

Artroscopia de rodilla en población pediátrica: resultados en un hospital universitario

ORLANDO DAVID PEÑA SERPA¹, CARLOS AUGUSTO SARASSA VELASQUEZ²,
DANIEL EUGENIO QUINTERO MÁRQUEZ³, SIMÓN PEDRO ARISTIZABAL LONDOÑO⁴,
JUAN FELIPE RAMÍREZ MONTOYA⁵, IVÁN ANDRÉS PEÑA SERPA⁶, JORGE HERNANDO DONADO GÓMEZ⁷.

Recibido para publicación: 18-02-2025. Versión corregida: 16-05-2025. Aprobado para publicación: 03-09-2025.

Modelo de citación:

Peña Serpa O.D., Sarassa Velasquez C.A., Quintero Márquez D.E., Aristizabal Londoño S.P., Ramírez Montoya J.F., Peña Serpa I.A., Donado Gómez J.H. **Artroscopia de rodilla en población pediátrica: resultados en un hospital universitario**. Arch Med (Manizales). 2025;25(2).
<https://doi.org/10.30554/archmed.25.2.5338.2025>

Resumen

Objetivo: evaluar el estado funcional a corto plazo de los pacientes pediátricos sometidos a artroscopia de rodilla, buscando ampliar los datos reportados en la literatura actual. **Materiales y métodos:** se trata de un estudio de cohorte observacional descriptiva, donde se analizaron retrospectivamente datos de historias clínicas de pacientes menores de 18 años tratados entre 2018 y 2023 por patologías, como síndrome de plica, ruptura de ligamento cruzado anterior y menisco discoide, adicionalmente, excluyendo deformidades congénitas y casos de infecciones documentadas. La evolución funcional se evaluó mediante la escala de Lysholm antes y después de la intervención con seguimiento a los tres y seis meses. **Resultados:** de los 187 paciente incluidos, el 59.9 % eran hombres y el 60.4 % residían en áreas urbanas. Las patologías más

- 1 Residente de Ortopedia y Traumatología, Universidad Pontificia Bolivariana, investigador principal. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6342-5562>. Correo: Odps-1994@hotmail.com. Autor para la correspondencia.
- 2 Especialista en Ortopedia y Traumatología, subespecialista en Ortopedia Infantil, Universidad Pontificia Bolivariana, coinvestigador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0912-6668>. Correo: Carlos.sarassa@upb.edu.co
- 3 Especialista en Ortopedia y Traumatología, subespecialista en Ortopedia Infantil, Universidad Pontificia Bolivariana, coinvestigador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1104-4482> Correo: Daniel.quinterom@upb.edu.co
- 4 Especialista en Ortopedia y Traumatología, subespecialista en Ortopedia Infantil, Universidad Pontificia Bolivariana, coinvestigador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7647-0530>. Correo: Simon.aristizabal@upb.edu.co
- 5 Especialista en Ortopedia y Traumatología, subespecialista en Ortopedia Infantil, Universidad Pontificia Bolivariana, coinvestigador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0839-4791>. Correo: Juan.ramirez@upb.edu.co
- 6 Estudiante de medicina, Universidad CES, coinvestigador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5810-639X>. Correo: Ivanpenaserpa@gmail.com.
- 7 Especialista en Medicina Interna y Epidemiología, Universidad Pontificia Bolivariana, asesor metodológico. Correo: jorgedonado@upb.edu.co.

Peña Serpa O.D., Sarassa Velasquez C.A., Quintero Márquez D.E., Aristizabal Londoño S.P.,
Ramírez Montoya J.F., Peña Serpa I.A., Donado Gómez J.H.
Artroscopia de rodilla en población pediátrica: resultados en un hospital universitario.
Arch Med (Manizales). 2025;25(2)

comunes fueron la lesión de ligamento cruzado anterior (13.6 %) y el menisco discoide (12.5 %). No se reportaron infecciones posoperatorias, sin embargo, el 9.1 % de los pacientes requirió reintervención. Los resultados mostraron una mejora significativa en el puntaje de Lysholm, con un puntaje inicial de 59 que presentaron un aumento de 82 y 93 a los tres y seis meses, respectivamente, posteriores a la intervención que indicaron una recuperación funcional notable a los seis meses de seguimiento. **Conclusiones:** la artroscopia es una intervención segura y eficaz en paciente pediátricos, aunque se recomienda un seguimiento a largo plazo para evaluar los riesgos de complicaciones, como la artrosis.

Palabras claves: artroscopia; articulación de la rodilla; estado funcional; periodo posoperatorio.

Knee arthroscopy in the pediatric population: results in a university hospital

Abstract

Objective: this descriptive observational cohort study was conducted at University Hospital to evaluate the functional outcomes of pediatric patients undergoing knee arthroscopy. The study aims to expand the available data on arthroscopic interventions, considering both their diagnostic and therapeutic challenges in the pediatric population. **Materials and methods:** this descriptive observational cohort study retrospectively analyzed data from the medical records of patients under 18 years of age treated between 2018 and 2023. The study included cases of plica syndrome, anterior cruciate ligament rupture, and discoid meniscus, while congenital deformities and documented infections were excluded. Functional status was assessed using the Lysholm score before and after the intervention, with follow-ups at 3 and 6 months postoperatively. **Results:** a total of 187 patients were included, of whom 59.9% were male and 60.4% resided in urban areas. The most common pathologies were anterior cruciate ligament injury (13.6 %) and discoid meniscus (12.5 %). No postoperative infections were reported; however, 9.1 % of patients required reoperation. The results indicated a significant improvement in functional outcomes, with Lysholm scores increasing from 59 preoperatively to 82 at 3 months and 93 at 6 months postoperatively. These findings demonstrate notable functional recovery at 6 months. **Conclusion:** arthroscopy is a safe and effective intervention for pediatric patients. Long-term follow-up is recommended to assess potential complications, including the risk of osteoarthritis.

Keywords: arthroscopy; knee joint; functional status; posoperative period.

Artroscopia de joelho na população pediátrica: resultados em um hospital universitário

Resumo

Objetivo: avaliar o status funcional de curto prazo de pacientes pediátricos submetidos à artroscopia do joelho, buscando ampliar os dados relatados na literatura atual. **Materiais e métodos:** este é um estudo de coorte observacional descritivo, no qual foram analisados retrospectivamente os dados de prontuários médicos de pacientes com menos de 18 anos de idade tratados entre 2018 e 2023 para patologias como síndrome de plica, ruptura do ligamento cruzado anterior e menisco discoide, além de excluir deformidades congênitas e casos de infecções documentadas. A evolução funcional foi avaliada usando a escala de Lysholm antes e depois da cirurgia, com acompanhamento de 3 e 6 meses. **Resultados:** 187 pacientes incluídos, 59.9 % eram do sexo masculino e 60.4 % residiam em áreas urbanas. As patologias mais comuns foram a lesão do ligamento cruzado anterior (13.6 %) e o menisco discoide (12.5 %). Não foram registradas infecções pós-operatórias; no entanto, 9.1% dos pacientes precisaram ser reoperados. Os resultados mostraram uma melhora significativa no escore de Lysholm, com um escore inicial de 59 aumentando para 82 e 93 aos 3 e 6 meses, respectivamente, após a cirurgia. Indicando uma recuperação funcional notável em um acompanhamento de 6 meses. **Conclusões:** a artroscopia é uma intervenção segura e eficaz em pacientes pediátricos, embora seja recomendado um acompanhamento de longo prazo para avaliar o risco de complicações, como a osteoartrite.

Palavras-chave: artroscopia; articulação do joelho; status funcional; período pós-operatório.

Introducción

La patología articular de rodilla en la población joven reviste un problema adicional, ya que la magnitud de los daños es minimizada por parte de los padres, médicos y los mismos pacientes, eventos en los que la capacidad de sospechar este tipo de trastornos se ve disminuida [1]. El diagnóstico y tratamiento de la patología articular de rodilla en pacientes pediátricos tienen una dificultad añadida por la poca información que se tiene al respecto, sumado al concepto erróneo de la protección relativa que otorga la elasticidad, resistencia innata y la capacidad de cicatrización del tejido inmaduro, esto lleva a que el paciente se exponga a traumatismos repetitivos que perpetúan y agravan la lesión [2].

La correlación radiológica de las lesiones articulares de rodilla en pacientes pediátricos se considera un problema, ya que hasta un 30 % de las imágenes por resonancia magnética de rodilla no tiene una precisión diagnóstica, debido a que, al compararse con la evaluación directa mediante artroscopia, genera el subdiagnóstico de patologías importantes que repercuten en el desarrollo normal de la articulación [3].

En la actualidad, los deportistas inician su carrera a edades más tempranas, por lo que el número de lesiones asociadas al deporte de alto rendimiento presenta una estrecha relación con el nivel de inmadurez esquelética y el desarrollo muscular de nuestros pacientes, lo que conlleva a un aumento en el tratamiento artroscópico [4].

El avance técnico de la artroscopia y su utilidad diagnóstica y terapéutica en adultos, ha abierto una ventana para el manejo y aprendizaje de las articulaciones de los niños. La dificultad de la técnica de este tratamiento se debe al reducido espacio articular y la cercanía de los cartílagos de crecimiento, sin embargo, con la habilidad y conocimiento del cirujano, adicionado a equipos adaptados, se ha realizado incluso en lactantes [5].

El aspecto que más preocupa a los cirujanos alrededor de la patología articular de rodilla es la lesión del ligamento cruzado anterior y el manejo de los túneles para su reconstrucción, si embargo, se han descrito técnicas que permiten ubicar el punto anatómico sin afectar la fisis, con desenlaces satisfactorios que permiten el retorno a la actividad previa con un bajo riesgo de complicaciones [6,7].

Por otro lado, las lesiones meniscales comprenden un alto porcentaje de lesiones articulares de rodilla en pacientes pediátricos, demostrando el beneficio funcional notable y el impacto en la supervivencia a largo plazo de la rodilla [8-10].

En la gran mayoría de los casos la artroscopia de rodilla es un procedimiento seguro, con bajas tasas de complicaciones, reportándose en la literatura datos de hasta el 8.2 % de complicaciones, siendo en su mayoría de tipo locales asociadas a la incisión y que no repercuten en la recuperación del paciente, a su vez, acompañadas con altas tasas de satisfacción [4].

La escala de Lysholm es una herramienta utilizada previamente en varios idiomas y países para valorar, de manera objetiva, el estado funcional de la rodilla. La escala se encuentra validada en el idioma español y permite comparar los resultados en pacientes hispanoparlantes, permitiendo así contribuir con la investigación en esta población [11].

La artroscopia de rodilla en pacientes pediátricos se considera un tratamiento seguro y

eficaz, que surge como una alternativa, sin embargo, en nuestra región no existe la evidencia suficiente, por lo tanto, se considera necesario ampliar su estudio en nuestro medio [12-15].

El presente trabajo pretende responder la pregunta: ¿Cuál es el resultado funcional, según la escala de Lysholm, de los pacientes de 5 a 17 años con patología de rodilla llevados a cirugía artroscópica en un hospital universitario?

Materiales y métodos

El estudio se llevó a cabo en un hospital universitario de atención exclusiva de pacientes pediátricos de la ciudad de Medellín. Se trata de una cohorte de tipo observacional descriptiva que empleó una metodología basada en la recopilación retrospectiva de historias clínicas de los pacientes menores de 18 años, que fueron tratados con artroscopia por patología de rodilla por parte del servicio de ortopedia infantil; en efecto, se realizó un análisis retrospectivo de los resultados clínicos abarcados desde el año 2018 hasta el 2023 como periodo de elección para la recolección y seguimiento de los pacientes, y en el año 2024 se llevó a cabo el análisis de los datos. Para la recolección de la información se tuvieron en cuenta, como criterios de inclusión, pacientes menores de 18 años con manejo por artroscopia de rodilla, pacientes con patologías específicas, como síndrome de plica, ruptura de ligamento cruzado anterior, ruptura meniscal, menisco discoide, osteocondritis disecante y fractura de la espina tibial, no se incluyeron pacientes con deformidades congénitas, a excepción del menisco discoide, también se excluyeron los pacientes con infección documentada de la rodilla buscando excluir otras causas de incapacidad funcional.

Se recopilaban datos demográficos (edad, sexo, área de residencia), así como información sobre la lateralidad de la patología, el tipo de patología y posibles complicaciones, como la necesidad de reintervención, infección o fallas del material.

El seguimiento clínico y el análisis de la evolución de los pacientes intervenidos mediante procedimientos artroscópicos, se llevó a cabo a través de la escala funcional de Lysholm. Este seguimiento incluyó evaluaciones previas al procedimiento para determinar el estado funcional de los pacientes, tanto como el seguimiento a los tres y seis meses posintervención. En cuanto a la evaluación de la funcionalidad de los pacientes, se consideraron aspectos como cojera, necesidad de apoyo para la deambulación, presencia de dolor o inestabilidad articular, bloqueo mecánico, inflamación, capacidad para subir escaleras y realizar cuclillas.

El procesamiento y análisis de la información obtenida de las historias clínicas y las variables elegidas para el análisis, fueron recolectadas mediante un formulario virtual desarrollado en Excel, posteriormente, se exportaron los datos al programa Epidat versión 4.2 para la realización del análisis estadístico. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y relativas. Por otra parte, dentro de las variables cuantitativas se usó el promedio como medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión. Se compararon los valores previos y posteriores de la escala Lysholm con la prueba t pareada. Se empleó el paquete estadístico Epidat versión 4.2

Resultados

El total de los pacientes en el período de tiempo 2018 - 2023 fue de 187 hombres (59.9 %). El 60.4 % de los cuales viven en el área

urbana y el 39.6 % en las afueras (27.8 % en las afueras y el 11.8 % en el área rural). De los pacientes, el 47.1 % tenían afectación en la rodilla izquierda, el 7 % tenía compromiso bilateral. La patología más frecuente (por la que se realizó la intervención) fue la lesión del ligamento cruzado anterior (13.6 %), seguida del menisco discoide (12.5 %), rotura meniscal (11.4 %) y la lesión condral (8.2 %) (Tabla 1). La artroscopia también tuvo lugar en pacientes con patologías múltiples, entre los cuales se encontró la combinación entre menisco discoide y rotura meniscal en el 12.5 % de los casos, y la rotura meniscal asociada a la lesión de ligamento cruzado anterior en el 9.8 % de los casos. Durante el tiempo de seguimiento no se reportaron infecciones. El 9.1 % de los pacientes fueron llevados a reintervención quirúrgica. Se presentó falla de material en un solo caso.

Se observa mejoría en el puntaje de Lysholm en los posoperatorios, haciéndose más acentuado en la recuperación posterior a los seis meses. Los pacientes preoperatorios tuvieron un puntaje menor en la escala de Lysholm que los pacientes que fueron evaluados a los tres y seis meses posteriores a la intervención. El seguimiento promedio fue de nueve meses. 183 pacientes pudieron ser contactados para realizar la evaluación funcional (97.9 %). En el subgrupo de los pacientes previos a la intervención se encuentra un score de Lysholm pobre (< 65) con una media de 59, después de la intervención tuvieron un aumento que varía entre Bueno (84 - 90) y Excelente (> 90) a los tres meses, y de 82 y 93 a los seis meses (Tabla 1).

Tabla 1. Estadística de muestras emparejadas

		Media $\pm$ SD	n	Diferencia de medias (IC 95%)
Par 1	Lysholm post (3)	82.33 (5.972)	187	22.80 (21.66 - 23.93)
	Lysholm pre	59.53 (8.469)	187	
Par 2	Lysholm post (6)	93.97 (4.787)	183	34.35 (33.07 - 35.63)
	Lysholm pre	59.62 (8.486)	183	
Par 3	Lysholm post (6)	93.97 (84.787)	183	11.59 (10.92 - 12.26)
	Lysholm post (3)	82.38 (5.999)	183	

Las probabilidades generales de reintervención quirúrgica, según la curva de Kaplan-Meier, registró el primer evento que ocurrió a los cuatro meses posteriores a la intervención quirúrgica y la mediana de aparición se dio a los ocho meses de seguimiento (Figura 1).

Discusión

Los principales hallazgos de nuestro estudio demuestran que la intervención quirúrgica tiene resultados funcionales favorables a partir de los tres meses posquirúrgicos, luego de los seis meses la mayoría de los pacientes alcanzan una recuperación completa de su función; en el 2021, Martínez et al., con su serie de 29 pacientes, mostró resultados consecuentes [2]. Es más frecuente que se presenten este tipo de lesiones en el sexo masculino que en el femenino, sobre todo cuando son de causa traumática [1]. La mayoría de los pacientes se encuentran en el área urbana, pero la diferencia entre ellos y los que viven por fuera es menor al 20 %, la extremidad más afectada

fue la izquierda (47.1 %), los pacientes que tuvieron lesión bilateral comprenden la minoría de los casos. Las lesiones más frecuentes que requirieron manejo quirúrgico fueron lesiones únicas, como la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) (13.6 %), el menisco discoide (12.5 %) y la rotura meniscal (11.4 %), incluso las lesiones combinadas de estas patologías también estuvieron entre las más prevalentes, como las que involucraban meniscos discoides y rotura meniscal, con un 12.5 %, la rotura meniscal con LCA en el 16.3 %, siendo estas las que explican 2/3 (66.3 %) del total de las intervenciones. El 1.6 % de los casos se perdió en el seguimiento (tres pacientes). Durante el seguimiento de aproximadamente 12 meses no se presentaron infecciones o reintervenciones por sospecha de infección, lo que podría estar a favor de ser una cirugía segura y con poca tasa de infección, lo que mejora el tiempo de recuperación, que es lo que se ha reportado en la literatura de manera aislada con cada patología e intervención [7-10]. Por otra parte,

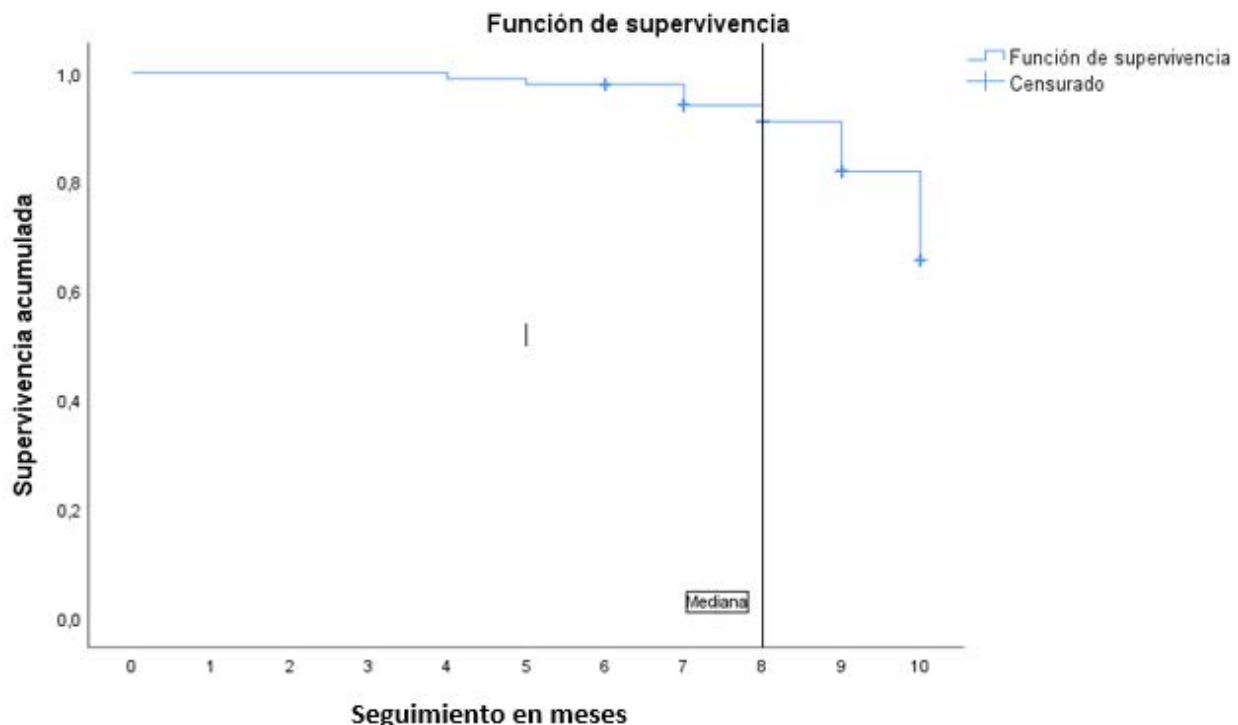


Figura 1. Curva de Kaplan-Meier de estimación del riesgo de reintervención.

se reintervinieron 17 pacientes, uno cursó con falla de material. La edad media oscila en los 13.2 años, cuya una desviación estándar fue de ± 3.2 años, con un cambio importante en la media del Score de Lysholm entre la valoración prequirúrgica y la valoración a los tres meses (59.53 vs. 82.33), aunque se vuelve mucho más significativa en el control posoperatorio a los seis meses (59.53 vs. 93.97) como se muestra en la Tabla 1 de nuestros resultados.

En el presente estudio se hallaron cambios significativos posteriores a la intervención, se encuentra que la correlación más fuerte está en la comparación entre los escores realizados entre los seis y los tres meses de control (correlación 0.659). Las correlaciones son significativas, definidas, a su vez, por el tiempo de evolución, lo que significa que, luego de 24 semanas posintervención, las estructuras han cicatrizado y el paciente ha mejorado significativamente su funcionalidad.

Limitaciones

Nuestro trabajo tiene limitaciones propias de un estudio con diseño retrospectivo de la investigación, ya que los datos registrados en las historias clínicas pueden no reflejar de forma clara las características propias de la lesión, el tiempo de evolución de las mismas en cuanto a la recuperación, o los factores adicionales que pueden estar relacionados tanto con la recuperación como con los casos en los que se reportó infección o falla del material. Tampoco nos permite esclarecer si la falla del material es debida a la resistencia de este o al esfuerzo físico. Sin embargo, a pesar de las limitaciones previamente descritas, podemos decir que este

estudio nos brinda información importante sobre los patrones de lesión más comunes que requieren reparación artroscópica en el paciente pediátrico, resultados funcionales alentadores, tasa baja de falla y aparición de infecciones en un periodo de tiempo específico.

Conclusión

La artroscopia en pacientes pediátricos representa una alternativa terapéutica eficaz, que ofrece una mejora significativa en la recuperación funcional según la escala de Lysholm, permitiendo el retorno al estado previo a la lesión. En esta cohorte, la infección posoperatoria y el fallo del material utilizado durante el primer año de seguimiento, fue mínimo. No obstante, se requieren estudios con un seguimiento a largo plazo para evaluar la aparición de complicaciones, incluyendo el desarrollo de artrosis y el riesgo de rechazo del material implantado.

Declaración ética

Los investigadores se adhirieron a la Declaración de Helsinki, versión 2013, para la investigación en seres humanos. El estudio, en la institución donde se realizó el trabajo de investigación, fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Pontificia Bolivariana.

Conflicto de intereses

Todos los autores refieren que no tienen conflicto de intereses.

Financiación

Se declara que la siguiente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes del sector público, sector privado o entidades sin ánimo de lucro.

Referencias

1. Zamudio Carrera JE, Martínez Molina ÓA. Correlación clínico-artroscópica en lesiones de rodilla en pacientes pediátricos. *Acta Ortop Mex.* 2008;22(3):180-88.
Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2008/or083h.pdf>.
2. García-Galicia A, Jiménez-Reyes M, Villeda-Gómez SA, Hernández Delgado J, Montiel Jarquín AJ, Martínez-Asención JP. Artroscopia de rodilla pediátrica. Tres años de experiencia en un hospital especializado en México. *Acta Ortop Mex.* 2021;35(1):28-32. doi: <https://doi.org/10.35366/100927>
3. Luhmann Scott J, Schootman M, Gordon JE, Wright RW. Magnetic resonance imaging of the knee in children and adolescents. Its role in clinical decision-making. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(3):497-502.
doi: <https://doi.org/10.2106/JBJS.C.01630>
4. Ashraf A, Luo TD, Christophersen C, Hunter LR, Dahm DL, McIntosh AL. Acute and subacute complications of pediatric and adolescent knee arthroscopy. *Arthrosc J Arthrosc J Relat Surg.* 2014;30(6):710-714.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2014.02.028>
5. Accadbled F. Arthroscopic surgery in children. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(4):447-455.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.04.002>.
6. Tang H, Xiao YF, Wu YM, Xiong YL, Gao SG. Physeal-sparing, all-inside anterior cruciate ligament reconstruction using quadrupled semitendinosus autograft and suture tape augmentation for skeletally immature patients. *Arthrosc Tech.* 2024;13(3):102889. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2023.11.017>.
7. Bonasia DE, Amendola A, Rosso F, Rossi R. Pediatric anterior cruciate ligament reconstruction with over-the-top femoral position and all-epiphyseal tibial tunnel. *Arthrosc Tech.* 2024;13(4):102903.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2023.102903>.
8. Shimmyo A, Onishi S, Kant R, Nakayama H, Yoshiya S, Tachibana T, Iseki T. Combined meniscal saucerization and repair versus subtotal meniscectomy for symptomatic discoid lateral meniscal tears in children and adolescents. *Orthop J Sports Med.* 2025;13(2).
doi: <https://doi.org/10.1177/23259671241311918>.
9. Jin J, Xu X, Piao M, Sun W, Pan G, Liu Y. Clinical efficacy and pain follow-up after arthroscopic discoid meniscectomy of the knee: a retrospective study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024;25(1):570.
doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07683-9>.
10. Aksoy T, Goymen IM, Huri G, Turhan E, Kocher MS, Atay OA. Midterm to long-term follow-up after limited saucerization of a discoid lateral meniscus: radiological and functional outcomes with age-dependent variations. *Am J Sports Med.* 2025;53(4): 29. doi: <https://doi.org/10.1177/03635465241313137>.
11. Arroyo-Morales M, Martín-Alguacil J, Lozano-Lozano M, Cuesta-Vargas AI, Fernández-Fernández AJ, González JA, et al. The Lysholm score: cross cultural validation and evaluation of psychometric properties of the Spanish version. *PLoS One.* 2019;14(8):e0221376. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221376>
12. Baghdadi S, Isaacs D, Chan CT, Wells L, Ganley TJ, Lawrence JTR. Arthroscopic drilling for stable juvenile osteochondritis dissecans of the knee is safe and patients reliably return to daily activities by 3 months. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2022;4(2):e645-e651. doi: <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2021.12.006>.
13. Strauss EJ, Kaplan DJ, Weinberg ME, Egol J, Jazrawi LM. Arthroscopic management of tibial spine avulsion fractures: principles and techniques. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018;26(10):360-367. doi: <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-16-00117>.
14. Francavilla ML, Restrepo R, Zamora KW, Sarode V, Swirsky SM, Mintz D. Meniscal pathology in children: differences and similarities with the adult meniscus. *Pediatr Radiol.* 2014;44(8):910-925.
doi: <https://doi.org/10.1007/s00247-014-3022-0>.
15. Perkins CA, Willimon SC. Pediatric anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthop Clin North Am.* 2020;51(1):55-63. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2019.08.009>.

