

# Reparación meniscal: resultados en 234 pacientes con seguimiento mínimo de cuatro años

Horacio F. Rivarola Etcheto, Cristian Collazo, Marcos Meninato, Facundo Cosini, Juan Martín Carraro, Bruno Terrarossa, Carlos Mendoza, Marcelo Libertini

Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina  
Hospital Universitario Fundación Favaloro, CABA, Argentina

## RESUMEN

**Introducción:** los meniscos juegan un papel crucial para la correcta biomecánica y función adecuada de la rodilla. Las lesiones, según sean traumáticas o degenerativas, tienen orígenes, algoritmos diagnósticos y tratamientos distintos. En el pasado, la meniscectomía era el tratamiento de elección; a medida que se fue comprendiendo la importancia de estas estructuras anatómicas estos fueron migrando hacia opciones de preservación, intentando resguardar la mayor cantidad de tejido meniscal, fomentar su reparación y así disminuir el riesgo de osteoartritis de manera temprana.

El objetivo de este trabajo es mostrar los resultados de las reparaciones meniscales efectuadas entre 2012 y 2018, y complementar con una revisión de las técnicas quirúrgicas que hemos realizado en el transcurso de estos años, y las causas de fallas en nuestra serie de pacientes.

**Materiales y métodos:** evaluamos doscientas treinta y cuatro reparaciones meniscales realizadas entre el 2012 y el 2018. El promedio de edad fue de veintiocho años. Un 72% se asoció a lesión y reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Incluimos las reparaciones meniscales aisladas, como también asociadas a plástica de LCA, de ambos sexos, con técnicas dentro-fuera, fuera-dentro, todo-adentro y la asociación de estas técnicas. Por otra parte, excluimos pacientes con datos incompletos en la historia clínica, revisiones de suturas realizadas por otro equipo quirúrgico y por falta de seguimiento. La evaluación se basó en el examen físico, la escala visual análoga (EVA) para el dolor y la funcionalidad mediante los scores de IKDC, Lysholm y Tegner.

**Resultados:** la reparación meniscal artroscópica estuvo asociada a la reconstrucción ligamentaria del LCA en un 72% (169 casos) y en un 28% (65 casos) la sutura meniscal como único procedimiento. Se repararon ciento setenta y un meniscos internos y sesenta y tres externos. Con respecto a la técnica utilizada, la distribución fue la siguiente: 151 fueron fuera-dentro; 31, todo-adentro y 52, híbrida (mixta). El promedio de puntos de sutura fue de 3.11 (rango 2 – 10). El seguimiento promedio fue de sesenta meses (rango 48 – 72). El score de Lysholm postoperatorio fue de 94 (rango 87 – 96), el IKDC postoperatorio de 88 (rango 84 – 92) y la escala EVA fue de 1/10. Se registraron veintitrés fallas de reparación meniscal (9.8% del total), trece asociadas a plástica de ligamento cruzado anterior (LCA) (56% de las fallas y el promedio de edad de esta población fue el mismo que el de la serie general, veintiocho años). Las fallas fueron consideradas con los criterios de Barret y se confirmaron en el intraoperatorio con visualización artroscópica.

**Conclusión:** comprendiendo la biomecánica articular y la importancia de las estructuras meniscales en la prevención de lesiones degenerativas de la rodilla, debemos intentar la reparación meniscal en todos los casos que sean posibles. En nuestra serie utilizamos técnicas reproducibles con bajo índice de complicaciones, con un índice de falla del 9.8%. Es por eso que pregonamos la importancia de “salvar el menisco”.

**Palabras claves:** Reparación Meniscal; Lesión Meniscal; Falla en Reparación Meniscal

**Nivel de evidencia:** IV

## ABSTRACT

**Introduction:** menisci play a crucial role in the proper biomechanics and adequate function of the knee. Traumatic and degenerative injuries have different origins, diagnostic algorithms, and treatments. In the past, meniscectomy was the treatment of choice. As we understood the importance of these anatomical structures, treatments shifted towards more reparative options, aiming to preserve the maximum amount of meniscal tissue, promoting its repair, and reducing the risk of early osteoarthritis.

Our objective is to present the results of meniscal repairs performed between 2012 and 2018, complemented by a review of the surgical techniques we have performed over the course of these years and the causes of failures in our patient series.

**Materials and methods:** we evaluated 234 meniscal repairs performed between 2012 and 2018. The average age was twenty-eight years. 72% were associated with anterior cruciate ligament (ACL) injury and reconstruction. We included both isolated meniscal repairs and those associated with ACL reconstruction, performed in both genders, using inside-out, outside-in, and all-inside techniques, as well as the combination of these techniques. Patients with incomplete medical records, suture revisions performed by another surgical team, and lack of follow-up were excluded. Evaluation was based on physical examination, pain assessment using the visual analog scale (VAS), and functionality using the IKDC, Lysholm and Tegner scores.

**Results:** arthroscopic meniscal repair was associated with ACL reconstruction in 72% (169 cases) and meniscal repair as the only procedure in 28% (65 cases), which 171 were medial menisci and 63 lateral menisci. Regarding the technique used, the distribution was as follows: 151 outside-in, 31 all-inside, and 52 hybrids (mixed). The average number of sutures was 3.11, (range 2 – 10). The average follow-up was sixty months (range 48 – 72 months). The postoperative Lysholm score was 94 (range 87 – 96), postoperative IKDC was 88 (range 84 – 92), and the VAS score was 1/10. A total of 23 failures were recorded (9.8% of the total), 13 were associated with ACL reconstruction (56% of the failures), and the average age of this population was the same as the overall series (28 years old). Failures were assessed according to Barrett's criteria and confirmed intraoperatively with arthroscopic visualization.

**Conclusion:** understanding joint biomechanics and the importance of meniscal structures in preventing degenerative knee injuries, we should attempt meniscal repair in all possible cases. In our series, we used reproducible techniques with a low complication rate, resulting in a failure rate of 9.8%. Therefore, we emphasize the importance of “save the meniscus”.

**Keywords:** Meniscal Repair; Meniscal Injury; Meniscal Repair Failure

**Level of evidence:** IV

Horacio F. Rivarola Etcheto

horaciorivarola@hotmail.com

Recibido: Junio de 2023. Aceptado: Septiembre de 2023.

## INTRODUCCIÓN

Los meniscos son estructuras que tienen un rol fundamental en la funcionalidad de la rodilla, tanto en aspectos biológicos como biomecánicos. Las lesiones meniscales pueden ser de tipo traumáticas y/o degenerativas. Estas van a tener orígenes, algoritmos diagnósticos y tratamientos distintos. Las primeras ocurren por un trauma agudo suficiente para generar una lesión, mientras que las segundas son producidas por microtraumas repetitivos en un tejido degenerativo.<sup>1,2</sup>

Históricamente, la meniscectomía era el tratamiento de elección. A medida que se fue comprendiendo la importancia de estas estructuras anatómicas, los procedimientos fueron migrando hacia opciones de reparación, intentando preservar la mayor cantidad de tejido meniscal y fomentar así su reparación, con el objetivo de disminuir el riesgo de desarrollar osteoartritis precoz.<sup>3,4</sup> La reparación de las lesiones meniscales depende de numerosos factores como la localización, el tipo de lesión, y la edad del paciente, entre otros. Las reparaciones de menisco son cada vez más comunes, y las tasas de reparación en los Estados Unidos, por ejemplo, se duplicaron entre 2005 y 2011.<sup>5</sup>

El objetivo de nuestro trabajo es mostrar los resultados de las reparaciones meniscales realizadas, complementar con una revisión de las técnicas quirúrgicas que hemos utilizado en el transcurso de estos años y las causas de fallas en nuestra serie de pacientes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Realizamos un estudio descriptivo de corte transversal. Seleccionamos las reparaciones meniscales comprendidas entre enero del 2012 y enero del 2018 efectuadas por el mismo equipo quirúrgico en nuestras dos instituciones, Hospital Universitario Austral y Hospital Universitario Fundación Favaloro.

El diagnóstico de la lesión se realizó mediante sospecha clínica, por la anamnesis y el examen físico, la RM como estudio complementario y la confirmación artroscópica. Incluimos las reparaciones meniscales aisladas, como también asociadas a la reconstrucción del LCA, de ambos sexos, con técnicas dentro-fuera, fuera-dentro, todo-adentro y la asociación de estas técnicas (híbrida). Por otra parte, excluimos pacientes con datos incompletos en la historia clínica y falta de seguimiento.

Aplicando los criterios de inclusión y exclusión ya citados, se identificó a la población que presentó fallas en la reparación meniscal. Estas fueron definidas con los criterios de Barret: derrame articular, dolor en interlínea articular, bloqueo y test de McMurray positivo, además de

confirmarlo con un “*second look*” artroscópico.

Definimos también variables vinculadas potencialmente con las fallas, como son la edad del paciente, tiempo transcurrido desde la lesión a la reparación, mecanismo y patrón de lesión, características meniscales, técnica, número de suturas realizadas y manejo postoperatorio.

Los controles postoperatorios se realizaron en todos los casos a los siete, catorce y treinta días y un control mensual hasta transcurrido el año de la intervención. Luego, controles anuales. La evaluación se basó en el examen físico, la EVA para el dolor y la funcionalidad mediante los *scores* de IKDC, Lysholm y Tegner.

### Técnica quirúrgica

Por portales estándar anterolateral y anteromedial se realiza artroscopia con exploración articular completa donde se confirma el diagnóstico. Se identifica el patrón lesional y se evalúa la calidad del menisco, luego, con una raspa se crueñan los bordes de la lesión, se efectúa abrasión de ambos bordes de la lesión con *shaver* buscando crear un buen escenario biológico y se procede a su reparación.

Dependiendo de la localización y patrón lesional, se hacen puntos verticales u horizontales con técnica fuera-dentro utilizando Vicryl 1 o FiberWire® 2.0 (Arthrex, Naples, FL., EE. UU.). En los pacientes a los que se les realiza técnica todo-adentro o técnica híbrida, se utiliza el sistema Meniscal Cinch® (Arthrex, Naples, FL., EE. UU.). Siempre la distancia entre suturas fue menor a 5 mm. Además, debemos mencionar que en algunos casos de lesiones radiales se optó por asociar la sutura “borde a borde” para afrontar los cabos de este patrón.

Luego de la reparación, se verificó la estabilidad utilizando un palpador con movimientos de flexión y extensión bajo control artroscópico. En todos los casos se constató un menisco firme y estable. Cuando la reparación meniscal fue aislada, se realizaron perforaciones a nivel del intercóndilo con punzón de microfractura para generar mediadores que favorezcan y estimulen la cicatrización de la reparación meniscal.

### Protocolo postoperatorio

En nuestro equipo, los lineamientos postquirúrgicos dependen del tipo de lesión y de la asociación con la reconstrucción ligamentaria, por lo que se trata, entonces, de un protocolo individualizado.

En las lesiones pequeñas con menor cantidad de suturas, el protocolo consiste en evitar la descarga de peso por dos semanas y carga parcial por cuatro semanas permitiendo sólo la flexión hasta los 90°. Se autoriza mayor flexión y carga total a partir de la sexta semana, fortaleciendo y funcionalizando la rodilla hasta otorgar el alta deportiva, aproximadamente, al cuarto mes, esto en los

casos de sutura aislada.

En lesiones más complejas, como son las de tipo asa de balde amplias y en patrones radiales, somos más rigurosos con los tiempos de recuperación, al igual que en reparaciones asociadas a plástica de LCA, se posterga la actividad deportiva hasta el octavo mes.

Todo el trabajo de rehabilitación es manejado de forma interdisciplinaria con personal kinésico entrenado.

## RESULTADOS

En el período analizado, entre enero de 2012 y enero de 2018 se realizaron, por el mismo equipo quirúrgico, doscientas cincuenta y dos reparaciones meniscales. De estas, se excluyeron del estudio un total de dieciocho reparaciones: once por falta de seguimiento y siete por presentar datos incompletos en la historia clínica. El estudio quedó conformado por un total de doscientas treinta y cuatro suturas meniscales.

En cuanto a la distribución por sexo, ciento setenta y ocho fueron masculinos (76%) y cincuenta y seis femeninos (24%). El promedio de edad fue de veintiocho años (rango 8 – 61) (gráf. 1)

La reparación meniscal artroscópica estuvo asociada a la reconstrucción ligamentaria del LCA en un 72% (169 casos) y en un 28% (65 casos), sutura meniscal como único procedimiento. El tiempo desde la lesión hasta la resolución quirúrgica fue de 8.5 semanas promedio (rango de 1 – 31 semanas). Con un punto de corte de seis semanas para considerar lesiones agudas, ciento cuarenta y tres casos (61%) fueron reparaciones agudas y noventa y un casos (39%) fueron consideradas reparaciones en lesiones crónicas (gráf. 2).

Se repararon ciento setenta y un meniscos internos y sesenta y tres externos (gráf. 3).

Con respecto a la técnica de reparación utilizada, la distribución fue la siguiente: ciento cincuenta y una fueron fuera-dentro; treinta y una, todo-adentro y cincuenta y dos, híbridas (mixta) (gráf. 4). El promedio de puntos de sutura fue 3.11 con un rango de 2 a 10.

El seguimiento promedio fue de sesenta meses (rango 48 – 72).

La escala de Lysholm postoperatoria promedio fue de 94 (rango: 87 – 96); el IKDC subjetivo postoperatorio, 88 (rango 84 – 92) y la escala EVA fue de 1/10 (Tabla 1).

Se registraron veintitrés fallas de reparación (9.8% del total): trece asociadas a reconstrucción de LCA (56%) y el promedio de edad de esta población fue de veintiocho años, el mismo que de la serie general. Las fallas, además de los criterios de Barret, se confirmaron en el intraoperatorio con visualización artroscópica. En siete (30%) de estos veintitrés casos optamos por una nueva reparación, y

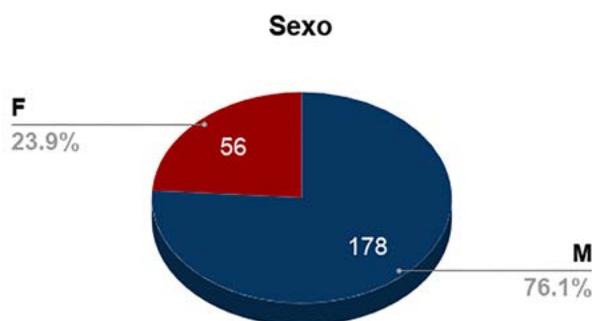


Gráfico 1: Distribución por sexo.



Gráfico 2: Lesión asociada del ligamento cruzado anterior.

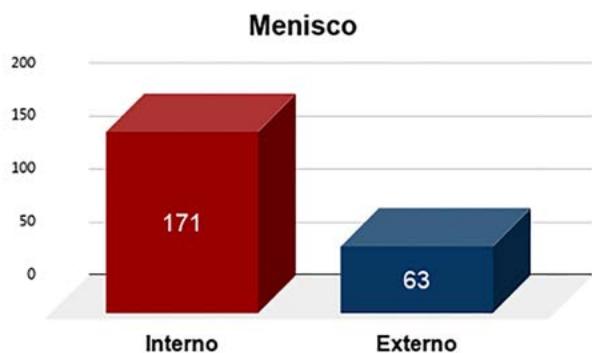


Gráfico 3: Tipo de menisco reparado.

en los restantes dieciséis (70%) casos la opción fue la menissectomía parcial artroscópica.

Respecto del análisis de la población en estudio se destaca una gran cantidad de observaciones, esto permite un examen descriptivo general muy valioso: según la presencia o ausencia de complicaciones, se observa que, si bien no se logran demostrar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, hay una tendencia de comportamiento en las siguientes variables (Tabla 2):

1. La presencia de LCA impresiona una tendencia como factor protector de complicaciones postquirúrgicas, respecto a la ausencia de LCA.

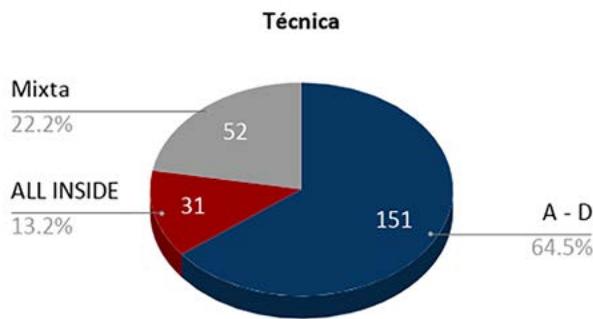


Gráfico 4: Técnica de reparación utilizada.

TABLA 1: PUNTAJES

Preoperatorio	Rango	Promedio
Lysholm	62-75	68.7
IKDC	65-78	74.6
48 meses postoperatorio	Rango	Promedio
Lysholm	87-96	94
IKDC	84-92	88

- La técnica fuera-dentro configura una tendencia como factor protector de complicaciones postquirúrgicas, respecto de la categoría mixta. La técnica todo-adentro no demuestra tendencias de comportamiento.
- El sexo femenino sugiere una tendencia como factor de riesgo de complicaciones postquirúrgicas respecto al sexo masculino.

## DISCUSIÓN

Cuando se compara la reparación meniscal con la meniscectomía, la primera acapara toda la atención ya que respeta la anatomía articular, mantiene la actividad biomecánica y detiene los cambios degenerativos. Se han reportado diferencias significativas a favor de la reparación meniscal a través de resultados subjetivos, escalas funcionales y mejores niveles de actividad, con menor índice de fallas.<sup>6</sup> La lesión meniscal y el tratamiento radical logran disminuir la función de los meniscos, iniciando el desarrollo degenerativo que culmina en la gonartrosis. Por estos motivos, la reparación meniscal es recomendada siempre que sea posible.

A través de los años, las indicaciones para la sutura meniscal han ido en aumento, y se observan buenos resultados en patrones lesionales en los cuales la reparación quedaba olvidada,<sup>7</sup> Rivarola y cols. lo demostraron en un estudio de veinticuatro pacientes donde se realizaron reparaciones de lesiones horizontales o tipo clivaje con excelentes resultados, sin fallas, con dos años de seguimiento.<sup>8</sup>

Hay estudios que evalúan los cambios degenerativos en relación al tiempo, tomando este desde el momento en

el cual se realiza la meniscectomía artroscópica. Biswal y cols. consideran un plazo temprano de 1.8 años y, utilizando la resonancia magnética como método, estudian de forma comparativa rodillas con meniscos sanos y postmeniscectomías. Encuentran como resultado que estas últimas tienden a una progresión degenerativa de hasta el 22% del cartílago articular. Resumiendo, la lesión meniscal acelera el deterioro condral.<sup>9</sup> Rangger y cols., en cambio, a los 4.8 años reportan cambios degenerativos en hasta el 38% de las meniscectomías parciales mediales y hasta el 24% en las laterales.<sup>10</sup>

Si observamos la edad del paciente como una variable, este grupo de autores ya demostró en un estudio previo que en los pacientes mayores de cuarenta años (variable que tiempo atrás era considerada para no reparar el menisco) la reparación meniscal presenta resultados funcionales y satisfacción del paciente similares al resto de la población. En esa publicación reciente, evaluamos cuarenta pacientes con edad promedio de cuarenta y ocho años (rango 40 – 61), en los que realizamos la reparación meniscal; el seguimiento promedio fue de sesenta y seis meses (rango 48- 84) y el promedio de suturas utilizadas fue de tres (rango 1 a 8). Cinco pacientes presentaron fallas (12.5%): cuatro asociadas a plástica de LCA y la restante fue una reparación aislada. Los *scores* de Lysholm, IKDC y Tegner mostraron gran mejoría en el postoperatorio. Así, según la evidencia disponible hasta la fecha, y los muy buenos resultados obtenidos en nuestro estudio, con un índice de falla del 12.5%, la edad como factor independiente no debe ser tomada como una contraindicación para la reparación meniscal. Según los resultados obtenidos en este estudio, podemos afirmar que en este grupo de pacientes se obtuvieron similares resultados funcionales, satisfacción con el resultado y falla de la reparación meniscal que en aquellos menores de cuarenta años.

Nuestro trabajo se basa en la reparación meniscal, y el éxito de esta depende, entre otras cosas, del proceso de cicatrización del tejido, el cual se apoya en dos pilares fundamentales: lograr una reparación estable desde su configuración primaria, y la estimulación biológica que favorezca el proceso de curación.<sup>11</sup>

### Configuración de la reparación y resultados

Las distintas técnicas para la reparación meniscal (todo-adentro, dentro-fuera y fuera-dentro) fueron analizadas por Elmallah y cols. en un metaanálisis, informan que la técnica fuera-dentro logró una tendencia mayor de curación que las demás, mientras que la técnica todo-adentro fue efectuada en menor tiempo quirúrgico. Las tres configuraciones demostraron buenos resultados funcionales, sin diferencias significativas entre sí. Concluyen que se deben realizar trabajos comparativos a largo plazo para obtener

TABLA 2: PUNTAJES Y VARIABLES ANALIZADAS

Variable	N	Odds ratio	p
<b>base\$NPuntos</b>	234	1.14 (0.85, 1.52)	0.4
<b>base\$Sexo</b>			
Masculino	178	Reference	
Femenino	56	1.79 (0.67, 4.48)	0.2
<b>base\$Tecnica</b>			
Mixta	52	Reference	
AD	151	0.74 (0.21, 2.71)	0.6
AllInside	31	1.42 (0.28, 6.92)	0.7
<b>base\$LCA</b>			
No	65	Reference	
Si	169	0.62 (0.23, 1.72)	0.4

datos más certeros.<sup>12</sup>

Fuchs y cols. analizaron doce pacientes con falla de reparación meniscal en rodillas estables. El 83% presentó una nueva ruptura por un nuevo traumatismo, mientras que el 17% falló por causas biológicas. Cuando procedieron a la revisión artroscópica de estos casos, la lesión se encontraba en zona roja-roja o roja-blanca con buena calidad meniscal, de esta forma realizaron una nueva reparación del tejido y lograron curación en nueve de los casos (75%). Informan buenos resultados funcionales, una alta tasa de retorno deportivo y de satisfacción del paciente. Sugieren que deben seleccionarse adecuadamente los candidatos a una nueva reparación meniscal tomando en cuenta la calidad del tejido y área de la lesión.<sup>13</sup>

Imade y cols. evaluaron dieciséis pacientes con un promedio de edad de veintisiete años con re-ruptura sintomática posterior a una reparación meniscal. Reportan una tasa de re-ruptura del 31%, y la asocian a cambios degenerativos presentes en esos casos. Concluyen que una nueva reparación debe ser considerada en pacientes en los cuales se evalúe fielmente el deterioro del tejido.<sup>14</sup> En el 2012, Nepple y cols. publican una revisión sistemática (nivel IV) de los resultados de la reparación meniscal con cinco años de seguimiento, trece estudios clínicos e imagenológicos, con quinientas sesenta y seis reparaciones, con un índice de falla del 23.1%, los porcentajes de falla del meniscos medial y lateral son similares, y no encuentran diferencias estadísticamente significativas según la técnica de reparación utilizada: dentro-fuera, 22.3% y todo-adentro, 24.3%.<sup>15</sup>

En el 2013, Rivarola y cols. publican los resultados de la reparación meniscal en setenta y un pacientes con seguimiento mayor a dos años, con un 25% de índice de falla

(dieciocho pacientes). En trece casos fueron asociados a la reconstrucción del LCA (18.3% de falla) y en cinco, aisladas (7.04% de falla). La edad promedio fue de veintisiete años (rango de 15 a 55). En todos los casos se había utilizado la técnica fuera-dentro con Ethibond Excel®, PDS y Vicryl 1. En cuatro casos se asoció con sistema todo-adentro Radidloc NR para el tercio posterior. Once pacientes (55%) refirieron un episodio traumático. El tiempo transcurrido entre la sutura y aparición de los síntomas fue de dieciséis meses promedio. El patrón lesional de la re-ruptura fue longitudinal vertical en nueve casos, asa de balde en seis casos y complejas en tres casos.<sup>16</sup>

En 2021 publicamos una serie de cuarenta pacientes a los cuales se les realizó reparación meniscal en lesiones del tipo asa de balde con un mínimo de cinco puntos, y seguimiento mayor a dos años. Hubo 10% de fallas, ninguna asociada cuando se realizó la plastia del LCA en el mismo acto quirúrgico.<sup>17</sup>

Si bien nuestra publicación se encontraba acorde a los porcentajes de falla del momento, la realidad es que no nos conformaba pensar que una de cada cuatro de las reparaciones meniscales podría fallar. Así, con la mejora en el diseño de los implantes todo-adentro, el entrenamiento en su uso, la mayor combinación de técnicas fuera-dentro y todo-adentro, la realización de más puntos, la utilización de supersuturas y un protocolo postoperatorio a la carta según el patrón lesional, creíamos que ese porcentaje de falla debía y podía disminuir. Así surgió el objetivo de este estudio.

Las fortalezas de este trabajo son el número elevado de la muestra y el tiempo de seguimiento. Como debilidades encontramos la de ser un trabajo retrospectivo y no tener un grupo control.

## CONCLUSIÓN

Comprendiendo la biomecánica articular y la importancia de las estructuras meniscales en la prevención de lesiones degenerativas de la rodilla, debemos intentar la reparación meniscal en todos los casos que sea posible. Los resultados favorables de estas técnicas en lesiones complejas de-

ben alentar al cirujano a incluir esta opción dentro de sus recursos quirúrgicos. En nuestra serie utilizamos técnicas reproducibles logrando disminuir el índice de falla del 25% en 2013 a un 9.8% en esta publicación. Es por eso que pregonamos la importancia de “salvar el menisco” para disminuir la incidencia de cambios degenerativos a largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Woodmass JM; Laprade RF; Sgaglione NA; et al. Meniscal repair reconsidering indications, techniques, and biologic augmentation. *J Bone Joint Surg Am*, 2017; 99: 1222-53.
- Fox AJ; Wanivenhaus F; Burge AJ; et al. The human meniscus: a review of anatomy, function, injury and advances in treatment. *Clin Anat*, 2015; 28: 269-87.
- Papalia R; Del Buono A; Osti L; et al. Meniscectomy as a risk factor for knee osteoarthritis: a systematic review. *Br Med Bull*, 2011; 99: 89-106.
- Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br*, 1948; 30-B(4): 664-70.
- Abrams GD; Frank RM; Gupta AK; Harris JD; McCormick FM; Cole BJ. Trends in meniscus repair and meniscectomy in the United States, 2005-2011. *Am J Sports Med*, 2013; 41: 2333-9.
- Xu C; Zhao J. A meta-analysis comparing meniscal repair with meniscectomy in the treatment of meniscal tears: the more meniscus; the better outcome? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2015; 23(1): 164-70. DOI: 10.1007/s00167-013-2528-6.
- Ozeki N; Seil R; Krych AJ; Koga H. Surgical treatment of complex meniscus tear and disease: state of the art. *J ISAKOS*, 2020; 6(1): 35-45. DOI:10.1136/jisakos-2019-000380.
- Rivarola Etcheto H; Collazo C; Meninato M; Cosini F; Carraro J; Sava M; Nardin L. Reparación de lesiones meniscales horizontales. Resultados a dos años de seguimiento. *Artroscopia*, 2021; 28(4): 254-9.
- Biswal S; Hastie T; Andriacchi TP; et al. Risk factors for progressive cartilage loss in the knee: a longitudinal magnetic resonance imaging study in forty-three patients. *Arthritis Rheum*, 2002; 46(11): 2884-92.
- Rangger C; Klestil T; Gloetzer W; et al. Osteoarthritis after arthroscopic partial meniscectomy. *Am J Sports Med*, 1995; 23(2): 240-4.
- Rivarola H; Collazo C; Meninato M; Cosini F; Carraro J; Mendoza C; Terrarossa B. Reparación artroscópica de lesiones meniscales en pacientes mayores de cuarenta años. Resultados con seguimiento mínimo de cuatro años. *Artroscopia*, 2022; 29(3): 109-14.
- Elmallah R; Jones LC; Malloch L; Barrett GR. A meta-analysis of arthroscopic meniscal repair: inside-out versus outside-in versus all-inside techniques. *J Knee Surg*, 2019; 32(8): 750-7. DOI: 10.1055/s-0038-1668123.
- Fuchs A; Kloos F; Bode G; Izadpanah K; Südkamp NP; Feucht MJ. Isolated revision meniscal repair - failure rates, clinical outcome, and patient satisfaction. *BMC Musculoskelet Disord*, 2018; 19(1): 446. DOI: 10.1186/s12891-018-2368-0.
- Imade S; Kumahashi N; Kuwata S; Kadowaki M; Ito S; Uchio Y. Clinical outcomes of revision meniscal repair: a case series. *Am J Sports Med*, 2014; 42(2): 350-7 DOI: 10.1177/0363546513508261.
- Nepple JJ; Dunn WR; Wright RW. Meniscal repair outcomes at greater than five years: a systematic literature review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am*, 2012; 94(24): 2222-7. DOI: 10.2106/JBJS.K.01584.
- Rivarola Etcheto H; Collazo Blanchod C; Mainini S; Álvarez Salinas E; Palanconi M; Autorino CM. Suturas meniscales, evaluación de resultados y análisis de fallas. *Artroscopia*, 2013; 20(2): 60-5.
- Rivarola Etcheto H; Collazo Blanchod C; Meninato M; Cosini F; Carraro JM; Terrarossa B. Reparación artroscópica de lesiones en asa de balde. Resultados con seguimiento mínimo de dos años. *Artroscopia*, 2021; 28(3): 197-203.