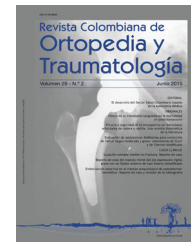




[www.elsevier.es/rccot](http://www.elsevier.es/rccot)



ORIGINAL

## Realineamiento Proximal del Mecanismo Extensor en la Luxación Congénita de la Rótula en Niños y Adolescentes



Luis M. Cely-Salamanca<sup>a,\*</sup>, Luisa F. Delgado Montañez<sup>b</sup>  
y Gabriel Ochoa Del Portillo<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Ortopedista y Traumatólogo, Cirujano de Rodilla, Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Ortopedista Infantil, Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, Colombia

<sup>c</sup> Profesor asistente, Especialización en Cirugía Ortopédica y Traumatología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Ortopedista infantil adscrito, Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá, Colombia

Recibido el 11 de marzo de 2019; aceptado el 30 de septiembre de 2020

Disponible en Internet el 9 de noviembre de 2020

### PALABRAS CLAVE

Mecanismo extensor de rodilla;  
Luxación congénita de rodilla;  
Realineamiento proximal

### Resumen

**Introducción:** La luxación congénita de la rótula (LCR) es una entidad poco frecuente. El diagnóstico precoz suele ser difícil porque la rótula en el recién nacido es pequeña y de difícil palpación. El tratamiento no quirúrgico ha demostrado ser ineficaz. El enfoque terapéutico de esta patología requiere de la liberación externa y extensa del cuádriceps, el avance del vasto interno oblicuo y de la transferencia o hemitransferencia del aparato extensor.

**Materiales y métodos:** se busca evaluar la funcionalidad de los pacientes tratados quirúrgicamente mediante realineamiento proximal del mecanismo extensor por la técnica descrita por Green y modificada por los autores. Desde el año 2000 hasta el año 2015 se recolectaron 15 pacientes (20 rodillas) con diagnóstico de LCR tratados quirúrgicamente mediante la técnica descrita.

**Resultados:** Los resultados postoperatorios fueron evaluados mediante el cuestionario Kujala: 93.8/100 en promedio.

\* Autor para correspondencia. Cra. 13B No. 161-85 Torre I Cons. 609, Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, Colombia. Tel.: (57) 3156789917.

Correo electrónico: [lcely@cardioinfantil.org](mailto:lcely@cardioinfantil.org) (L.M. Cely-Salamanca).

*Discusión:* El tratamiento de la LCR es un desafío y más aún si se encuentra asociada a retracción idiopática del recto anterior. Los resultados clínicos y funcionales obtenidos sugieren que la recolocación anatómica y estable de la rótula dentro de la tróclea femoral permite una satisfactoria alineación extensora del cuádriceps, desapareciendo su acción flexora inicial, lo que permite la elongación progresiva del mecanismo extensor durante las fases postoperatorias de rehabilitación. La técnica quirúrgica descrita ofrece una buena alternativa para el tratamiento de esta infrecuente patología congénita de la rodilla.

*Nivel de evidencia:IV*

© 2020 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Knee extensor  
Mechanism;  
Knee congenital  
dislocation;  
Proximal realignment

## Proximal Realignment of the Extensor Mechanism in Congenital Dislocation of the Knee in Children And Adolescents

### Abstract

*Background:* Congenital dislocation of the patella (CDP) is a rare condition. The early diagnosis is difficult, as the patella in the newborns is small and also difficult to recognise. The therapeutic approach of this disorder requires the extended and external release of the quadriceps, the forward movement of the internal oblique vastus, and the transfer or hemi-transfer of the extensor compartment.

*Methods:* To review the functionality of those patients who have received surgical treatment with proximal realignment of the extensor mechanism using Green's surgical technique and the one modified by the author. Between the years 2000 and 2015, a total of 15 patients with 20 knees found to have had congenital dislocation of the patella, and had received the abovementioned surgical treatment.

*Results:* The post-operative results were evaluated using the Kujala questionnaire, which gave a mean result of 93.8 / 100.

*Discussion:* The CDP treatment is a challenge, and even more so if it is associated with an idiopathic retraction of the anterior rectus. The clinical and functional results obtained suggest that an anatomic and stable realignment of the patella in the femoral trochlea allows a satisfactory extensor alignment of the quadriceps. This leads to the disappearance its initial flexor action, which allows the gradual elongation of the extensor mechanism during the postoperative phases of rehabilitation. The surgical technique described offers a good alternative for the treatment of this rare congenital disorder of the knee.

*Level of evidence: IV*

© 2020 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La articulación rótulo-femoral ha sido estudiada ampliamente en la población adulta. Sin embargo, aún faltan muchos estudios en los niños desde el punto de vista biomecánico y funcional. La rótula para ser estable requiere de un adecuado balance entre sus cuatro ligamentos. La incongruencia articular puede ocurrir por displasia ósea o mal alineamiento del mecanismo extensor de la rodilla <sup>1</sup>. La luxación congénita de la rótula es una rara enfermedad, cuya etiología no está definida. Es descrita como la luxación irreversible de la rótula que está presente al momento del nacimiento <sup>2</sup>. Stanisavljevic en 1976, la define como luxación externa de la rótula presente al nacimiento, diagnosticada antes de los diez años de edad, la cual es irreductible por métodos cerrados. Durante el desarrollo intrauterino el miotoma que contiene el músculo cuádriceps

no rota internamente. Esta condición hace que se produzca desplazamiento antero-externo del mecanismo del cuádriceps en una rótula que se encuentra luxada externamente <sup>3</sup>. Los pacientes suelen presentar luxación externa fija e irreductible de la rótula (luxación permanente). El diagnóstico suele ser tardío y el niño puede presentar retraso en el inicio de la marcha o la marcha presentarse anormal debido a la contractura en flexión de la rodilla y a la rotación externa de la tibia. Se menciona que la luxación congénita de la rótula está caracterizada por ser permanente y que debe ser diferenciada de la luxación habitual u obligatoria <sup>4</sup>. Sin embargo, los autores hemos descrito que la condición de luxación congénita puede tener presentaciones clínicas tanto permanente, como habitual, dependiendo del comportamiento del mecanismo extensor de la rodilla en cuanto a que se encuentre asociada o no a retracción idiopática del cuádriceps. La luxación habitual u obligatoria se caracteriza

porque la rótula se desplaza dentro y fuera de su posición normal en el surco troclear, sea que la rodilla se encuentre en flexión o en extensión, pero nunca se estabiliza. Para Jones, Fisher y Curtis existe un vínculo entre la luxación congénita irreductible y la luxación habitual de rótula<sup>5</sup>. La luxación congénita irreductible y la luxación adquirida de la rótula son entidades diferentes<sup>6,7</sup>. Usualmente, la luxación congénita de la rótula se presenta luego del inicio de la marcha y casi siempre es tolerada en la niñez si no llega a ser dolorosa. Sin embargo, podría presentarse asociada a disfunción e inestabilidad. La rótula usualmente se luxa externamente en flexión y se reduce en extensión. Si ocurre lo contrario, se denomina luxación paradójica de la rótula<sup>8</sup>. El cuádriceps suele ser más corto de lo habitual y actuar como flexor y rotador externo de la tibia; esta condición evita que la rótula se centre normalmente contribuyendo a las deformidades en flexión y valgo de la rodilla observada en los pacientes de mayor edad. Ha sido considerado por varios autores que el realineamiento del mecanismo extensor en la luxación habitual de la rótula, debe ser realizado en los niños mayores cuando la entidad se encuentra asociada a síntomas de inestabilidad o dolor que interfieran con las actividades de la vida diaria, pero si se tiene en cuenta que el surco troclear es hipoplásico, la inestabilidad de la articulación rótulo-femoral podría ser un problema cada vez mayor a medida que el niño crece. El dolor y la artrosis rótulo-femoral pueden desarrollarse tardíamente, en particular en niñas adolescentes con luxación recurrente de la rótula.

Los autores desarrollamos una modificación a la técnica quirúrgica descrita originalmente por Green, W.T. (Recurrent dislocation of the patella. Its surgical correction in the growing child. *J. Bone Joint Surg.*, 47A: 1670, 1965), la cual denominamos cuadriceplastia selectiva. Esta modificación tiene como objetivo conseguir una garantizada estabilidad de la rótula como tratamiento a una patología poco frecuente en la población infantil y adolescente. Se reportan los resultados clínicos y funcionales, y seguimiento luego de tres meses de la fecha del procedimiento quirúrgico.

## Materiales y Métodos

Se muestra la descripción de la técnica quirúrgica como procedimiento realizado a 15 niños y adolescentes (20 rodillas) con LCR. Este procedimiento quirúrgico denominado realineamiento proximal del mecanismo extensor: Operación de Green modificada, técnica descrita por los autores, busca centrar la rótula en la tróclea femoral mediante abordaje, disección y liberación de los tejidos blandos que contribuyen a la luxación rótulo-femoral, y a su vez estabilizar las estructuras que contrarrestan los episodios de luxación rotuliana en este tipo de pacientes.

## Descripción de la técnica quirúrgica

Realineamiento proximal del mecanismo extensor: Operación de Green modificada

Incisión pararotuliana interna de aproximadamente 10 cm de longitud, disección del colgajo dorso-externo, exposición del retináculo externo de manera amplia.



**Figura 1** Discección del músculo Vasto Interno Oblicuo. Reparación del músculo para prepararlo para la transferencia.



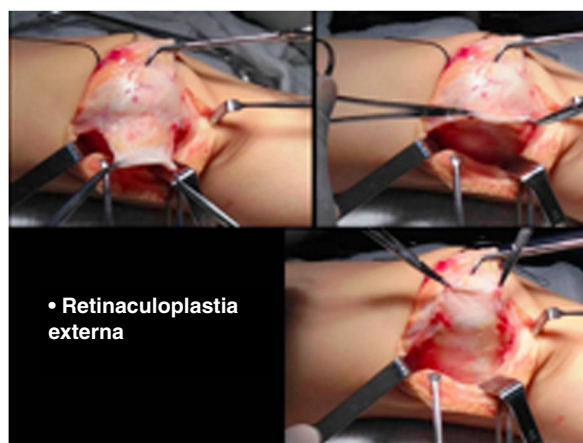
**Figura 2** Discección e incisión de la membrana sinovial.



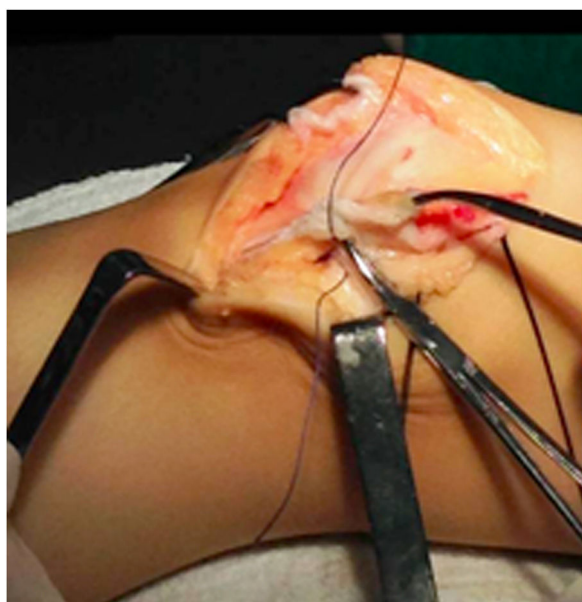
**Figura 3** Exposición de la articulación rótulo-femoral. Nótese la hipoplasia de la tróclea femoral y la ausencia de facetas de la rótula.

Exposición del vasto interno oblicuo, el cual se desinserta del aspecto superior e interno de la rótula y se repara con dos suturas de seda 2-0 (fig. 1).

Se expone la cápsula articular interna la cual se incide longitudinalmente. Se disecciona la sinovial, la cual se incide de forma longitudinal y se expone la articulación de la rodilla (figs. 2, 3)<sup>13</sup>.



**Figura 4** Talla del retináculo externo mediante la elaboración de un colgajo retinacular cuadrangular el cual se rotará sobre sí mismo y sobre la rótula para posteriormente ser adosado al vasto interno oblicuo. Nótese la disposición del retináculo externo preparado para la transferencia.



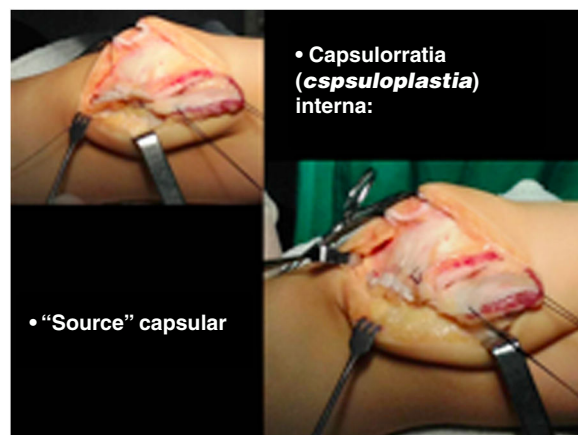
**Figura 5** Sutura de la cápsula articular interna mediante puntos de tensión para estrechar la laxitud capsular previa. En éste momento la rótula comienza a desplazarse hacia interno por tracción de la cápsula articular suturada.

Se reduce la rótula con pinza de campo y se procede a tallar el retináculo externo mediante incisión paralela al borde externo de la rótula e incisiones perpendiculares al corte anterior, proximal y distal, dejando inserto el retináculo externo al borde externo de la rótula (fig. 4).

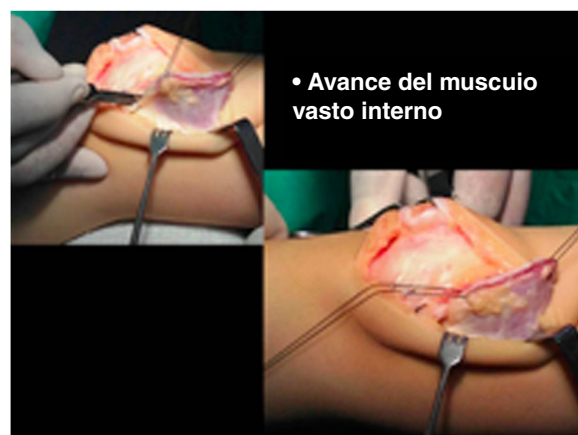
Se lava exhaustivamente la articulación de la rodilla y se cierra la sinovial.

Se realiza capsulorrafia con puntos de tensión para lograr la estabilización estática de la rótula. Se realiza imbricación "sourcet" de la capsuloplastia interna (figs. 5, 6).

Se procede a avanzar el músculo vasto interno oblicuo abajo y afuera, el cual se anastomosa al retináculo externo,



**Figura 6** Imbricación capsular mediante una sutura en zurcido "sourcet", lo cual permite un reforzamiento de la sutura capsular. Nótese la rótula perfectamente centrada.



**Figura 7** El músculo vasto interno oblicuo, previamente reparado, se avanza hacia distal, abajo y afuera sobre la rótula.

el cual ha sido previamente rotado sobre sí mismo 180° hacia arriba y adentro (figs. 7, 8).

Se sutura el músculo vasto interno oblicuo al retináculo externo con puntos separados, los cuales van adosados al periostio de la cara superficial de la rótula. En este momento se verifica la estabilidad de la rótula mediante flexión de rodilla hasta 30°, sin re-luxación rótulo-femoral. Se procede a cerrar el espacio peri-retinacular externo con puntos de sutura (figs. 9, 10).

### Manejo postoperatorio

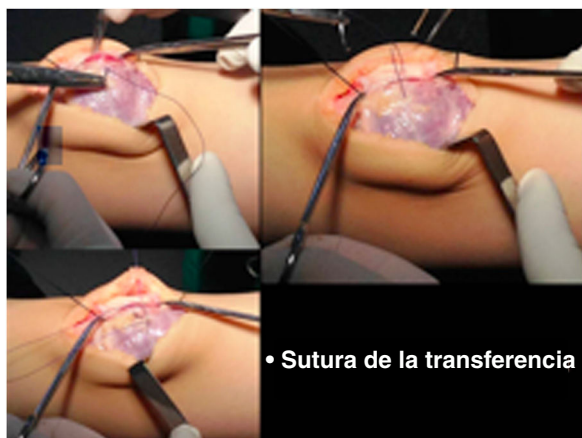
Se inmoviliza la rodilla en vendaje bultoso, con férula corta posterior de yeso a 30° de flexión de la rodilla en el postoperatorio inmediato. El tiempo de duración del enyesado es de 2 semanas y el tiempo para el vendaje bultoso es de 4 semanas, lo que totaliza un periodo completo de inmovilización postoperatoria de 6 semanas.

En el primer día postoperatorio se inicia marcha con muletas axilares con apoyo parcial del 20 - 30% de la extremidad comprometida, realizando un tipo de marcha de 4 puntos (las dos muletas y las dos extremidades) y de 4 tiempos (cada muleta un tiempo y luego cada extremidad: 2



• Transferencia del músculo vasto interno al colgajo retinacular externo

**Figura 8** Se aproximan el músculo vasto interno oblicuo al retináculo externo rotado para su anastomosis. Nótese el avance de las dos estructuras sobre la rótula.



• Sutura de la transferencia

**Figura 9** Sutura de la anastomosis del vasto interno oblicuo al retináculo externo, con puntos de seguridad sobre el periostio de la rótula. Nótese el avance del vasto interno oblicuo.



• Bótula reducida y estable en FLEXIÓN de rodilla

**Figura 10** Nótese la sutura terminada con rodilla en flexión entre 30° - 45°, con una rótula centrada y estable.

tiempos) o de 3 tiempos (muletas un tiempo y luego cada extremidad: 2 tiempos). Este tipo de marcha se indica para deambulación extra-domiciliaria. En el mismo primer día postoperatorio el paciente es entrenado en marcha con muleta contralateral y apoyo progresivo de la extremidad comprometida mayor del 50%. Este tipo de marcha debe realizarla domiciliarmente. La razón de la descarga rápida y progresiva de peso se basa en el concepto de la ganancia rápida de la propiocepción y del fortalecimiento isométrico del cuádriceps durante el apoyo, lo que garantiza una rápida y acelerada re-educación funcional del músculo transferido (vasto interno oblicuo), con lo cual se previene la posibilidad de re-luxación de la rótula para cuando el paciente comience el movimiento activo en flexión de la rodilla.

Al retiro de la inmovilización (a las 6 semanas), el paciente es entrenado en marcha independiente domiciliaria y con muleta contralateral extra-domiciliaria mientras adquiere confianza en el apoyo libre en terrenos irregulares e inestables.

Al momento del retiro de la inmovilización, se realiza protección postoperatoria con un dispositivo blando/elástico para rodilla con centralizador de rótula, para uso diurno y nocturno y por un tiempo promedio de 3 meses.

### Seguimiento

El seguimiento se realiza luego de cumplir tres meses de cirugía. Se describieren los resultados conseguidos luego del procedimiento quirúrgico descrito por los autores de forma retrospectiva. Los resultados se obtienen de las variables evaluadas en el estudio.

Se realizaron medidas objetivas de medición clínica incluyendo: medición de la flexión activa y pasiva de la rodilla intervenida, extensión contra gravedad, ángulo Q en extensión, ángulo Q dinámico, signo de Ely Duncan, signo de aprehensión rotuliana, recurrencia de la luxación, tipo de cicatrización de la herida quirúrgica.

La valoración de la severidad del dolor y la discapacidad funcional de la articulación rótulo-femoral se realiza mediante la realización del cuestionario descrito por Kujala, validado al español en 2015 <sup>9,10</sup>.

### Resultados

Se muestran los resultados clínicos y funcionales de 15 pacientes (20 rodillas) con diagnóstico de LCR del tipo habitual, que recibieron tratamiento mediante el procedimiento quirúrgico denominado "realineamiento proximal del mecanismo extensor: Operación de Green modificada", técnica descrita por los autores (ver [tablas 1 y 2](#)).

### Análisis de resultados

El seguimiento postoperatorio a los pacientes llevados al procedimiento quirúrgico descrito, incluyó la valoración de aspectos clínicos y funcionales. La valoración de la severidad del dolor y la discapacidad funcional de la articulación rótulo-femoral se evaluó mediante el cuestionario descrito por Kujala (validado al idioma español en 142015). Este

**Tabla 1** Resultados clínicos y funcionales

Edad al momento de la cirugía* (promedio)	13.5 años
Seguimiento postoperatorio* (promedio)	50.6 meses
Flexión activa y pasivable* (promedio)	134.5 grados
Extensión activa y pasivable* (promedio)	0 grados
Extensión contra gravedad* (promedio)	Completa (100% de los casos)
Ángulo q en extensión	11.65 grados
Ángulo q dinámico	Normal (100% de los casos)
Signo de Ely - Duncan	Negativo (100% de los casos)
Aprehensión	Positivo (80% de los casos)
Recurrencia de luxación rótulo-femoral	Positiva (10% de las rodillas evaluadas)table* Hubo recurrencia de luxación en uno (1) de los 15 pacientes incluidos en el estudio, correspondiendo al 6.66% de los pacientes
Cicatriz queloide	Presente (70% de los casos)
Kujalatable* Promedio)	93.8/100table* en las 20 rodillas evaluadas

cuestionario determina una valoración objetiva de la funcionalidad de la articulación rótulo-femoral e indirectamente muestra cuáles tipos de resultados se obtuvieron con la cirugía.

El promedio de edad al momento de la cirugía es de 14.5 años (el de menor edad de 5 años y el de mayor edad de 18 años).

A través de un seguimiento postoperatorio de 50.6 meses, correspondientes a 4.21 años, se consigue evaluar pacientes desde los 3 meses hasta los 183 meses, siendo éste un promedio de seguimiento amplio en una patología de una incidencia muy baja.

Los resultados clínicos demuestran una completa movilidad de la articulación de la rodilla desde los 0 grados hasta un promedio de 134.5 grados de flexión en todas las rodillas evaluadas, descartando contracturas en flexión o limitaciones para la extensión completa de la rodilla.

Se consiguió extensión completa de la rodilla contra gravedad en el 100% de los casos, lo que permite concluir que hubo una ganancia adecuada de fuerza muscular del cuádriceps femoral (incluyendo el VIO) y sin restricción alguna para la extensión de la rodilla.

Dado que en los pacientes con LCR se describe excursión anormal de la rótula con una posición anómala con respecto al cóndilo femoral externo y a la tróclea femoral, un parámetro para evaluar un adecuado resultado postoperatorio es la medición del ángulo Q en extensión y el ángulo Q dinámico. Los resultados de la medición promedio del ángulo Q en extensión demuestran cercanía a la normalidad, sugiriendo una posición adecuada de la rótula en la tróclea femoral. Los resultados de la evaluación del desplazamiento supero-externo de la rótula a la contracción isométrica del cuádriceps, denominado ángulo Q dinámico, evidencian que en todos los casos hay una adecuada excursión de la rótula sobre la tróclea femoral durante la flexión progresiva de la rodilla.

En ningún caso se encontró contractura residual del cuádriceps mediante la realización del signo de Ely - Duncan, el cual fue negativo en todos los casos. En dos casos, cada uno de siete años y siete meses de edad con diagnóstico de LCR unilateral del tipo habitual asociada a retracción idiopática del recto anterior, se intervinieron quirúrgicamente con el procedimiento descrito, sin realizar alargamiento del

tendón recto anterior. Los resultados clínicos y funcionales obtenidos sugieren que la recolocación anatómica y estable de la rótula dentro de la tróclea femoral permite una adecuada alineación extensora del cuádriceps, desapareciendo su acción flexora inicial, lo que permite la elongación progresiva del mecanismo extensor durante las fases postoperatorias de rehabilitación.

En el 80% de las rodillas evaluadas se encontró signo de aprehensión, sugiriendo una memoria mecánica a la luxación externa de la rótula, a pesar de comprobar mediante los demás elementos clínicos que la rótula es estable y tiene una adecuada excursión en la tróclea femoral durante todo el arco de movimiento de la rodilla.

En dos de las 20 rodillas evaluadas hubo mención de recurrencia de luxación, coincidentalmente en el mismo paciente a quién se le había realizado el procedimiento quirúrgico de manera bilateral. Los resultados arrojan un 6.66% de tasa de re-luxación en los 15 pacientes evaluados en el estudio.

La cicatrización queloide fue observada en el 70% de los casos, lo que implica que el abordaje se realiza en un sitio anatómico de una muy alta actividad fibroblástica.

Por último, los resultados obtenidos mediante el cuestionario de Kujala (promedio 93.8/100) demuestran que se consigue una excelente funcionalidad (regular < 80, buena 80-90, excelente >90) en términos de severidad del dolor y discapacidad funcional de la articulación rótulo-femoral.

## Discusión

La LCR es una entidad poco frecuente descrita por primera vez en 1856. Stanisavljevic afirma que esta patología se produciría por una falla en la rotación interna del miótomo que contiene el cuádriceps y a la rótula durante el primer trimestre de la vida intrauterina, los cuales permanecen en una posición lateral fija. El diagnóstico precoz suele ser difícil porque la rótula en el recién nacido es pequeña y de difícil palpación. La osificación se produce en promedio a los 3 a 5 años de edad, por lo que no puede ser vista con radiografías hasta ese momento.

La evolución natural de la LCR se caracteriza por la presencia de una severa displasia troclear asociada a latera-

**Tabla 2** Resultados clínicos y funcionales. Se muestran los resultados clínicos y funcionales del seguimiento post-operatorio realizado a 20 rodillas de 15 pacientes que recibieron tratamiento mediante el procedimiento quirúrgico denominado "realineamiento proximal del mecanismo extensor: Operación de Green modificada" para el diagnóstico de LCR del tipo habitual

Rodilla	Edad a la cirugía	Seguimiento Post-operatorio	Promedio flexión activa y pasiva	Promedio extensión activa y pasiva	Extensión contra gravedad	Ángulo Q en extensión	Ángulo Q dinámico	Signo de Ely Duncan	Aprehensión	Recurrencia de luxación	Queloides	Kujala
1	11	40	130	0	1	10	1	2	1	2	1	89
2	9	37	130	0	1	10	1	2	1	2	1	100
3	16	34	130	0	1	10	1	2	1	2	1	100
4	12	28	140	0	1	12	1	2	1	2	1	92
5	17	23	135	0	1	10	1	2	1	2	1	92
6	5	16	140	0	1	14	1	2	1	2	1	98
7	7	12	140	0	1	10	1	2	2	2	2	100
8	14	8	130	0	1	10	1	2	1	2	1	92
9	14	6	135	0	1	12	1	2	1	2	1	98
10	7	5	140	0	1	10	1	2	2	2	1	98
11	13	3	140	0	1	10	1	2	2	2	2	95
12	18	15	140	0	1	15	1	2	1	2	2	94
13	18	87	140	0	1	20	1	2	1	2	1	96
14	18	81	140	0	1	20	1	2	1	2	1	96
15	15	87	130	0	1	10	1	2	1	2	1	91
16	15	82	130	0	1	10	1	2	1	2	1	91
17	18	38	140	0	1	10	1	2	1	2	1	97
18	16	183	130	0	1	10	1	2	2	1	2	80
19	17	47	130	0	1	10	1	2	1	1	2	80
20	15	180	120	0	1	10	1	2	1	2	2	97
<b>TOTAL</b>	13.5	50.6	134.5	0	100%	11.65	100%	100%	80%	10%	70%	93.8

lización del cuádriceps que produce desequilibrio en la carga de la rodilla favoreciendo la aparición posterior de artrosis degenerativa femoro-rotuliana y del compartimento externo tibio-femoral.

Si no se trata, la discapacidad aumenta con el crecimiento del niño. La realineación debe hacerse lo antes posible, en cuanto es diagnosticada, de preferencia antes de la edad de marcha. Cualquier retraso en el tratamiento lleva a una mayor complejidad de la deformidad.

El tratamiento conservador ha demostrado ser ineficaz. Si bien las manipulaciones cerradas con yeso no han demostrado buenos resultados para la corrección de la luxación, pueden ayudar a disminuir la contractura en flexión previa a la cirugía.

El enfoque terapéutico de esta patología requiere de liberación externa extensa del cuádriceps, avance del vasto interno oblicuo y transferencia o hemitransferencia del aparato extensor.

Algunos autores han demostrado que la recolocación de la rótula en una edad temprana puede llevar a la formación de una tróclea adecuada y preservar la congruencia femoro-rotuliana.

Conn fué el primero en describir una técnica quirúrgica aplicable en niños. Stanislavljevic describió en 1976 una técnica quirúrgica que consistía en una reconstrucción de las inserciones anteriores y de todas las estructuras ligamentarias y óseas periarticulares. El mismo procedimiento fue utilizado por McCall y Lessenberry en dos casos con buenos resultados <sup>11</sup>.

Gordon y Schoenecker evaluaron a 10 pacientes (13 rodillas) con un seguimiento promedio de 5.1 años, en los que utilizaron una técnica similar pero realizando la transposición del mecanismo extensor. En todos los casos obtuvieron buenos resultados, con alivio del dolor y aumento de la actividad diaria. No realizaron medición funcional objetiva de los resultados obtenidos <sup>12</sup>.

El déficit de extensión de la rodilla mejoró de 15° a 2° en el postoperatorio. Gordon y Schoenecker proponen un abordaje menos extenso que el descrito por Stanislavljevic con liberación progresiva de acuerdo a las estructuras retraídas.

Bensahel, Eliert y Wada describieron buenos resultados utilizando un abordaje menos extenso combinando la liberación externa, plicatura interna, alargamiento del cuádriceps y transferencia interna del tendón rotuliano <sup>13</sup>.

La reducción quirúrgica con la transposición interna del tendón rotuliano fue descrita inicialmente por Storen en 1965, Green y Waughn y Jones en 1976.

En la actualidad se han propuesto múltiples técnicas quirúrgicas. Sin embargo, van encaminadas al tratamiento de la luxación recurrente de la rótula, de mayor incidencia que la LCR. Las técnicas incluyen diferentes tipos de reconstrucciones del ligamento rótulo-femoral interno. Ninguna de estas técnicas ha prevenido exitosamente las tasas de re-luxación y la incidencia reportada de resultados no satisfactorios va del 20% al 80%. Tradicionalmente, la LCR del tipo habitual ha sido tratada de la misma manera que la luxación recurrente de rótula, a excepción de la necesidad de realizar alargamiento al tendón del cuádriceps. La mayoría de los autores han reportado que la LCR del tipo habitual está asociada a acortamiento del músculo cuádriceps y consideran que el alargamiento del tendón del recto anterior

es parte esencial del procedimiento para permitir que la rótula permanezca reducida luego del alargamiento.

Contrariamente, los autores hemos encontrado que en dos pacientes de nuestro estudio quienes cursaban con retracción idiopática del cuádriceps, a los cuales no se les realizó alargamiento del mismo, se consiguió una excursión rotuliana normal y ausencia de retracción residual del recto anterior.

En el seguimiento de nuestros pacientes se encontró que un paciente con LCR bilateral cursó con un episodio de re-luxación en cada una de las rodillas intervenidas. Esto podría deberse a una pobre isometricidad en el momento del avance del vasto oblicuo interno o por laxitud ligamentaria generalizada.

Deie en 2003, propone la reconstrucción aislada del ligamento rótulo-femoral interno en adolescentes usando tendón del semitendinoso, con lo que reporta buenos resultados. Sin embargo, sus pacientes no cursaban con displasia troclear ni con las características anatómo-patológicas descritas en los pacientes con LCR del tipo habitual <sup>14,15</sup>.

La estabilidad completa de la rótula por encima de los 70 grados o más en el arco de flexión de las rodillas se consigue gracias a la liberación externa amplia y a la modificación realizada por los autores a la técnica original de Green, consistente en la rotación del colgajo de retináculo externo y suturándolo al músculo VIO avanzado.

Se considera que la mejoría en el desarrollo del surco troclear femoral se da en respuesta al realineamiento de la rótula conseguido mediante el procedimiento quirúrgico. El estímulo mecánico que ejercen las carillas articulares de la rótula con la tróclea femoral es suficiente para conseguir un desarrollo normal del surco troclear.

Se desconoce a largo plazo la incidencia de artrosis rótulo-femoral en pacientes con LCR intervenidos quirúrgicamente y a su vez la comparación con aquellos que no han sido tratados quirúrgicamente.

Consideramos que este estudio presenta una importante muestra de casos en una patología de muy baja incidencia en la población mundial. A su vez permite objetivar los resultados obtenidos en los pacientes intervenidos quirúrgicamente, al medir los resultados funcionales mediante el cuestionario de Kujala ampliamente validado para patologías de la articulación rótulo-femoral y recientemente avalado al español en 152015<sup>10</sup>. Sería útil poder comparar los resultados obtenidos con niños y adolescentes que no hayan recibido tratamiento en términos de tasas de funcionalidad, dolor y artrosis rótulo-femoral.

En conclusión podemos decir:

1. La LCR constituye una patología poco frecuente en la población mundial de niños y adolescentes, a su vez que en la población colombiana.
2. La literatura describe series de casos de niños y adolescentes con luxación recidivante de rótula en combinación con LCR, sin hacer distinción entre una patología y otra.
3. La LCR del tipo habitual tiene el mayor número de casos descritos en las series recientes.
4. El tratamiento preferencial para la LCR es el quirúrgico. Se recomienda que el tratamiento se realice una vez se haga el diagnóstico. En los casos de LCR del tipo permanente el tratamiento debería ser realizado antes del primer año de edad y en los casos del LCR del tipo



habitual y voluntaria se debe realizar una vez se ha establecido un diagnóstico preciso, generalmente luego del inicio de la marcha.

5. Existen diferentes tipos de técnicas quirúrgicas descritas en la literatura para el tratamiento de la LCR. La incidencia de no satisfacción con estos procedimientos va del 20% al 80%.
6. Historicamente, los resultados del tratamiento quirúrgico realizado a los niños y adolescentes con LCR se han dado en términos de evaluaciones clínicas y grado de satisfacción, sin realizar una medición objetiva de la funcionalidad en el seguimiento postoperatorio.
7. El cuestionario de Kujala ofrece una buena alternativa para la valoración objetiva de los resultados postoperatorios en los niños y adolescentes con diagnóstico de LCR del tipo habitual que han sido llevados al procedimiento quirúrgico denominado "realineamiento proximal del mecanismo extensor: Operación de Green modificada", técnica descrita por los autores.
8. Los resultados obtenidos en el presente estudio demuestran que el procedimiento quirúrgico denominado "realineamiento proximal del mecanismo extensor: Operación de Green modificada" es una buena alternativa para el tratamiento de niños y adolescentes con diagnóstico de LCR del tipo habitual.

### Financiación

6 Recursos propios de los autores.

### Conflicto de 16 intereses

Los autores no declaran 17 ningún conflicto de 16 intereses.

### Bibliografía

1. Bensahel H, Souchet P, Pennecot GF, Mazda K. The unstable patella in children. *J Pediatr Orthop.* 2000;9-B:265-70.
2. Joo SY, Park KB, Kim BR, Park HW, Kim HW. The 'four-in-one' procedure for habitual dislocation of the patella in children, Early Results In Patients With Severe Generalised Ligamentous Laxity And Aplasia Of The Trochlear Groove. *J Bone Joint Surg [Br].* 2007;89-B:1645-9.
3. Stanisavljevic S, Zemenick G, Miller D. Congenital, irreducible permanent lateral dislocation of the patella. *Clin Orthop.* 1976;116:190-9.
4. Eilert RE. Congenital dislocation of the patella. *Clin Orthop.* 2001;389:22-9.
5. Jones RD, Fisher R, Curtis B. Congenital dislocation of the patella. *Clin Orthop.* 1976;119:177-83.
6. Ghanem I, Wattincourt L, Seringe R. Congenital dislocation of the patella. Part I: pathologic anatomy. *J Pediatr Orthop.* 2000;20:812-6.
7. Ghanem I, Wattincourt L, Seringe R. Congenital dislocation of the patella, Part II: orthopaedic management. *J Pediatr Orthop.* 2000;20:817-22.
8. Bergmann NR, Williams PF. Habitual dislocation of the patella in flexion. *J Bone Joint Surg [Br].* 1988;70-B:415-9.
9. Kujala U, Jaakkola L, Koskinen S, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of Patellofemoral Disorders. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery.* 1993;9:159-63.
10. GilGámez J, PecosMartín D, Kujala U, MartínezMerinero P, MontañezAguilera F, RomeroFranco N, Gallegolquintero T. Validation and cultural adaptation of "Kujala Score" in Spanish. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 182015; DOI 10.1007/s00167-015-3521-z.
11. McCall RE, Lessenberry HB. Bilateral congenital dislocation of the patella. *J Pediatr Orthop.* 1987;7:100-2.
12. Gordon JE, Schoenecker PL. Surgical treatment of congenital dislocation of the patella. *J Pediatr Orthop.* 1999;19:260-4.
13. Wada A, Fujii T, Takamura K, Yanahida H, Suriyamorn P. Congenital dislocation of the patella. *J Child Orthop.* 2008;2:119-23; Marsh JS, Daigneault JP, Sethi P, Polzhofer GK. Treatment of recurrent patellar instability with a modification of the Roux-Goldthwait technique. *J Pediatr Orthop.* 2006;26:461-5.
14. Deie M, Ochi M, Sumen Y, et al. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament for the treatment of habitual or recurrent dislocation of the patella in children. *J Bone Joint Surg [Br].* 2003;85-B:887-90.
15. Steiner TM, Torga-Spak R, Teitge RA. Medial patellofemoral ligament reconstruction in patients with lateral patellar instability and trochlear dysplasia. *Am J Sports Med.* 2006;34:1254-61.