

Reemplazo total de rodilla en gonartrosis asociada a deformidad extraarticular

HERNÁN DEL SEL, SANTIAGO PABLO VEDOYA, GERMÁN GARABANO,
GERMÁN JORGE VIALE y GABRIEL NAZUR

Hospital Británico de Buenos Aires

RESUMEN

Introducción: El éxito a largo plazo de un reemplazo total de rodilla (RTR) depende de la restitución del eje mecánico del miembro, de la correcta colocación del implante y del balance de partes blandas. Los pacientes con gonartrosis asociada a una deformidad extraarticular, femoral o tibial, requieren de una cuidadosa evaluación y planificación preoperatoria para decidir si la corrección del eje podrá realizarse mediante la resección ósea intraarticular, o si deberá asociarse una osteotomía extraarticular.

Materiales y métodos: Se evaluaron retrospectivamente 22 RTR (en 20 pacientes) por gonartrosis asociada a deformidad extraarticular. La etiología de la deformidad extraarticular fue postraumática en 8 casos y pososteotomía en 14 (8 femorales y 6 tibiales). El seguimiento mínimo fue de 5 años. En todos los casos, se realizó la corrección del eje del miembro mediante un RTR con cortes óseos intraarticulares “inusuales”, sin necesidad de una osteotomía.

Resultados: En 20 de los 22 casos tratados con esta técnica, se obtuvieron buenos resultados. Se empleó el sistema de puntaje de la Knee Society para la evaluación clínica y funcional. El promedio de la evaluación clínica fue de 24,3 puntos en el prequirúrgico y 86 al año posoperatorio. El puntaje funcional pasó de un promedio de 34 en el prequirúrgico a 85,3 al año.

Conclusiones: No hay un criterio único respecto al tratamiento del paciente con gonartrosis sintomática asociada a una deformidad extraarticular. La corrección de la deformidad extraarticular por medio de cortes óseos

intraarticulares “inusuales” es posible si estos no afectan las inserciones ligamentarias femorales. Este método puede aplicarse en deseos femorales de hasta 20° y tibiales de hasta 30° en el plano coronal.

PALABRAS CLAVE: Reemplazo total de rodilla. Deformidad extraarticular. Cortes óseos inusuales. Osteotomía.

TOTAL KNEE REPLACEMENT IN OSTEOARTHRITIS ASSOCIATED WITH EXTRA-ARTICULAR DEFORMITY

ABSTRACT

Background: Long-term results on total knee replacement (TKR) depend on the restitution of the limb's mechanical axis, the correct placing of the prosthesis, and the appropriate balance of soft tissue. Patients with osteoarthritis of the knee associated with femoral or tibial extra-articular deformity, require thorough preoperative planning in order to decide if the axis correction could be made through “unusual” intra-articular bone cuts, or if it should be associated with an osteotomy.

Methods: Twenty two TKR were performed in 20 patients with osteoarthritis of the knee associated with extra-articular deformity of post-traumatic etiology in 8 cases and post-osteotomy in 14 (8 femoral and 6 tibial). Minimal follow-up was 5 years. In all cases the limb axis was corrected through a TKR with “unusual” intra-articular bone cuts, without the need of an osteotomy.

Results: Twenty of 22 operated patients achieved good results with this technique. The clinical and functional evaluation was made through the Knee Society scoring system. The average clinical score was 24.3 points in the preoperative period and 86 points one year after surgery. The functional score changed from an average of 34 points in the preoperative period to 85.3 points after one year.

Recibido el 15-8-2012. Aceptado luego de la evaluación el 7-11-2012.

Correspondencia:

Dr. GERMÁN GARABANO
ggarabano@gmail.com

Conclusions: There is no an undisputable criterion regarding the treatment of patients with symptomatic osteoarthritis of the knee associated with severe extra-articular deformity. Correction of the extra-articular deformity by intra-articular “unusual” bone cuts at the time of TKR is indicated if these cuts do not affect the femoral insertions of the collateral ligaments of the knee. This method can be applied to angular deformities up to 20° in the femur and up to 30° in the tibia.

KEY WORDS: Total knee replacement. Extra-articular deformity. Unusual bone cuts. Osteotomy.

Introducción

El éxito a largo plazo de un reemplazo total de rodilla (RTR) depende, en gran medida, de la restitución del eje mecánico del miembro y del adecuado balance de las partes blandas, y de un buen diseño protésico, ya que esto optimiza la distribución de cargas en la superficie de contacto protésica y en las distintas interfaces.¹⁻⁴ Prácticamente todos los pacientes con gonartrosis tienen algún grado de deformidad articular en varo o valgo, asociada o no a diferentes grados de inestabilidad ligamentaria. En la mayoría de los casos, la técnica y el instrumental quirúrgico convencionales se utilizan sin inconvenientes,⁴ y se logra la corrección del eje mediante la liberación y el balanceo de partes blandas y los cortes óseos intraarticulares en tibia y fémur.³⁻⁵

Consideramos como deformidad extraarticular a aquella ubicada en forma proximal a los epicóndilos femorales o distal al cuello del peroné. En los pacientes con gonartrosis asociada a deformidad extraarticular, será necesaria una evaluación minuciosa del cuadro y un enfoque diferente al momento de planificar un reemplazo articular protésico.^{2,6} Las deformidades extraarticulares de fémur y tibia pueden ser secundarias a consolidación viciosa o pseudoartrosis de fracturas, osteotomías, enfermedades metabólicas óseas, enfermedad de Paget o malformación congénita. El deseo óseo podrá ser coronal, sagital, rotacional o combinado.^{2-4,6,7}

Existen opiniones diversas sobre cuál es la forma más adecuada de corregir el eje de un miembro con deformidad extraarticular cuando se lleva a cabo un RTR.^{1,3,7-11} Sin embargo, hay cierto acuerdo en que si la deformidad femoral en el plano coronal o sagital es >20° o la tibial es >30°, la corrección únicamente mediante cortes intraarticulares “inusuales” y la correspondiente liberación de partes blandas puede generar una compleja inestabilidad ligamentaria. Por ello, la decisión fundamental al planificar el RTR será si la corrección del eje del miembro se efectuará solo mediante cortes óseos intraarticulares “inusuales” o con una osteotomía correctora del hueso que tiene la deformidad.^{3,4,8,11-13}

Este trabajo presenta el análisis retrospectivo de nuestra experiencia en RTR en pacientes con gonartrosis asociada

a una deformidad extraarticular homolateral femoral o tibial significativa (>10°). Su objetivo es describir las dificultades de la interpretación y planificación preoperatoria, la técnica quirúrgica, las distintas modalidades de tratamiento y nuestros resultados en este grupo de pacientes.

Materiales y métodos

Entre 1997 y 2009, en nuestro centro, se realizaron 1116 RTR, 22 pacientes (1,97%) tenían gonartrosis asociada a deformidad extraarticular. El criterio de inclusión establecía que la rodilla debía presentar una artrosis sintomática con indicación de RTR, asociada a una deformidad angular previa >10° en el tercio medio o distal del fémur o en el tercio medio o proximal de la tibia. No se incluyeron casos con coxa vara secuela de fractura intertrocanterica, ni deseos en tibia distal por secuelas de fracturas alrededor del tobillo.

La serie incluyó 22 RTR (2 bilaterales, no simultáneos), 14 mujeres y 6 varones, con un promedio de edad de 67,6 años (de 47 a 84 años). Once pacientes fueron operados de la rodilla derecha y 11, de la izquierda. El seguimiento promedio fue de 5,26 años (de 1,5 a 13 años).

La causa de la deformidad era: **A. Postraumática** en 8 pacientes (36,4%); 3 en secuela de consolidación viciosa de fracturas medioclaviculares de fémur, 3 en secuela de fractura supracondílea de fémur y 2 pseudoartrosis del tercio proximal de tibia; **B. Secuela de osteotomía femoral** en 8 pacientes (36,4%); 7 varizantes (Fig. 1) y 1 valguizante, y **C. Secuela de osteotomía**

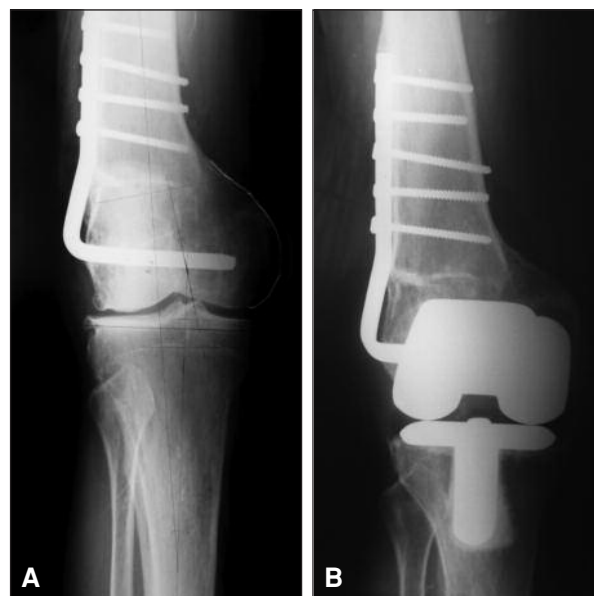


Figura 1. A. Paciente de 70 años, con genu valgum artrósico derecho y antecedente de osteotomía varizante femoral. Deseo coronal femoral de 8° en varo y eje anatómico de 13° de valgo. Obsérvese la limitación para el empleo de la guía femoral endomedular por el deseo y la osteosíntesis. **B.** RTR con eje final de 3° de valgo. Se empleó guía de corte femoral extramedular. La prótesis femoral queda centrada en la epífisis y parece “descentrada” respecto de la diáfisis.

tibial en 6 pacientes (27,2%): 3 varizantes y 3 valguizantes. Cabe señalar que, si bien la mayoría de las osteotomías valguizantes de tibia proximal crean una deformidad extraarticular, solo se incluyeron aquellas $>10^\circ$ en esta serie.

Trece rodillas presentaban genu varo artrósico (con deseje promedio de $9,2^\circ$) y 9 genu valgo artrósico ($16,6^\circ$ de promedio). La deformidad extraarticular se situaba en el tercio medio del fémur en 3 pacientes (13,6%) (Figs. 2 y 3), en el tercio distal del fémur en 11 (50%) (Fig. 1), en el tercio proximal de la tibia en 6 (27,2%) y en el tercio medio de la tibia en 2 (9,1%). Respecto a la deformidad, todos los pacientes tenían deseje en el plano coronal, 10 casos en varo, con un promedio de $14,3^\circ$ (rango de 7 a 18), 11 en valgo, con $10,4^\circ$ de promedio (rango de 6 a 12), y un caso con un desplazamiento medial del segmento femoral distal de 3 cm. En seis pacientes, el deseje era biplanar, con alteraciones también en el plano sagital, 3 en flexión y 3 en extensión, con un promedio de $19,7^\circ$ (rango de 8 a 25) y 8° (rango de 3 a 12), respectivamente. Ningún paciente sufría una deformidad rotacional no corregible mediante cortes óseos inusuales durante la cirugía.

Los implantes utilizados fueron 8 PFC Sigma (Johnson y Johnson - Fig. 3), 6 All Poly (Johnson y Johnson - Fig. 2), 3 Scorpio (Stryker), 5 Insall Burstein nacionales (3 FICO y 2 Villalba). En 3 casos, se utilizaron vástagos en la tibia (2 pacientes con pseudoartrosis de tibia y uno con secuela de osteotomía valguizante de tibia). En un paciente, se practicó una osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia para facilitar el acceso quirúrgico. El promedio de cirugías previas era de 1,5 (rango de 0 a 3) y el tiempo transcurrido entre la causa de la deformidad extraarticular y el reemplazo protésico fue de 13 años en promedio (de 6 meses a 44 años).

Todas las cirugías se practicaron en quirófano con flujo laminar. Se utilizó anestesia peridural hipotensiva y manguito hemostático. Se administraron tres dosis de cefazolina endovenosa en 24 horas (1 g en la inducción anestésica y, luego, 1 g cada 8 horas) y de 2 a 3 semanas de heparina de bajo peso molecular, asociada a un vendaje elástico compresivo del miembro, hasta el retiro de los puntos a los 20 días.

Estudio preoperatorio y consideraciones sobre la técnica quirúrgica

La planificación prequirúrgica es esencial para prever y evitar la mayoría de las potenciales complicaciones relacionadas con este tipo de cirugía. Asimismo, se deben evaluar otros factores, como la edad y los antecedentes clínicos y quirúrgicos, el nivel de actividad, la causa y el tipo de deformidad, y la cantidad de articulaciones afectadas.^{3,5,14}

La anamnesis debe incluir un exhaustivo examen del miembro, con evaluación de los rangos de movilidad articular, la presencia de rigidez o contractura en flexión, las deformidades multiplanares, el estado neurovascular, la existencia de osteosíntesis y la calidad de la musculatura y demás partes blandas. Con respecto al acceso quirúrgico, y para prevenir necrosis cutáneas, es recomendable utilizar alguna de las incisiones previas,^{3,13-15} y, si esto no es posible, mantener una distancia de, al menos, 5 cm entre ambas.

Es indispensable conocer la etiología de la deformidad y su ubicación en relación con la rodilla, para así evaluar su verdadera incidencia en el eje mecánico del miembro.^{1,3,4} Mientras

más cerca se encuentre de la articulación, mayor será su impacto en ella, y más condicionará la posibilidad de corregir el eje mediante cortes intraarticulares.⁴

En la evaluación radiográfica, es fundamental que la incidencia anteroposterior incluya la cabeza femoral y el tobillo (espinograma) con el paciente de pie y apoyando el peso en el miembro. Si no se cuenta con este tipo de estudios, se pueden utilizar radiografías convencionales tomadas por separado, con la misma magnificación, para luego armar el miembro como un rompecabezas (Fig. 2). La rodilla debe estar en máxima extensión y rotación neutra. Estas imágenes permitirán evaluar los efectos de la deformidad en el eje final del miembro, realizar la medición del implante y calcular las resecciones óseas necesarias. Es aconsejable disponer también de un par radiográfico con foco en la rodilla.^{2,3} Sobre estas imágenes se traza entonces el eje mecánico del miembro (desde el centro de la cabeza femoral hasta el centro del tobillo), el cual debería pasar por el centro de la rodilla. En los pacientes con una deformidad en varo (intraarticular o extraarticular), la línea del eje mecánico pasará medial a esta y, si la deformidad es en valgo, lo hará lateralmente.

Para evaluar la deformidad extraarticular, se mide el ángulo que forman los ejes del canal medular, femoral o tibial, a cada



Figura 2. Empleo de radiografías convencionales superpuestas para la medición del eje. **A.** Paciente de 47 años, con deformidad mediodiáfisaria en dos segmentos del fémur izquierdo por secuela de fractura. Deseje coronal femoral de 18° en varo y eje anatómico de 23° de valgo. **B.** Con diagnóstico de genu valgo artrósico y movilidad articular de 10° a 40° , se realizó el RTR con una prótesis All Poly y se obtuvo un eje final de 7° de valgo. Se practicó la osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia para facilitar el acceso quirúrgico.



Figura 3. A y B. Paciente de 79 años que, en 1974, sufrió una fractura diafisaria bilateral de fémur tratada de forma incruenta. C y D. Consolidación viciosa: desplazamiento medial del segmento óseo distal de 3 cm en el fémur derecho y desvío coronal de 8° de valgo en el izquierdo; deseje sagital en recurvatum de 8° en fémur derecho y de 9° en fémur izquierdo. E y F. RTR bilateral no simultáneos, el izquierdo 13 meses después del derecho.

lado de la deformidad. Si las deformidades extraarticular y articular son de eje opuesto (una vara y otra valga), el eje resultante podrá ser normal, mientras que, si ambas son en el mismo eje, se sumarán y será mayor la corrección por realizar con los cortes óseos.

El estudio de elección para medir la deformidad rotacional es la tomografía computarizada. Para el fémur, el corte óseo distal debe planificarse usando como referencia el eje mecánico femoral (corte a 90°). La corrección de la deformidad extraarticular puede llevarse a cabo mediante cortes intraarticulares de los cóndilos cuando la línea de corte femoral distal respeta las inserciones de los ligamentos colaterales en ambos epicóndilos (Fig. 4).^{2-5,8,15}

Es preferible utilizar la guía endomedular si esta logra atravesar la deformidad angular, pero si esto no es posible, generalmente en deformidades del tercio medio, recomendamos utilizar una guía extramedular.

Es importante comprender que, para deformidades femorales en varo cercanas a la articulación, el punto de entrada al canal femoral para la guía endomedular podrá ser en la superficie de carga del cóndilo lateral, y que este será el más recortado. Para deformidades en valgo, la entrada y la mayor resección serán en el cóndilo medial.^{4,5}

Como resulta evidente, al practicar cortes intraarticulares compensadores de la deformidad femoral extraarticular, se

generará un cajón de extensión asimétrico, el cual debe ser compensado mediante una correcta liberación de partes blandas.^{4,5}

En la tibia, el corte de los platillos debe realizarse a 90° del eje del segmento tibial **distal a la deformidad** (Fig. 4).^{2,3,8,15} El uso de guías se rige por los mismos principios que para el fémur.¹⁶ Una diferencia es que un corte "inusual" de la tibia genera un cajón asimétrico en todo el rango de movilidad de la rodilla, lo cual permite que la corrección de estas deformidades sea más sencilla mediante la liberación adecuada de las partes blandas.

Con respecto a la deformidad rotacional, no está definido el límite para el cual se recomienda asociar una osteotomía correctora. Sin embargo, creemos que, mientras se respeten las inserciones ligamentarias, los cortes femorales podrán rotarse tanto como sea necesario con tal de obtener un cajón de flexión simétrico.

Sin embargo, hay polémica sobre el grado de deformidad con la cual se debe realizar la corrección agregando una osteotomía extraarticular.^{2-4,10,11,17} En los pacientes con deformidades triplanares complejas, esta posibilidad es más evidente. Si se programa la osteotomía extraarticular en el mismo acto quirúrgico que el RTR, debe definirse el método de estabilización. En nuestro caso, preferimos, en la medida de lo posible, utilizar vástagos femorales o tibiales en lugar de una osteosíntesis.

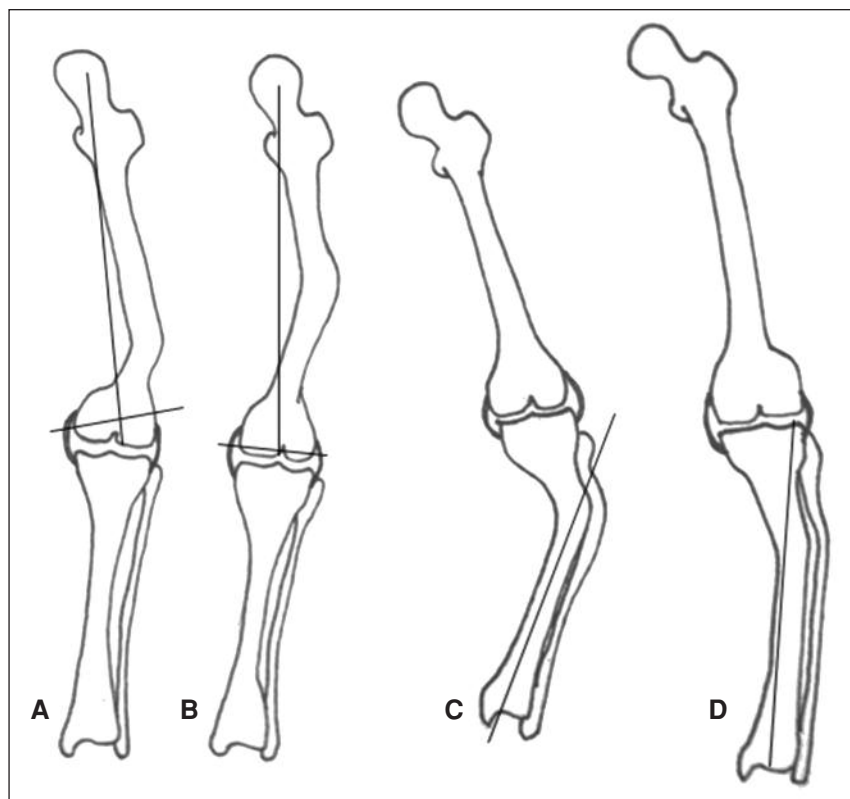


Figura 4. Para la planificación femoral se utiliza una línea de corte distal a 90° del eje mecánico del fémur:

A. Si esta afecta la inserción ligamentaria en los epicóndilos, debe practicarse una osteotomía femoral correctora.

B. Si la línea de corte pasa por debajo de los epicóndilos, basta con los cortes óseos intraarticulares para corregir la deformidad. Para la planificación tibial se utiliza la proyección del eje del segmento tibial distal a la deformidad.

C. Si el eje pasa por fuera de los platillos tibiales, la corrección no puede efectuarse mediante cortes intraarticulares, por lo que, entonces, se necesita una osteotomía correctora previa. **D.** Si pasa por adentro, la corrección podrá realizarse con los cortes intraarticulares “inusuales”.

(Modificada de Wang JW, Wang CJ.

Total knee arthroplasty for arthritis of the knee with extra-articular deformity.

J Bone Joint Surg Am 2002;84:1769-74).

Resultados

Se utilizó el sistema de puntaje de la Knee Society⁷ para la evaluación clínica y funcional preoperatoria y al año de la cirugía. El promedio fue de 24,3 puntos (de 10 a 46) en el prequirúrgico y 86 (69-90) al año. Con respecto al puntaje funcional, pasó de un promedio de 34 (de 12 a 53) en la evaluación prequirúrgica, a 85,3 (73-91) al año.

En los 2 casos bilaterales, el tiempo transcurrido entre las cirugías fue de 3 meses en un paciente de 55 años de edad, y de 13 meses en uno de 79 años (Fig. 3). El arco de movilidad posoperatorio promedio fue de 107° (de 86° a 125°) en el último control, lo que significa una mejoría de $23,3^\circ$. El eje anatómico posoperatorio promedio fue de $6,3^\circ$ de valgo para los genu varo y de 5° de valgo para los genu valgo.

Surgieron dos complicaciones. Un paciente con antecedentes de osteomielitis de fémur y tegumentos en mal estado por cirugías previas, sufrió una infección profunda y, en la actualidad, tiene colocado un espaciador de cemento con antibióticos y un expansor para mejorar la cobertura.

Otro paciente, con genu valgo artrósico de 20° y secuela de osteotomía varizante de fémur distal, desarrolló una inestabilidad medial por insuficiencia del ligamento colateral interno, que requirió la revisión a una prótesis constricta a los 2 años de operado.

Discusión

Cuando realizamos un RTR buscamos restaurar la anatomía normal corrigiendo el eje del miembro, conservar la mayor cantidad posible de hueso, preservar los ligamentos colaterales y el aparato extensor, y colocar la prótesis en forma correcta (si es posible, una no constreñida).

La mayoría de las deformidades extraarticulares pueden ser corregidas mediante una resección ósea intraarticular “inusual”, asociada a un adecuado balance de partes blandas. Es fundamental la evaluación preoperatoria del miembro para planificar las resecciones óseas intraarticulares, ya que los cortes no deben afectar la inserción femoral de los ligamentos colaterales de la rodilla.^{2-5,7,12}

Si hay una deformidad extraarticular femoral en varo, la planificación preoperatoria mostrará que será necesaria una mayor resección del cóndilo femoral lateral, mientras que, en una deformidad en valgo, habrá una mayor resección del medial. Por otra parte, las alteraciones tibiales en varo necesitarán de mayor resección del platillo tibial externo, y las alteraciones en valgo, del interno.³⁻⁵ Estas resecciones, que generan un cajón asimétrico (de extensión en deformidades femorales y de todo el rango de movilidad en las tibiales), producen un desequilibrio sobre los ligamentos colaterales, que no debe ser menospreciado. Esta situación, si no es compensada, provoca como secuela diferentes grados de inestabilidad articular.³⁻⁶ Por esto, debe realizarse, sin excepción, la corres-

pondiente liberación de partes blandas del lado cóncavo de la deformidad.⁶

Al analizar la bibliografía internacional, no hallamos comunicaciones al respecto con un número extenso de pacientes. Mann y cols.⁸ trataron, mediante recortes óseos intraarticulares y liberación de partes blandas, a 11 pacientes con deformidad femoral y un deseje promedio de 14° en el plano coronal (de 5° a 22°) y 12° en el plano sagital (de 0° a 23°), y obtuvieron buenos resultados a los 2 años de seguimiento. Wang y cols.⁵ reportaron 7 pacientes con deformidades tibiales y un deseje coronal promedio de 20° en varo (de 12° a 30°), tratados mediante una extensa liberación medial de partes blandas y resecando mayor cantidad del platillo tibial externo. En todos los casos, utilizaron prótesis de estabilización posterior.

La corrección del eje mediante recortes óseos intraarticulares inusuales y la liberación de partes blandas tiene algunas ventajas, pues requiere de un solo acto quirúrgico y una sola internación, permite una rápida rehabilitación y evita las posibles complicaciones de una osteotomía complementaria (retraso de la consolidación, pseudoartrosis, infección y falla de la osteosíntesis) o de las plicaturas ligamentarias propuestas por Wolff.⁴ En nuestra opinión, el retensado ligamentario no es una buena opción para lograr la estabilidad luego de ningún RTR, y mucho menos en estos casos.

Algunos autores sostienen que, cuando la deformidad supera los 10° en el plano coronal, femoral o tibial, debe tenerse especial consideración por la compleja inestabilidad resultante.^{3,13,14,18} Si bien no existe consenso, la mayoría de las publicaciones señalan, y estamos de acuerdo, que el método de cortes óseos inusuales puede emplearse en pacientes con deseos femorales en el plano coronal o sagital de hasta 20°. Con respecto a la tibia, las deformidades de hasta 30° en el plano coronal también pueden ser tratadas de esta manera.^{3,5,7} Cabe recordar además que, cuanto más cercana a la rodilla es la deformidad, más impacto tiene esta por su efecto sobre los recortes óseos intraarticulares.⁴ Cuando la deformidad supera estos límites, los cortes óseos pueden afectar las inserciones de los ligamentos colaterales y generar cajones de extensión demasiado asimétricos y no compensables mediante la liberación de partes blandas. En estos casos, es preciso evaluar la necesidad de una osteotomía extraarticular para corregir la desviación,^{7,10,14,16,18} e inclusive, la utilización de una prótesis constreñida o abisagrada.

Si se opta por la osteotomía extraarticular y el RTR en un solo tiempo quirúrgico, la osteotomía debe realizarse en primer lugar, planificando cuidadosamente el abordaje, y si es posible, usando el mismo que para el RTR. La osteotomía puede estabilizarse por medio de clavos endo-

medulares acerrojados,^{7,14} placas con tornillos,¹⁴ sistemas de absorbertracción¹⁰ o con los mismos vástagos protésicos;^{6,9,14} en nuestra práctica, preferimos estos últimos.¹⁹ Es importante, en estos casos, disponer de prótesis modulares que permitan elegir el vástago que mejor llene el canal medular, para así optimizar la estabilidad posoperatoria de la osteotomía.

Al efectuar un RTR en un paciente con una deformidad tibial extraarticular, el objetivo del corte tibial es conseguir el mayor paralelismo posible entre las interlíneas articulares de la rodilla y el tobillo. Si el deseje tibial es muy cercano al tobillo, es recomendable corregir esto antes del reemplazo de rodilla, ya que si este cuadro es grave, puede ser muy mal tolerado.⁴

Según nuestra opinión, sería incorrecta la sugerencia de Wolff de utilizar, en pacientes con deformidad tibial, el eje mecánico de la tibia como referencia para los cortes, pues esto no corrige la oblicuidad entre las interlíneas articulares luego del RTR⁴ y enfatizamos que el corte tibial proximal debe planificarse a 90° del eje de la tibia distal a la deformidad.

Una discusión aparte son los pacientes con expectativa de vida limitada y baja demanda funcional. En ellos, posiblemente, una mejor opción sea utilizar prótesis constreñidas o incluso una megaprótesis, para disminuir la posibilidad de complicaciones asociadas a la osteotomía y los ligamentos.

Conclusiones

Realizar un RTR en pacientes con gonartrosis asociada a una deformidad extraarticular >10° es una situación poco frecuente que debe evaluarse con detenimiento, entendiendo que cada paciente tiene sus propias características y plantea desafíos, por lo que necesitará un enfoque específico por parte del cirujano. Es fundamental una cuidadosa planificación prequirúrgica para evitar las múltiples complicaciones posibles de estos casos (inestabilidad, pseudoartrosis, persistencia del deseje, cortes intraarticulares incorrectos), y así optimizar la evolución de la prótesis, inclusive a corto plazo.

Existen dos formas de corregir la deformidad del miembro. Ante deformidades coronales femorales de hasta 20° y tibiales hasta 30°, que ya son muy importantes, suele ser suficiente con los cortes óseos intraarticulares (inusuales) que no afecten las inserciones ligamentarias femorales, asociados a una adecuada liberación de partes blandas. En caso contrario, recomendamos efectuar una osteotomía correctora, si es posible en un tiempo, estabilizándola con los mismos vástagos de la prótesis.

Bibliografía

1. **Jeffery RS, Morris RW, Denham RA.** Coronal alignment after total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:709-14.
2. **Mullaji A, Shetty GM.** Computer-assisted total knee arthroplasty for arthritis with extra-articular deformity. *J Arthroplasty* 2009;24:1164-9.
3. **Papagelopoulos PJ, Karachalios T, Themistocleous GS, Papadopoulos ECh, Savvidou OD, Rand JA .** Total knee arthroplasty in patients with pre-existing fracture deformity. *Orthopedics* 2007;30(5):373-8.
4. **Wolff AM, Hungerford DS, Pepe CL.** The effect of extraarticular varus and valgus deformity on total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1991;271:35-51.
5. **Wang JW, Wang CJ.** Total knee arthroplasty for arthritis of the knee with extra-articular deformity. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:1769-74.
6. **Kao FC, Hsu KY, Tu YK, Chou MC.** Surgical planning and difficult total knee arthroplasty. *Orthopedics* 2009;32 (11):810.
7. **Incavo SJ, Kapadia C, Torney R.** Use of an intramedullary nail for correction of femoral deformities combined with total knee arthroplasty: a technical tip. *J Arthroplasty* 2007;22:133-5.
8. **Mann JW, Insall JN, Scuderi GR.** Total knee arthroplasty in patients with associated extra-articular angular deformity. *Orthop Trans* 1997;21:59.
9. **Moyand TF, Estok D.** Simultaneous femoral and tibial osteotomies during total knee arthroplasty for severe extra-articular deformity. *Knee* 2009;22:21-6.
10. **Radke S, Radke J.** Total knee arthroplasty in combination with a one-stage tibial osteotomy. *J Arthroplasty* 2002;17(5):533-7.
11. **Windsor RE, Insall JN, Vince KG.** Technical considerations of total knee arthroplasty after proximal tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:547-55.
12. **Krackow KA, Holtgrewe JL.** Experience with a new technique for managing severely overcorrected valgus high tibial osteotomy at total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1990;258:213-24.
13. **Papadopoulos EC, Parvizi J, Lai CH, Lewallen DG.** Total knee arthroplasty following prior distal femoral fracture. *Knee* 2002;9:267-74.
14. **Lonner JH, Siliski JM, Lotke PA.** Simultaneous femoral osteotomy and total knee arthroplasty for osteoarthritis associated with severe extra-articular deformity. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82:342-8.
15. **Rand JA, Franco MG.** Revision considerations for fractures about the knee. In: Goldberg VM, ed. *Controversies of total knee arthroplasty*. Nueva York, NY: Raven Press Ltd; 1991, p. 235-247.
16. **Cameron HU, Welsh RP.** Potential complications of total knee replacement following tibial osteotomy. *Orthop Rev* 1988;17:39.
17. **Ritter MA, Faris GW.** Total knee replacement following extra-articular deformities. *Orthopedics* 2003;26:969-70.
18. **Roffi RP, Merrit PO.** Total knee replacement after fracture about the knee. *Orthop Rev* 1989;19:614-20.
19. **Vedoya SP, Garabano G, del Sel H.** Artroplastía total de rodilla en gonartrosis con pseudoartrosis de tibia homolateral. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2010;75:381-4.

Los autores no recibieron ningún beneficio por la realización de este trabajo.