

Artroplastia total en displasia y luxación congénita de cadera

Miguel E. Cabanela¹ y Martín Buttaró²

¹Profesor Emérito de Cirugía Ortopédica. Escuela de Medicina
Clínica Mayo. Rochester, Minnesota, USA

²Profesor Adjunto de Ortopedia y Traumatología. Escuela de Medicina
Hospital Italiano de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

Contacto:

Dr. Martín Buttaró

Email:

martin.buttaro@hospitalitaliano.org.ar

Introducción

Parece estar claro hoy que la artrosis de la cadera es raramente un problema primario. Las alteraciones estructurales de la articulación, es decir, la displasia o luxación congénita y el problema de conflicto femoroacetabular son las causas más comunes de artrosis secundaria de la cadera que ocasionan la necesidad de artroplastia total en pacientes jóvenes (edad inferior a los 55 años).

En los últimos diez años ha habido notables avances tanto en el entendimiento de la etiopatogenia de este tipo de artrosis como en los intentos terapéuticos para detener su evolución e historia natural. Técnicas como la luxación controlada, la artroscopia, la osteotomía pélvica o femoral han sido desarrolladas y utilizadas para intentar prevenir el deterioro articular. Estas técnicas han sido usadas quizá con excesivo entusiasmo y en ciertos casos con más daño que beneficio, pero no hay duda que cuando son bien aplicadas, han permitido alterar positivamente la evolución natural de la enfermedad.

Por consiguiente, la indicación de la prótesis total en la ECC (enfermedad congénita de cadera, nombre que Hartofilakidis (19) prefiere al de enfermedad de desarrollo de la cadera) debería estar reducida a aquellos casos de enfermedad tan evolucionada que las alternativas no sustitutivas ya no son aplicables. En la opinión de los autores, la osteotomía periacetabular de Ganz de uso extendido es una operación difícil pero muy efectiva y hoy parece haber demostrado que mejora los síntomas de pacientes con displasia y

enlentece la evolución de la enfermedad hacia la artrosis secundaria. Sin embargo, no hay datos definitivos de que retrase la necesidad de prótesis total.

Recuerdo anatómico y clasificación de la ECC

Las alteraciones anatómicas en la ECC son variables, pero bien conocidas. En el acetábulo, la falta de profundidad y la deficiencia de cobertura ósea superior, lateral y anterior son las características clásicas. A esto se unen la reducida dimensión anteroposterior y la pobre calidad ósea. En el fémur proximal las alteraciones son también conocidas y variables; en general, el fémur es pequeño, con un canal medular estrecho y con frecuencia rotado hacia delante (antetorsión), lo que hace que el trocánter mayor adopte una posición posterior. La cabeza femoral suele estar más o menos deformada, no es esférica y generalmente es pequeña.

Las alteraciones de la anatomía ósea van acompañadas de alteraciones en los tejidos blandos que guardan relación con la severidad de los cambios óseos. La cápsula de la cadera está engrosada en mayor o menor medida y existe una hipertrofia del tendón del psoas. Los músculos isquiotibiales, aductores y recto anterior están acortados. En cambio el glúteo mediano y menor están orientados más horizontalmente y menos acortados de lo que se podría predecir. Los nervios ciático y crural pueden estar acortados lo que los hace más vulnerables en el momento de la cirugía.

Estas alteraciones anatómicas conducen a diferentes grados de dificultad en el momento de realizar

una artroplastia total. Desde el punto de vista del planeamiento quirúrgico es útil y necesario el tener una idea clara de las dificultades que se van a encontrar. Por eso, la clasificación de las alteraciones anatómicas es importante.

Eftekhar (19) fue el primero en clasificar la ECC en cuatro tipos: displasia, luxación intermedia, luxación alta y luxación vieja no reducida, dependiendo del grado de subluxación.

Crowe, Mani y Ranawat en 1979 (6) publicaron una clasificación basada en la magnitud del desplazamiento de la cabeza femoral. Este desplazamiento es calculado en una radiografía anteroposterior de la pelvis midiendo la distancia vertical entre una línea trazada uniendo el borde inferior de la imagen en lágrima de las caderas y la unión de la cabeza y cuello femoral que según ellos es fácil de localizar en la parte medial del cuello en todos los pacientes. Estos autores realizaron mediciones en radiografías de pelvis normales y vieron que el diámetro de la cabeza femoral representa la quinta parte (20%) de la longitud de la pelvis medida desde el punto más alto de la cresta ilíaca hasta el margen inferior de la tuberosidad isquiática. El diámetro vertical de una cabeza femoral deformada en la ECC proporciona el grado de deformidad; si ese diámetro representa el 10% de la longitud vertical de la pelvis, éste representaría una subluxación del 50%.

Según esto, caderas con ECC podrían clasificarse en cuatro grupos dependiendo del grado de subluxación: Grupo I con menos de 50% de subluxación, Grupo II con 50 a 75% de subluxación, Grupo III con 75 a 100% de subluxación y Grupo IV con más de 100% de subluxación. Esta clasificación ha sido la más popular en la literatura anglosajona. En la práctica, los grados I y IV son fáciles de diagnosticar, pero con frecuencia la diferencia entre un grado II y uno III es sutil y de valor cuestionable desde el punto de vista del planeamiento quirúrgico.

Hartofilakidis (14,19) se basó en la alteración anatómica para clasificar la ECC en tres tipos:

a) Displasia, en la que la cabeza femoral está contenida dentro del acetábulo verdadero (paleoacetábulo) que es poco profundo debido al osteofito medial y presenta un defecto segmentario superior variable. El fémur proximal es casi normal, pero puede tener alteraciones de la torsión (Figura 1A).

b) Luxación baja, en la que la cabeza femoral se articula con el falso acetábulo (neoacetábulo) que cubre parcialmente el acetábulo verdadero (Figura 1B). Existe un defecto segmentario superior y también uno anterior. El acetábulo es estrecho y poco profundo y



Figura 1A. Displasia (Tipo A)

Figura 1B. Luxación baja (Tipo B). La cabeza femoral deformada está parcialmente en contacto con el paleoacetábulo, que está muy deformado.



Figura 1C. Luxación alta (Tipo C). La cabeza femoral ha perdido todo el contacto con el paleoacetábulo, que está menos deformado que en la luxación baja.

la anteversión está incrementada. El cuello femoral es corto. A veces existe una cobertura extensa del acetábulo verdadero (paleoacetábulo) por el acetábulo falso (neoacetábulo) (Tipo B1). En otras ocasiones esta cobertura es limitada (Tipo B2)

c) Luxación alta, en la que la cabeza femoral ha emigrado en dirección superior y posterior en relación con el acetábulo verdadero que es hipoplásico, triangular y poco profundo (Figura 1C). Existe un

defecto segmentario de todo el borde acetabular, pero con frecuencia hay una acumulación de hueso en la parte posterior y superior del acetábulo verdadero, que está antevirtido. En general, en la luxación alta el paleoacetábulo está preservado mejor que en la luxación baja y es de más fácil reconstrucción. El cuello femoral es corto y la diáfisis femoral es hipoplástica con un canal femoral muy estrecho. En el subtipo C1 existe un falso acetábulo (neoacetábulo) en la pala ilíaca, mientras que en el subtipo C2 la cabeza femoral está situada dentro de la musculatura abductora. Esta clasificación es lógica, simple y reproducible, pero en Estados Unidos no ha suplantado a la de Crowe.

Presentación clínica

La necesidad de artroplastia en la ECC ocurre generalmente antes de la sexta década de la vida. (37) Estos pacientes se presentan con frecuencia con discrepancia de longitud de las extremidades (una pierna corta) y con dolor de cadera, normalmente inguinal, trocántero o en la nalga, al principio solamente con la actividad.

Este dolor va en aumento hasta que está presente en reposo y también en la cama.

Interpretamos este dolor en reposo como un estigma de enfermedad degenerativa y una sugerencia clínica de que el tratamiento quirúrgico no sustitutivo tiene menos posibilidades de éxito.

Si la afectación es bilateral (lo más común), la discrepancia de longitud no existe o es menos llamativa. En pacientes con luxación bilateral alta, la apariencia típica es de exagerada lordosis lumbar y la clínica puede ser mínima sobre todo en cuanto a dolor. Estos pacientes pueden hacer vida normal hasta edades bastante avanzadas y son el dolor lumbar y/o la fatiga muscular (incapacidad de caminar más que distancias muy cortas) lo que los lleva a buscar soluciones quirúrgicas. Son los pacientes con enfermedad unilateral, una presentación más rara, los que acuden a consulta antes.

Indicación y contraindicación quirúrgica

La indicación de artroplastia total en la ECC es la misma que en cualquier otro tipo de enfermedad de cadera. Los síntomas clínicos deben ser lo suficientemente severos para justificar la intervención y las formas de tratamiento no quirúrgicas han dejado de ser efectivas; casi siempre el dolor está presente de forma continuada e interfiere con las actividades de la vida diaria. La desigualdad de longitud de las extremidades puede ser un factor, pero nunca o raramente debe ser

la razón principal para la cirugía. Raramente la rigidez articular es la principal indicación quirúrgica; esto ocurre en los estadios más avanzados de la enfermedad y es poco frecuente.

Además los cambios radiológicos deben estar correlacionados con la presentación clínica y ser de magnitud suficiente para hacer otro tipo de solución quirúrgica poco deseable. Si el paciente tiene solamente dolor con la actividad y el cartílago articular está preservado al menos parcialmente, un procedimiento que conserve la articulación puede ser una alternativa; osteotomías a nivel acetabular o femoral pueden prolongar la vida de la cadera nativa y retrasar la artroplastia. Sin embargo, uno debe tener en cuenta que la artroplastia después de una osteotomía previa tanto pélvica como femoral (sobre todo si no está bien hecha) reviste más dificultades técnicas y al menos hasta ahora está asociada con una sobrevida de la prótesis más corta, por lo cual en la decisión quirúrgica deben ser considerados varios factores:

- la situación clínica y la apariencia radiológica del paciente.
- la competencia quirúrgica del cirujano, es decir, su capacidad para ejecutar de forma correcta y predecible una osteotomía pélvica o femoral o una prótesis total en ECC. El riesgo es el forzar la indicación de uno u otro procedimiento dependiendo de la aptitud personal ("en mis manos esto va mejor que esto otro y por tanto lo indico más").
- la posibilidad de derivar al paciente a un centro especializado donde su problema podría ser mejor atendido.

Es importante recordar aquí que (como decía uno de mis maestros) se operan pacientes y no radiografías. Son los síntomas y no los cambios radiográficos los que sientan la indicación quirúrgica.

Técnica quirúrgica

Abordaje

En caderas con displasia o luxación baja un abordaje convencional anterolateral o posterolateral puede ser utilizado dependiendo de la preferencia del cirujano. (37) Mi preferencia es el abordaje posterolateral porque no daña los músculos pelvitrocánteros ya debilitados en la ECC. Ocasionalmente el abordaje transtrocanterico puede ser necesario en caderas muy rígidas o con deformidades debidas a cirugía previa, por ejemplo una osteotomía femoral varizante. Cuando este abordaje se hace necesario, el cirujano debe asegurarse de que quede suficiente hueso en la parte lateral del fémur proximal para que el fragmento de trocánter pueda ser

fijado a una base ósea. Es mejor hacer una osteotomía plana que una osteotomía de geometría más compleja, porque la primera facilita la movilización anterior del trocánter cuando éste ocupa una posición posterior.

En casos de luxación alta existen distintas posibilidades para el abordaje. Lo clásico es el abordaje transtrocanterico convencional con acortamiento metafisario. Mi preferencia es usar la técnica de acortamiento-derotación subtrocantérica que será descrita más adelante.

Reconstrucción acetabular

En Estados Unidos la fijación acetabular de elección es la fijación no cementada. De hecho, la técnica de cementación ya no se enseña y por consiguiente no se sabe hacer, pero parece cierto que más allá de los diez años de seguimiento la fijación sin cemento tiene una mayor sobrevida especialmente con los polietilenos modernos. Mi preferencia es utilizar un componente revestido de una superficie porosa tridimensional fijado a presión y con fijación incrementada con tornillos.

Antes de comenzar la preparación del acetábulo, es esencial identificar los bordes anterior, posterior e inferior para estar seguros de que las fresas acetabulares están bien colocadas. Es necesario casi siempre empezar con fresas pequeñas (de 34-36-38 mm o menos) e ir incrementando el tamaño de la fresa hasta el máximo posible que puede coincidir o no con el estimado en la plantilla preoperatoria. Yo siempre trato de fresar hacia atrás donde está el mejor hueso y trato de evitar fresar la pared medial del cotilo, es decir, no fresco más allá de la línea de Köhler.

En cuanto a la localización del componente el consenso es que debe ser situado tan cerca como posible del centro anatómico de la cadera. Esto no reviste ninguna dificultad en el caso de la displasia, pero no es simple en la luxación baja; de hecho es en la luxación baja cuando la reconstrucción acetabular es más complicada porque la falta de cobertura es más dramática. En la luxación alta el paleoacetábulo está mejor preservado y uno siempre encuentra suficiente hueso en la parte posterior y superior. Tanto en la luxación baja como en la alta (más en la primera) la pared anterior del acetábulo es deficiente y existe una falta de cobertura mayor o menor del techo.

Si la falta de cobertura es pequeña y el soporte disponible para el cotilo metálico es adecuado, uno puede dejar el cotilo ligeramente descubierto (hasta 20-25% del techo) sin consecuencias (Figuras 2A-2B). Una pequeña protrusión anterior del cotilo es aceptable también, pero puede traer consigo problemas si el tendón del psoas

roza contra el borde anterior del cotilo metálico en flexión (es aconsejable utilizar un modelo de cotilo con bordes lisos, pulidos, y no ásperos, para minimizar este roce).

Es importante también no guiarse por la anatomía patológica para colocar el cotilo. La posición idónea de 45-50 grados de inclinación y 20 grados de anteversión debe ser respetada. Si uno usa la anatomía existente como guía acabará con un cotilo vertical y en excesiva anteversión y una cadera posiblemente inestable hacia delante.



Figura 2A. Radiografía anteroposterior de pelvis en una paciente de 36 años de edad con dolor casi constante en ambas caderas. Es una displasia tipo A de Hartofilakidis con relativa preservación anatómica.

Figura 2B. Radiografía de las caderas de la misma paciente 5 años después de artroplastia bilateral. La cobertura de los componentes acetabulares es incompleta, pero adecuada. Resultado clínico excelente hasta la fecha. La paciente ha tenido dos hijos en el intervalo.

Como hemos dicho, la falta de cobertura y soporte superior y anterior es el problema más común en la ECC.

Este problema es generalmente más frecuente en casos de luxación baja. A veces es posible conseguir suficiente cobertura simplemente fresando más profundamente aunque yo prefiero no perforar la pared medial de la pelvis. Si a pesar de hacer esto la cobertura es insuficiente, existen tres posibles alternativas para lidiar con este problema:

- Medializar la colocación del cotilo más allá de la línea de Köhler, provocando una fractura deliberada de la pared medial colocando hueso esponjoso en esta zona y trasladando el centro de rotación de la cadera hacia dentro. Esta técnica descrita por Dunn (8) y popularizada por Hartofilakidis con el nombre de cotiloplastia (13) produce un incremento de la cobertura superior del cotilo por hueso ilíaco nativo y disminuye la fuerza reactiva articular (joint reaction force). Sus desventajas son el riesgo de emigración catastrófica intrapélvica temprana del cotilo y el hecho de que hace perder capital óseo del cotilo lo que puede comprometer una revisión futura (recordemos que esta cirugía se hace generalmente en pacientes jóvenes). Es por eso que preferimos no utilizarla.
- La segunda alternativa es colocar el cotilo en posición alta ("high hip center") donde la cobertura ósea por hueso nativo es más abundante. (36) Esto

facilita la fijación biológica del cotilo, pero requiere un componente pequeño (lo que conlleva un polietileno más delgado), no incrementa el capital óseo acetabular y trae consigo una biomecánica anormal de la cadera, lo cual se asocia a una tasa mayor de inestabilidad y marcha de Trendelenburg por acortamiento de los músculos abductores.

- La tercera alternativa es mejorar la cobertura usando un injerto óseo autólogo de incremento, colocando el componente en posición anatómica. (25,35) Esta técnica tiene muchas ventajas; en primer lugar la pelvis del paciente es el mejor banco donde preservar su propio hueso, pero además el aumento de capital óseo facilitará la revisión del cotilo en el futuro si se hace necesaria. (6,42) Las desventajas teóricas son la complejidad técnica de la operación y la posibilidad de que si el injerto es muy grande y se reabsorbe, el soporte del cotilo fracasaría eventualmente. Pero la operación es relativamente sencilla y nuestra experiencia con seguimiento prolongado de estos injertos autólogos muestra como no solo no se reabsorben sino que se incorporan y aumentan el capital óseo de la pelvis de estos pacientes. (12,25,42) (Figuras 3 A, B y C)

Técnica de colocación de injerto de incremento acetabular

Es relativamente sencilla. Preferimos utilizar tornillos de esponjosa de 6.5 mm casi siempre (en casos de pelvis



Figura 3. A) Radiografía anteroposterior de la cadera izquierda muy dolorosa en una paciente de 34 años con luxación baja (tipo B) y un acetábulo muy incompetente. **B)** Radiografías anteroposterior y lateral de la misma paciente. El injerto autólogo de incremento acetabular, esencial en este caso se ha incorporado y la posición del componente es correcta. **C)** 8 años después el injerto no se ha reabsorbido. El resultado clínico es muy satisfactorio.

muy pequeñas se puede usar tornillos de esponjosa de 4.0 mm). Otros han usado pernos con tuercas, (29) pero en nuestras manos esto no es necesario.

Una vez que la situación del cotilo está decidida se comienza el fresado con fresas pequeñas y se sigue profundizando hasta estar cerca en profundidad de la posición final. En ese momento uno debe decidir (basado en la posición de la fresa) si el defecto de cobertura exige la colocación de un injerto de incremento. La pared supraacetabular de la pelvis donde el injerto será atornillado se prepara con una fresa muy pequeña (6,5 mm) de alta velocidad fresando suavemente la superficie ósea típicamente esclerosa hasta que se observa que sangra. Se prepara la cabeza femoral del paciente eliminando todo el cartílago articular residual con una fresa o una sierra recíproca y se labra su superficie esponjosa para conseguir un contacto íntimo con el hueso nativo. Se coloca el fragmento de cabeza labrado contra la pared lateral de la pelvis y se fija temporalmente con dos taladros de 3.2 mm. Es importante dirigir esos taladros hacia arriba, hacia dentro y un poco hacia atrás en dirección de la articulación sacroilíaca. Asimismo es importante que el fragmento de hueso injertado sobrepase hacia abajo el borde lateral del fresado inicial. Se sustituye uno de los taladros por un tornillo de compresión de esponjosa de 6,5 mm (con una zona sin rosca de 16 o 32 mm dependiendo del grosor del injerto).

Es sencillo medir la longitud de estos tornillos porque el taladro ha perforado la pared medial de la pelvis. Si la calidad del injerto es mediocre, se puede utilizar arandelas para distribuir la compresión sobre un área más grande del injerto.

Entonces se vuelve a usar las dos últimas fresas acetabulares para labrar principalmente la parte lateral del injerto (en este momento se puede observar el contacto íntimo del injerto con el hueso nativo) y se inserta el cotilo metálico que se fija a presión; esta fijación es incrementada con dos o tres tornillos. El último paso es cambiar el segundo taladro en el injerto por un segundo tornillo de compresión de esponjosa similar al primero. Se puede colocar entonces el inserto de prueba y continuar con el aspecto femoral de la reconstrucción. Con frecuencia la pared medial del cotilo tiene un hueso muy osteoporótico que apenas ofrece soporte. Es posible reforzar esta zona impactando hueso esponjoso troceado de la cabeza femoral. También es buena idea cuando el hueso es débil usar las dos últimas fresas en dirección inversa para compactar en lugar de extraer hueso.

En cuanto al tratamiento postoperatorio, es importante

evitar la carga hasta que el injerto se haya incorporado. Normalmente aconsejamos descarga con muletas o andador durante 8 semanas. Si la radiografía entonces es satisfactoria, permitimos la carga total y comenzamos ejercicios de fortalecimiento de glúteo mediano y menor.

Reconstrucción femoral

Una vez reconstruido el acetábulo, las características de la deformidad femoral, la calidad ósea y el nuevo nivel del centro de rotación de la cadera van a dictar el tipo de reconstrucción femoral. La anteversión del cotilo implantado tendrá influencia en la del componente femoral y la necesidad de acortar el fémur dependerá de la dificultad para reducir la cadera y de la necesidad de evitar una lesión por estiramiento de los nervios ciático y/o crural.

Displasia y luxación baja

En displasia y luxación baja, la reconstrucción del cotilo altera generalmente poco la situación del centro de rotación de la cadera por lo que un acortamiento femoral es raramente necesario. El tipo de implante a usar depende de la edad del paciente, su peso corporal, la calidad y la geometría del fémur y la preferencia del cirujano. Es importante recordar la frecuente antetorsión proximal que podría conducir a anteversión excesiva del componente femoral (si se usa un componente no cementado de anclaje metafisario) lo que traería como consecuencia una inestabilidad anterior de la cadera. Existen varias alternativas de reconstrucción femoral:

- Un vástago cementado permite al cirujano resolver fácilmente pequeños grados de deformidad, sobre todo anteversión excesiva. Existen vástagos pequeños rectos especialmente diseñados para la ECC que permiten orientar el componente independientemente de la deformidad femoral.

- En general los vástagos no cementados son atractivos en esta población joven.

Los diseños que llenan la metafisis y están recubiertos de material poroso o de hidroxapatita en su parte proximal son aceptables cuando la deformidad es mínima (Figura 2), pero no son aplicables en grados más importantes de deformidad.

- Los vástagos totalmente recubiertos de material poroso permiten "puentear" el fémur proximal y conseguir el anclaje en la diáfisis. Vástagos de este tipo con reducidas dimensiones proximales permiten compensar moderadas torsiones anormales (Figura 3). Pero si las dimensiones del canal femoral son muy pequeñas este tipo de vástago no está disponible por el riesgo de fractura por fatiga.

- Vástagos modulares que permiten acomodar independientemente la metáfisis y la diáfisis del fémur. La metáfisis se rellena completamente con la parte proximal del vástago que está recubierta de material poroso mientras que la porción diafisaria del vástago se puede orientar en la versión adecuada independientemente de la anatomía del paciente. Estos componentes permiten mezclar las partes proximal y distal adaptándolas a la deformidad y tamaño del hueso.

Luxación alta

La reconstrucción femoral en esta situación es la más difícil. Una vez que el cotilo ha sido colocado en una posición normal, el acortamiento femoral se hace necesario. La contractura existente en los tejidos blandos hace muy difícil o imposible la reducción de la cabeza femoral dentro el componente acetabular; además, pueden presentarse problemas de longitud de la extremidad o, lo que es más grave, lesiones nerviosas de ciático o crural por estiramiento. No es conocida la cantidad exacta de alargamiento (3,9,26) que podría causar una lesión nerviosa, pero un alargamiento agudo de 3-4 centímetros está asociado con un riesgo incrementado de daño nervioso.

Las alternativas para efectuar la reconstrucción femoral son:

- Acortamiento metafisario acompañado de una osteotomía del trocánter mayor. Esta es la técnica clásica y se combina con un vástago femoral standard o recto cementado. Esta es quizá la forma más fácil de resolver el problema, pero tiene serias desventajas. Al cortar secuencialmente la metáfisis del fémur hasta que la reducción es posible, lo que queda es un fémur proximal en forma de tubo cortical pequeño en el cual la calidad de la cementación va a ser menos satisfactoria; además el riesgo de no conseguir unión ósea del trocánter a la diáfisis es mayor, y si el acortamiento ha sido distal al trocánter menor se ha perdido la inserción del psoas lo que compromete la fuerza de la flexión.

Paavilainen (31,32) ha utilizado con éxito una modificación de esta técnica en la cual la osteotomía del trocánter mayor es muy extendida y el vástago femoral no cementado ha sido diseñado especialmente con una geometría proximal cónica, estrecha y con un "offset" aumentado para adaptarlo a la anatomía alterada del fémur proximal.

Estas técnicas de acortamiento metafisario alteran la anatomía proximal del fémur de forma significativa.

- Otra alternativa es el alargamiento femoral previo a la artroplastia utilizando un fijador externo entre la pelvis y el fémur distal y llevando a cabo una distracción

progresiva lenta (sobre un período de 10-15 días) antes de efectuar la artroplastia. (24) Esta técnica ofrece la ventaja de alargar la extremidad lo que puede ser de gran importancia en casos de luxación alta unilateral con discrepancia de longitud. El problema es el riesgo de infección a nivel de los tornillos del fijador externo lo que aumentaría los riesgos de la artroplastia subsiguiente. Existen pocos trabajos sobre esta técnica con la que no tengo experiencia.

- La otra posibilidad es el acortamiento subtrocantérico combinada con un vástago no cementado (23) o cementado. (5,17) Esta técnica ofrece ventajas teóricas: en primer lugar, preserva la región metafisaria del fémur que proporciona la estabilidad rotacional del implante, pero además evita la osteotomía del trocánter con su riesgo de no unión y permite la corrección simultánea de deformidades femorales existentes, bien rotacionales relacionadas con la antetorsión o bien angulares (debidas a osteotomías subtrocantéricas preexistentes). Las desventajas de esta técnica son la dificultad de su ejecución y el riesgo de no unión.

Técnica de osteotomía subtrocantérica y vástago no cementado

Esta técnica es compleja, pero una atención cuidadosa a los detalles facilitará su ejecución. (22) Es importante el plantillaje preoperatorio que debe ser hecho sobre proyecciones anteroposterior y lateral para determinar el tamaño del implante y los niveles de la osteotomía del cuello femoral y de la zona subtrocantérica. Generalmente la osteotomía del cuello femoral se hace un centímetro por encima del trocánter menor. Se puede calcular el largo de hueso subtrocantérico que va a ser necesario extraer para igualar la longitud de las extremidades y evitar lesiones nerviosas; nunca se debe alargar la extremidad más de 4 cm. La posición de la osteotomía es planeada de tal forma que esté situada distalmente al ensanchamiento metafisario del fémur, pero al mismo tiempo suficientemente proximal para que se pueda conseguir una adecuada fijación del vástago en la parte distal del fémur a fin de que la osteotomía sea estable.

El paciente es colocado en decúbito lateral con la pelvis firmemente soportada; el hombro y la cresta ilíaca deben de estar en línea. Si se va a hacer monitoreo con electromiograma, el equipo se fija a la extremidad en este momento.

Usando un abordaje posterolateral, los rotadores externos son seccionados, se realiza una capsulectomía total de la cadera y el cuello femoral se osteotomiza siguiendo el plantillaje preoperatorio. El fémur es

entonces preparado con las fresas y raspas; es importante conseguir una fijación a presión muy firme para que la estabilidad rotacional del vástago y de la osteotomía sean buenas. También es importante preparar el fémur distal teniendo en cuenta que la osteotomía lo va a hacer más corto. El siguiente paso es ganar acceso a la zona subtrocantérica del fémur para realizar la osteotomía y esto se hace dividiendo longitudinalmente las fibras del vasto lateral. La osteotomía se ejecuta con una sierra oscilante lo más delgada posible típicamente a una distancia de 10 cm distal al trocánter mayor. Se han descrito todo tipo de osteotomías: en escalera, oblicuas, etc. (2) Yo pienso que la osteotomía transversa es la más simple y segura, porque permite todo tipo de corrección, angular y rotacional. Una vez ejecutada la osteotomía, el fragmento proximal es trasladado hacia delante y se prepara e inserta el cotilo. Trasladar el fragmento femoral hacia delante (en vez de rotarlo hacia arriba sobre el pedículo de los glúteos como ha sido descrito) mantiene las inserciones musculares (línea áspera) y la circulación del fragmento y puede contribuir a la fijación biológica del vástago en el fragmento proximal y a la curación de la osteotomía.

Una vez que el cotilo ha sido colocado, el vástago de prueba es insertado en el fragmento proximal del fémur y la cadera es reducida. Si esto no es posible, se hará necesario el hacer la osteotomía del cuello femoral más baja, completar la capsulectomía y, a veces, seccionar bandas aponeuróticas en los abductores; es raro que se necesite una tenotomía del psoas. Con la cadera reducida, se aplica tracción longitudinal sobre el miembro con los fragmentos proximal y distal paralelos y se determina así el nivel de la osteotomía distal; la longitud aproximada del acortamiento es igual a la distancia que el fragmento proximal sobrepasa al distal. Se ejecuta entonces la osteotomía distal con la misma sierra, pero se acorta típicamente un poco menos que lo planeado en el plantillaje preoperatorio. El cilindro de fémur intercalar es dividido longitudinalmente en dos fragmentos tratando de preservar las inserciones musculares y la irrigación (sobre todo de la línea áspera en la mitad posterior). Se prepara entonces de nuevo el fémur distal para asegurarse de que el vástago tendrá suficiente espacio distalmente después de haber realizado el acortamiento. Es esencial antes de preparar el fémur distal el colocar a su alrededor un cable circunferencial profiláctico. Cuando se va utilizar un vástago extensamente recubierto de microporo, el fresado distal debe ser 0,5 mm menor del diámetro protésico; para vástagos modulares con aristas, el fresado debe ser 0,5 mm inferior al diámetro mayor

de las aristas. Los fragmentos proximal y distal son entonces alineados en la rotación correcta y la prótesis de prueba es introducida y reducida.

Se palpa el nervio ciático (aún cuando se ha monitoreado con EMG) para asegurarse de que no está a mucha tensión. En este momento, se puede acortar el fémur algo más (generalmente cortando más hueso del fragmento distal) si parece necesario para reducir la cadera de forma satisfactoria sin excesiva tensión sobre el ciático. Se extrae la prótesis de prueba y se introduce el vástago definitivo que se impacta a través de la osteotomía prestando atención a la rotación de los fragmentos. El objetivo es rotar el fragmento proximal para optimizar la posición del trocánter mayor y al mismo tiempo conseguir insertar el vástago en la anteversión óptima. Se consigue la estabilidad axial y rotacional gracias al contacto íntimo del vástago con los fragmentos proximal y distal del fémur. Las dos mitades del segmento intercalar son entonces fijadas alrededor de la osteotomía como injertos autólogos parcialmente vascularizados con la ayuda de dos cables o alambres monofilamento para incrementar la estabilidad de la osteotomía y potenciar su curación. Fragmentos de hueso esponjoso de la cabeza femoral pueden ser añadidos en la misma zona. La cadera se reduce y la herida se cierra por planos.

Si se elige hacer la misma técnica con un vástago cementado (5, 17) la estabilidad rotacional de la osteotomía se puede asegurar con una placa y tornillos unicorticales. Además en esta situación es importante evitar la extrusión de cemento en la zona de la osteotomía ya que esto podría enlentecer o evitar su curación.

Generalmente la rehabilitación postoperatoria requiere un período de 8 a 12 semanas deambulando con muletas y sin carga en la extremidad. La carga es permitida de forma progresiva cuando aparece evidencia de consolidación radiológica de la osteotomía, generalmente después de ese período de tiempo.

Resultados

Los resultados de la artroplastia total de cadera en pacientes con ECC muestran un alivio del dolor similar al que se obtiene en otros diagnósticos. La función de la cadera medida por distintos baremos mejora sensiblemente. Pacientes con rigidez articular tienen tendencia a mantener una cierta rigidez postoperatoria. Históricamente, los resultados son mejores en pacientes con displasia que en pacientes con luxación baja o alta los que con frecuencia continúan con cojera abductora persistente después de la cirugía.

Lo que parece claro es que los resultados funcionales históricos y la longevidad de los mismos son inferiores en la ECC que en la enfermedad degenerativa. Pero es posible y deseable que con técnicas actuales aquí descritas mejore notablemente la calidad y la longevidad de los resultados de la artroplastia total para este diagnóstico.

Resultados de la reconstrucción acetabular

ATC cementada sin injerto de incremento acetabular

Por razones obvias la artroplastia cementada cuenta con seguimientos más largos en la literatura. Sochart y col. (41) en 1997 publican los resultados de artroplastia total de Charnley después de 20,3 años en 60 pacientes jóvenes (edad media de 32,4 años) con enfermedad congénita, artrosis o artritis reumatoide; la tasa de revisión acetabular por aflojamiento aséptico era de 37%. Numair y col. (30) en 1997 escriben acerca de 182 pacientes (edad media 45,2 años) con ECC tratados con ATC cementada y seguidos una media de 9.9 años; la tasa de revisión acetabular con este seguimiento fue de 10% y la de fracaso mecánico de 16%. Pagnano y col. (33) en 1996 y en 1998 (43) publican los resultados de ATC cementada en 145 pacientes con ECC (edad media 51 años) seguidos una media de 14 años; la tasa de revisión acetabular fue del 12%, pero la de fracaso mecánico de 52%. McKenzie y col. (27) en 1996 publican los resultados de ATC cementada en 59 pacientes (edad media 53 años) con artrosis secundaria a ECC; la tasa de aflojamiento después de 16 años de seguimiento fue del 7%, pero la de fracaso mecánico del 37%. Parece claro que a medida que el seguimiento aumenta, se incrementa también el fracaso acetabular de cotilos cementados.

ATC cementada con injerto de incremento acetabular autólogo

El uso de injertos autólogos de cabeza femoral para incrementar la profundidad del acetábulo combinado con ATC cementada fue publicado por Mulroy y col. (29) en 1990. 46 pacientes con una edad media de 46.5 años fueron seguidos durante 11.8 años. Estos autores utilizaron una técnica muy compleja con pernos sujetos por tuercas intrapélvicas para fijar el injerto a la pared de la pelvis. Su tasa de revisión acetabular fue de 20% y la de fracaso mecánico de 46%. Rodríguez y col. (35) en 1995 escriben sobre 29 pacientes (edad media 49 años) con un seguimiento de 11 años; la tasa de revisión acetabular fue de 10%, pero la de fracaso mecánico de 38%. Lee y col. (25) en 1997 publican los resultados de ATC cementada combinada con injerto autólogo de incremento fijado con

tornillos en 36 pacientes con ECC (edad media 51 años) después de 10,2 años de seguimiento. La tasa de revisión acetabular fue de 35% y la de fracaso mecánico de 38%. Estos últimos autores notaron que aunque la tasas de revisión y fracaso mecánico eran altas, parecía claro que los injertos de incremento se unen al hueso nativo, incrementan así el capital óseo de la pelvis y facilitan la revisión cuando se hace necesaria, cosa frecuente en estos pacientes jóvenes.

ATC no cementada

Anderson y col. (1) en 1999 publican los resultados de cotilos no cementados en 20 pacientes con ECC (edad media 52 años) y con un seguimiento de solo 6.9 años. No encontraron ninguna revisión acetabular ni fracaso mecánico.

ATC no cementada con injerto de incremento acetabular autólogo

Cuando la deficiencia de cobertura se extiende a más del 25% del techo acetabular, la técnica que preferimos es el uso de la cabeza femoral del paciente como injerto autólogo combinado con un cotilo no cementado. Silber y col. (40) en 1990 escriben sobre 19 pacientes (edad media 45 años) seguidos durante 3 años; la tasa de revisión acetabular fue del 5%, pero la de fracaso mecánico del 26%. Otros autores (18,21,35) muestran resultados muy satisfactorios con esta técnica. Spangehl y col. (42) en 2001 publicaron la experiencia de la Clínica Mayo con esta técnica en 44 pacientes con un seguimiento medio de 7,5 años (5-12,3); su tasa de revisión acetabular fue del 9% (dos casos de desgaste de polietileno y osteólisis, uno de aflojamiento aséptico y uno de fractura del cotilo metálico), pero no encontraron ningún otro fracaso mecánico. Además observaron cómo en 43 de los 44 pacientes no existía reabsorción del injerto o ésta estaba limitada a la zona no mecánicamente solicitada del injerto situada lateral al borde del cotilo.

La permanencia de estos injertos a lo largo del tiempo es importante, no solamente por su capacidad para aumentar el soporte del cotilo, pero por la de aumentar el capital óseo de la pelvis lo que sería útil en caso de necesidad de más cirugía en el futuro. Algunos autores publican una alta tasa de fracasos con estos injertos (39) debida a aflojamiento y colapso del injerto; otros muestran buenos resultados a larga distancia. En la Clínica Mayo hemos estudiado la evolución de estos injertos a lo largo del tiempo (12) en 28 caderas de 23 pacientes revisados retrospectivamente después de 8 a 15 años. Cinco caderas fueron revisadas; en 3, los injertos estaban curados y facilitaron la revisión,

mientras que en dos el injerto se había reabsorbido en mayor o menor medida. En el período inmediatamente postoperatorio, el grosor medio del injerto medido en una radiografía anteroposterior era de 33 mm. A los 4,8 años de seguimiento ésa misma medida había decrecido una media de 1 mm. A los 11 años de seguimiento no encontramos ningún caso con más reabsorción del injerto. Este estudio parece demostrar que estos injertos aumentan realmente el capital óseo de la pelvis de estos pacientes, lo cual adquiere importancia si una revisión se hace necesaria. Recientemente hemos completado un estudio de seguimiento a largo plazo de estas reconstrucciones acetabulares con injerto de incremento autógeno usando la cabeza femoral del paciente; 35 prótesis no cementadas hechas de esta manera fueron estudiadas después de un seguimiento medio de 21.3 años (1b). La supervivencia a los 20 años fue del 66% y la mayoría de las operaciones fueron debidas a desgaste del polietileno de primera generación y la osteolisis resultante. En aquellos casos revisados, la revisión se hizo más simple gracias a la presencia del injerto de incremento que se había incorporado en todos los casos.

ATC con centro de rotación elevado

Rusotti y col. [36] y más tarde Schutzer y col. (38) son la cita de referencia de esta técnica que hoy ha perdido vigencia. En 1991 publican los resultados con 11 años de seguimiento en 19 pacientes con una edad media de 51 años; la tasa de revisión acetabular fue del 2.7% y el fracaso mecánico del 16.7%. Las desventajas de esta técnica ya han sido citadas: pérdida de capital óseo acetabular, riesgo incrementado de luxación y alteración importante de la mecánica de la cadera.

Técnica de acetabuloplastia

Esta técnica fue primero publicada por Dunn, (8) pero fue popularizada por Hartofilakidis y col. que la publicaron en 1996 (15) en 86 pacientes (edad media 47 años) seguidos durante 7 años; la tasa de aflojamiento fue del 2%, pero no mencionan la tasa de fracaso mecánico. Dorr y col. (7) en 1999 escriben sobre esta técnica en 24 pacientes (edad media 45 años) seguidos durante 7 años; sus tasas de aflojamiento y fracaso mecánico fueron de 0%. Sin embargo, Hartofilakidis y col. (13) publicaron en 2008 resultados a larga distancia con la técnica de acetabuloplastia en 48 caderas de 34 pacientes (edad media 50 años) después de 16.6 años de seguimiento y los compararon con los de 47 caderas en 33 pacientes tratados con un componente acetabular no cementado sin injerto de incremento después de 13.4 años de seguimiento. En el primer grupo 15 (32.6%) habían sido

revisadas cuando el estudio fue publicado, mientras que en el segundo 4 (8.5%) de los cotilos habían sido revisados y en 7 más (14.8%) el inserto de polietileno había sido cambiado a consecuencia de desgaste y osteolisis. En este trabajo, los resultados eran predeciblemente peores en casos de luxación baja o alta que en los casos de displasia. Las mayores desventajas de esta técnica son la pérdida de capital óseo, el riesgo de migración medial del cotilo a través del defecto creado en la pared del acetábulo y la dificultad de la revisión si ésta se hace necesaria. Además siempre existe el riesgo de crear una discontinuidad pélvica. Esta técnica continúa teniendo adeptos, pero yo no me encuentro entre ellos.

Resultados de la reconstrucción femoral

En casos de displasia y luxación baja, componentes femorales cementados han proporcionado mejores resultados que los componentes acetabulares cementados.

Numair y col (30) en 1999 escriben sobre 182 caderas con un seguimiento de 9.9 años y una tasa de revisión femoral de 3%. En la publicación de MacKenzie y col. (27) en 1996 de 59 artroplastias seguidas durante 16 años, 3.4% de los componentes femorales fueron revisados y 5% más tenían evidencia radiológica de aflojamiento. Sochart y col (41) en 1996 publican los resultados de ATC cementada en 60 pacientes jóvenes (edad media 32.4 años) seguidos durante 20.3 años; la tasa de revisión femoral fue del 10% y un 10% adicional tenía evidencia radiológica de aflojamiento. En este trabajo, la probabilidad de supervivencia del componente femoral a los 25 años era del 81%.

Aún cuando la tendencia actual es utilizar siempre vástagos femorales no cementados con la esperanza de que mejoren los resultados de los cementados, el hecho es que hasta el momento la evidencia disponible en la literatura no muestra una ventaja clara de los vástagos no cementados.

Existe una abundante literatura sobre la artroplastia total en la luxación alta o lo que algunos llaman luxación congénita completa. Kerboul (20) ha utilizado la técnica tradicional de acortamiento femoral metafisario y relató su experiencia con 118 artroplastias cementadas en 89 pacientes con una edad media de 52 años. La supervivencia a los 20 años fue del 78%. Hartofilakidis y col. (16) en 1998 publican los resultados de 84 artroplastias en 67 pacientes with luxación alta congénita. Todas las artroplastias fueron hechas con un vástago cementado, acortamiento a nivel del cuello femoral y sección del psoas y de los rotadores externos con el objetivo de evitar complicaciones neurovasculares. Después de un

seguimiento de 7.1 años 73 artroplastias funcionaban satisfactoriamente y 11 habían fracasado (5 con aflojamiento femoral). La supervivencia a los 10 años fue del 88%.

Paavilainen y col. (31,32) han escrito abundantemente sobre su técnica original de acortamiento metafisario combinado con una larga osteotomía de trocánter y la utilización de una prótesis no cementada especialmente diseñada (Biomet CDH stem) en la mayoría de los casos. En 2006 (10) publican sus resultados con esta técnica en 68 artroplastias de 59 pacientes consecutivos con un seguimiento de 12.3 años. La mejoría clínica fue evidenciada por un salto del índice de Harris de 54 puntos preoperatoriamente a 84 al tiempo del estudio. El signo de Trendelenburg se había hecho negativo en 59 caderas (92%). Las complicaciones perioperatorias fueron abundantes (13, incluyendo 5 casos de lesiones nerviosas), pero la supervivencia del componente femoral (con revisión por aflojamiento como punto final) fue de 98.4%. Este mismo grupo publicó en 2009 (11) su experiencia con esta técnica de acortamiento metafisario en 68 artroplastias de 59 pacientes consecutivos que previamente habían sido tratados con una osteotomía subtrocantérica de Schanz. Después de un seguimiento de 13 años, el índice de Harris había mejorado de 51 puntos preoperatoriamente a 93 y el signo de Trendelenburg fue negativo en 23 de las 25 caderas que no habían sido revisadas. Las complicaciones perioperatorias ocurrieron en 12 artroplastias e incluyeron 6 lesiones nerviosas y 5 fracturas proximales del fémur. Solamente 1 componente femoral fue revisado por aflojamiento aséptico pero 6 necesitaron ser revisados por fallos técnicos, lo que ratifica la dificultad de este tipo de cirugía aún en manos de expertos.

Lai y col. (21) han publicado los resultados de la técnica de distracción con fijador externo ilíaco-femoral seguida de artroplastia total en 56 pacientes con luxación congénita alta unilateral. En ningún caso se hizo necesaria una osteotomía femoral de acortamiento y en todos, el vástago femoral fue no cementado. Después de un seguimiento de 12.2 años no observaron revisiones del componente femoral, pero 9 cotilos (16%) fueron revisados. Uno de los objetivos de esta cirugía había sido el alargamiento de la extremidad; la discrepancia media de longitud preoperatoria era de 4.9 cm (2.5-7) y en el momento del último examen se había reducido a 0.3 cm (0-2). Aunque 6 de los clavos de fijación pélvica se aflojaron y necesitaron ser extraídos prematuramente, no hubo ningún caso de infección de los clavos ni de las artroplastias.

La técnica de ATC con acortamiento subtrocantérico ha

sido publicado por primera vez por Reikeraas y col. (34) en 1996. Describen 25 caderas tratadas con esta técnica y un vástago no cementado. Después de 3 a 7 años había un retardo de consolidación de una osteotomía y una mala unión, pero no encuentra fracasos mecánicos. Yasgur y col. (44) escriben en 1997 sobre 9 caderas en 8 enfermos tratados con esta técnica y 8 vástagos no cementados y 1 cementado; con un seguimiento de 3.6 años, una cadera había sido revisada y existía una pseudoartrosis asintomática. Chareancholvanich y col. (4) escriben en 1999 sobre 15 caderas con luxación alta tratadas con una osteotomía subtrocantérica en doble chevron y un vástago no cementado en todos los casos menos uno; todas las osteotomías curaron y la tasa de resultados satisfactorios fue del 80%. Masonis y col. (28) en 2003 publicaron los resultados de esta técnica en 21 pacientes con un edad media de 49 años; 10 vástagos fueron cementados y 11 no cementados. Después de 5.8 años de seguimiento medio, 91% de las osteotomías habían curado, pero 3 caderas habían sido revisadas, una de ellas por aflojamiento de un vástago cementado. No hubo complicaciones neurovasculares. La experiencia de la Clínica Mayo con esta técnica fue publicada por Krych y col. (23) en 2009 con una serie de 28 artroplastias en 24 pacientes con luxación alta con una edad media de 47.6 años y un seguimiento medio de 4.8 años (2-13.4). 16 de los 24 pacientes habían sido sometidos a cirugía previa: en 10 pacientes, ésta había sido una osteotomía inter o subtrocantérica y en 7 una osteotomía pélvica. En todos los pacientes el cotilo fue situado en posición anatómica y en 10 de los 28 fue necesario el uso de un injerto de incremento autólogo acetabular. Los componentes utilizados fueron siempre no cementados tanto en el cotilo como en el vástago. En el momento del estudio, el índice de Harris había mejorado de 43 puntos preoperatoriamente a 89 en el posoperatorio. El dolor, la cojera y la discrepancia de longitud mejoraron sensiblemente. No hubo ninguna complicación neurovascular ni ninguna infección, pero reportan 5 fracturas femorales intraoperatorias y 4 luxaciones (una recurrente relacionada con una fractura traumática del trocánter mayor). Dos de las osteotomías desarrollaron una pseudoartrosis, pero 26 (93%) curaron sin problemas. En 6 caderas fue necesario hacer una reoperación (Figura 4 A, B, C y D). Esta es quizá la serie más grande publicada de este tipo de cirugía y considerando la dificultad de estos casos, los resultados son muy satisfactorios. En conjunto, los resultados con la técnica de acortamiento subtrocantérico en la luxación alta son muy satisfactorios en más del 85% de los casos hoy, pero los riesgos de no unión, lesión nerviosa, fractura del tallo y luxación exigen



Figura 4. **A)** Radiografía anteroposterior de la cadera izquierda de paciente enfermera de 45 años con dolor e impotencia funcional importantes. La paciente ha sido tratada a los 15 años de edad con una osteotomía subtrocantérica tipo Schanz. **B)** Radiografías anteroposterior y lateral de la misma paciente 1 año después de artroplastia total con acortamiento y corrección angular y rotacional de la diáfisis del fémur usando un vástago totalmente recubierto de microporo. Un vástago más corto hubiera sido suficiente. Resultado clínico excelente. **C)** Radiografía anteroposterior obtenida 9 años después de la cirugía cuando la paciente se ha caído de su bicicleta. El inserto acetabular de su cotilo de Harris-Galante se ha luxado. Fue tratada con cementación de un nuevo inserto de polietileno muy entrelazado dentro de su cotilo que estaba completamente firme. **D)** Radiografía anteroposterior de la misma cadera a los 14 años de seguimiento. La paciente hace vida totalmente normal. Nótese también la total incorporación del injerto autólogo de incremento acetabular.

una ejecución depurada de esta difícil cirugía.

La misma técnica de acortamiento subtrocantérico ha sido utilizada con vástagos femorales cementados. Howie y col (17) en 2010 escribieron sobre 28 pacientes con 35 caderas tratados de esta forma. La estabilidad de la osteotomía fue obtenida con una placa con tornillos unicorticales y después de un seguimiento de 5.6 años, la tasa de unión de la osteotomía fue del 97% y la de revisión fue del 20%; los autores concluyen que los resultados son comparables a los obtenidos con componentes no cementados. Charity y col. (5) han revisado la experiencia del Hospital Exeter con la prótesis cementada del mismo nombre usando una técnica muy similar a la descrita por

Howie. Los resultados en 15 pacientes seguidos durante 9.5 años fueron muy satisfactorios con tres revisiones acetabulares y un fracaso de unión en una osteotomía. Nuestra impresión es que la técnica con vástagos no cementados es más sencilla y reproducible.

Consideraciones finales y preferencia personal

La ECC tiene muchas caras. Esto hace que cuando la ATC es el tratamiento de elección, sea necesario recurrir a todo un abanico de técnicas diferentes para lidiar con las diferentes alteraciones anatómicas.

- Es importante recordar que tratamos pacientes, no radiografías y por tanto la presentación clínica, y no los

cambios radiológicos, es lo que dictará la necesidad de la artroplastia.

- La edad y el nivel de actividad del paciente, así como el nivel de dificultad técnica de esta cirugía explican las algo elevadas tasas históricas de fracaso de estas artroplastias.

- Esto hace necesario el análisis cuidadoso de cada caso para escoger la reconstrucción más adecuada.

- El objetivo primario de la cirugía es el alivio del dolor y no la corrección de la discrepancia de longitud de las extremidades; éste es un objetivo muy secundario en mi opinión.

- Mi preferencia es el abordaje posterior porque altera menos los abductores que con frecuencia están debilitados en esta patología y porque en mis manos hace más fácil el inserto acetabular de incremento si éste se hace necesario.

- Está claro que hoy el consenso en cuanto a la colocación del cotilo es la posición anatómica.

- En la mayor parte de los casos de displasia, la técnica convencional es generalmente suficiente, pero es importante prestar atención a la versión acetabular y a la torsión del fémur proximal para evitar colocar los componentes en excesiva anteversión combinada, lo que crearía una tendencia a la inestabilidad anterior de la artroplastia.

- Cuando las técnicas standard de reconstrucción acetabular dejan una parte importante del cotilo (20% o más) sin cobertura, yo prefiero aumentar esa cobertura con un injerto autólogo de la cabeza femoral del propio paciente.

- Estos injertos de incremento se unen de forma predecible y aumentan el capital óseo de la pelvis. Existe evidencia de que con el paso del tiempo estos injertos perduran y pueden hacer más fácil la revisión de la prótesis si se hace necesaria.

- La luxación baja es la que da más dificultad para la reconstrucción acetabular. En estos casos uno tiene que buscar un compromiso entre cobertura adecuada y elevación no excesiva del centro de rotación de la cadera. Personalmente, prefiero elevar el centro de rotación un poco por encima del centro anatómico (no más de 1.5 cm) si esto mejora sensiblemente la cobertura del cotilo. Además esto puede evitar problemas de excesivo alargamiento del miembro.

- En casos de deformidad metafisaria femoral importante, el uso de vástagos no cementados monolíticos puede provocar una excesiva anteversión del componente femoral. En esta situación el uso de vástagos modulares que se fijan independientemente en la metafisis y la diáfisis puede ser preferible.

- La luxación alta reviste menos dificultad que la baja en lo que se refiere a la reconstrucción acetabular porque la anatomía del paleoacetábulo está preservada mejor en esta situación. Pero la reconstrucción femoral es mucho más compleja y necesita un acortamiento del fémur. Nuestra preferencia es el uso de un acortamiento subtrocantérico, que permite corregir la deformidad rotacional del fémur, pero también la deformidad axial en casos de osteotomías diafisarias previas. Y nuestro vástago de elección es uno modular por la facilidad y seguridad con que puede ser usado (Figura 5 A, B y C). En resumen, la artroplastia total en la ECC es una cirugía



Figura 5. A) Radiografía anteroposterior de la pelvis de una paciente de 19 años de edad con cuatro años de historia de dolor e impotencia funcional de la cadera izquierda. El dolor ocurre con la actividad, pero también en reposo. **B)** Radiografía anteroposterior de la misma cadera dos meses después de una artroplastia con acortamiento femoral. El vástago femoral modular ha permitido una adaptación independiente a la anatomía metafisaria y diafisaria de su fémur. **C)** A los 8 meses de la cirugía el injerto de incremento acetabular y la osteotomía está totalmente curados, la enferma camina con una cojera mínima y no tiene dolor.

compleja. Como la mayoría de estos pacientes son una o dos décadas más jóvenes que aquellos en los que la ATC es hecha por enfermedad degenerativa, parece importante extremar la calidad de la cirugía para asegurar la longevidad del resultado. Nuevas técnicas nos permiten hoy tratar problemas que hace 25-30 años

se consideraban insolubles. Está claro que la mejoría de la calidad de vida en estos pacientes puede ser enorme, pero los riesgos que se corren no son pequeños. Un buen planeamiento preoperatorio, disponibilidad de medios, ejecución cuidadosa y un seguimiento cercano permitirán optimizar la calidad y la longevidad del resultado.

Bibliografía

1. Anderson MJ, Harris WH. Total hip arthroplasty with insertion of the acetabular component without cement in hips with total congenital dislocation or marked congenital dysplasia. *J Bone Joint Surg Am.* 1999 Mar;81(3):347-54.
2. Becker DA, Gustilo RB. Double-chevron subtrochanteric shortening derotational femoral osteotomy combined with total hip arthroplasty for the treatment of complete congenital dislocation of the hip in the adult. Preliminary report and description of a new surgical technique. *J Arthroplasty.* 1995 Jun;10(3):313-8.
3. Brown GD, Swanson EA, Nercessian OA. Neurologic injuries after total hip arthroplasty. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2008 Apr;37(4):191-7.
4. Chareancholvanich K, Becker DA, Gustilo RB. Treatment of congenital dislocated hip by arthroplasty with femoral shortening. *Clin Orthop Relat Res.* 1999 Mar;(360):127-35.
5. Charity JA, Tsiridis E, Sheeraz A, Howell JR, Hubble MJ, Timperley AJ, Gie GA. Treatment of Crowe IV high hip dysplasia with total hip replacement using the Exeter stem and shortening derotational subtrochanteric osteotomy. *J Bone Joint Surg Br.* 2011 Jan;93(1):34-8.
6. Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1979 Jan;61(1):15-23.
7. Dorr LD, Tawakkol S, Moorthy M, Long W, Wan Z. Medial protrusion technique for placement of a porous-coated, hemispherical acetabular component without cement in a total hip arthroplasty in patients who have acetabular dysplasia. *J Bone Joint Surg Am.* 1999 Jan;81(1):83-92.
8. Dunn HK, Hess WE. Total hip reconstruction in chronically dislocated hips. *J Bone Joint Surg Am.* 1976 Sep;58(6):838-45.
9. Eggli S, Hankemayer S, Müller ME. Nerve palsy after leg lengthening in total replacement arthroplasty for developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1999 Sep;81(5):843-5.
10. Eskelinen A, Helenius I, Remes V, Ylinen P, Tallroth K, Paavilainen T. Cementless total hip arthroplasty in patients with high congenital hip dislocation. *J Bone Joint Surg Am.* 2006 Jan;88(1):80-91.
11. Eskelinen A, Remes V, Ylinen P, Helenius I, Tallroth K, Paavilainen T. Cementless total hip arthroplasty in patients with severely dysplastic hips and a previous Schanz osteotomy of the femur: techniques, pitfalls, and long-term outcome. *Acta Orthop.* 2009 Jun;80(3):263-9.
12. Farrell CM, Berry DJ, Cabanela ME. Autogenous femoral head bone grafts for acetabular deficiency in total-hip arthroplasty for developmental dysplasia of the hip: long-term effect on pelvic bone stock. *J Arthroplasty.* 2005 Sep;20(6):698-702.
13. Hartofilakidis G, Georgiades G, Babis GC, Yiannakopoulos CK. Evaluation of two surgical techniques for acetabular reconstruction in total hip replacement for congenital hip disease: results after a minimum ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Jun;90(6):724-30.
14. Hartofilakidis G, Karachalios T. Total hip arthroplasty for congenital hip disease. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Feb;86-A(2):242-50.
15. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T, Ioannidis TT, Zacharakis N. Congenital hip disease in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1996 May;78(5):683-92.
16. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T. Treatment of high dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty. Operative technique and long-term clinical results. *J Bone Joint Surg Am.* 1998 Apr;80(4):510-7.
17. Howie CR, Ohly NE, Miller B. Cemented total hip arthroplasty with subtrochanteric osteotomy in dysplastic hips.

Clin Orthop Relat Res. 2010 Dec;468(12):3240-7.

18. Inao S, Matsuno T. Cemented total hip arthroplasty with autogenous acetabular bone grafting for hips with developmental dysplasia in adults: the results at a minimum of ten years. *J Bone Joint Surg Br.* 2000 Apr;82(3):375-7.
19. Karachalios T, Hartofilakidis G. Congenital hip disease in adults: terminology, classification, pre-operative planning and management. *J Bone Joint Surg Br.* 2010 Jul;92(7):914-21.
20. Kerboull M, Hamadouche M, Kerboull L. Total hip arthroplasty for Crowe type IV developmental hip dysplasia: a long-term follow-up study. *J Arthroplasty.* 2001 Dec;16(8 Suppl 1):170-6.
21. Kobayashi S, Saito N, Nawata M, Horiuchi H, Iorio R, Takaoka K. Total hip arthroplasty with bulk femoral head autograft for acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2003 Apr;85-A(4):615-21.
22. Krych AJ, Howard JL, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe type-IV developmental dysplasia: surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Sep;92 Suppl 1 Pt 2:176-87.
23. Lai KA, Shen WJ, Huang LW, Chen MY. Cementless total hip arthroplasty and limb-length equalization in patients with unilateral Crowe type-IV hip dislocation. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Feb;87(2):339-45.
24. Lee BP, Cabanela ME, Wallrichs SL, Ilstrup DM. Bone-graft augmentation for acetabular deficiencies in total hip arthroplasty. Results of long-term follow-up evaluation. *J Arthroplasty.* 1997 Aug;12(5):503-10.
25. Lewallen DG. Neurovascular injury associated with hip arthroplasty. *Instr Course Lect.* 1998;47:275-83. Review.
26. MacKenzie JR, Kelley SS, Johnston RC. Total hip replacement for coxarthrosis secondary to congenital dysplasia and dislocation of the hip. Long-term results. *J Bone Joint Surg Am.* 1996 Jan;78(1):55-61.
27. Masonis JL, Patel JV, Miu A, Bourne RB, McCalden R, Macdonald SJ, Rorabeck CH. Subtrochanteric shortening and derotational osteotomy in primary total hip arthroplasty for patients with severe hip dysplasia: 5-year follow-up. *J Arthroplasty.* 2003 Apr;18(3 Suppl 1):68-73.
28. Mulroy RD Jr, Harris WH. Failure of acetabular autogenous grafts in total hip arthroplasty. Increasing incidence: a follow-up note. *J Bone Joint Surg Am.* 1990 Dec;72(10):1536-40.
29. Numair J, Joshi AB, Murphy JC, Porter ML, Hardinge K. Total hip arthroplasty for congenital dysplasia or dislocation of the hip. Survivorship analysis and long-term results. *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Sep;79(9):1352-60.
30. Paavilainen T, Hoikka V, Paavolainen P. Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hips. Technique for replacement with a straight femoral component. *Clin Orthop Relat Res.* 1993 Dec;(297):71-81.
31. Paavilainen T, Hoikka V, Solonen KA. Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips. *J Bone Joint Surg Br.* 1990 Mar;72(2):205-11.
32. Pagnano W, Hanssen AD, Lewallen DG, Shaughnessy WJ. The effect of superior placement of the acetabular component on the rate of loosening after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1996 Jul;78(7):1004-14.
33. Reikeraas O, Lereim P, Gabor I, Gunderson R, Bjerkreim I. Femoral shortening in total arthroplasty for completely dislocated hips: 3-7 year results in 25 cases. *Acta Orthopaedica Scandinavica.* 1996;67:1,33-36.
34. Rodriguez JA, Huk OL, Pellicci PM, Wilson PD Jr. Autogenous bone grafts from the femoral head for the treatment of acetabular deficiency in primary total hip arthroplasty with cement. Long-term results. *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Aug;77(8):1227-33.
35. Russotti GM, Harris WH. Proximal placement of the acetabular component in total hip arthroplasty. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 1991 Apr;73(4):587-92.
36. Sanchez-Sotelo J, Berry DJ, Trousdale RT, Cabanela ME. Surgical treatment of developmental dysplasia of the hip in adults: II. Arthroplasty options. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002 Sep-Oct;10(5):334-44.
37. Schutzer SF, Harris WH. High placement of porous-coated acetabular components in complex total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1994 Aug;9(4):359-67.
38. Shinar AA, Harris WH. Bulk structural autogenous grafts and allografts for reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen-year-average follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Feb;79(2):159-68.
39. Siber D, Engh C. Cementless total hip arthroplasty with femoral head bone grafting for hip dysplasia. *J*

Arthroplasty. 1990;5(3):231-40.

40. 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.* 1997 Nov;79(11):1599-617.
41. Abdel MP, Stryker LS, Trousdale RT, Berry DJ, Cabanela ME. Uncemented acetabular components with femoral head autograft for acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip: a concise follow-up report at a mean of twenty years. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Nov 19;96(22):1878-82.
42. Stans AA, Pagnano MW, Shaughnessy WJ, Hanssen AD. Results of total hip arthroplasty for Crowe Type III developmental hip dysplasia. *Clin Orthop Relat Res.* 1998 Mar;(348):149-57.
43. Yasgur DJ, Stuchin SA, Adler EM, DiCesare PE. Subtrochanteric femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for high-riding developmental dislocation of the hip. *J Arthroplasty.* 1997 Dec;12(8):880-8.