

# Artroplastia total de rodilla: vías de abordaje pararroto- tuliana medial y ampliada

Michael R. Dayton, MD • Giles R. Scuderi, MD

La vía de abordaje más utilizada para la artroplastia total de rodilla sigue siendo una incisión cutánea estándar en la línea media complementada con una artrotomía pararroto-  
tuliana medial. El mecanismo extensor de la rodilla, formado por el músculo y el tendón cuádriceps, la rótula y el tendón rotuliano, comprende una interacción compleja de estructuras que proporcionan continuidad para una función efectiva de la rodilla. La preservación adecuada del mecanismo extensor es crucial para una recuperación satisfactoria después de una artroplastia total de rodilla. La ventaja principal de la vía de abordaje anterior de la rodilla es que permite una visión y un acceso excelentes al fémur distal, la tibia proximal y la rótula. Aunque no es ampliable en sentido estricto, sí es más ampliable que la mayoría de las vías de abordaje para artroplastia total de rodilla.

## INDICACIONES

La vía de abordaje pararroto-  
tuliana medial para artroplastia total de rodilla está indicada para artroplastia total de rodilla tanto primaria como de revisión. Las variaciones de la anatomía normal pueden estar causadas por deformidad en varo o en valgo, rótula alta o rótula baja y osteotomía tibial o femoral previa. Esta vía de abordaje puede emplearse con independencia del arco de movilidad preoperatorio. Los candidatos ideales para esta vía de abordaje son los pacientes de talla baja, los pacientes obesos y los pacientes con extremidades inferiores musculosas. El tejido junto al borde medial de la rótula y de la cápsula de la rodilla es suficientemente grueso para lograr un cierre satisfactorio al finalizar la artroplastia total de rodilla. Esta vía de abordaje es sencilla de realizar

y permite exponer la articulación de la rodilla de manera eficiente.

Otra ventaja de la vía de abordaje pararroto-  
tuliana medial es la posibilidad de imbricación medial (avance) de la artrotomía si es necesaria para corregir una subluxación rotuliana lateral. Además, si el tendón rotuliano es excesivamente delgado o insuficiente, esta vía de abordaje permite realizar una reparación laterolateral de esta estructura.

Esta vía de abordaje ha evolucionado con el paso del tiempo, por lo general debido a la amplia aceptación de las vías de abordaje quirúrgico «mínimamente invasivas». En general, las incisiones largas se han acortado respecto a la incisión clásica que comenzaba 6-8 cm proximal a la rótula y se prolongada en dirección distal hasta más allá de la tuberosidad anterior de la tibia. En la mayoría de los pacientes es posible lograr una exposición excelente acortando la incisión desde 4 cm proximal al polo superior de la rótula hasta 1 cm proximal a la tuberosidad anterior de la tibia. La eversión lateral de la rótula ya no se considera necesaria en todas las artroplastias totales de rodillas y a menudo se ha reemplazado por la simple subluxación lateral de la rótula. La subluxación lateral de la rótula disminuye mucho la probabilidad de avulsión del tendón rotuliano en comparación con la eversión de la rótula. El entusiasmo por las vías de abordaje de la rodilla denominadas menos invasivas ha disminuido bastante por la sensación de que la limitación de la exposición quirúrgica conseguida puede provocar una colocación inadecuada de los componentes protésicos o una lesión involuntaria de las partes blandas.

Una característica diferencial de la vía de abordaje pararroto-  
tuliana medial es la posibilidad de ampliar la

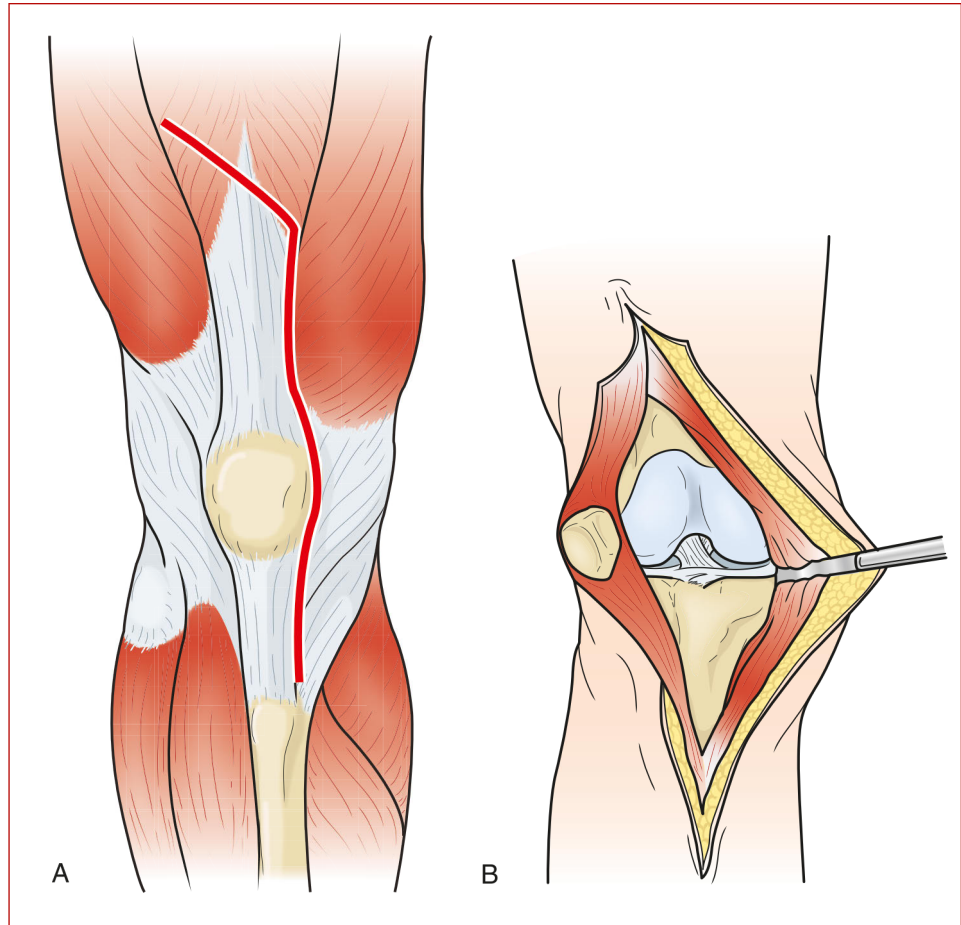
---

*Dr. Dayton or an immediate family member serves as a paid consultant to or is an employee of Exactech, Inc. and Smith & Nephew; has received research or institutional support from Exactech, Inc. and Stryker; and serves as a board member, owner, officer, or committee member of the American Academy of Orthopaedic Surgeons and the American Orthopaedic Association. Dr. Scuderi or an immediate family member has received royalties from Biomet and Zimmer; is a member of a speakers' bureau or has made paid presentations on behalf of Biomet, Convatec, Medtronic, Pacira, and Zimmer; serves as a paid consultant to or is an employee of Acelyty, Biomet, Medtronic, Pacira, and Zimmer; has stock or stock options held in Force Therapeutics; has received research or institutional support from Pacira; and serves as a board member, owner, officer, or committee member of Operation Walk USA.*

---

This chapter is adapted from Incavo SJ, Dayton MR, Exaltacion JF: Total knee arthroplasty via the medial parapatellar approach, in Flatow E, Colvin AC, eds: *Atlas of Essential Orthopaedic Procedures*. Rosemont, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2013, pp 341-344 and Seidenstein A, Scuderi S, Scuderi GR: Revision total knee arthroplasty via quadriceps snip, in Flatow E, Colvin AC, eds: *Atlas of Essential Orthopaedic Procedures*. Rosemont, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2013, pp 359-362.

**FIGURA 1** Dibujos de la técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps. **A.** Vía de abordaje pararrotuliana medial estándar con sección proximal del tendón del cuádriceps en dirección oblicua en las fibras del músculo vasto externo. **B.** Después de liberar el tendón del cuádriceps en la región proximal, se realiza la subluxación lateral de la rótula y se expone la articulación de la rodilla.



exposición. En cirugía de revisión o en una rodilla con una anquilosis avanzada puede ser necesaria una modificación de la exposición anterior. La técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps es una evolución de las técnicas quirúrgicas más clásicas como el descenso del cuádriceps en V-Y descrito por Coonse y Adams y el descenso de la rótula descrito por Insall<sup>1-3</sup>. En 1988, Insall advirtió que al ampliar la artrotomía medial en dirección proximal y hacer un corte lateral en el tendón del cuádriceps lograba una exposición más amplia. Esta observación condujo al uso de la técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps (**figura 1**) como técnica quirúrgica para exponer mejor una rodilla apretada en artroplastia total de rodilla primaria y de revisión<sup>1-4</sup>. El corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps debe ser una técnica de primera línea en la artroplastia total de rodilla de revisión, porque permite exponer una rodilla apretada sin riesgo de avulsión de la tuberosidad tibial ni de rotura del tendón rotuliano<sup>1</sup>. Incluso en la artroplastia total de rodilla primaria, una fibrosis extensa del mecanismo extensor puede hacer necesario algo más que una simple vía de abordaje con artrotomía pararrotuliana medial. En los pacientes con contractura del cuádriceps y déficit de flexión puede ser necesario modificar la

artrotomía pararrotuliana medial estándar para no poner en riesgo el mecanismo extensor y facilitar una flexión y una exposición adecuadas para llevar a cabo la artroplastia total de rodilla. Después la artrotomía mediante una vía de abordaje pararrotuliana medial estándar, se realiza flexión pasiva de la rodilla y debe intentarse la subluxación lateral de la rótula. Si la exposición es insuficiente o si el tendón rotuliano presenta una tensión excesiva, está indicada una técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps y debe realizarse en este paso de la intervención quirúrgica.

## CONTRAINDICACIONES

### Artrotomía pararrotuliana medial

Las incisiones cutáneas previas orientadas longitudinalmente y laterales a la que va a emplearse para una vía de abordaje pararrotuliana medial son una contraindicación relativa. Los puentes cutáneos estrechos tienen un riesgo considerable de necrosis de la piel. Deben evitarse las incisiones a 4 cm o menos de una incisión previa. Si es necesario emplear puentes cutáneos de 4 cm o menos para llevar a cabo la artroplastia total de rodilla, es imprescindible un seguimiento intensivo de la cicatrización de la herida

quirúrgica. En estas circunstancias puede ser recomendable retrasar el alta hospitalaria. Si se produce una necrosis de la piel, debe realizarse sin demora una cobertura adecuada de partes blandas antes de la dehiscencia de la herida.

Algunas circunstancias específicas pueden hacer necesaria alguna de las vías de abordaje alternativas a la vía de abordaje pararrotuliana medial. La cirugía previa mediante una vía de abordaje lateral puede comprometer la irrigación de la rótula. La alteración de uno o más de los vasos principales que irrigan la rótula puede ponerla en riesgo, porque está irrigada por los vasos mediorrotulianos en el tercio central de la cara anterior, con la entrada de los vasos sanguíneos en el vértice detrás del tendón. En concreto, la mitad superior de la rótula está irrigada solo por los vasos mediorrotulianos. Estudios de autopsia han mostrado ausencia de relleno vascular después de artrotomías mediales realizadas demasiado cerca de la rótula, y también después de una resección radical de la almohadilla grasa, liberación del retináculo rotuliano lateral demasiado cerca de la rótula y cauterización de los vasos prerrotulianos.

### VÍAS DE ABORDAJE ALTERNATIVAS

Las vías de abordaje quirúrgico diferentes de la vía de abordaje pararrotuliana medial deben permitir unas liberaciones adecuadas de partes blandas que alinean la rodilla de manera correcta (**tabla 1**). Además de permitir unas liberaciones adecuadas de las partes blandas, la vía de abordaje debe evitar también una pérdida de tensión o una atenuación del tejido en áreas que ya están debilitadas por la enfermedad.

#### Vía de abordaje subvasto

Aunque la descripción original de esta técnica se remonta a 1929, en los últimos años ha aumentado su aceptación según la descripción de Hoffman<sup>5</sup>. Las indicaciones para esta vía de abordaje son las mismas que las de la vía de abordaje pararrotuliana medial. Una de las principales ventajas teóricas es la disminución de la subluxación rotuliana y de la desvitalización vascular. Estas ventajas siguen siendo controvertidas. La desventaja principal es que aumenta la dificultad técnica, sobre todo en los pacientes musculosos y en las personas de talla baja.

#### Vía de abordaje transvasto

La vía de abordaje transvasto obtuvo mucha aceptación en la década de 1990. Esta técnica, que teóricamente combina las ventajas de la vía de abordaje pararrotuliana medial y la vía de abordaje subvasto, divide el vientre del músculo vasto interno oblicuo en línea con sus fibras<sup>6</sup>. Una característica singular de esta vía de abordaje que la diferencia de la vía de abordaje pararrotuliana medial es que preserva la inserción del vasto interno en el tendón del cuádriceps. Otra ventaja de esta vía de abordaje con

división muscular en relación con el potencial de cicatrización es que el tendón del cuádriceps recibe su nutrición principalmente a través del paratendón y de las partes blandas suprayacentes y tarda más tiempo en cicatrizar. Con esta vía de abordaje puede ser difícil realizar el avance capsular medial durante el cierre quirúrgico. No obstante, la vía de abordaje transvasto facilita la eversión y el desplazamiento lateral de la rótula en comparación con la vía de abordaje subvasto. Ambas técnicas están contraindicadas de manera relativa en los pacientes musculosos y de estatura baja, en los pacientes a los que se ha realizado una osteotomía tibial alta previa, en los pacientes con cirugía de revisión previa o en los pacientes con artrosis hipertrófica.

#### Vía de abordaje pararrotuliana lateral

Esta vía de abordaje se utiliza con más frecuencia en presencia de una deformidad en valgo de la rodilla, por la probable presencia de contracturas o adherencias intraarticulares laterales<sup>7</sup>. Esta vía de abordaje puede ser útil también si es necesaria una liberación del retináculo rotuliano lateral. La disección en la región lateral evita el debilitamiento de las partes blandas mediales asociada a una exposición medial. No obstante, las partes blandas laterales son bastante más delgadas en la cápsula articular y esto puede poner en riesgo la integridad del cierre capsular. Es una exposición con más dificultad técnica, sobre todo por la escasa frecuencia de la deformidad en valgo de la rodilla. En esta vía de abordaje la anatomía está invertida y pueden encontrarse dificultades para la eversión medial de la rótula incluso en la artroplastia total de rodilla primaria, porque la tuberosidad anterior de la tibia está lateral a la línea media de la tibia. También puede ser difícil la eversión medial de la rótula en la artroplastia total de rodilla de revisión.

### INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

#### Vía de abordaje pararrotuliana medial

##### Preparación del quirófano/colocación del paciente

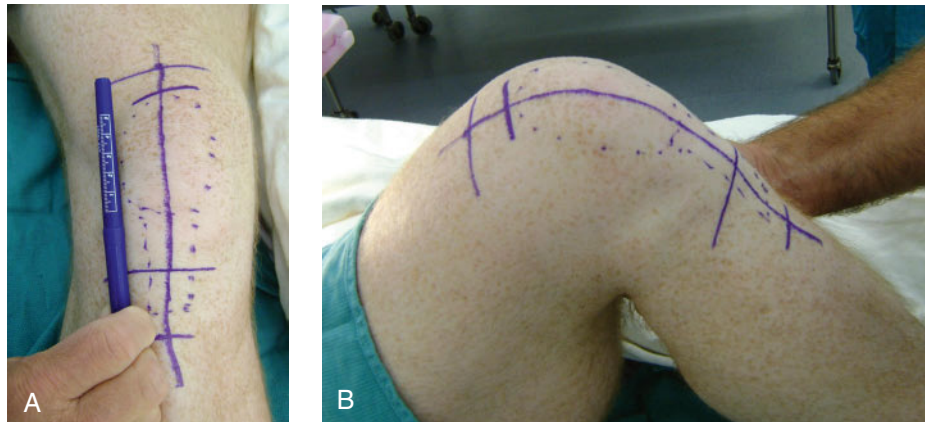
El paciente se coloca en decúbito supino con una almohadilla bajo la cadera del mismo lado si presenta una rotación externa pronunciada de la extremidad inferior. Puede ser útil un aparato para mantener la rodilla en flexión y en extensión de manera alterna. Se coloca un manguito de isquemia en la región proximal del muslo, y la desinfección y la delimitación del campo de quirúrgico deben permitir una exposición completa de la anatomía y de las referencias importantes, como la tuberosidad anterior de la tibia, la rótula y el cuádriceps distal.

##### Instrumental/material/implantes

La vía de abordaje pararrotuliana medial no requiere por lo general instrumental ni material específico. No obstante,

**TABLA 1** Resultados de distintas técnicas de artrotomía comparadas con la vía de abordaje pararrotuliana medial

Autor(es)	Año	Vía de abordaje	Edad media del paciente (intervalo)	Seguimiento medio (intervalo)	Resultados
Dalury y Jiranek (1999)	48 (24 rodillas en cada grupo)	Artroplastia total de rodilla bilateral; transvasto frente a paramediana	70	12 semanas	Disminución del dolor en el postoperatorio temprano y del tiempo hasta la elevación de la extremidad inferior extendida, aumento de la fuerza en transvasto Sin diferencias en las liberaciones ni en el arco de movilidad
White y cols. (1999)	218 (109 rodillas en cada grupo)	Artroplastia total de rodilla bilateral; transvasto frente a pararrotuliana medial	68 (44-87)	6 meses	Menos tiempo hasta elevación de la extremidad inferior extendida a los 8 días, menos dolor hasta las 6 semanas con transvasto; aumento de las liberaciones con pararrotuliana medial Sin diferencias en arco de movilidad, pérdida de sangre estimada, tiempo del manguito de isquemia, elevación de la extremidad inferior extendida a los 6 meses
Parentis y cols. (1999)	51 (22 transvasto, 29 pararrotuliana medial)	División del vasto (transvasto) frente a pararrotuliana medial	68,2 (transvasto) 65,5 (pararrotuliana medial)	5,8 meses	Aumento de la liberación del retináculo rotuliano lateral, pérdida de sangre estimada con pararrotuliana medial. Anomalías en el electromiograma en el 43 % de transvasto Sin diferencias en arco de movilidad, puntuaciones de la rodilla, tiempo del manguito de isquemia, propiocepción o alineación rotuliana
Matsueda y Gustilo (2000)	336: 169 pararrotuliana medial (1988-1992); 167 subvasto (1992-1996)	Pararrotuliana medial frente a subvasto	67 (30-88) en pararrotuliana medial 69 (32-86) para subvasto	6 meses	Disminución del número de liberaciones del retináculo rotuliano lateral, aumento de alineación central de la rótula con subvasto Sin diferencias en arco de movilidad, subir escaleras, puntuaciones de la rodilla Nota: los grupos corresponden a períodos de tiempo distintos.
Keating y cols. (1999)	200 (100 rodillas en cada grupo)	Artroplastia total de rodilla bilateral; transvasto frente a pararrotuliana medial	70,23 (42-86)	Tercer día postoperatorio (alta)	Sin diferencias en el número de liberaciones del retináculo rotuliano lateral, arco de movilidad el segundo día postoperatorio, arco de movilidad el día de alta, día hasta elevación de la extremidad inferior extendida, circunferencia de la extremidad inferior, déficit de extensión
Lin y cols. (2008)	60 pacientes (80 rodillas, 40 en cada grupo)	Pararrotuliana medial (PM) con incisión mínima frente a preservación del cuádriceps (PC)	PM: 70,2 PC: 69,6	2 meses	Con la artroplastia total de rodilla con preservación del cuádriceps aumento de la duración de la intervención quirúrgica y del tiempo del manguito de isquemia, tendencia a incremento de alineación postoperatoria en varo Sin diferencias en fuerza muscular, dolor postoperatorio ni resultados funcionales
Liu y cols. (2014)	Metaanálisis: 2.451 artroplastia total de rodillas en 32 estudios controlados aleatorizados	Transvasto, subvasto o pararrotuliana medial	Intervalo de media de edad; 62,5 a 75	1 semana a 3 años	Transvasto mejor en dolor y arco de movilidad a las 2 semanas, subvasto mejor en arco de movilidad, elevación de la extremidad inferior extendida y ausencia de liberación del retináculo rotuliano lateral a 1 semana. Transvasto asociada a duración más prolongada de la intervención quirúrgica
Berstock y cols. (2018)	Metaanálisis: 1.893 artroplastia total de rodillas primarias en 20 estudios controlados aleatorizados	Subvasto interno frente a pararrotuliana medial	Intervalo: 57 a 76	Día 0 a 78 meses	Mejores resultados con subvasto en elevación de la extremidad inferior extendida, dolor el día 1, arco de movilidad a 1 semana y disminución del número de liberaciones del retináculo rotuliano lateral, pérdida de sangre perioperatoria, duración más prolongada de la intervención quirúrgica Ninguna diferencia técnica en el seguimiento a largo plazo



**FIGURA 2** Fotografía de la incisión cutánea. **A.** La incisión se ha dibujado 4 cm proximal al polo superior de la rótula y 2 cm distal a la tuberosidad anterior de la tibia. La incisión empieza en el polo superior de la rótula y se prolonga hasta justo proximal a la tuberosidad anterior de la tibia, pero puede ampliarse según sea necesario para evitar una tensión cutánea excesiva durante la exposición. **B.** Con la rodilla flexionada, la incisión se estira longitudinalmente para conseguir una exposición adicional sin tensión adicional en las partes blandas. Esto ayuda también a realizar la disección de los colgajos medial y lateral en profundidad a la fascia muscular.

pueden ser muy útiles diversos separadores. Un separador de Hohmann curvo es útil para la distracción de las partes blandas laterales, con independencia de si se realiza o no eversión lateral de la rótula. Un rotulador quirúrgico puede ser útil para dibujar la extensión de la artrotomía desde la región medial del tendón del cuádriceps y junto al borde medial de la rótula (con una separación de 5 mm como mínimo respecto al borde medial de la rótula) en dirección distal hasta el borde medial del tendón rotuliano. Esto se hace así para permitir la reaproximación en puntos idénticos durante el cierre de la herida quirúrgica. En los pacientes con un mecanismo extensor con tensión excesiva puede ser útil introducir un clavo a través del tendón rotuliano en la tibia proximal para evitar una avulsión del tendón rotuliano en su inserción en la tuberosidad anterior de la tibia. Si la rodilla está muy apretada, el traumatólogo no debe dudar en emplear una vía de abordaje ampliada.

### Técnica quirúrgica

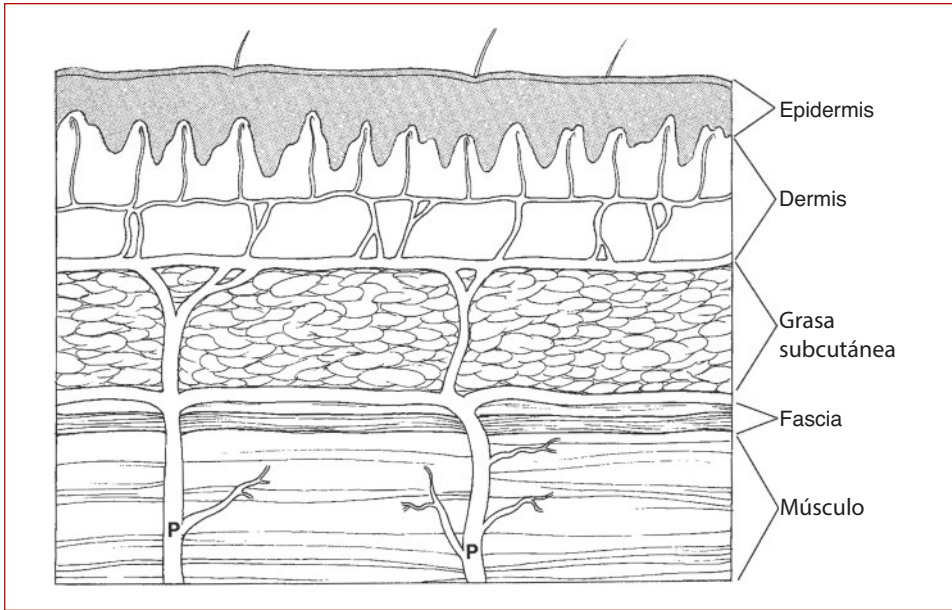
Con la rodilla en extensión, se dibuja la incisión cutánea en la región anterior 4 cm proximal a la rótula hasta 1 cm distal a la tuberosidad anterior de la tibia (**figura 2, A**). A continuación, se flexiona la rodilla para hacer la incisión cutánea (**figura 2, B**). A menudo, con la rodilla flexionada no es necesario emplear toda la incisión dibujada en la piel debido al estiramiento cutáneo. La incisión proximal debe prolongarse lo suficiente para permitir la exposición de 2-3 cm como mínimo del tendón del cuádriceps. La disección debe realizarse a través de la grasa justo en profundidad a la fascia muscular, para dañar lo menos posible la vascularización cutánea (**figura 3**). Se crean colgajos cutáneos de espesor completo, uno medial y otro lateral más pequeño. A continuación, se inicia la artrotomía 2 a 3 cm

proximal a la rótula y se curva cerca del borde medial de la rótula para seguir en paralelo al tendón rotuliano hasta la tuberosidad anterior de la tibia. La artrotomía debe preservar una franja de 5 mm de partes blandas lateral a la inserción del vasto medial y medial a la rótula y al tendón rotuliano (**figura 4**).

Después, se extiende la rodilla y se expone la cara medial de la región proximal de la tibia mediante elevación de un colgajo capsular medial y del ligamento lateral interno profundo respecto al hueso hasta el punto medio del plano frontal en la mayoría de los pacientes (**figura 5**). Si se necesita más liberación medial, puede prolongarse la disección hasta el ángulo posteromedial de la articulación de la rodilla. La región anterolateral de la tibia se expone separando hacia adelante el tendón rotuliano (**figura 6**). Después puede lograrse la subluxación lateral (**figura 7**) o la eversión de la rótula (**figura 8**) mientras se flexiona la rodilla con delicadeza para evitar una tensión excesiva en la inserción del tendón rotuliano. Se introduce un separador de Hohmann bajo el menisco externo después de seccionar la porción anterior de dicho menisco. Si es necesaria una exposición lateral adicional después de la eversión de la rótula, puede seccionarse el ligamento femorrotuliano lateral en su zona central con separación suave mediante el separador lateral (**figura 9**).

### Cierre de la herida quirúrgica

El cierre mediante sutura laterolateral de la vía de abordaje pararrotuliana medial se consigue asegurando en primer lugar la artrotomía en los bordes superior e inferior de la rótula dibujados con anterioridad (**figura 10**). Después, puede cerrarse el resto de la artrotomía mediante sutura continua o discontinua en una sola capa (**figura 11**). Si se desea

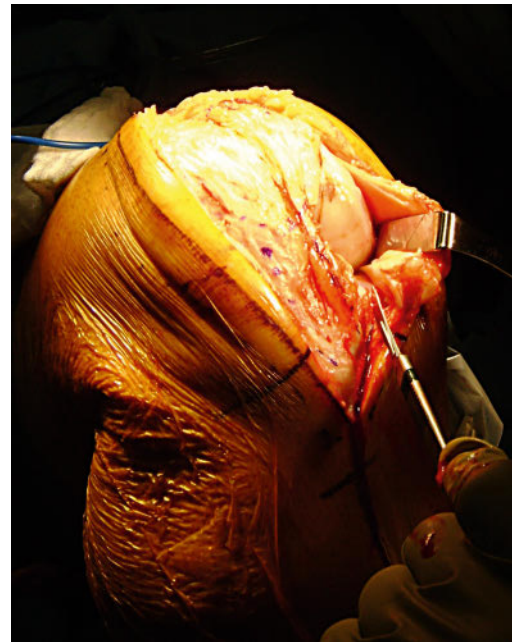


**FIGURA 3** Dibujo de la anatomía microvascular de las partes blandas. Nótese que los vasos inmediatamente superficiales a la fascia profunda forman una anastomosis vascular que proporciona irrigación sanguínea a la piel. Las arterias perforantes inmediatamente superficiales a la fascia profunda irrigan esta anastomosis. Por este motivo, la disección de las partes blandas justo hasta la fascia profunda protege mejor la irrigación sanguínea de la piel que la disección de la dermis y de la grasa subcutánea respecto a la fascia profunda.



**FIGURA 4** Esta fotografía intraoperatoria muestra una vía de abordaje pararrotuliana medial. Debe preservarse una franja de 5 mm de la inserción de las partes blandas en el borde medial de la rótula y del tendón rotuliano.

realizar un avance medial de la artrotomía, puede realizarse con una técnica de imbricación en «pantalón sobre la camiseta». Tras conseguir un cierre seguro y estable de la artrotomía con la rodilla en 90° de flexión, puede sobrehilarse el borde libre de la cápsula articular medial. Debe ponerse atención para realinear correctamente la artrotomía y evitar el avance inferior de la rótula. También deben evitarse los nudos de sutura voluminosos, incluso con hilos de sutura reabsorbible, mediante enterramiento del nudo de sutura, sobre todo en pacientes con una capa delgada de tejido subcutáneo o de piel en las partes blandas suprayacentes, porque pueden causar irritación dérmica.

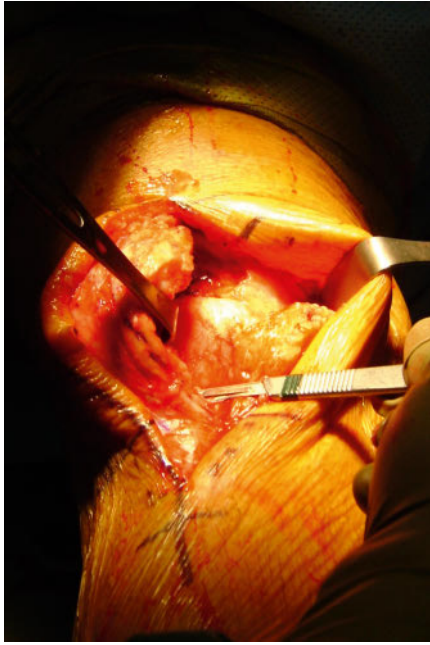


**FIGURA 5** Fotografía intraoperatoria de la disección profunda de la cápsula medial y del ligamento lateral interno profundo.

### Vía de abordaje ampliada/corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps

#### Preparación del quirófano/colocación del paciente

Para realizar la técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps no es necesaria una preparación del quirófano ni una colocación del paciente especial diferentes a las empleadas para la artroplastia total de rodilla



**FIGURA 6** Esta fotografía intraoperatoria muestra la disección profunda de la cara lateral de la tibia proximal. Se recomienda prudencia para no dañar la inserción del tendón rotuliano.



**FIGURA 8** Fotografía intraoperatoria de la exposición adicional con eversión de la rótula.

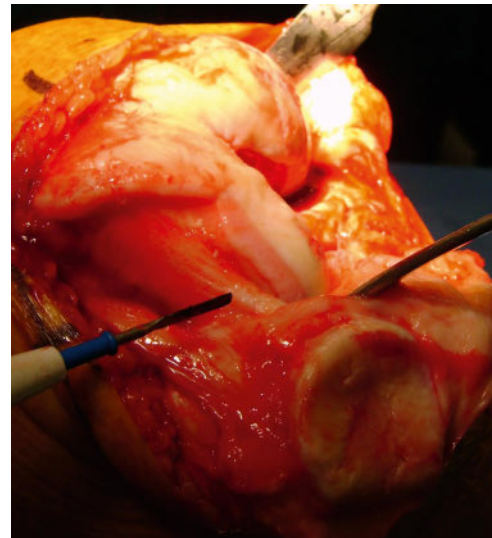
primaria. En un paciente de talla muy baja con un índice de masa corporal alto puede ser apropiado utilizar un manguito de isquemia estéril. Si va a utilizarse un manguito de isquemia, debe colocarse lo más proximal posible en el muslo.

#### Instrumental/material/implantes

La técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps no suele precisar instrumental ni implantes



**FIGURA 7** Fotografía intraoperatoria de la exposición con subluxación lateral de la rótula.

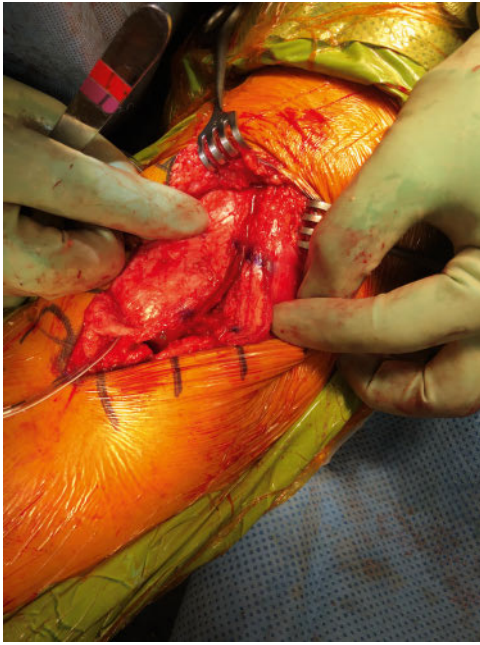


**FIGURA 9** Fotografía intraoperatoria de la liberación del ligamento femoropatellar lateral para ampliar la exposición. Esto se realiza mejor con eversión de la rótula para poner este ligamento en tensión y lograr una exposición adicional.

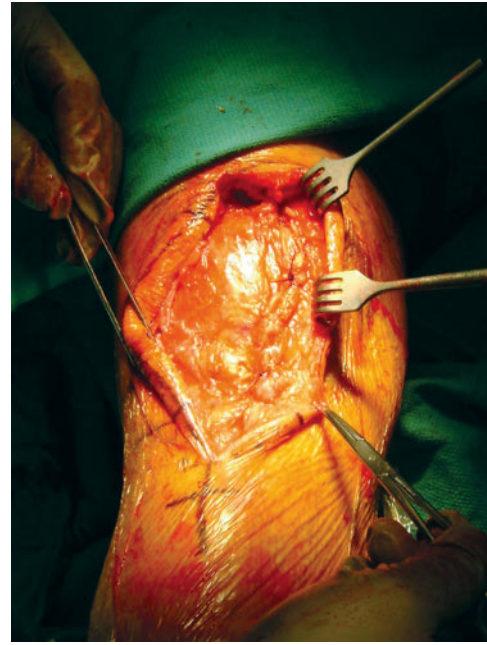
especiales. El propio corte oblicuo puede realizarse con unas tijeras de Mayo curvas o con un bisturí.

#### Técnica quirúrgica

Una de las dificultades más frecuentes encontradas en la artroplastia total de rodilla de revisión es lograr una exposición adecuada. Una artroplastia bien ejecutada puede complicarse fácilmente por una exposición inadecuada y una lesión del mecanismo extensor. La rigidez preoperatoria con disminución del arco de movilidad hace necesaria una planificación quirúrgica meticulosa, no solo en



**FIGURA 10** Esta fotografía intraoperatoria muestra la re aproximación para el cierre capsular en los polos inferior y superior de la rótula.



**FIGURA 11** Esta fotografía intraoperatoria muestra el cierre de la artrotomía. Nótese que no ha sido necesario utilizar toda la extensión de la incisión cutánea planificada.

lo relacionado con la selección del implante, la colocación del paciente y la alineación, sino también respecto a la vía de abordaje quirúrgico. Una intervención quirúrgica bien planificada con evaluación de todas las opciones quirúrgicas evita las complicaciones<sup>8</sup>. Para la artroplastia total de rodilla de revisión, la planificación quirúrgica empieza por la incisión de la piel y la artrotomía (porque la colocación del paciente, la colocación del manguito de isquemia y la ejecución de la técnica de del corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps no precisan una evaluación especial). La mayoría de estos pacientes tienen una incisión cutánea en la línea media previa que debe aprovecharse. Al principio es útil comenzar la incisión en la línea media más proximal que la incisión previa, para crear planos tisulares normales proximales al mecanismo extensor<sup>9-11</sup>. Las incisiones previas que no permiten un acceso adecuado a la articulación pueden determinar qué incisión se elige<sup>12,13</sup>. Para disminuir los riesgos de compromiso vascular y de necrosis cutánea deben evitarse las incisiones paralelas muy próximas entre sí y los puentes cutáneos estrechos. Las cicatrices transversales deben cruzarse en dirección perpendicular con compromiso mínimo en la zona de confluencia. Si existen dudas sobre la integridad de la piel que cubre la rodilla, por ejemplo, si la piel tibial está adherida al hueso subyacente (p. ej., después de un traumatismo o una quemadura), debe consultarse a un cirujano plástico, ya puede ser necesario un colgajo de gemelo para evitar la dehiscencia de la herida después de la artroplastia total de rodilla<sup>13</sup>. Después de la incisión en la piel se hace una incisión en la fascia profunda y se crean

los colgajos medial y lateral para exponer el mecanismo extensor. En la artroplastia total de rodilla primaria compleja o en la artroplastia total de rodilla de revisión con disminución conocida del arco de movilidad y dificultad previsible para exponer la articulación es mejor ver bien todo el mecanismo extensor, incluyendo el tendón del cuádriceps, la rótula y el tendón rotuliano.



**VIDEO 62.1** Exposición para artroplastia total de rodilla de revisión mediante corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps. Ari Seidenstein, MD; Scott Scuderi, BS.

La exposición inicial empieza con una vía de abordaje pararrotuliana medial larga como se ha descrito antes (**figura 12**). La exposición debe ampliarse para permitir el acceso a los canales femorales medial y lateral. Con mucha frecuencia, la vía de abordaje pararrotuliana medial no permite lograr una flexión suficiente para exponer la articulación de manera apropiada<sup>10,14</sup>. Para facilitar la exposición es útil disecar las correderas femorales medial y lateral y reseca la membrana sinovial excesiva sobre el fémur distal en el fondo de saco suprarrotuliano. En los pacientes con una rótula baja o fibrosis de la almohadilla grasa, es útil dividir longitudinalmente o extirpar la grasa infrarrotuliana y liberar el tejido cicatricial fibroso de la región anterolateral de la tibia entre el tendón rotuliano y el platillo tibial externo. Otra maniobra útil es realizar una liberación subperióstica de las partes blandas mediales en la tibia proximal, liberando el ligamento lateral interno



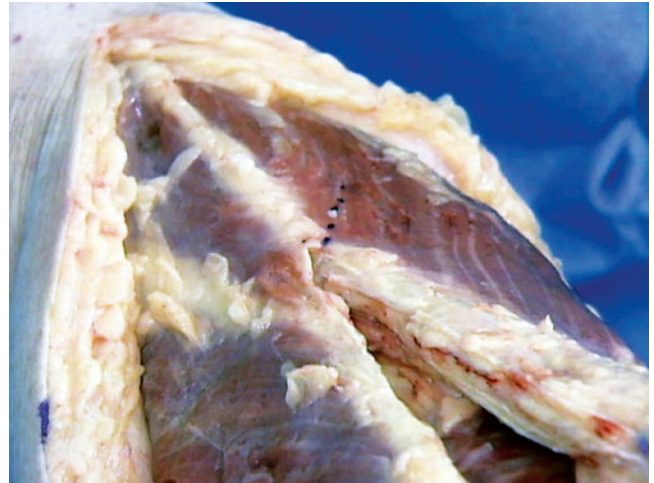


**FIGURA 12** Vía de abordaje pararrotuliana medial estándar, que se realiza hasta la región proximal del tendón del cuádriceps en una pieza de cadáver. La rótula está delimitada con puntos azules.

profundo y la inserción del semimembranoso en la región posterior. Esto permite aumentar la rotación externa y el desplazamiento anterior de la tibia, relajando la tensión en la inserción del tendón rotuliano en la tuberosidad anterior de la tibia y reduciendo el riesgo de avulsión del tendón rotuliano. También se libera el ligamento femorrotuliano lateral, que se extiende desde el epicóndilo externo hasta el borde lateral de la rótula. Esto facilita la luxación de la rótula y permite una separación lateral más cómoda de la rótula, lo que mejora la exposición<sup>10,11</sup>.

Después de realizar estas maniobras, puede efectuarse la flexión pasiva de la rodilla y puede intentarse la subluxación de la rótula. Debe ponerse mucha atención en la inserción del tendón rotuliano en la tuberosidad anterior de la tibia. Si es posible flexionar la rodilla más de 90° con subluxación lateral de la rótula y una tensión mínima en el tendón rotuliano, puede continuarse la intervención. No obstante, si la exposición es insuficiente o si la tensión que soporta el tendón rotuliano es excesiva, está indicada la técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps y debe realizarse en este paso de la intervención para evitar el riesgo de avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia o de rotura del tendón rotuliano<sup>1</sup>.

La técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps se incorpora con facilidad como una ampliación proximal de la vía de abordaje pararrotuliana medial (véase vídeo complementario). La atención se concentra en primer lugar en el vértice del tendón del cuádriceps. Empezando en el extremo proximal de la vía de abordaje



**FIGURA 13** Primer plano del vértice del tendón del cuádriceps en una pieza de cadáver en el que se observa el tendón seccionado en dirección oblicua (puntos azules) en línea con las fibras del vasto externo.

pararrotuliana medial, se hace una incisión oblicua en el tendón del cuádriceps en dirección lateral de distal a proximal con un ángulo de 45°, dividiendo las fibras musculares del vasto externo (**figura 13**). Esto aumenta la subluxación rotuliana lateral, la flexión de la rodilla y la exposición del compartimento lateral de la rodilla. La incisión oblicua tiene la ventaja de que se realiza en línea con el músculo vasto externo y se aleja de la arteria superior lateral de la rodilla y del tendón del vasto externo (**figuras 14 y 15**). El corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps debe comenzar en el tendón del cuádriceps en un punto distal a la unión miotendinosa del músculo recto femoral. Si todavía no es posible lograr una exposición adecuada y resulta imposible lograr la luxación de la rótula, debe extirparse todo el tejido cicatricial hipertrófico, la cápsula articular y los tejidos perirrotulianos fibróticos<sup>1,15</sup>. Si después de realizar el corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps y la liberación del retináculo rotuliano lateral la exposición sigue siendo inadecuada, puede realizarse una osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia<sup>3,12</sup>.

#### Cierre de la herida quirúrgica

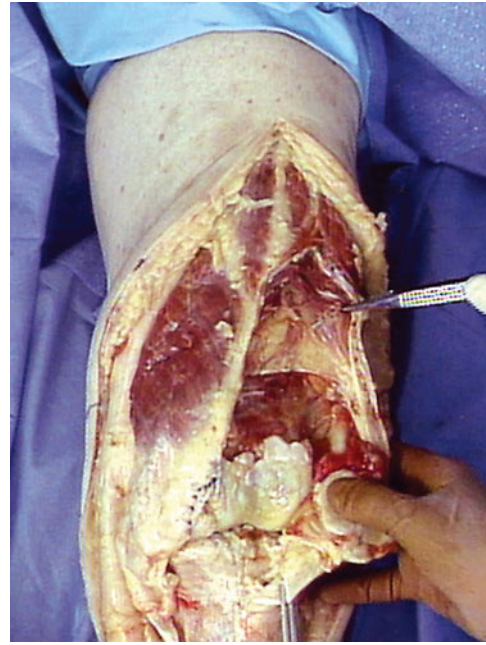
Al final de la intervención quirúrgica se reparan los cortes vertical y oblicuo del tendón del cuádriceps con una técnica laterolateral convencional.

#### TRATAMIENTO POSTOPERATORIO

Si se ha empleado una vía de abordaje pararrotuliana medial, se permite el apoyo en carga total después de la intervención quirúrgica, con ejercicios tempranos de movilidad. Si no se ha logrado un cierre capsular hermético, puede ser preferible dejar un drenaje para evitar la comunicación del hematoma entre la articulación y las estructuras



**FIGURA 14** Realización del corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps en una pieza de cadáver.



**FIGURA 15** Fotografía de una pieza de cadáver después de realizar un corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps, con subluxación lateral de la rótula, exposición de la articulación de la rodilla y preservación de la inserción del tendón rotuliano en la tuberosidad anterior de la tibia.

superficiales. Si se ha realizado un corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps durante la artroplastia total de rodilla, la fisioterapia postoperatoria puede empezar sin retraso y no se modifica por la técnica quirúrgica. Los pacientes pueden realizar ejercicios activos y pasivos de movilidad sin restricción. El uso de un aparato de movilidad pasiva continua puede comenzar en el postoperatorio inmediato. El apoyo en carga total puede avanzar según la tolerancia del paciente excepto si está contraindicado por la naturaleza compleja de la reconstrucción articular<sup>14</sup>.

## COMPLICACIONES

### Vía de abordaje pararrotuliana medial

El traumatólogo debe evitar una desalineación durante el cierre del mecanismo extensor, porque la desalineación puede alterar el recorrido rotuliano y puede causar dolor y disminuir el arco de movilidad. Un cierre inadecuado puede provocar también una rótula baja con consecuencias parecidas. La eversión rotuliana excesiva sin liberación proximal suficiente puede facilitar la avulsión del tendón, sobre todo en la artroplastia total de rodilla de revisión y con una rótula baja. Las vías de abordaje quirúrgico, sobre todo las que emplean una incisión con una longitud mínima, que impiden la visión completa de la anatomía relevante, pueden poner en riesgo los objetivos de la cirugía poco invasiva. En el mejor de los casos, esto puede retrasar la recuperación, y en el peor puede ser necesario un recambio de los componentes con alineación

inadecuada o una cirugía de revisión por rotura del mecanismo extensor<sup>16</sup>.

### Corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps

Esta vía de abordaje ampliada debe ser una opción de primera línea en la artroplastia total de rodilla de revisión, en parte porque la incidencia de complicaciones posibles es relativamente baja. La ampliación proximal de la artrotomía más allá del tendón del cuádriceps antes de realizar el corte oblicuo provoca una sección completa de parte de las fibras del recto femoral y debe evitarse.

## VARIANTES DE LA ARTROTOMÍA

Aunque la mayoría de los expertos coinciden en la utilidad de la incisión anterior en la línea media, es conveniente tener en cuenta las variantes de la artrotomía. Las variantes utilizadas con más frecuencia consisten en realizar la rama proximal de la artrotomía 5 mm medial a la inserción del vasto interno oblicuo (von Langenbeck) o en hacer la porción rotuliana de la artrotomía en línea recta directamente sobre la región medial de la rótula (Insall). Estas pequeñas variaciones pueden efectuarse empleando una incisión cutánea anterior estándar. Para realizar una vía de abordaje ampliada verdadera del fémur distal y de la articulación de la rodilla para implantar una prótesis tumoral se recomienda emplear una artrotomía lateral de la rodilla (Kocher) que se prolonga en sentido proximal y lateral por debajo del vasto externo<sup>7</sup>.

También puede emplearse una incisión cutánea pararrotuliana medial en lugar de una incisión cutánea anterior en la línea media. Aunque se ha comprobado que esta incisión está mejor orientada en relación con las líneas de disección de la rodilla y que provoca menos tensión durante la flexión de la rodilla, en la actualidad se utiliza con poca frecuencia.

## RESULTADOS CLÍNICOS

### Vía de abordaje pararrotuliana medial

A finales de la década de 1990 empezaron a publicarse estudios que analizaban las diferencias entre la vía de abordaje pararrotuliana medial y la vía de abordaje con división del vasto. Los resultados son variables y no muestran una ventaja concluyente de ninguna de estas dos vías de abordaje. No obstante, un estudio mostró una incidencia muy alta (43 %) de hallazgos patológicos en el electromiograma postoperatorio en el grupo con una vía de abordaje con división muscular<sup>17</sup>. Todos los demás criterios de valoración de los resultados evaluados en los estudios eran iguales, incluyendo el arco de movilidad, la fuerza postoperatoria, el tiempo de isquemia o la propiocepción. En los últimos años se han publicado varios metaanálisis que comparaban las vías de abordaje subvasto, transvasto y pararrotuliana medial. Treinta y dos estudios controlados aleatorizados con 2.451 artroplastias totales de rodillas indicaban que la vía de abordaje subvasto lograba mejores resultados en el dolor y en el arco de movilidad solo entre la primera y la segunda semana del postoperatorio, pero estaba asociada a una duración más prolongada de la intervención quirúrgica. Además, la vía de abordaje subvasto logró mejores resultados en el arco de movilidad de la rodilla a una semana del postoperatorio y en la prueba de elevación de la extremidad inferior extendida y en la evitación de la liberación del retináculo rotuliano lateral<sup>18</sup>. Por su parte, Berstock y colaboradores analizaron 20 estudios controlados aleatorizados con 1.893 artroplastias totales de rodilla primarias que comparaban la vía de abordaje subvasto interno con la vía de abordaje pararrotuliana medial. La vía de abordaje subvasto logró mejores resultados en el tiempo hasta recuperar la elevación de la extremidad inferior extendida, en el dolor en la escala visual analógica y en el arco total de movilidad de la rodilla. La vía de abordaje subvasto disminuyó el número de liberaciones del retináculo rotuliano lateral y la pérdida de sangre perioperatoria. No obstante, la vía de abordaje subvasto implicaba una duración más prolongada de la intervención quirúrgica. Debido a la ausencia de diferencias significativas en la puntuación en la escala de la Knee Society y en la incidencia de efectos adversos, trombosis venosa profunda y rigidez de rodilla con necesidad de manipulación entre estas vías de abordaje, resulta aparente que la vía de abordaje subvasto mostraba ventajas frente a la vía de abordaje

pararrotuliana medial sobre todo en el período postoperatorio temprano<sup>19</sup>.

### Vía de abordaje con corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps

Los resultados clínicos muestran que esta vía de abordaje no interfiere con el resultado final<sup>1</sup>. En uno de los primeros estudios publicados sobre la técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps, Garvin y colaboradores observaron que esta vía de abordaje ampliada no causaba cambios en el resultado funcional y no provocaba complicaciones relevantes<sup>12</sup>. En un estudio inicial con 16 pacientes, 10 pacientes lograron un resultado excelente y seis un resultado bueno en la puntuación en la escala de la rodilla del Hospital for Special Surgery. Ningún paciente tenía déficit de extensión postoperatorio y la evaluación dinámométrica no halló diferencias en el rendimiento muscular al compararlas con las rodillas en las que se empleó una vía de abordaje pararrotuliana medial<sup>4</sup>. Barrack y colaboradores llevaron a cabo un estudio comparativo entre la vía de abordaje pararrotuliana medial, el corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps, el descenso del cuádriceps en V-Y y la osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia. Encontraron una diferencia apreciable entre las distintas vías de abordaje. No obstante, en este estudio de 123 artroplastias totales de rodillas de revisión con un seguimiento de 2-4 años no había desventajas apreciables al comparar 31 artroplastias totales de rodilla realizadas con una técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps con 63 artroplastias totales de rodilla realizadas mediante una vía de abordaje pararrotuliana medial en ninguno de los parámetros evaluados, como el arco de movilidad, el déficit de extensión, los síntomas femorrotulianos, las puntuaciones en la escala de la Knee Society ni en el grado de satisfacción del paciente<sup>10</sup>. Los pacientes del estudio en los que se empleó una técnica de descenso del cuádriceps o de osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia tenían unas puntuaciones postoperatorias parecidas pero significativamente más bajas que las de los grupos con una vía de abordaje pararrotuliana medial o con una vía de abordaje con corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps<sup>10</sup>. Meek y colaboradores estudiaron a 107 pacientes a los que se realizó una artroplastia total de rodilla de revisión con un seguimiento mínimo de dos años y no hallaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados funcionales en el Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, en el dolor, en la rigidez ni en las puntuaciones de satisfacción entre las 57 rodillas en las que se empleó una vía de abordaje pararrotuliana medial y las 50 rodillas en las que se realizó una revisión mediante una técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps<sup>13</sup>.

Otros expertos señalan que la técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps es efectiva solo en las rodillas con una rigidez leve a moderada y que en las rodillas con una rigidez pronunciada son necesarias

técnicas más ampliadas. En estas circunstancias, la técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps puede combinarse con una osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia o puede convertirse en un descenso rotuliano<sup>3,12,13,20,21</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arshat SJ, Scuderi GR: The quadriceps snip for exposing the stiff knee. *J Knee Surg* 2003;16(1):55-57.
2. Coonse K, Adams JD: A new operative approach to the knee joint. *Surg Gynecol Obstet* 1943;77:344-347.
3. Trousdale RT, Hanssen AD, Rand JA, Cahalan TD: V-Y quadricepsplasty in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1993;286:48-55.
4. Garvin KL, Scuderi GS, Insall JN: Evolution of the quadriceps snip. *Clin Orthop Relat Res* 1995;321:131-137.
5. Hoffman AA, Plaster RL, Murdock LE: Subvastus (Southern) approach for primary total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1991;269:70.
6. Engh GA, Holt BT, Parks NL: A midvastus muscle splitting approach for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997;12:322.
7. Stuart MJ. Anatomy and surgical approaches, in Morrey BF, ed: *Reconstructive Surgery of the Joints*. Churchill Livingstone, 1996, vol 2.
8. Manifold SG, Cushner FD, Craig-Scott S, Scott WN: Long-term results of total knee arthroplasty after the use of soft tissue expanders. *Clin Orthop Relat Res* 2000;380:133-139.
9. Kelly MA, Clarke HD: Stiffness and ankylosis in primary total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2003;416:68-73.
10. Barrack RL, Smith P, Munn B, Engh G, Rorabeck C: The Ranawat Award: Comparison of surgical approaches in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1998;356:16-21.
11. Barrack RL: Specialized surgical exposure for revision total knee: Quadriceps snip and patellar turndown. *Instr Course Lect* 1999;48:149-152.
12. Whiteside LA: Exposure in difficult total knee arthroplasty using tibial tubercle osteotomy. *Clin Orthop Relat Res* 1995;321:32-35.
13. Meek RM, Greidanus NV, McGraw RW, Masri BA: The extensile rectus snip exposure in revision of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85(8):1120-1122.
14. Scuderi GR: Surgical approaches to the knee, in Scott WN, ed: *Surgery of the Knee*, ed 4. New York, NY, Churchill Livingstone, 2006, pp 120-141.
15. Jacofsky DJ, Della Valle CJ, Meneghini RM, Sporer SM, Cercek RM; American Academy of Orthopaedic Surgeons: Revision total knee arthroplasty: What the practicing orthopaedic surgeon needs to know. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92(5):1282-1292.
16. Dalury DF, Dennis DA: Mini-incision total knee arthroplasty can increase risk of component malalignment. *Clin Orthop Relat Res* 2005;440:77-81.
17. Dalury DF, Jiranek WA: A comparison of the midvastus and para-median approaches for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1999;14:33.

## CONSEJOS

- Existen numerosas técnicas apropiadas de exposición quirúrgica que permiten realizar una artroplastia total de rodilla con éxito. Con independencia de la técnica utilizada, el objetivo principal es conseguir una exposición adecuada que permita lograr una posición y una alineación apropiadas de los componentes protésicos de la artroplastia total de rodilla.
  - Deben crearse colgajos cutáneos medial y lateral suficientes para asegurar una exposición óptima y la continuidad vascular del tejido subcutáneo durante el cierre.
  - Debe dejarse una franja de partes blandas de 5 mm de ancho como mínimo a lo largo del borde medial de la rótula para la reaproximación.
  - Se recomienda marcar adecuadamente los puntos proximal y distal de la rótula tanto en la región lateral como en la medial antes de hacer la artrotomía para asegurarse de que el cierre reproduce la posición de la rótula nativa.
  - La técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps está indicada si la exposición conseguida mediante una vía de abordaje pararrotuliana medial es insuficiente y no es posible lograr la subluxación lateral de la rótula con la rodilla a 90° de flexión como mínimo.
  - Es aconsejable extirpar la membrana sinovial de los canales femorales medial y lateral, realizar una liberación subperióstica de las partes blandas en la región medial de la tibia para facilitar la rotación externa de la tibia y liberar el ligamento femororrotuliano antes de decidir si es necesaria la técnica de corte oblicuo proximal del tendón del cuádriceps.
  - Empezando en el extremo proximal de la artrotomía medial, se hace una incisión oblicua en el tendón del cuádriceps en dirección lateral y distal a proximal con un ángulo de 45° para dividir las fibras del vasto externo.
  - Si es necesaria, puede realizarse una liberación del retináculo rotuliano lateral para mejorar la alineación rotuliana.
  - La fisioterapia postoperatoria puede empezar de inmediato y no es necesario modificarla según la vía de abordaje quirúrgico.
18. Liu HW, Gu WD, Xu NW, Sun JY: Surgical approaches in total knee arthroplasty: A meta-analysis comparing the midvastus and subvastus to the medial peripatellar approach. *J Arthroplasty* 2014;29(12):2298-2304.
  19. Berstock JR, Murray JR, Whitehouse MR, Blom AW, Beswick AD: Medial subvastus versus the medial parapatellar approach for total knee replacement: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *EFFORT Open Rev* 2018;3(3):78-84.
  20. Younger AS, Duncan CP, Masri BA: Surgical exposures in revision total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 1998;6(1):55-64.
  21. Dennis DA, Berry DJ, Engh G, et al: Revision total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2008;16(8):442-454.