

ORIGINAL

## Resultados a mediano plazo de la remodelación artroscópica asociada a reparación periférica en niños con menisco discoide inestable



M. Carabajal, G.J. Allende y J.J. Masquijo\*

Departamento de Ortopedia y Traumatología Infantil, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

Recibido el 29 de junio de 2019; aceptado el 16 de octubre de 2019

Disponible en Internet el 9 de diciembre de 2019

### PALABRAS CLAVE

Menisco discoide;  
Niños;  
Saucerización;  
Reparación meniscal

### Resumen

**Introducción:** El tratamiento tradicional del menisco discoide sintomático inestable ha sido la meniscectomía total o subtotal. Sin embargo, estudios a largo plazo demuestran que los resultados son pobres. El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados clínicos y supervivencia de la remodelación artroscópica combinada con la reparación periférica para el tratamiento del menisco discoide sintomático en niños.

**Métodos:** Se analizaron todos los pacientes  $\leq 18$  años con menisco discoide y una lesión periférica tratados entre enero 2012 y enero 2018. Las reparaciones se llevaron a cabo con una combinación de técnicas de dentro-fuera y fuera-dentro según lo dictado por la configuración de la lesión. Los resultados clínicos se evaluaron utilizando las escalas de Ikeuchi, Pedi-IKDC y Lysholm. El análisis de supervivencia se realizó con el método de Kaplan-Meier.

**Resultados:** En el período evaluado se trataron 18 pacientes (18 rodillas). El promedio de edad al momento de la cirugía fue  $11,1 \pm 3,8$  años. El promedio de seguimiento fue  $40,4 \pm 21,2$  meses. Se utilizó un promedio de  $3,4 \pm 1$  suturas (rango, 2-6). Dieciséis pacientes pudieron ser evaluados funcionalmente (2 pérdidas de seguimiento). Cuatro pacientes presentaron síntomas mecánicos. Uno fue tratado de manera conservadora con fisioterapia que alivió los síntomas y 3 (18,8%) requirieron una nueva cirugía (meniscectomía subtotal). De acuerdo a la escala de Ikeuchi, 12 (75%) tuvieron resultados excelentes, uno (6,2%) bueno y 3 (18,8%) malos (falla de la reparación). Las puntuaciones promedio Pedi-IKDC y Lysholm fueron  $98,3 \pm 2$  y  $98,7 \pm 2,9$  respectivamente al último seguimiento. Las probabilidades generales de supervivencia de Kaplan-Meier después de la reparación fueron del 93,7% a un año y del 85,9% a los 2 años.

**Conclusiones:** Los resultados a mediano plazo de la saucerización asociada a la reparación periférica son alentadores en niños y adolescentes con menisco discoide inestable sintomático. © 2019 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jmasquijo@gmail.com](mailto:jmasquijo@gmail.com) (J.J. Masquijo).

**KEYWORDS**

Discoid meniscus;  
Children;  
Saucerization;  
Meniscal repair

## Mid-term results of arthroscopic remodelling combined with peripheral repair in children with unstable discoid meniscus

**Abstract**

**Introduction:** The traditional treatment of unstable symptomatic discoid meniscus has been total or subtotal meniscectomy. However, long-term studies show that the results are poor. The aim of this study was to evaluate the clinical outcomes and survival of arthroscopic saucerization combined with peripheral repair for the treatment of symptomatic discoid meniscus in children. **Methods:** Patients  $\leq 18$  years with discoid meniscus and a peripheral lesion treated between January 2012 and January 2018 were analyzed. Clinical results were evaluated using the Ikeuchi, Pedi-IKDC and Lysholm scales. The survival analysis was performed with the Kaplan-Meier method.

**Results:** Eighteen patients (18 knees) were treated in the evaluated period. The average age at the time of surgery was  $11.1 \pm 3.8$  years. The average follow-up was  $40.4 \pm 21.2$  months. An average of  $3.4 \pm 1$  meniscal sutures (range, 2 to 6) was used. Repairs were carried out with a combination of inside-out and outside-inside techniques as dictated by the configuration of the injury. Sixteen patients could be evaluated functionally (2 lost of follow-up). Four patients presented mechanical symptoms. One was treated conservatively with physical therapy and 3 (18.8%) required further surgical treatment (subtotal meniscectomy). According to the Ikeuchi scale 12 (75%) had excellent results, one (6.2%) good and 3 (18.8%) poor (repair failure). The average Pedi-IKDC and Lysholm scores were  $98.3 \pm 2$  and  $98.7 \pm 2.9$  respectively at the last follow-up. The overall Kaplan-Meier survival probabilities after repair were 93.7% at one year, and 85.9% at 2 years.

**Conclusions:** Mid-term outcomes of saucerization in conjunction with meniscal repair are encouraging for children with a symptomatic unstable discoid meniscus.

© 2019 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

El menisco discoide (MD) es una alteración estructural caracterizada por el aumento del espesor como también por la disminución y desorganización de fibras colágenas que afectan la forma y estabilidad meniscal<sup>1,2</sup>. La frecuencia de presentación varía del 0,4-20%<sup>3-5</sup>. Esta patología puede ser detectada de manera incidental en pacientes asintomáticos o presentarse con un cuadro clínico de dolor, derrame y resalte intraarticular<sup>6</sup>.

Los pacientes que son diagnosticados con MD pero no presentan síntomas no requieren tratamiento. En aquellos casos en los que el MD es estable pero sintomático, el tratamiento de elección es la saucerización (meniscectomía parcial). Este tratamiento tiene por objetivo obtener un menisco de una forma más similar a la normal y permite obtener resultados satisfactorios a corto y mediano plazo<sup>7-9</sup>. Aproximadamente un tercio de los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico suelen presentar lesiones periféricas inestables<sup>10</sup>. El tratamiento tradicional para el MD sintomático inestable ha sido la meniscectomía total o subtotal. Sin embargo, estudios a largo plazo demuestran que los resultados son pobres debido a la inestabilidad y a los cambios degenerativos del compartimiento lateral<sup>11-15</sup>. Acompañando los avances en las técnicas artroscópicas de reparación meniscal, estudios más recientes recomiendan la preservación del menisco a través de la saucerización y estabilización periférica<sup>8,13,14,16</sup>. Existe escasa información

en la literatura sobre la eficacia de esta técnica aplicada a pacientes pediátricos.

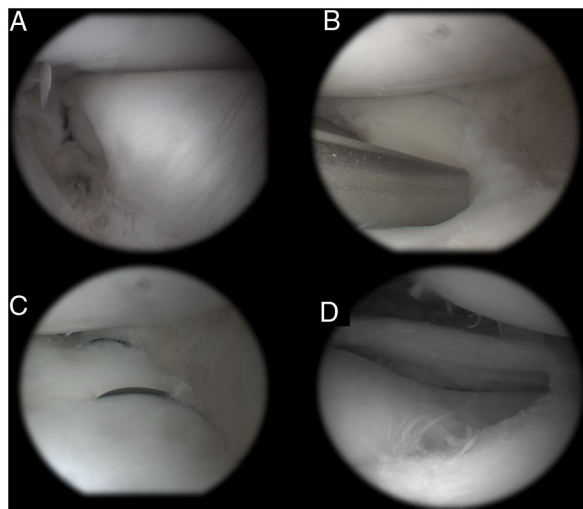
El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados clínicos y supervivencia de la remodelación artroscópica combinada con la reparación periférica para el tratamiento del MD sintomático en niños.

**Material y métodos****Diseño del estudio**

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de nuestra institución previo al inicio del mismo. Se revisaron retrospectivamente las historias clínicas de todos los pacientes  $\leq 18$  años con diagnóstico artroscópico de MD externo tratados entre enero de 2012 y enero de 2018 en los que se realizó remodelación (meniscectomía central) y reparación periférica por artroscopia. Todos los niños fueron intervenidos en la misma institución, por el mismo especialista. Se excluyeron para el análisis a aquellos pacientes con lesiones ligamentarias asociadas y seguimiento menor a un año.

**Técnica quirúrgica**

El procedimiento se realizó en quirófano, bajo anestesia raquídea o general y con internación ambulatoria. Se administró una dosis profiláctica de cefazolina intravenosa, según



**Figura 1** Imágenes artroscópicas del tratamiento: A) Presentación inicial; B) Luego de la remodelación, realizando la fijación periférica con puntos dentro-fuera; C) Luego de la fijación; D) Aspecto final.

el peso del paciente, 30 min antes de la incisión. El procedimiento artroscópico se realizó a través de portales pararrotulianos medial y lateral. La lesión es identificada y caracterizada de acuerdo a su tamaño, localización y la calidad del tejido. Si la lesión puede ser reducida anatómicamente y el tejido meniscal es de buena calidad se decide llevar a cabo la reparación. Inicialmente se realiza la remodelación meniscal dejando 6-8 mm libres de menisco en la periferia. Los bordes de la lesión son cruentados con sinoviototomo. Una vez reducido, el menisco se estabilizó con 2-6 sistemas dentro-fuera o fuera-dentro de acuerdo al patrón de la lesión y predominantemente en un patrón vertical. Cuando la lesión se localizó en el cuerno posterior del menisco externo se asoció un abordaje posterolateral para protección del nervio peroneo común (fig. 1). Una vez que se ha logrado la reparación final, se utiliza un punzón de microfractura o una clavija de 2 mm en la escotadura intercondílea para realizar 2 perforaciones para promover un entorno favorable para la reparación.

En el postoperatorio se indicó un inmovilizador de rodilla durante 4 semanas sin apoyo y un rango de movilidad de 0-60°. Entre las semanas 4-6 se indica descarga de peso parcial (50%) y un rango 0-90°. A partir de la semana 6 se autoriza el apoyo completo y progresión a rango completo de movilidad. El retorno al deporte se autoriza luego de los 6 meses.

### Evaluación de los pacientes

Se documentaron datos demográficos (edad, sexo, rodilla afectada, madurez esquelética), el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la cirugía, las complicaciones postoperatorias relacionadas con el procedimiento (dolor, infección, bloqueo, derrame, etc.) y la necesidad de reintervención. La morfología del MD fue descrita como completo o incompleto dependiendo si cubrían completamente o no el platillo tibial<sup>17</sup>. Los hallazgos artroscópicos se clasificaron en 3 tipos en términos de estabilidad del borde periférico y la localización de la lesión de acuerdo al sistema de Ahn et al.<sup>18</sup>:

1) unión meniscocapsular del cuerno anterior (tipo MC-A), 2) unión meniscocapsular del cuerno posterior (tipo MC-P) y 3) esquina posterolateral.

Los resultados funcionales fueron valorados con las escalas de Lysholm<sup>19</sup> y Pedi-IKDC<sup>20</sup>. Los criterios para el éxito clínico se basaron en la escala de Ikeuchi<sup>21</sup>. Un resultado excelente indica ausencia de síntomas mecánicos, ausencia de dolor y un rango completo de movilidad. Un resultado bueno indica ausencia de síntomas mecánicos, dolor leve y ocasional con el ejercicio, y un rango completo de movilidad. Un resultado regular indica síntomas mecánicos, dolor de leve a moderado con el ejercicio y un rango de movimiento completo. Un resultado pobre indica la presencia de síntomas mecánicos, dolor de moderado a severo con el ejercicio y limitación en el rango de movilidad de la articulación.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se describen como promedio y desviación estándar. Para describir las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas. El análisis de supervivencia se realizó con el método de Kaplan-Meier. El tiempo hasta la falla de la reparación se definió como el intervalo entre la reparación meniscal hasta la revisión (meniscectomía subtotal). Para el análisis de supervivencia se utilizó el software MedCalc® versión 12.7.8.

### Resultados

Entre enero de 2012 y enero de 2018 se realizaron un total de 375 artroscopias de rodilla en pacientes  $\leq 18$  años. Cuarenta y cinco pacientes tenían diagnóstico artroscópico de MD externo, de los cuales 18 pacientes tuvieron una lesión periférica tratada con meniscectomía central asociada a reparación periférica. Todos presentaban dolor, resalte y/o bloqueos articulares. La edad media al momento de la operación fue de 11,1 años (rango, 3-16). El tiempo de evolución de los síntomas fue de 93,1 días (rango, 21-360). La media de seguimiento fue de 40,4 meses (rango, 10-75). Los datos demográficos de los pacientes evaluados se muestran en la tabla 1.

Dieciséis pacientes pudieron ser localizados y evaluados funcionalmente (2 pacientes fueron perdidos en el seguimiento). De acuerdo a la escala de Ikeuchi, 12 tuvieron resultados excelentes, uno bueno y 3 malos (falla de la reparación). Cuatro pacientes presentaron síntomas mecánicos. Uno fue tratado de manera conservadora con fisioterapia, cediendo los síntomas y 3 requirieron cirugía (meniscectomía subtotal). Estos pacientes no presentaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a edad, sexo, tipo de menisco (completo/incompleto) pero presentaron una tendencia a un mayor tiempo de evolución de los síntomas (3,83 meses vs. 2,9 meses;  $p=0,58$ ). Una paciente presentó una falla aguda (a los 4 meses) y los otros 2 de forma diferida durante la práctica deportiva (17 y 60 meses). Las puntuaciones promedio Pedi-IKDC y Lysholm en aquellos pacientes que no requirieron revisión fueron de  $98,3 \pm 2$  y  $98,7 \pm 2,9$  puntos respectivamente al último seguimiento (tabla 2). Las probabilidades generales de supervivencia de Kaplan-Meier después de la reparación fueron del 93,7% a un año y del

**Tabla 1** Datos demográficos de la muestra

n	Edad	Sexo	Rodilla	Madurez esquelética	MD	Lesión (17)	Técnica de reparación	Número de suturas	Procedimientos asociados	Seguimiento (meses)
1	16	M	I	C	I	PLC	Dentro-fuera	3	No	25
2	15	M	I	A	C	MC-A	Fuera-dentro	3	No	37
3	13	F	D	A	C	MC-P	Dentro-fuera	2	No	67
4	12	F	D	A	C	MC-A	Dentro-fuera	2	No	75
5	12	F	D	A	C	PLC	Fuera-dentro	3	No	63
6	11	M	I	A	C	PLC	3 Dentro-fuera, 1 fuera-dentro	4	No	42
7	11	F	D	A	C	PLC	Dentro-fuera	4	No	12
8	11	M	D	A	I	MC-A	Fuera-dentro	3	No	48
9	8	M	D	A	C	MC-A	1 Dentro-fuera, 1 fuera-dentro	2	No	54
10	8	M	I	A	C	MC-A	3 Dentro-fuera, 1 fuera-dentro	4	No	55
11	6	F	I	A	C	PLC	Dentro-fuera	4	No	35
12	5	F	D	A	C	PLC	Dentro-fuera	3	No	49
13	3	F	I	A	C	PLC	Dentro-fuera	3	No	18
14	12	F	D	A	C	PLC	3 Dentro-fuera, 1 fuera-dentro	4	Crecimiento guiado	PS
15	16	M	D	C	I	MC-A	Dentro-fuera	4	Resección QPM	12
16	11	F	I	A	C	MC-P	Dentro-fuera	4	No	51
17	14	M	D	A	C	PLC	Dentro-fuera	6	No	12
18	15	F	I	C	I	MC-A	Fuera-dentro	3	No	PS

PS: pérdida de seguimiento; QPM: quiste parameniscal.

Madurez esquelética: A: fisis abierta; C: fisis cerrada.

Menisco discoide (MD) I: incompleto; C: completo.

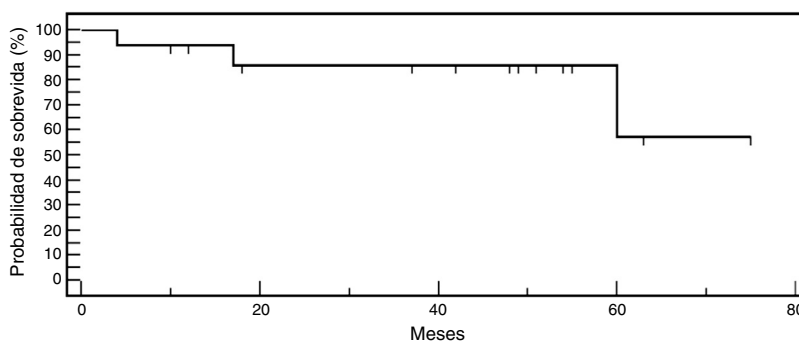
Lesión: tipo MC-A: unión meniscocapsular del cuerno anterior; tipo MC-P: unión meniscocapsular del cuerno posterior, PLC: esquina posterolateral.

**Tabla 2** Resultados funcionales y complicaciones

n	Evaluación funcional			Complicaciones	Cirugía posterior	Dolor <sup>a</sup>	Derrame articular <sup>a</sup>
	Pedi-IKDC	Ikeuchi	Tegner				
1	-	-	-	Síntomas mecánicos	Sí	Ocasional	No
2	100	Excelente	100	No	No	No	No
3	-	-	-	Síntomas mecánicos	Sí	No	No
4	100	Excelente	100	No	No	No	No
5	100	Excelente	100	Síntomas mecánicos	No	No	No
6	100	Excelente	100	No	No	No	No
7	100	Excelente	100	No	No	No	No
8	100	Excelente	100	No	No	No	No
9	93,5	Bueno	91	No	No	Ocasional	No
10	100	Excelente	100	No	No	No	No
11	-	-	-	Síntomas mecánicos	Sí	No	No
12	100	Excelente	100	No	No	No	No
13	97,8	Excelente	95	No	No	Ocasional	No
14	-	-	-	-	-	-	-
15	100	Excelente	100	No	No	No	No
16	100	Excelente	100	No	No	No	No
17	100	Excelente	100	No	No	No	No
18	-	-	-	-	-	-	-

Los casos 1, 3 y 11 presentaron falla de la reparación. Los casos 14 y 18 fueron perdidos de seguimiento.

<sup>a</sup> Constatados al último seguimiento.

**Figura 2** Curva de supervivencia global (Kaplan Meier).

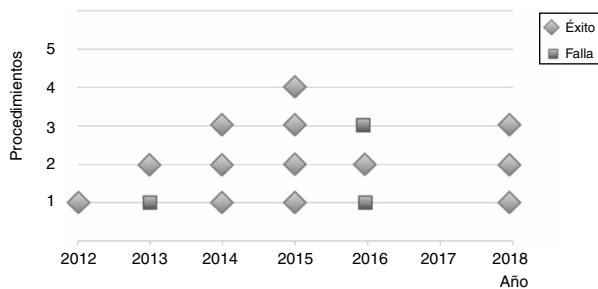
85,9% a los 2 años (fig. 2). Todos los pacientes, incluso aquellos que requirieron revisión, pudieron regresar a sus actividades diarias con poca o ninguna limitación.

## Discusión

El objetivo del tratamiento quirúrgico de una lesión meniscal es restaurar la biomecánica de la rodilla, aliviar los síntomas y minimizar la progresión a la artrosis. La implementación de la reparación meniscal ha demostrado reducir la incidencia de la artrosis a largo plazo en comparación a la meniscectomía total o parcial<sup>22,23</sup>. Si bien existen múltiples trabajos que demuestran resultados favorables en meniscos no-discoideos en la población pediátrica-adolescente<sup>24</sup>, la información disponible sobre reparación meniscal en MD es escasa.

Ahn et al.<sup>18</sup> analizaron los resultados de esta técnica en 28 rodillas de 23 pacientes. La edad promedio fue de 9 años (rango, 4-15 años). Ningún paciente requirió revisión a un

seguimiento promedio de 51 meses. Las puntuaciones promedio de Lysholm mejoraron de 78,5 (rango, 69-89) a 95,5 (rango, 85-100) en el seguimiento final ( $p < 0,001$ ), y HSS mejoró de 80,3 (rango, 69-89) a 95,9 (rango, 90-100) en el seguimiento final ( $p < 0,001$ ). Más recientemente, los mismos autores<sup>25</sup> analizaron los resultados de 18 rodillas que pudieron ser analizadas a un mayor seguimiento. Mas del 90% fueron calificadas como «excelentes» o «buenas» en un seguimiento promedio de 10 años. Sin embargo, un 39% de los pacientes presentó evidencia de cambios degenerativos en las radiografías de seguimiento. Este hallazgo indica que la aparición temprana de cambios radiográficos sugestivos de artrosis no se correlaciona necesariamente con el desarrollo de los síntomas de la rodilla, aunque el seguimiento a largo plazo de estos pacientes hasta la edad adulta es claramente necesario. Carter et al.<sup>25</sup> evaluaron 57 rodillas con MD estables e inestables que se sometieron a remodelación aislada o asociada a estabilización del borde periférico respectivamente. En un seguimiento promedio a corto plazo (15



**Figura 3** Distribución de los procedimientos con relación al año en que se realizaron.

meses), ambas poblaciones de pacientes tuvieron resultados equivalentes, siendo la tasa de complicaciones del segundo grupo del 12%. Los autores concluyeron que la estabilización periférica no afectaría negativamente los resultados si se reconoce y trata la inestabilidad. Shieh et al<sup>26,27</sup> evaluaron 46 procedimientos de remodelación y estabilización. A una media de 40 meses, el 15% de la cohorte requirió un procedimiento de revisión.

En nuestro estudio observamos resultados funcionales excelentes o buenos en más del 80% de la muestra. Cuatro pacientes presentaron síntomas mecánicos tras la cirugía. Uno fue tratado de manera conservadora con remisión de los síntomas y 3 requirieron revisión (meniscectomía subtotal). Estos pacientes presentaban una tendencia a un mayor tiempo de evolución de los síntomas, aunque no presentaron diferencias en otras características demográficas lo que podría deberse al tamaño reducido de la muestra. Estos 3 fallos tampoco estarían relacionados con la experiencia del cirujano (fig. 3). Al analizar la supervivencia, casi el 86% de los pacientes intervenidos mantenían su menisco externo con buena función a los 2 años de operado. Este porcentaje disminuyó al 57,3% a los 5 años, aunque este último valor es poco representativo y debe ser tomado con reserva ya que solo el 19% de la muestra tenía 5 años de seguimiento al momento de la evaluación.

Los resultados de este estudio deben ser interpretados en el contexto de un estudio de diseño retrospectivo. Si bien el tamaño de la muestra es limitado, lo cual no nos permite establecer factores predisponentes a la falla de la reparación, es comparable al de otros estudios de características similares<sup>28,29</sup>. Para poder realizar un análisis multivariado se requeriría de un estudio que incluya varios centros con cirujanos que tengan un nivel de entrenamiento, volumen quirúrgico y experiencia similar. Por otra parte, las escalas funcionales utilizadas, si bien fueron traducidas al español, no se encuentran validadas en nuestro idioma. El tiempo de evolución de los síntomas fue registrado de acuerdo a la anamnesis indirecta (padres) en los pacientes más pequeños. Estos datos podrían presentar algunas inconsistencias ya que algunos no recordaban exactamente el momento del inicio de los síntomas. Finalmente el seguimiento mínimo de un año es relativamente corto. Si bien nos permite detectar las fallas tempranas, los resultados en pacientes con MD tienden a decaer con un seguimiento a largo plazo<sup>30</sup>. Consideramos que el estudio ideal sería de tipo multicéntrico con evaluación clínico-radiográfica y un seguimiento mínimo de 5 años.

## Conclusión

Los resultados a mediano plazo de la remodelación artroscópica asociada a la reparación periférica son alentadores en niños y adolescentes con MD inestable sintomático.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidenciaiv – Serie de casos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Lic. Silvia Barzón (Bioq. Esp.) por su ayuda en la interpretación de los datos y análisis estadístico.

## Bibliografía

1. Kocher MS, Logan CA, Kramer DE. Discoid lateral meniscus in children: Diagnosis, management, and outcomes. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017;25:736–43.
2. Atay OA, Pekmezci M, Doral MN, Sargon MF, Ayvaz M, Johnson DL. Discoid meniscus: An ultrastructural study with transmission electron microscopy. *Am J Sports Med.* 2007;35:475–8.
3. Jordan MR. Lateral meniscal variants: Evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 1996;4:191–200.
4. Vandermeer RD, Cunningham FK. Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus: Results of long-term follow-up. *Arthroscopy.* 1989;5:101–9.
5. Rohren EM, Kosarek FJ, Helms CA. Discoid lateral meniscus and the frequency of meniscal tears. *Skeletal Radiol.* 2001;30:316–20.
6. Dickhaut SC, DeLee JC. The discoid lateral meniscus syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1982;64:1068–73.
7. Atay OA, Doral MN, Leblebicioğlu G, Tetik O, Aydingöz U. Management of discoid lateral meniscus tears: Observations in 34 knees. *Arthroscopy.* 2003;19:346–52.
8. Oğüt T, Kesmezacar H, Akgün I, Cansü E. Arthroscopic meniscectomy for discoid lateral meniscus in children and adolescents: 4.5 year follow-up. *J Pediatr Orthop B.* 2003;12:390–7.
9. Abril JC. Influencia del menisco discoide sobre el tamaño del cóndilo lateral femoral en la rodilla en crecimiento (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, España. 2009.
10. Klingele KE, Kocher MS, Hresko MT, Gerbino P, Micheli LJ. Discoid lateral meniscus: Prevalence of peripheral rim instability. *J Pediatr Orthop.* 2004;24:79–82.
11. Fleissner PR, Eilert RE. Discoid lateral meniscus. *Am J Knee Surg.* 1999;12:125–31.
12. Lee YS, Teo SH, Ahn JH, Lee OS, Lee SH, Lee JH. Systematic review of the long-term surgical outcomes of discoid lateral meniscus. *Arthroscopy.* 2017;33:1884–95.
13. Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med.* 1982;10:90–5.
14. Raber DA, Friederich NF, Hefti F. Discoid lateral meniscus in children. Long-term follow-up after total meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:1579–80.
15. Manzione M, Pizzutillo PD, Peoples AB, Schweizer PA. Meniscectomy in children: A long-term follow-up study. *Am J Sports Med.* 1983;11:111–5.

16. Adachi N, Ochi M, Uchio Y, Kuriwaka M, Shinomiya R. Torn discoid lateral meniscus treated using partial central meniscectomy and suture of the peripheral tear. *Arthroscopy*. 2004;20:536–42.
17. Watanabe M, Takada S, Ikeuchi H. *Atlas of Arthroscopy*. 2nd ed. Tokyo: Igaku-Shoin; 1969. p. 122.
18. Ahn JH, Lee SH, Yoo JC, Lee YS, Ha HC. Arthroscopic partial meniscectomy with repair of the peripheral tear for symptomatic discoid lateral meniscus in children: Results of minimum 2 years of follow-up. *Arthroscopy*. 2008;24:888–98.
19. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res*. 1985:43–9.
20. Kocher MS, Smith JT, Iversen MD, Brustowicz K, Ogunwole O, Andersen J, et al. Reliability, validity, and responsiveness of a modified International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form (Pedi-IKDC) in children with knee disorders. *Am J Sports Med*. 2011;39:933–9.
21. Ikeuchi H. Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus: Technique and long-term results. *Clin Orthop*. 1982;167:19–29.
22. Stein T, Mehling AP, Welsch F, von Eisenhart-Rothe R, Jäger A. Long-term outcome after arthroscopic meniscal repair versus arthroscopic partial meniscectomy for traumatic meniscal tears. *Am J Sports Med*. 2010;38:1542–8.
23. Paxton ES, Stock MV, Brophy RH. Meniscal repair versus partial meniscectomy: A systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes. *Arthroscopy*. 2011;27:1275–88.
24. Ferrari MB, Murphy CP, Gomes JLE. Meniscus repair in children and adolescents: A systematic review of treatment approaches meniscal healing, and outcomes. *J Knee Surg*. 2019;32:490–8.
25. Carter CW, Hoellwarth J, Weiss JM. Clinical outcomes as a function of meniscal stability in the discoid meniscus: A preliminary report. *J Pediatr Orthop*. 2012;32:9–14.
26. Shieh A, Edmonds EW, Pennock AT. Revision meniscus surgery in children and adolescents: The effect of skeletal immaturity. *Orthop J Sports Med*. 2015;3 7 Suppl 2, 2325967115S00075.
27. Shieh AK, Edmonds EW, Pennock AT. Revision meniscal surgery in children and adolescents: Risk factors and mechanisms for failure and subsequent management. *Am J Sports Med*. 2016;44:838–43.
28. Ahn JH, Kim KI, Wang JH, Jeon JW, Cho YC, Lee SH. Long-term results of arthroscopic reshaping for symptomatic discoid lateral meniscus in children. *Arthroscopy*. 2015;31:867–73.
29. Ayala JD, Abr JC, Magán L, Epeldegui T. Menisco discoideo: valor pronóstico del grosor meniscal. *Rev Ortop Traumatol*. 2004;48:195–200.
30. Haskel JD, Uppstrom TJ, Dare DM, Rodeo SA, Green DW. Decline in clinical scores at long-term follow-up of arthroscopically treated discoid lateral meniscus in children. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2018;26:2906–11.