

## Rótula alta y lateral.

# Pateloplastía por angostamiento rotuliano y descenso-centraje de la rótula, mediante tenotomía diagonal y tenorrafia rotuliana con material absorbible

Antonio Redon Tavera,\* Marcelo de la Rosa Aguilar,\*\* Verónica F. Martínez Espinosa,\*\*\*  
Guillermo García Pinto,\*\*\*\* Ralph J. Rodríguez Villalobos,\*\*\*\*\* Luis Martínez de Anda\*\*\*\*\*

Hospital Central Militar. Ciudad de México

**RESUMEN.** Se presenta una primera serie de seis casos de adultos con rótula alta y lateral, que fueron operados entre 1993 y 1994, y se describe la técnica de pateloplastía y tenorrafia de descenso y medialización rotuliana. Consiste en reducción por angostamiento del margen lateral de la rótula y tenotomía diagonal del tendón rotuliano, dirigida medial y distalmente así como su sutura con material absorbible. Se hizo además liberación del vasto externo sobre su borde lateral, sin desinsertarlo de la rótula al estilo Insall. Los resultados han sido uniformemente satisfactorios. Con esta técnica se han eliminado la lateralización de la rótula, su situación elevada y la pérdida de fuerza del músculo cuádriceps. También se ha eliminado el severo dolor que se presenta en otras técnicas de descenso de la inserción del tendón rotuliano, ya que el tendón es poco sensible y muy noble en cuanto a su cicatrización.

**Palabras clave:** plastía, rodilla, rótula, técnica, tendón.

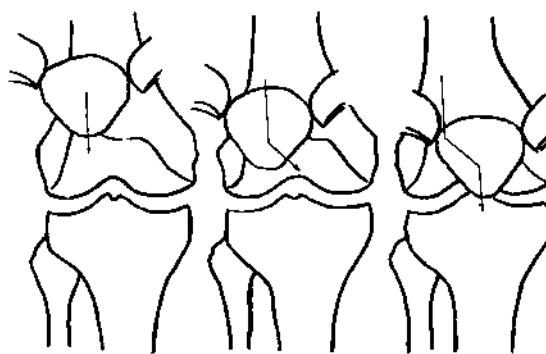
La llamada rótula alta y lateral es una entidad que se presenta por una excesiva longitud del tendón rotuliano, de origen congénito.

Al mismo tiempo existe una laxitud excesiva de los retináculos medial y lateral, en ambos lados del tendón rotuliano. Como resultado, la rótula se encuentra en una posición muy proximal, frente a la metáfisis femoral, en lugar de estar colocada donde debería que es en el centro de la polea o tróclea femoral.

**SUMMARY.** This is the series of the first adult cases who had high-riding patella and were operated on between 1993 and 1994 by lateral narrowing patelloplasty as well as by distal advancement of the patella by downwards and medialwards oblique tenotomy of the patellar ligament and tendon repair by absorbable material. Lateral release of vastus lateralis muscle is performed through its lateral border instead the Insall disinsertion of that muscle from the patella. Standard gold long-term follow-up results have been obtained. Patellar pain and high-riding have been resolved as well as excessive loss of quadriceps strength. Since patellar ligament is less sensitive than other structures, tenoplasty is a very low pain procedure. Absorbable tendinous suture has been proved to be satisfactory as well.

**Key words:** plasty, knee, patella, techniques, ligament.

La longitud normal del tendón rotuliano es de unos 35 mm en promedio, en cuyo caso, los alerones se encuentran



**Figura 1.** Esquema que muestra la trayectoria en bayoneta, que desarrolla la rótula alta y lateral en su descenso. Estrictamente, la rótula es en este caso descendida manualmente, tal como sucede durante la exploración del llamado signo del cepillo, de tal manera que con el sólo hecho de descenderla, por sí sola medializa.

\* Profesor titular de Ortopedia. Escuela Médico Militar.

\*\* Jefe de la Clínica de Traumatología Pélvica.

\*\*\* R-I de Ortopedia y Traumatología.

\*\*\*\* Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología.

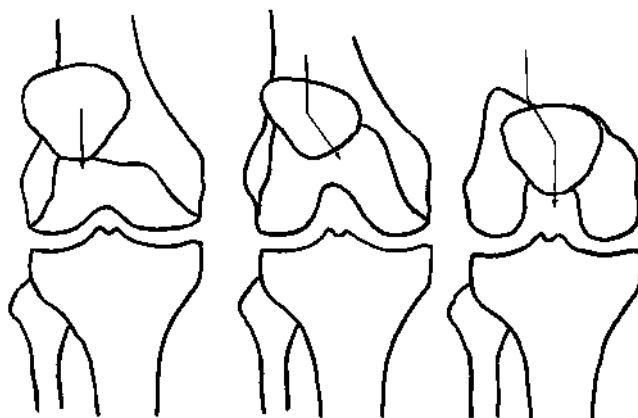
\*\*\*\*\* Subdirector Hospital Militar Campo Militar No 1.

\*\*\*\*\* Subdirector Hospital Fábricas de Vestuario y Equipo.

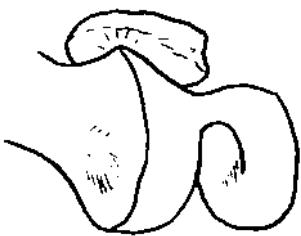
Dirección para correspondencia:

Gral. Antonio Redon Tavera

Hospital Central Militar, AP 35-376. México, DF, 11649



**Figura 2.** Durante el movimiento real de la rodilla, a medida que ésta flexiona la rótula medializa y se coloca en el centro de la polea femoral. Si la flexión es mayor de 90 grados, la rótula llega hasta la escotadura intercondílea. En la realidad, la rótula rigurosamente no desciende, sino que sólo traslada su posición en la polea femoral. Más que descender la rótula, se tensa el tendón rotuliano.



**Figura 3.** Esquema que muestra la contusión que sufre la faceta lateral de la rótula a medida que desciende durante la flexión de la rodilla y choca con el polo anterior del cóndilo femoral externo que es muy prominente.

también con longitud y tensión normales. Ello permite que la rótula se encuentre en su sitio, sobre la polea femoral, como ocurre en la mayoría de los individuos, en que la rótula será siempre estable, tanto en la flexión como en la extensión de la rodilla.

Cuando el tendón rotuliano es largo y la rótula es alta, ésta solamente se centra en la polea femoral durante la flexión de la rodilla, mientras que durante la extensión se mueve con libertad frente a la metáfisis femoral, muy arriba de la polea femoral y con una tendencia a la lateralización, puesto que se asume que la resultante del vector de fuerza del cuadríceps en conjunto tiene una dirección superolateral.

Durante actividades como la caminata y la carrera, en cada paso la rótula llega a su nivel más alto cuando el cuadríceps se contrae y se extiende la rodilla, al final de la fase de balanceo y antes de la fase de contacto, mientras que la rótula desciende al final de la fase de contacto, durante la fase de impulso y al principio de la fase de balanceo, es decir, cuando la rodilla se flexiona.

Si la rótula es alta, primero desciende por una trayectoria anterolateral, luego choca con el cóndilo lateral y finalmente se centra en la polea femoral y sigue descendiendo conforme la rodilla se flexiona, describiendo así la trayec-

toria en bayoneta ya señalada en una publicación previa<sup>6</sup> (*Figuras 1 y 2*).

La sintomatología dolorosa se presenta casi siempre en las etapas de la adolescencia o de adultos jóvenes, cuando aparece la condromalacia rotuliana. Esta ocurre como resultado del choque repetido de la rótula con el cóndilo femoral lateral, descrito en el párrafo anterior (*Figura 3*).

Con la tendencia actual tan promovida a darle tratamiento a este problema mediante liberación artroscópica del retináculo lateral y plicatura capsular medial, efectuando cirugía de mínima invasión y con la pretensión de abbreviar la convalecencia (lo cual es rápido, pero no siempre resuelve los problemas de fondo) la longitud excesiva del tendón rotuliano no se modifica y la rótula subsiste alta, aunque eventualmente menos lateralizada.

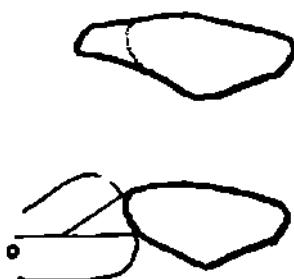
Con la intención de resolver el movimiento excesivo de la rótula, nosotros describimos la pateloplastía ampliada en 1992,<sup>5</sup> que consistía en una importante reducción tanto de la anchura como del espesor de la rótula para disminuir su momento rotatorio lateral.

Asimismo, se hacía liberación del retináculo lateral y del vasto externo, este último a través del tendón cuadricipital, y descenso de la rótula mediante el avance distal de la inserción del tendón rotuliano con un fragmento de hueso.<sup>5</sup>

Los resultados fueron en general satisfactorios. Sin embargo, se identificaron algunos inconvenientes aislados como mucha pérdida de fuerza del cuadríceps al dejar desinsertado el vasto externo tipo Insall y dejarle toda la carga al vasto interno, con un período de recuperación de alrededor de un año.

En algunos casos también ocurrió reducción de la fuerza del momento extensor al disminuir el espesor de la rótula, con pérdida de unos 15 a 20 grados de extensión activa de la rodilla, sobre todo cuando se hacía la pateloplastía sola sin avance distal de la inserción del tendón rotuliano. También se llegó a producir una zona dolorosa en el punto de reimplantación del tendón y retardo de la consolidación del fragmento óseo trasplantado.

Como resultado, dicha técnica se ha modificado en sus puntos capitales como son: 1) reducción únicamente de aprox. 1.5 cm de la anchura lateral de la rótula con el objeto de evitar incongruencia entre ésta y la polea femoral, asumiendo que cuando la rótula creció fuera de la polea, su congruencia no es exacta, mientras que al reducir solamente su anchura lateral se facilita su deslizamiento sobre la polea femoral casi siempre también algo displásica o plana. 2) Liberación lateral del vasto externo, sobre su borde lateral, entre éste y la banda iliotibial, dejando intactas sus inserciones en el tendón cuadricipital y en la rótula. 3) El punto quizás más importante consiste en la tenotomía diagonal del tendón rotuliano, haciendo un corte nítido de arriba-abajo y de afuera hacia adentro. Esta dirección del corte permite que al descender la rótula, al mismo tiempo que se coloca en posición más distal, se medializa (o más bien se elimina su lateralización) y se centra sobre la polea femoral.



**Figura 4.** Esquema de un corte transversal de la rótula, cuya faceta lateral debe reducirse con gubia. Una vez angostada debe tener mejor ajuste dentro de la polea femoral.

La presente modificación se empezó a utilizar a partir de 1993, con el objeto de eliminar los inconvenientes técnicos que producía la metodología publicada originalmente. Se presentan los primeros seis casos operados.

## Material y métodos

Técnica quirúrgica. Se efectúa una incisión pararrotuliana lateral de unos 6 a 7 cm. Se seccionan longitudinalmente con bisturí el alerón rotuliano lateral y la cápsula lateral. La fascia del cuadríceps se secciona con tijera de Mayo larga y fuerte, en sentido proximal, sobre el borde externo del vasto externo.

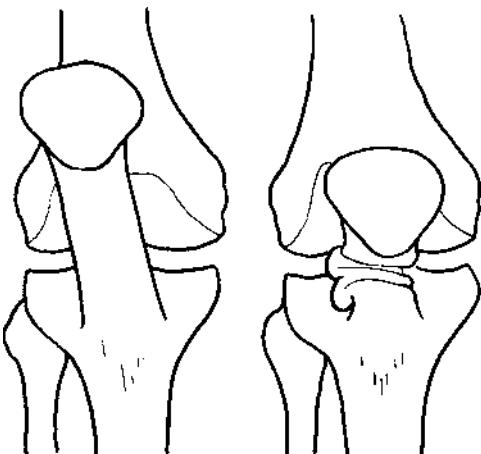
Se descubre el tendón rotuliano por despegamiento y se tracciona la rótula proximalmente con el objeto de tensar al tendón a lo máximo y de hacer una estimación de la distancia que hay entre el polo distal de la rótula y el plano más distal de los cóndilos femorales, distancia que debe ser similar a la distancia intercóndilo-rotuliana (DICR) medida previamente en las radiografías frontales dinámicas preoperatorias.<sup>2</sup>

Esta distancia complementará la estimación de la cantidad de descenso que se le debe dar a la rótula, previamente determinada en la planeación preoperatoria según la DICR. En otras palabras, es la cantidad que habrá que recorrer distalmente el colgajo proximal del tendón rotuliano una vez tallado, en bloque con la rótula, antes de suturarlo.

Se secciona el tendón con bisturí hoja 15, diagonalmente, en dirección de arriba-abajo y de afuera hacia adentro, aprovechando toda la longitud del tendón para utilizar una extensa zona de sutura. Se debe procurar no despegar los colgajos tendinosos del paquete adiposo infrarrotuliano de Hoffa, con el objeto de preservar alguna irrigación.

Se examina la condromalacia de la rótula que casi siempre es en su faceta lateral o en su parte más prominente. Con gubia, la rótula, que ahora se puede exponer fácilmente, se angosta por eliminación de su borde externo, en una anchura de aproximadamente 1 cm en toda su longitud (*Figura 4*) y todo el corte se regulariza con escofina. Con frecuencia la plastía por angostamiento lateral de la rótula alcanza a eliminar y regularizar la zona condromaláctica.

Una vez angostada la rótula, ésta se desciende bajo visión directa en la cantidad previamente calculada, pudiendo auxiliarse con marcas de azul de metileno en el propio tendón. Se sutura éste en forma látero-lateral con material absorbible del tipo de la poliglactina calibre 0, cuando me-



**Figura 5. A.** Cuando la rótula se encuentra en su posición alta, el tendón rotuliano se tensa y se puede apreciar en toda su longitud. **B.** Cuando el cuadríceps se relaja, o cuando la rótula es descendida pasivamente se puede observar el concepto de redundancia del tendón rotuliano, que se arruga en su propio espacio. Éste es el concepto que ha inspirado el desarrollo de la técnica en su parte correspondiente al acortamiento del tendón, considerando que es un método formal para recolocar a la rótula en una altura similar a lo normal.

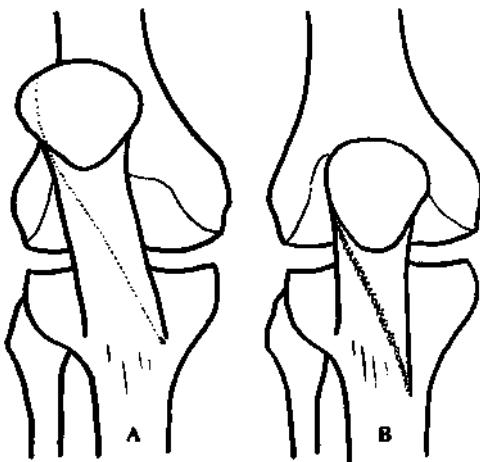
nos con tres surjetes continuos que permitan suficiente resistencia al momento de la sutura. Es importante enfatizar que debe usarse material absorbible, ya que Martínez y col.<sup>1</sup> han comprobado por microscopía electrónica, que el resultado de la sutura con este material permite una mejor organización de las fibras de colágeno una vez lograda la cicatrización tendinosa, lo que no ocurre igual con el material inabsorbible, ya que éste permanece como cuerpo extraño en forma indefinida en el espesor del tendón y provoca reacción granulomatosa a cuerpo extraño notoriamente mayor que el material absorbible, sin deterioro en la fuerza tensil,<sup>3</sup> pero con cicatrización histológicamente de menor calidad.

La rótula debe ser descendida idealmente al plano cero, es decir, su polo inferior debe quedar al nivel del plano inferior de los cóndilos femorales. En esa posición y con la rodilla extendida a 180 grados se sutura el tendón rotuliano. Normalmente su cabo proximal en su extremo más inferior, avanzado distalmente, alcanza a quedar suturado sobre el periostio de la tibia (*Figuras 5 y 6*).

Si el paquete adiposo infrarrotuliano de Hoffa se vuelve muy prominente al descender la rótula, conviene resecar parte de su espesor a ambos lados del tendón rotuliano, con el objeto de evitar que el paquete quede abultado y que en ciertos movimientos protruya al interior de la rodilla. En todo caso se recomienda no rebasar la resección más de 50%.

El cierre de la herida debe abarcar únicamente la fascia superficial, el panículo adiposo y la dermis, mediante surjetes continuos de material absorbible.

Los surjetes continuos en el cierre de las partes blandas tienen como objetivo impedir la distensión de la herida durante la etapa de cicatrización, al efectuar la flexión de la



**Figura 6.** A. Esquema que muestra con líneas punteadas, el diseño del corte del tendón rotuliano y de la reducción lateral de la rótula. B. Diseño final de la técnica quirúrgica, una vez angostada y descendida la rótula y suturado del tendón rotuliano.

rodilla y también reducir la formación de queloides. Finalmente, para la piel se recomienda sutura de polipropileno intradérmica, que pueda retirarse en dos semanas.

Conviene aplicar vendaje de Robert Jones y crioterapia las primeras 72 horas con el objeto de reducir la reacción inflamatoria del acto quirúrgico.

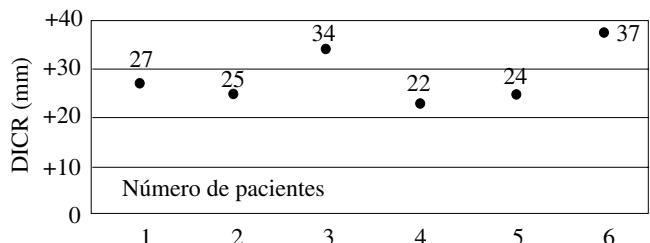
El cuidado postoperatorio requiere de una cuidadosa comprensión del procedimiento por parte del paciente. En el caso de adolescentes, sus padres deben participar activamente en la comprensión del método, ya que por una parte conviene evitar toda inmovilización formal y por la otra, el músculo cuadríceps debió ser suficientemente fortalecido durante un periodo mínimo de tres semanas antes de la cirugía, siendo de radical importancia la integración mental del esquema corporal del cuadríceps, cuyo dominio debe ser absoluto, puesto que debe someterse a contracciones isométricas en el postoperatorio inmediato.

La extremidad puede recibir carga de peso desde un principio, lo cual está permitido en virtud de que no se interrumpió el esqueleto axial de la extremidad y además el apoyo permite conservar en uso, la sensibilidad propioceptiva de la misma.

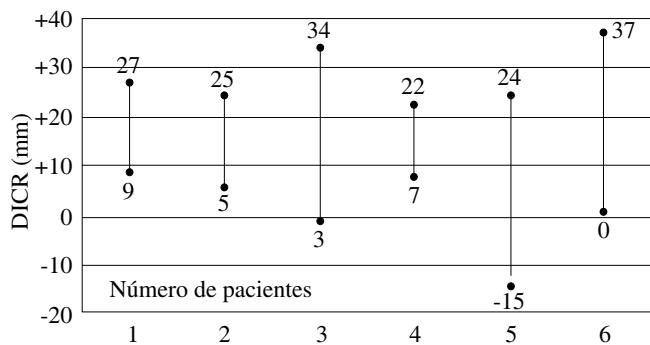
Durante la marcha, la extremidad debe manejarse en todo caso, con técnica de rodilla rígida.

Conviene también utilizar alguna ayuda de marcha como andadera, las primeras seis semanas y cambiar a muletas las siguientes seis semanas, asumiendo un período aproximado de 12 semanas de recuperación, en el cual se considera cicatrizado el tendón en su primera fase.

La flexión de la rodilla se puede permitir desde un principio. Sin embargo, los ejercicios deben ser mínimos. Por ejemplo, la tensión del cuadríceps debe lograr la extensión de 180 grados mientras que la relajación de este músculo, por sí sola, permite unos 15 a 20 grados de flexión.



**Gráfica 1.** Medición preoperatoria de la distancia intercóndilo-rotuliana de los seis casos incluidos en la presente serie, representado durante una gráfica de dispersión de puntos. Cada punto significa un paciente con su DICR antes de la cirugía, medida como ya se describió, en radiografías frontales con el cuadríceps tenso.



**Gráfica 2.** Gráfica complementaria de la anterior, en la que se muestra la cantidad de descenso rotuliano logrado en cada cirugía.

A las dos semanas de la cirugía, en que se retira el Prolene intradérmico, se permite incrementar la flexión de la rodilla, siempre en forma mínima, pero progresiva, que nunca debe ser forzada ni debe llegar a un punto que provoque dolor.

El programa de ejercicio isotónico para flexionar la rodilla contra la gravedad debe continuar y alrededor de los seis meses del postoperatorio debe agregarse resistencia complementaria para fortalecimiento del cuadríceps, con peso progresivo que debe ser de 1 kg en un principio y aumentar 1 kg más cada mes o mes y medio hasta llegar a un total de 3 kg en las mujeres y cinco en el hombre.

Con esta técnica se operaron seis pacientes, cinco del sexo femenino y uno del masculino, con edades de 15 a 65 años, por presentar rótula alta y lateral dolorosa, cuya DICR era de + 22 a + 37 mm con promedio de 28.16 mm. La gráfica 1 muestra mediante una gráfica de dispersión de puntos, la medición de la DICR de cada caso antes de la cirugía.

## Resultados

**Descenso rotuliano.** La cantidad en milímetros que descendieron las rótulas con la plastía fue de 15 a 39 mm, con promedio de 27.6 mm.

La posición final de la rótula en cuanto al plano distal de los cóndilos femorales, determinada mediante la DICR fue de + 9 a -15 mm, con promedio de + 2 mm.

La gráfica 2 es una gráfica complementaria de la previa, que muestra la cantidad de descenso logrado para cada rótula, así como la DICR postoperatoria final.

**Dolor.** El cuadro doloroso característico de la rótula condromaláctica, cuyo origen se ha atribuido a sobrecarga circulatoria intraósea, desapareció en todos los casos. El dolor postoperatorio en una rótula operada, en términos generales es de mediana o baja intensidad, puesto que el procedimiento de regularización con escofina parecería "sellarse" la zona cruenta del hueso y el sangrado es mínimo. La zona de mayor dolor postoperatorio es normalmente la cara externa del muslo, lo cual ocurre como consecuencia de la equimosis extensa que se produce por la fasciotomía iliotibial.

El tendón rotuliano suturado prácticamente es indoloro, tanto durante la palpación del mismo como durante la movilización de la rodilla, siendo contrastante la proporción mínima de dolor en estos casos, si se compara con el procedimiento antiguo de transposición de la inserción tendinosa con un cubo de hueso, que con más frecuencia es doloroso y requiere la presencia de un tornillo de compresión.

Es sorprendente la baja intensidad de dolor que se genera con la cirugía del tendón que probablemente se pueda atribuir a la presencia de una menor cantidad de terminaciones nerviosas sensitivas, que en otras estructuras como el periostio, el músculo o la misma piel.

**Movilidad.** La movilidad se recuperó en su totalidad en todos los casos. Sin embargo, ante la precaución que debe tenerse para evitar la lesión del tendón suturado, conviene no llevar a cabo la flexión rápida de la rodilla.

A las 12 semanas señaladas como plazo promedio en que el tendón se considera cicatrizado con callo tendinoso primario, la rodilla alcanza a flexionar alrededor de unos 50 a 70 grados. En promedio, a los seis meses se alcanza un arco de 90 grados de flexión. La parte complementaria se logra mediante ejercicios contra resistencia manual de los llamados músculos isquiotibiales.

**Estabilidad.** En el examen clínico postoperatorio, todas las rótulas quedaron suficientemente estables y descendidas. Independientemente de considerar o no un valor funcional negativo para el único caso en que la rótula quedó muy descendida, con 15 mm por abajo de la línea intercondílea (DICR = -15 mm), de tal manera que pudiera comportarse como *patela infera* o rótula baja. Esta rótula fue probablemente la que más tiempo tardó en eliminar el dolor después de la cirugía, alrededor de seis a siete meses, siendo importante considerar en todo caso que fue la paciente de mayor edad, con 65 años.

Las rótulas fueron más estables clínicamente mientras más descendidas quedaron después de la cirugía. En el mismo concepto, desapareció la trayectoria en bayoneta que desarrollaba la rótula alta y lateral en el preoperatorio.

Durante la maniobra para explorar el signo del *cepillo*, la rótula alta y lateral reproduce la trayectoria en bayoneta descrita en un principio. Cuando la rótula se lleva pasivamente en sentido distal, puede observarse la manera en que desciende y después se centra o medializa, lo cual ocurre

cuando choca con el polo anterior del cóndilo femoral externo. Si en este caso además se produce crepitación y aparece dolor, estos dos factores constituyen la positividad del signo del llamado *cepillo*.

La crepitación se puede producir por un doble mecanismo, en primer lugar el de la sinovitis reactiva al trauma crónico interior de la rodilla, que inflama las paredes del fondo de saco suprarrotuliano, engruesa la sinovial y duele al comprimirla entre la rótula y el fémur, al mismo tiempo que crepita. La crepitación dependerá de la magnitud del engrosamiento sinovial.

En segundo lugar, la rótula condromaláctica en sus etapas avanzadas muestra una superficie posterior con agujeros, por lo cual contribuye a la crepitación cuando se le hace recorrer distalmente durante la exploración, sobre la sinovial inflamatoria. La búsqueda del signo del cepillo se vuelve negativa puesto que la rótula, una vez descendida deja de transcurrir sobre la sinovial inflamatoria y una vez regularizada deja de raspar sobre la polea femoral.

## Discusión

En el período postoperatorio inmediato se puede empezar el ejercicio isométrico del cuadríceps con buena tolerancia, puesto que, salvo las primeras 24 horas, el dolor puede ser de intensidad aceptable, hecho que con el tiempo a su vez mejora.

La explicación puntual al paciente le permite dosificar la flexión mínima progresiva de la rodilla. Esta mínima flexión que es necesaria para evitar la adherencia y la rigidez articular, al mismo tiempo debe temperarse con el objeto de evitar la flexión brusca que pueda desgarrar la sutura del tendón.

La tensión temprana del músculo cuadríceps no parece influir en la posición futura de la rótula. En cambio la flexión extrema llevada a cabo prematuramente, parecería sí constituir un riesgo mayor para la sutura tendinosa.

La liberación del vasto externo en su porción más externa ha eliminado la severa pérdida de fuerza que se ocurría antiguamente con la técnica tradicional de liberarlo mediante su desinscripción de la rótula.<sup>4</sup> A pesar de aquella forma de liberarlo, después de un período de aproximadamente un año, el vasto externo parece regenerar su inserción a través de la formación de tejido colágeno nuevo y la fuerza cuadripital normalmente se recupera aunque sea en forma tardía, conservando sin embargo, el inconveniente del período tan prolongado que se requiere para la regeneración espontánea de su inserción y de una enorme lentitud en la recuperación funcional de la rodilla.

Una forma de economizar esfuerzos a la rodilla en todo momento, tanto en la etapa de rótula dolorosa como en el postoperatorio es evitando actitudes de flexión extrema, de tal manera que el paciente debe ser instruido a no realizar actividades tales como hincarse, como labores en el suelo, o sentarse sobre las piernas flexionadas, o inclusive utilizar asientos de muy baja altura, ya que en todos estos casos, la rótula por

una parte se comprime de manera extrema sobre la polea femoral y por la otra, al momento en que el individuo se incorpora del piso se produce un esfuerzo cuadricipital extraordinario, a su vez con mayor presión para la rótula.

Conviene recordar que la rótula, ya sea condromaláctica o ya sea operada, no será una estructura sana en su totalidad y por lo tanto debe siempre economizarse.

**Crepitación.** La rótula maláctica en sus primeras fases no crepita, es decir, cuando solamente existe edema y despulimiento de su cartílago hialino. En cambio en las etapas más avanzadas, como cuando hay deshilachamiento o pérdida de cartílago, se produce una crepitación femororrotuliana muy característica, en forma de rechinido, que se percibe durante los movimientos de flexión y extensión, y que cada vez es mayor.

Una vez que la rótula está operada, también en algunos casos crepita. Sin embargo, esta crepitación por lo general es una crepitación gruesa, diferente de la que se observaba antes de la cirugía, y más bien es en forma de un salto o brinco de la rótula, como resultado de la nueva posición en que se encuentra, que rigurosamente, por no ser la posición anatómica, genera una congruencia diferente. A pesar de ello, esta nueva forma de crepitación, cuando existe, no produce dolor.

Si no se lleva a cabo la reducción de la anchura de la rótula, es decir, cuando ésta permanece sin angostarse, aparece una zona de mayor presión entre la faceta externa de la propia rótula y el polo anterior del cóndilo femoral externo. La razón probable ya se ha señalado, y puede deberse al hecho de que cuando la rótula creció sin contacto permanente con la polea femoral, ambas estructuras perdieron la oportunidad de remodelarse recíprocamente, favoreciendo una cierta displasia de las mismas. Por lo tanto, la rótula descendida y no angostada, parece quedar formando una especie de techo sobre los dos cóndilos femorales, de tal manera que la zona de presión entre ambos componentes vuelve a producir dolor en la faceta rotuliana externa.

La rótula condromaláctica es dolorosa por excelencia siendo mayor el dolor después de la actividad física. La presión o palpación de su faceta lateral posterior llega a ser dolorosa en extremo. Se asume que el dolor es principalmente por sobrecarga circulatoria o aumento de la presión venosa intraósea, ya que la circulación de retorno está entorpecida, como sucede en todo proceso artrósico y osteonecrótico.

Después de la cirugía, la desaparición del dolor permite suponer un doble mecanismo, ya que por una parte se produce la descompresión mecánica de la sobrecarga circulatoria de la rótula al resecársele su margen lateral y por otra, al hecho de que se elimina el traumatismo que la rótula recibía al chocar con el cóndilo externo en cada paso, puesto que se encuentra ya centrada en la polea femoral.

La función del paquete adiposo infrarrotuliano de Hoffa debe preservarse. Dicha función se realiza durante la flexión de la rodilla, momento en el que se tensa el retináculo a ambos lados del tendón rotuliano. Como resultado de dicha tensión, el paquete se comprime y se proyecta hacia atrás, llevando consigo al cuerno anterior de los meniscos, para ajustarlos a la menor curvatura del polo posterior de los cóndilos femorales.

La importancia de reducir su volumen durante la cirugía consiste en que al descender la rótula, el paquete se comprime y hace una cierta prominencia visible en la región antero-inferior de la rodilla. Eventualmente podría desempeñar un efecto plica al pasar la rodilla de la flexión a la extensión y proyectar en forma excesiva al cuerno anterior de los meniscos hacia el interior de la articulación. La reducción del paquete debe ser muy moderada y sin rebasar 50% de su volumen total. Debe respetarse su superficie natural puesto que tiene revestimiento sinovial, con el objeto de no despulirla y evitar adherencia.

Por otra parte, la resección excesiva del paquete no parece producir un daño específico, pero produce un hundi-



**Figura 7. A.** Radiografía de un paciente del sexo masculino de 20 años de edad, con rótulas altas en ambos lados, con una DICR real de + 34 mm. La rótula dolorosa era la derecha, a pesar de observar más alta la izquierda. La razón es que la derecha al ser dolorosa, impedía una contracción efectiva (isométrica) del cuadríceps, lo cual puede generar artificio en la radiografía. En este caso, y como regla universal, el cuadro clínico tiene prioridad en los criterios diagnóstico y terapéutico. **B.** Postoperatorio de 7 años al momento del estudio, con la rótula colocada en una DICR de -3 mm.

miento monstruoso que deforma en extremo la apariencia exterior de la rodilla a ambos lados del tendón rotuliano.

Recientemente se le han encontrado otras aplicaciones a este procedimiento de plastía y descenso rotuliano, como en algunos casos de parálisis cerebral infantil espástica, o de síndrome de Down, o en todo aquel que curse con el tendón rotuliano extremadamente largo. El acortamiento del tendón (o la eliminación del exceso de longitud) parece propiciar mayor tensión al mecanismo extensor de la rodilla, con incremento de su momento extensor y una mayor eficiencia en el logro de la extensión activa de la rodilla.

Al momento actual, la casuística en nuestros departamentos de ortopedia de adultos y pediátrica, es significativamente mayor. Sin embargo, la primera serie mínima aquí reportada, con una evolución de seis a nueve años de postoperatorio permite considerar al procedimiento como un método útil para el tratamiento de la rótula alta y lateral, que de acuerdo con Tachdjian, ha sido una entidad sometida a un sinnúmero de técnicas quirúrgicas diversas, a pesar de las cuales, el resultado final parece ser siempre la artrosis.<sup>7</sup>

En la técnica de diagnóstico radiológico se puede identificar algún artefacto como se muestra en la *figura 7A*. Este es uno de los casos operados, cuyas rótulas eran igualmente altas, aunque sólo manifestaba dolor en la derecha. La radiografía preoperatoria muestra un insuficiente ascenso de la rótula derecha, que por ser dolorosa, no permitía una contracción efectiva del cuadríceps. Por lo tanto, esta radiografía no descarta la verdadera posición alta de la rótula.

Por otra parte, debe individualizarse la razón por la que pueda doler solamente una rótula, a pesar de ser altas las dos en un mismo paciente.

En conclusión, debe identificarse a la rótula alta, lateral y dolorosa, ya sea con condromalacia o con artrosis, como causante del síndrome doloroso anterior de la rodilla para justificar la indicación de la cirugía. La *figura 7B* muestra el mismo caso del anterior, en cuya radiografía la rótula derecha se encuentra bien descendida, mientras que la izquierda subsiste alta y sin haber producido sintomatología, lo cual significa que la cirugía aquí propuesta está indicada solamente en casos sintomáticos de rótula alta y lateral, que debe ser dolorosa o tener antecedentes de bloqueo por subluxación o luxación formal.

