

# Tasa de falla y retorno al deporte tras la reparación artroscópica de lesiones meniscales en asa de balde: seguimiento mínimo de veinticuatro meses

Tomás A. Esteves<sup>1</sup>, Ignacio Astore<sup>1</sup>, Carlos Yacuzzi<sup>1</sup>, Matías Costa Paz<sup>1</sup>, Juan P. Zícaro<sup>1</sup>

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Italiano de Buenos Aires. Argentina

## RESUMEN

**Introducción:** la tasa de falla reportada en la literatura luego de una reparación de menisco en asa de balde es de aproximadamente 19 %.

**Objetivos:** el objetivo de este estudio fue describir la tasa de falla y retorno al deporte en pacientes luego de cirugía de reparación de lesiones en asa de balde.

**Materiales y métodos:** el trabajo es una serie de casos retrospectiva. Se incluyeron pacientes operados de reparación de lesión meniscal en asa de balde entre enero del 2016 y abril de 2024. Se analizaron datos demográficos; quirúrgicos, retorno al deporte y tasa de reoperación (falla) con seguimiento mínimo de veinticuatro meses.

**Resultados:** se evaluaron sesenta y tres pacientes, cincuenta y cinco hombres (87.3 %), con una edad promedio de 27.9 años (DE 9.5), IMC promedio 24.5 (DE 3.8) y un seguimiento promedio de 38.5 meses. La cantidad de puntos totales por cada cirugía arrojó una mediana de 7 (RIC 25-75 = 5-9). De todos los pacientes operados el 88.9% volvió al deporte. Se analizó Lysholm preoperatorio de 36.3 (DE = 21.4) y postoperatorio al finalizar el seguimiento: 95.4 (DE=5.19); se obtuvo una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ). La tasa de falla global fue de 9.5 % ( $n = 6$ ), sin relación con el sexo, IMC, menisco afectado y cantidad de puntos de sutura.

**Conclusión:** la reparación artroscópica de lesiones meniscales en asa de balde se asocia a una baja tasa de fracaso y a muy buenos resultados funcionales. Sin embargo, es fundamental la adecuada selección del paciente y la consideración de factores técnicos que determinan, tanto el resultado como la cantidad de puntos realizados para maximizar los logros.

**Palabras clave:** Reparación Meniscal, Sutura Meniscal, Lesión Meniscal, Lesión en Asa de Balde, Tasa de Falla y Retorno al Deporte.

**Nivel de evidencia:** IV. Estudio de cohorte retrospectiva

***Return to Sports and Failure Rate After Arthroscopic Repair of Bucket-Handle Meniscus Tears: A Minimum Twenty-four Month Follow-Up***

## ABSTRACT

**Introduction:** the failure rate reported in the literature following bucket-handle meniscus repair is approximately 19%.

**Objectives:** the objective was to describe the failure rate and return to sports in patients after surgery for bucket handle meniscus repair.

Autor de correspondencia: Tomás A. Esteves, [tomasalfredoesteves@gmail.com](mailto:tomasalfredoesteves@gmail.com)

Recibido: 12/12/2024 Aceptado: 15/02/2025

DOI: <https://doi.org/10.63403/rev321.379>

Cómo citar: Esteves TA, Astore I, Yacuzzi C, Costa Paz M, Zícaro JP. Tasa de falla y retorno al deporte tras la reparación artroscópica de lesiones meniscales en asa de balde: seguimiento mínimo de veinticuatro meses. Relart 2025;35(1): 13-19.

**Materials and methods:** this is a retrospective case series. Patients who underwent bucket-handle meniscus repair between January 2016 and April 2024 were included. Demographic data, surgical details, return to sports, and reoperation (failure) rates were analyzed in patients with a minimum follow-up of 24 months.

**Results:** a total of sixty-three patients were evaluated, fifty-five of whom were men (87.3%), with a mean age of 27.9 years (SD 9.5) and a mean BMI of 24.5 (SD 3.8). The average follow-up period was 38.5 months. The median number of sutures per surgery was 7 (IQR 25-75= 5-9). Of all operated patients, 88.9% returned to sports. The preoperative Lysholm score was 36.3 (SD 21.4), and at the end of follow-up, it improved to 95.4 (SD 5.19), showing a significant difference ( $p <0.05$ ). The overall failure rate was 9.5% (n=6), with no correlation with gender, BMI, affected meniscus, or number of sutures.

**Conclusion:** although success rates are encouraging, it is evident that outcomes depend on multiple technical and patient-related variables. Therefore, we consider careful selection of the patients, the number of stitches and the information given to patients about failure to be essential for optimizing results in bucket-handle meniscus repair.

**Keywords:** Bucket-handle Meniscus Tear, Meniscal Repair, Meniscal Tear, Failure Rate, Return to Sports

**Level of evidence:** IV. Retrospective cohort study

## INTRODUCCIÓN

La preservación de los tejidos meniscales es imprescindible para mantener la función biomecánica adecuada de la rodilla. Los meniscos son importantes para la transmisión de carga de la articulación de la rodilla, la estabilización, lubricación y absorción de impactos; esto explica por qué la meniscectomía parcial o total contribuye a la progresión de la osteoartritis.<sup>1,2</sup> Por lo tanto, la reparación del menisco es preferible al desbridamiento cuando la lesión requiere una intervención quirúrgica, aunque el potencial de curación tras la reparación no siempre es definitiva y los resultados no siempre son absolutos.<sup>3</sup> Los factores que influyen significativamente en las tasas de éxito en la reparación de meniscos son la reconstrucción concomitante del ligamento cruzado anterior (LCA), la longitud del desgarro, la cronicidad de la rotura, la ubicación de la lesión y la lateralidad del menisco.<sup>4</sup>

Las lesiones de menisco en asa de balde representan entre el 10 y el 26 % de todos los desgarros de menisco y definen un subgrupo de lesiones que implican un desgarro longitudinal vertical u oblicuo con un fragmento adjunto desplazado fuera de la periferia del menisco.<sup>5</sup> Estas lesiones pueden comenzar en la inserción posterior del menisco y propagarse hacia delante más allá de la unión entre el tercio anterior y el medio. Además, puede producirse un desplazamiento del segmento interno hacia la escotadura intercondílea y puede provocar síntomas mecánicos, bloqueo, dolor y percepción de inestabilidad.<sup>6</sup>

La reparación adecuada de este tipo de desgarro es importante, ya que un fallo puede conducir a la pérdida total o subtotal de la función meniscal.<sup>4</sup> Una reparación satisfactoria es importante para preservar la cinemática de la articulación y evitar la osteoartritis progresiva en una persona joven y deportista.<sup>7</sup> Hay reportes de hasta un 14.8 % de tasa de falla en sutura de lesiones meniscales en asa de balde.<sup>8</sup>

Existen pocas series de casos o estudios clínicos con cohortes limitadas a la reparación de roturas de menisco en asa de balde. Estudios limitados definen

claramente la demografía de los pacientes y comparan las variables quirúrgicas preoperatorias e intraoperatorias en aquellos en los que la reparación fue, o no, exitosa.<sup>4,9-11</sup>

El objetivo de este estudio fue describir la tasa de falla y retorno al deporte en pacientes luego de cirugía de reparación de lesiones en asa de balde. Para ello buscamos reportar la información demográfica de los pacientes, la cirugía y la cantidad de puntos realizados; evaluamos los resultados clínicos de los pacientes, el regreso al deporte, las complicaciones y las tasas de reoperación/revisión después de la reparación artroscópica de la lesión.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una serie de casos retrospectiva. Se incluyeron pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por un mismo equipo de cirugía de rodilla artroscópica de nuestra Institución. Se incluyeron de manera retrospectiva todos aquellos a quienes se les realizó una cirugía de reparación artroscópica de lesión meniscal en asa de balde, entre enero del 2016 y abril de 2022. Se tomó como criterio de inclusión que los pacientes fueran operados de reparación meniscal posterior a una lesión del menisco en asa de balde. Se excluyeron aquellos sometidos a cirugías de revisión de ligamento cruzado anterior y osteotomías para corregir eje mecánico de miembros inferiores en el mismo procedimiento.

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de nuestra Institución y todos los pacientes firmaron un consentimiento informado aceptando participar del estudio.

La técnica quirúrgica utilizada fue la siguiente: todos los pacientes recibieron anestesia raquídea y anestesia intraarticular concomitante. Se utilizó manguito hemostático. Se emplearon dispositivos de sutura todo-adentro, dentro-fuera y fuera-dentro dependiendo de la autorización del seguro médico y las preferencias del cirujano. La cantidad de puntos fue la que el cirujano consideró suficientes

para la reparación. El procedimiento fue ambulatorio en todos los casos. Al alta, los pacientes siguieron un protocolo de rehabilitación, donde no pudieron flexionar la rodilla más allá de 90° durante el primer mes. Se indicó carga parcial con muletas durante las primeras tres semanas postoperatorias. El alta definitiva para cualquier deporte fue otorgada después del sexto mes si las condiciones lo permitían. Se realizó seguimiento del paciente con controles seriados durante el primer año hasta el alta y luego con controles anuales. Los pacientes que no contaban con un seguimiento completo fueron contactados de manera telefónica.

Se evaluaron datos demográficos de la población (sexo, edad, tiempo de seguimiento en meses, índice de masa corporal [IMC]). Datos preoperatorios, como la fecha de lesión, fecha de cirugía y tiempo desde la lesión a la cirugía. También se identificó la fecha del último control presencial o telefónico. Respecto a la cirugía se obtuvo la siguiente información: lateralidad de la rodilla operada, lateralidad de menisco lesionado en asa de balde (interno o externo), si hubo lesión del menisco contralateral concomitantes, si hubo lesión de LCA o cartílago concomitante y su tratamiento respectivo. En relación a la técnica quirúrgica utilizada evaluamos tipo de sutura (todo-adentro, dentro-fuera y fuera-dentro) y la cantidad de puntos realizados. Analizamos también las fallas de cirugía, considerando falla a aquel paciente que requirió una cirugía nueva por el menisco reparado. Rescatamos la fecha de la falla y el tiempo transcurrido, en meses, desde la cirugía hasta esta. Por último analizamos la fecha de retorno al deporte y el tiempo en meses desde la cirugía hasta la vuelta al deporte. Si el retorno fue al mismo deporte o cambió de disciplina y si el nivel de su actividad deportiva fue similar al previo a la cirugía o bajó. También se analizó la escala funcional subjetiva Lysholm pre y postoperatoria.

#### Análisis estadístico

Se reportaron las variables cuantitativas como media y desvío estándar o mediana e intervalo intercuartil de acuerdo a su distribución. Se registraron las variables categóricas como cantidad absoluta y

relativa con su porcentaje correspondiente. Se calcularon los intervalos de confianza del 95 % para cada uno de los estimadores.

Las comparaciones entre variables categóricas se realizaron usando el test de chi-cuadrado o de Fischer. Las comparaciones entre los grupos para las variables continuas se hicieron mediante regresión logística y test de rangos signados de Wilcoxon. Para el análisis de nivel retorno deportivo en función del tiempo al retorno se realizó una regresión de Cox. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ . Dada la naturaleza descriptiva del estudio no se efectuó un cálculo muestral. Todos los datos fueron analizados con R versión 4.4.1 mediante R Studio®.

#### RESULTADOS

La población total fue de sesenta y cuatro pacientes. Se incluyeron sesenta y tres y se excluyó un solo paciente que se realizó la sutura meniscal en conjunto con una osteotomía valgizante de tibia. No se perdieron pacientes en el seguimiento. El 87.3 % fue de sexo masculino, con un promedio de edad de 27.9 años. El resto de las características de la población y el tiempo de seguimiento se muestran en la Tabla 1. Con respecto a la información obtenida de la cirugía, en treinta y ocho pacientes (60.3 %) la lesión se encontraba en el menisco interno y en veinticinco (39.7 %) en el externo. Tres pacientes de toda la serie presentaron lesión menor del menisco contralateral que se trató con meniscectomía parcial en todos los casos. Once pacientes tenían lesión concomitante de ligamento cruzado anterior (LCA) y se resolvió en la misma cirugía de sutura meniscal. Seis presentaban lesión osteocondral, de estos, a cinco se les regularizó la superficie condral y un solo caso fue candidato a mosaicoplastia.

En la Tabla 2 se encuentra el análisis de la cantidad y tipo de sutura que se realizó sobre los meniscos. Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos se combinaron suturas, la más empleada fue la combinación de puntos todo-adentro con puntos dentro-fuera. Sobre la base de la cantidad de puntos totales por cada cirugía obtuvimos una mediana de 7 puntos (RIC 25-75 = 5-9).

Tabla 1. Datos demográficos, seguimiento y tiempo entre lesión y cirugía

|   | Pacientes intervenidos (N = 63) |
|---|---------------------------------|
| Sexo masculino, n (%)                                       | 55 (87.3)                       |
| Edad años, media (+ DE)                                     | 27.9 (9.5)                      |
| IMC, media (+ DE)   | 24.5 (3.82)                     |
| Seguimiento en meses, mediana (RIC 25-75)                   | 38.5 (27.8-65.7)                |
| Tiempo entre lesión y cirugía en meses, mediana (RIC 25-75) | 0 (0-1.5)                       |

DE: desvío estándar. RIC: rango intercuartílico.

De todos los pacientes operados, el 88.9 % volvió al deporte, de todos ellos solo dos cambiaron de deporte porque no se sentían cómodos con la rodilla en su práctica prelesión. Se realizó el cálculo del tiempo de retorno al deporte con una mediana de siete meses (RIC 25-75 = 6-12). El 70 % de los pacientes volvió al mismo nivel deportivo previo a la lesión, mientras que el 30 % restante siente que volvió a un menor nivel. Se realizó una curva de Kaplan-Meier inversa para graficar el tiempo en el retorno al deporte asociado al nivel deportivo de los pacientes (Fig. 1). En esta se observa un claro solapamiento entre ambos grupos que sugiere que no hubo diferencias relevantes. También se hizo una regresión de Cox para corroborar dichas diferencias en la intensidad del retorno deportivo en función del tiempo, esta no arrojó resultados significativos.

Para evaluar objetivamente se analizó la escala de Lysholm preoperatoria de 36.3 (DE = 21.4) y postoperatoria al finalizar el seguimiento: 95.4 (DE = 5.19); se obtuvo una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) (Fig. 2). Se observa una clara diferencia en el ismo de ambas escalas.

Seis pacientes (9.5 %) presentaron la necesidad de una nueva intervención por falla de la sutura, en todos los casos se realizó meniscectomía parcial, excepto uno que hizo un granuloma en tejido celular subcutáneo y fue resecado. Uno de los casos, paciente de veintitrés años, presentó la falla al mismo tiempo que tuvo una lesión de ligamento cruzado anterior, por lo que se hizo la reconstrucción del LCA con una meniscectomía parcial. Este mismo paciente fue intervenido por ruptura de plástica de LCA y, en conjunto con la revisión de LCA, se realizó trasplante del menisco afectado. El tiempo desde la cirugía hasta la nueva lesión fue muy variable, tres pacientes la presentaron durante el primer año, uno a los diecisésis meses y dos pacientes fallaron a los tres años de la cirugía. Por último, se evaluaron posibles factores asociados a la falla mediante regresión logística. Se analizó si la edad, IMC, sexo, menisco lesionado, cantidad de puntos dados y la asociación con reconstrucción de LCA fueron factores que podrían influenciar en los resultados. No obtuvimos datos significativos para este análisis (Tabla 3).

Tabla 2. Cantidad y tipo de sutura meniscal

|  | Pacientes intervenidos (N = 63) |
|--|---------------------------------|
| Puntos todo-adentro, mediana (RIC 25-75) | 1 (1-2)                         |
| Puntos dentro-fuera, mediana (RIC 25-75) | 5 (4-7)                         |
| Puntos fuera-dentro, mediana (RIC 25-75) | 0 (0-1)                         |
| Puntos totales, mediana (RIC 25-75)      | 7 (5-9)                         |

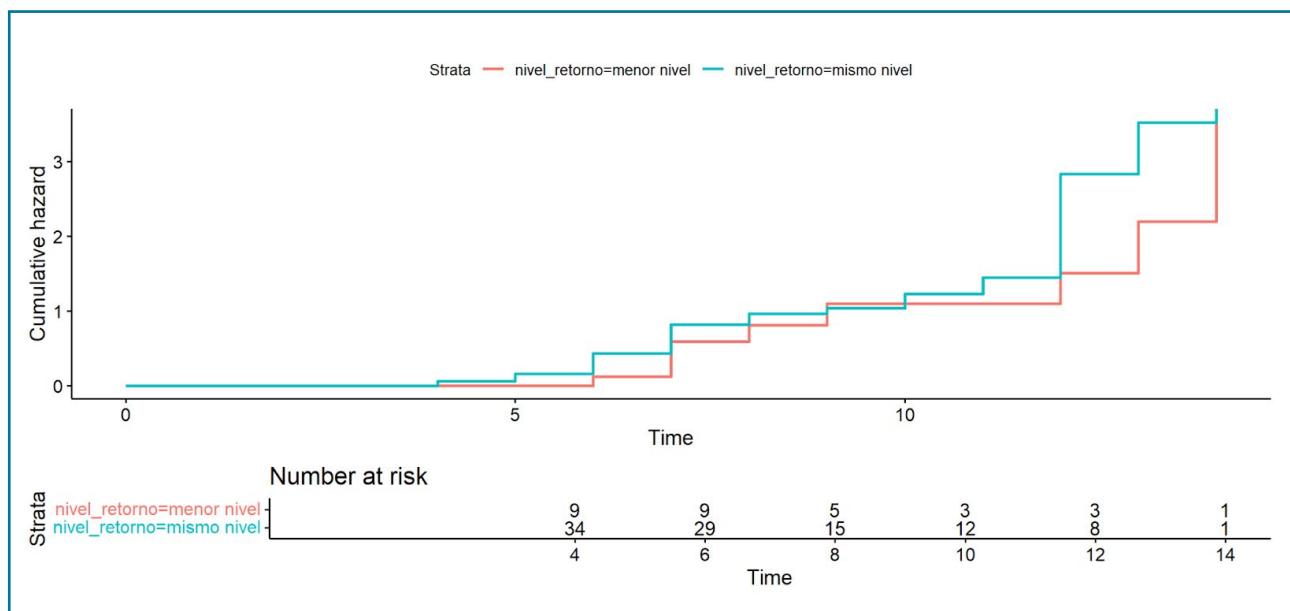


Figura 1. Curva de Kaplan-Meier inversa. Se representa la función de riesgo acumulativo para el retorno deportivo al mismo nivel versus a menor nivel.

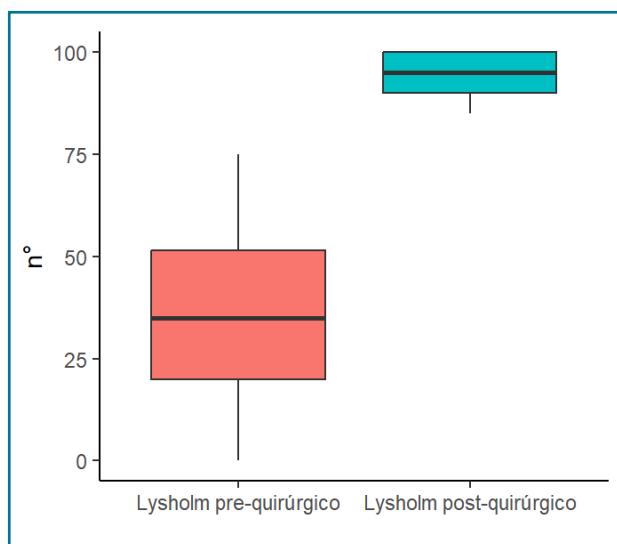


Figura 2. Análisis pre y postquirúrgico de la escala de Lysholm.

## DISCUSIÓN

La tasa de falla que obtuvimos en nuestra serie es del 9.5 %, por debajo de la media reportada en la bibliografía. La tasa de falla de la sutura meniscal descripta es variable, una revisión sistemática y metaanálisis de Schweizer y cols. la analiza en suturas meniscales, pero sin hacer distinción entre tipos de lesiones, y reporta una tasa de falla del 19 %.<sup>12</sup> Evaluando solo la tasa de falla en lesiones de asa de balde, existen revisiones sistemáticas que informan una tasa del 14.8 %, detallando el compromiso de menisco interno y lesiones aisladas como factores que influyen en el fracaso del tratamiento.<sup>8</sup>

Consideramos importante destacar que el momento de falla no necesariamente es tan rápido. Una serie de casos determina una tasa de falla del 19.2 % pero resalta el análisis de supervivencia donde demostraron una del 93.6 % a los seis meses, del 84.6 % al año, del 78.4 % a los dos años y del 69.9 % a los tres años.<sup>13</sup> En nuestra serie dos de las fallas son pasados los tres

años de la cirugía, es difícil determinar si en pacientes deportivamente activos eso pueda justificarse por un nuevo traumatismo o ese menisco tiene predisposición a lesionarse por el antecedente.

Si hacemos un análisis más profundo de los factores que pueden estar asociados a la falla meniscal, múltiples trabajos detallan que lesiones en menisco interno o aisladas tienen mayor porcentaje de falla.<sup>8,14</sup> Nosotros no encontramos dicha asociación que podría estar relacionada con el bajo número de pacientes y falla obtenida. Lo mismo cuando hablamos de técnica quirúrgica utilizada o cantidad de puntos de sutura: Olsen *et al.* asignaron aleatoriamente a sesenta y ocho pacientes con desgarros de menisco en asa de balde a reparación con dispositivos todo-adentro o sutura dentro-fuera; realizaron un “second look” tres o cuatro meses después de la operación y no se observaron diferencias entre las dos técnicas en términos de cicatrización.<sup>9</sup> Hoy en día, con la variedad de dispositivos todo-adentro, la destreza y experiencia de los cirujanos para realizar más puntos de sutura en menos tiempo, consideramos que la cantidad de puntos podría ser un factor influyente, aunque son pocos los trabajos que abordan este detalle.<sup>8</sup> La media de puntos realizados en nuestra serie fue de siete, por encima de aquellos trabajos que lo detallan en su análisis. Saltzman y cols. realizaron una media de  $5.12 \pm 3.0$  suturas<sup>13</sup> y Wu y cols. obtuvieron una sobrevida de los pacientes con valores similares a nuestra serie (94 % en dos años de seguimiento). Ellos determinaron una media en la cantidad de puntos realizados de  $7.7 \pm 4.1$  suturas (también similar a la nuestra).<sup>15</sup> Si bien no encontramos factores asociados a la técnica o cantidad de puntos que influyan en los resultados, sostengamos que la cantidad de puntos a realizar es un factor importante que podría influir en la resolución de la cirugía.

Las lesiones en asa de balde son lesiones traumáticas y están asociadas a edades tempranas y deportistas tanto amateur como profesionales. Es importante determinar el retorno al deporte luego de una cirugía de reparación; en nuestra serie obtuvimos un 88.9 %

Tabla 3. Regresión logística evaluando factores asociados a falla de sutura

|                                    | OR (IC 2.5 - 97.5)  | p    |
|------------------------------------|---------------------|------|
| Edad                               | 1.03 (0.94 - 1.12)  | 0.50 |
| IMC                                | 0.96 (0.76 - 1.19)  | 0.74 |
| Tiempo de lesión hasta cirugía     | 1.06 (0.8 - 1.2)    | 0.51 |
| Lateralidad de menisco             | 0 (NA - 1.005)      | 0.99 |
| Cantidad de puntos totales         | 1.021 (0.77 - 1.29) | 0.87 |
| Reconstrucción de LCA concomitante | 1.118 (0.78 - 1.65) | 0.54 |

OR: odds ratio. IMC: índice de masa corporal.

de pacientes que volvieron al deporte. En una serie de casos, Basal y cols. determinaron que cuarenta y tres de cincuenta y un pacientes (84.5 %) volvieron a su deporte amateur con una media de regreso de 5.9 meses (entre 5 y 8).<sup>16</sup> También podemos analizar la vuelta al deporte con escalas pre y postoperatorias, como en nuestra serie, que obtuvimos una diferencia estadísticamente significativa comparando la escala de Lysholm prequirúrgica y al final del seguimiento. Estudios reportan resultados similares con escala de Lysholm preoperatorio de 39.07 (DE = 6.99) y postoperatorio de 92.77 (DE = 5.31) con una diferencia significativa (p <0.0001).<sup>13,17</sup>

Somos conscientes que nuestro trabajo tiene limitaciones: ser descriptivo retrospectivo con una serie de casos y no tener un grupo de control. El número muestral es bajo, si bien no hay muchas series reportadas en la literatura que analicen solo el subgrupo de lesiones en asa de balde, la cantidad de pacientes podría ser mayor. No analizamos la zona de la lesión, ya que es un factor importante destacar si la afección se encontraba en zona roja-roja o roja-blanca.

El trabajo también tiene sus fortalezas, como el tiempo de seguimiento de los pacientes hasta ocho años después de la cirugía y que ninguno se perdió en el proceso.

La reparación artroscópica de lesiones meniscales en asa de balde se asocia a una baja tasa de fracaso y a muy buenos resultados funcionales. Sin embargo, es fundamental la adecuada selección del paciente y la consideración de factores técnicos que determinan, tanto el resultado como la cantidad de puntos realizados para maximizar los logros.

**Contribuciones de autoría:** Conceptualización, Análisis formal, Redacción - Borrador original, Redacción - Revisión y Edición (TE), Metodología, Administración de proyectos (TE, JPZ), Validación (CY), Investigación (IA, TE), Recursos (TE, IA, CY, MCP, JPZ), Visualización (JPZ), Supervisión (MCP, JPZ)

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con este estudio.

**Financiamiento:** Los autores declaran que no hubo financiamiento para la realización de este estudio.

## REFERENCIAS

- Johnson RJ, Kettellkamp DB, Clark W, Leaverton P. Factors effecting late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1974 Jun;56(4):719-729. Disponible en: [https://www.jbjs.org/reader.php?rsuite\\_id=370203&source=The\\_Journal\\_of\\_Bone\\_and\\_Joint\\_Surgery/56/4/719#info](https://www.jbjs.org/reader.php?rsuite_id=370203&source=The_Journal_of_Bone_and_Joint_Surgery/56/4/719#info)
- DeHaven KE, Black KP, Griffiths HJ. Open meniscus repair. Technique and two to nine year results. *Am J Sports Med.* 1989 Nov;17(6):788-795. doi: <https://doi.org/10.1177/036354658901700612>
- Thoreux P, Réty F, Nourissat G, Rivière X, Safa P, Durand S, et al. Bucket-handle meniscal lesions: magnetic resonance imaging criteria for reparability. *Arthroscopy.* 2006 Sep;22(9):954-961. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2006.04.111>
- Feng H, Hong L, Geng XS, Zhang H, Wang XS, Jiang XY. Second-look arthroscopic evaluation of bucket-handle meniscus tear repairs with anterior cruciate ligament reconstruction: 67 consecutive cases. *Arthroscopy.* 2008 Dec;24(12):1358-1366. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2008.07.017>.
- Magee TH, Hinson GW. MRI of meniscal bucket-handle tears. *Skeletal Radiol.* 1998 Sep;27(9):495-499. doi: <https://doi.org/10.1007/s002560050426>.
- Shakespeare DT, Rigby HS. The bucket-handle tear of the meniscus. a clinical and arthrographic study. *J Bone Joint Surg Br.* 1983 Aug;65(4):383-387. doi: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.65B4.6874707>.
- Vautrin M, Schwartz C. Future of 34 meniscectomies after bucket-handle meniscus tear: a retrospective study with a follow-up over 22 years. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2016 May;26(4):435-440. doi: <https://doi.org/10.1007/s00590-016-1754-2>.
- Albrecht-Olsen P, Kristensen G, Burgaard P, Joergensen U, Toerholm C. The arrow versus horizontal suture in arthroscopic meniscus repair. A prospective randomized study with arthroscopic evaluation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1999;7(5):268-273. doi: <https://doi.org/10.1007/s001670050162>.
- Boody BS, Omar IM, Hill JA. Displaced medial and lateral bucket handle meniscal tears with intact ACL and PCL Orthopedics. 2015 Aug;38(8):e738-e741. doi: <https://doi.org/10.3928/01477447-20150804-91>.
- Krych AJ, Pitts RT, Dajani KA, Stuart MJ, Levy BA, Dahm DL. Surgical repair of meniscal tears with concomitant anterior cruciate ligament reconstruction in patients 18 years and younger. *Am J Sports Med.* 2010 May;38(5):976-982. doi: <https://doi.org/10.1177/0363546509354055>.
- Schweizer C, Hanreich C, Tscholl PM, Ristl R, Apprich S, Windhager R, et al. Nineteen percent of meniscus repairs are being revised and failures frequently occur after the second postoperative year: a systematic review and meta-analysis with a minimum follow-up of 5 years. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2022 Jul;30(7):2267-2276. doi: <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06770-x>.
- Costa GG, Grassi A, Zocco G, Graceffa A, Lauria M, Fanzone G, et al. What is the failure rate after arthroscopic repair of bucket-handle meniscal tears? a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2022 May;50(6):1742-1752. doi: <https://doi.org/10.1177/03635465211015425>.
- Saltzman BM, Cotter EJ, Wang KC, Rice R, Manning BT, Yanke AB, et al. Arthroscopically repaired bucket-handle meniscus tears: patient demographics, postoperative outcomes, and a comparison of success and failure cases. *Cartilage.* 2020 Jan;11(1):77-87. doi: <https://doi.org/10.1177/1947603518783473>.

14. D'Ambrosi R, Meena A, Raj A, Ursino N, Mangiavini L, Herbert M, et al. In elite athletes with meniscal injuries, always repair the lateral, think about the medial! a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2023 Jun;31(6):2500-2510. doi: <https://doi.org/10.1007/s00167-022-07208-8>.
15. Wu IT, Hevesi M, Desai VS, Camp CL, Dahm DL, Levy BA, et al. Comparative outcomes of radial and bucket-handle meniscal tear repair: a propensity-matched analysis. *Am J Sports Med*. 2018 Sep;46(11):2653-2660. doi: <https://doi.org/10.1177/0363546518786035>.
16. Başal Ö, Aslan TT, Deniz HG, Bilge O, Doral MN. Return to sport rate following sports trauma-related delayed bucket-handle meniscus repair with concomitant ACL reconstruction. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2022 Aug;28(8):1148-1155. doi: <https://doi.org/10.14744/tjtes.2022.13614>.
17. Khetan V, Shah N, Sabnis B, Usman S, Joshi A. Return to sports after bucket handle medial meniscus tear repair using inside out technique in recreational sports players. *Acta Orthop Belg*. 2022 Sep;88(3):533-540. doi: <https://doi.org/10.52628/88.3.7226>.