of surgical treatment. *Clin Orthop*;(418):67-73;2004.
3. **Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA.** Ectopic ossification following total hip replacement: incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am*;55(8):1629-1632;1977.
4. **Callaghan JJ, Forest EE, Sporer SM, et al.** Total hip arthroplasty in the young adult. *Clin Orthop*;(344):257-262;1993.
5. **Callaghan JJ, Forest EE, Olejniczak JP, et al.** Charnley total hip arthroplasty in patients less than fifty years old. A twenty to twenty-five-year follow-up note. *J Bone Joint Surg Am*;80(5):704-714;1998.
6. **Chitnavis J, Sinsheimer JS, Clipsham K, et al.** Genetic influences in end-stage osteoarthritis. Sibling risks of hip and knee replacement for idiopathic osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br*;79(4):660-664;1997.
7. **Danielsson LG.** Incidence and prognosis of coxarthrosis. 1964. *Clin Orthop*;(287):13-18;1993.
8. **Duffy GP, Berry DJ, Rowland C, et al.** Primary uncemented total hip arthroplasty in patients <40 years old: 10-to 14-year results using first-generation proximally porous-coated implants. *J Arthroplasty*;16(8 Suppl 1):140-144;2001.
9. **Eijer H, Myers SR, Ganz R.** Anterior femoroacetabular impingement after femoral neck fractures. *J Orthop Trauma*;15(7):475-481;2001.
10. **Fitzgerald RH Jr.** Acetabular labrum tears: diagnosis and treatment. *Clin Orthop*;(311):60-68;1995.
11. **Ganz R, Gill TJ, Gautier E, et al.** Surgical dislocation of the adult hip. A technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of vascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br*;83(8):1119-1124;2001.
12. **Goodman DA, Feighan JE, Smith AD, et al.** Subclinical slipped capital femoral epiphysis. Relationship to osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Am*;79(10):1489-1497;1997.
13. **Glick JM, Sampson TG, Gordon RB, et al.** Hip arthroscopy by the lateral approach. *Arthroscopy*;3(1):4-12;1987.
14. **Halpern AA, Tanner J, Rinsky L.** Does persistent fetal femoral anteversion contribute to osteoarthritis? A preliminary report. *Clin Orthop*;(145):213-216;1979.
15. **Hoaglund FT, Low WD.** Anatomy of the femoral neck and head with comparative data from Caucasians and Hong Kong Chinese. *Clin Orthop*;(152):10-16;1980.
16. **Horii M, Kubo T, Hirasawa Y.** Radial MRI of the hip with moderate osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br*;82(3):364-368;2000.
17. **Ide T, Akamatsu N, Nakajima I.** Arthroscopic surgery of the hip joint. *Arthroscopy*;7(2):204-211;1991.
18. **Jeffery AK.** Osteophytes and the osteoarthritic femoral head. *J Bone Joint Surg Br*;57(3):314-324;1975.
19. **Kim SJ, Choi NH, Kim HJ.** Operative hip arthroscopy. *Clin Orthop*;(353):156-165;1998.
20. **Lavigne M, Parvizi J, Beck M, et al.** Anterior femoroacetabular impingement. Part 1. Techniques of joint preserving surgery. *Clin Orthop*;(418):61-66;2004.
21. **Leunig M, Casillas MM, Hamlet M, et al.** Slipped capital femoral epiphysis: early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop Scand*;71(4):370-375;2000.
22. **Leunig M, Werlen S, Ungersbock A, et al.** Evaluation of the acetabular labrum by MR arthrography. *J Bone Joint Surg Br*;79(2):230-234;1997.
23. **Lloyd-Roberts GC, Harris NH, Chrispin AR.** Anteversion of the acetabulum in congenital dislocation of the hip: A preliminary report. *Orthop Clin North Am*;9(1):89-95;1978.
24. **Mogensen B, Brattstrom H, Ekelund L, et al.** Synovectomy of the hip in juvenile chronic arthritis. *J Bone Joint Surg Br*;64(3):295-299;1982.
25. **Musgrave DS, Fu FH, Huard J.** Gene therapy and tissue engineering in orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg*;10(1):6-15;2002.
26. **Myers SR, Eijer H, Ganz R.** Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy. *Clin Orthop*;(363):93-99;1999.
27. **Paprosky WG, Barba ML, Kronick JL.** Extensively coated femoral components in young patients. *Clin Orthop*;(344):263-274;1997.
28. **Postel M, Courpied JP, Augouard LW.** Synovial chondromatosis of the hip. Value of dislocation of the hip for complete removal of pathological synovial membranes. *Rev Chir Reparatrice Appar Mot*;73(7):539-543;1987.
29. **Reikeras O, Hoiseth A.** Femoral neck angles in osteoarthritis of the hip. *Acta Orthop Scand*;53(5):781-784;1982.
30. **Reikeras O, Bjerkreim I, Kolbenstvedt A.** Anteversion of the acetabulum and femoral neck in normals and in patients with osteoarthritis of the hip. *Acta Orthop Scand*;54(1):18-23;1983.

31. **Rorabeck CH, Dowdy PA, Bourne RB.** Uncemented total hip arthroplasty in patients 50 years of age or younger. *J Arthroplasty*;12(8):853-862;1997.
32. **Sochart DH, Porter ML.** The long-term results of charnley low-friction arthroplasty in young patients who have congenital dislocation, degenerative osteoarthritis, or rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am*;79(11):1599-1617;1997.
33. **Schindler A, Lechevallier JJ, Rao NS, et al.** Diagnostic and therapeutic arthroscopy of the hip in children and adolescents: evaluation of results. *J Pediatr Orthop*;15(3):317-321;1995.
34. **Speer KP, Callaghan JJ, Seaber A, et al.** The effects of exposure of articular cartilage to air. A histochemical and ultrastructural investigation. *J Bone Joint Surg Am*;72(10):1442-1450;1990.
35. **Trueta J, Harrison MH.** The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man. *J Bone Joint Surg Br*;35-B(3):442-461;1953.
36. **Testut L, Jacob O.** *Tratado de anatomía topográfica con aplicaciones medicoquirúrgicas.* Barcelona: Salvat; 1984.
37. **Tonnis D, Heinecke A.** Diminished femoral antetorsion syndrome: a cause of pain and osteoarthritis. *J Pediatr Orthop*;11(4):419-431;1991.
38. **Uchino M, Izumi T, Tominaga T, et al.** Growth factor expression in the osteophytes of the human femoral head in osteoarthritis. *Clin Orthop*;377:119-125;2000.
39. **Wedge JH, Wasylenko MJ, Houston CS.** Minor anatomic abnormalities of the hip joint persisting from childhood and their possible relationship to idiopathic osteoarthritis. *Clin Orthop*;264:122-128;1991.
40. **Wiberg G.** Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxations of the hip joint with special reference to the complications of osteoarthritis. *Acta Chir Scand*;83(Suppl 58):7;1939.
41. **Zancolli EA, Befaro F, Gómez H.** Displasia y subluxación congénitas inveteradas de la cadera. Evaluación radiológica pre e intraoperatoria para la programación quirúrgica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;49(4):274-285;1984.