

# Sutura Meniscal Artroscópica con Técnica Fuera Dentro. Evaluación de Resultados Funcionales

Eduardo Abalo, Juan Pablo Previgliano, Andrés Mallea

C.E.M.I.C (Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas). C.A.B.A., Buenos Aires

## RESUMEN

**Introducción:** El propósito de este trabajo fue evaluar retrospectivamente los resultados funcionales de una serie de pacientes con lesiones meniscales, tratados mediante la sutura artroscópica del menisco con técnica fuera dentro y describir la técnica quirúrgica.

**Material y métodos:** Se analizaron retrospectivamente 49 suturas meniscales artroscópicas de rodilla. Cuarenta fueron aisladas y 9 asociadas a rupturas del LCA. Treinta y dos fueron hombres y 17 mujeres, con una edad promedio de 24 años (12-40), y con un seguimiento promedio de 58 meses. Treinta y seis pacientes fueron tratados solo con técnica fuera dentro y en 13 pacientes se utilizó una técnica híbrida combinando una sutura fuera dentro con dispositivos todo dentro. Se realizó una evaluación clínica con el score de Lysholm y con el International Knee Documentation Committee (IKDC), en el pre operatorio y en el último control.

**Resultados:** Se observó una ruptura de la reparación en 7 pacientes (15%), 6 traumáticas durante una actividad deportiva, y una espontánea. Las lesiones del menisco interno y las rupturas en asa de balde presentaron un mayor índice de falla, sin que esta diferencia sea significativa. No se observaron diferencias clínicas al comparar el grupo de pacientes con técnica fuera dentro y en aquellos que se realizó una técnica híbrida.

**Conclusión:** La cirugía de preservación meniscal con la técnica fuera-dentro nos permitió obtener resultados funcionales favorables en casos seleccionados.

**Tipo de estudio:** Serie de casos

**Nivel de evidencia:** IV

**Palabras Claves:** Rodilla; Sutura Meniscal; Artroscopia; Fuera Dentro

## ABSTRACT

**Introduction:** The purpose of this study was to retrospectively evaluate the functional results of a series of patients with meniscal lesions treated by arthroscopic meniscal suture with the outside in technique and describe the surgical technique.

**Material and Methods:** 49 arthroscopic meniscal knee sutures were retrospectively analyzed. Forty were isolated and 9 associated with ACL ruptures. Thirty-two were men and 17 women with an average age of 24 years (12-40), and with an average follow-up of 58 months. Thirty-six patients were treated only with outside in technique and in 13 patients a hybrid technique was used combining a suture outside inside with devices all inside. A clinical evaluation was performed with the Lysholm score and the International Knee Documentation Committee (IKDC) in the preoperative and in the last control.

**Results:** A re-rupture is observed in 7 patients (15%), 6 traumatic during a sport activity, and a spontaneous one. Medial meniscus and bucket handle repairs have a major failure rate, without significant difference. No clinical differences were observed when comparing the group of patients with outside in technique and in those who performed a hybrid technique.

**Conclusion:** Meniscal preservation surgery with the outside in technique allows us to obtain favorable functional results in selected cases.

**Type of study:** Case series

**Level of evidence:** IV

**Key words:** Knee Joint; Meniscal Repair; Arthroscopy; Outside In

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones meniscales, aisladas o asociadas a la patología del ligamento cruzado anterior (LCA), constituyen un motivo de consulta frecuente para el cirujano artroscopista. Ambos meniscos cumplen un importante rol en la transmisión de cargas, en la absorción de impacto y en la estabilidad articular de la rodilla. El conocimiento de la anatomía, la biología y la biomecánica meniscal es fundamental para comprender y establecer un plan adecuado de tratamiento de dicha patología.

Aunque en la actualidad la meniscectomía total o parcial continúa siendo el tratamiento más frecuente para

este tipo de lesiones, diversas publicaciones han demostrado que la resección meniscal en pacientes jóvenes predispone a alteraciones tempranas del cartílago articular.<sup>1-7</sup> La preservación del menisco permite restaurar la distribución de cargas y disminuir los riesgos de lesiones degenerativas de la rodilla a largo plazo, es por esto que la reparación artroscópica del menisco ha crecido de forma exponencial en los últimos tiempos.<sup>5</sup>

Distintos autores han reportado buenos resultados de las suturas meniscales a mediano y a largo plazo.<sup>8-14</sup> Aunque, las indicaciones precisas para realizar una reparación meniscal continúan siendo controvertidas y las mismas se han extendido en los últimos años, la mayoría de los autores coinciden en que la indicación ideal es un paciente joven con una ruptura periférica en zona vascular, menor a 4 cm, longitudinal, estable y reparada en forma aguda.<sup>4,8,9-15</sup>

**Eduardo Abalo**

badiabalo@yahoo.com

**Recibido:** Marzo de 2020. **Aceptado:** Mayo de 2020.

Se han descrito en la literatura distintas técnicas de reparación meniscal, que incluyen la sutura fuera dentro, la sutura dentro fuera, las reparaciones todo dentro con diversos dispositivos mecánicos, y la combinación de alguna de las mismas. Si bien ninguna de las técnicas mencionadas es considerada de elección para todas las situaciones, la sutura adentro-afuera ha sido reportada históricamente por distintos autores como el gold standard con resultados favorables.<sup>9,14</sup> Sin embargo, dicha técnica se asocia con un mayor riesgo de lesiones neurovasculares y complicaciones. La técnica fuera dentro descrita por Warren para reducir los riesgos de dichas lesiones, es utilizada principalmente para lesiones del cuerpo y del cuerno anterior del menisco.<sup>15</sup> En los últimos tiempos, el desarrollo de dispositivos de sutura meniscal todo adentro ha facilitado la técnica de reparación acortando el tiempo quirúrgico, disminuyendo el riesgo de lesiones neurovasculares sin necesidad de incisiones accesorias, siendo principalmente útiles para las rupturas del cuerno posterior del menisco.<sup>14,16</sup>

El objetivo de este trabajo fue evaluar retrospectivamente los resultados funcionales de una serie de pacientes con lesiones meniscales tratados mediante la sutura del mismo con técnica fuera dentro y con dispositivos todo adentro.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Desde enero del 2008 a enero del 2014, se realizaron en nuestra institución 1123 artroscopias de rodilla, de las cuales en 49 pacientes se realizó una técnica de sutura meniscal artroscópica (4.3%). Cuarenta fueron lesiones aisladas y 9 asociadas a rupturas del ligamento cruzado anterior. Treinta y dos pacientes fueron del sexo masculino y 17 femenino, con una edad promedio de 24 años (13-40). El seguimiento mínimo fue de 24 meses, con un promedio de 58 meses (24-96). Treinta y seis pacientes fueron tratados solo con técnica artroscópica fuera dentro, y en trece casos se utilizó una técnica híbrida con dispositivos mecánicos todo dentro para el cuerno posterior. En 21 casos se realizó la reparación del menisco interno y en 28 del menisco externo. Los criterios de inclusión fueron: pacientes jóvenes activos con lesión meniscal agudas en zona roja-roja, blanca-roja, constatada por RNM y de forma intraoperatoria, teniendo en cuenta la localización y morfología de la lesión.

En todos los casos se realizó una artroscopía diagnóstica inicial bajo anestesia local y neuroleptoanalgesia. La decisión de reparar el menisco fue tomada intraoperatoriamente en base a la sintomatología previa, el sitio de la ruptura y la calidad del menisco. Los criterios de inclusión para la sutura meniscal fueron la edad del paciente (menores de 40 años), la ausencia de cambios degenerati-

vos del menisco y la localización de la ruptura en la periferia (zona roja-blanca). Ocho pacientes presentaron una lesión en asa de balde (5 del menisco interno y 3 del externo), en veintisiete casos se observó una lesión vertical-longitudinal (15 del menisco interno y 12 del externo), 12 una lesión horizontal (2 del interno y 10 del externo), y dos rupturas radiales del menisco externo. Para las lesiones en cuerno anterior y zona media se realizó una sutura fuera dentro con agujas para suturas meniscales y polydioxanone monofilamento N°1 (PDS), y en trece casos se utilizaron dispositivos todo dentro para la reparación del cuerno posterior. En seis pacientes se utilizó el sistema RapidLoc (Mitek, Products, Westwood, MA), y en siete se utilizó el sistema Meniscal Cinch (Arthrex). Durante el post operatorio se indicó carga protegida con muletas durante las primeras 2 semanas e inmovilización con férula en extensión de rodilla durante 4 semanas. En las primeras 6 semanas se limitó la flexión articular a 90 grados, y en la semana 16 se autorizó a los pacientes a retomar la actividad deportiva previa. En los pacientes que presentaban lesión del LCA se realizó la sutura del menisco y la plástica del ligamento en el mismo tiempo quirúrgico con su protocolo de tratamiento.

## Técnica Quirúrgica

La sutura meniscal con técnica fuera-dentro puede ser utilizada para la mayoría de tipos de lesiones meniscales, pero es particularmente útil para las lesiones del cuerno anterior y del cuerpo de ambos meniscos. Warren fue de los primeros autores en promover esta técnica para reducir riesgos de lesiones del nervio peroneo en reparaciones del menisco externo, ya que el sitio de entrada de la aguja puede ser controlado por el cirujano.<sup>15</sup>

Se utilizan dos agujas canuladas introducidas desde afuera de la rodilla a través de la interlínea articular atravesando el sitio de ruptura. Las lesiones localizadas en el cuerno posterior son más difíciles de realizar con esta técnica debido a la dificultad de orientar la aguja y la sutura en forma perpendicular a la lesión meniscal. Una vez realizado el examen artroscópico inicial e identificado el tipo de lesión meniscal, se debe debridar con shaver (fig. 1) o con una raspa la zona entre la lesión meniscal y el tejido sinovial para estimular el sangrado y la respuesta fibroblástica local. Para realizar esta técnica de afuera hacia adentro es necesario contar con una aguja espinal N° 18, o preferentemente con un sistema de sutura meniscal que consiste en un juego de agujas canuladas con distintas orientaciones, y un alambre canulado que se utiliza para recuperar la sutura (Meniscus Mender II; Smith and Nephew, Andover, MA). La posición de la rodilla va a depender de que menisco se vaya a reparar. Para realizar la sutura del menisco externo con esta técnica se debe

colocar la rodilla en 90° de flexión en posición de cuatro, por delante del tendón del bíceps. Para el menisco interno la posición varía, en la zona media-posterior se coloca en 10° a 20° de flexión, y en la región media-anterior en 50° a 60° de flexión. Una vez identificado el sitio de la lesión y visualizando la misma por el portal contralateral, una aguja es colocada desde afuera hacia adentro de la rodilla atravesando la unión menisco capsular y el sitio de la ruptura meniscal. Por transiluminación se puede ubicar la interlinea articular y facilitar la ubicación del punto de acceso a nivel de la ruptura (fig. 2). Una segunda aguja se pasa de la misma forma con orientación vertical u horizontal con respecto a la primera, dependiendo el tipo de punto que se desee utilizar (fig. 3). A través de una de las agujas canuladas se introduce el hilo de sutura (N° 1 polydioxanone (PDS) suture Ethicon, Somerville, NJ), y a través de la segunda aguja se introduce el alambre lazo (fig. 4). Se enhebra a través del bucle del alambre la aguja que contiene la sutura, pudiendo utilizarse en este paso una pinza grasper o un gancho palpador para ayudar a introducir el hilo en el lazo. Posteriormente se retiran las agujas recuperando la sutura fuera de la articulación, se realiza un nudo deslizante desde afuera y se lo introduce a través del tejido subcutáneo mediante una pequeña incisión en la piel, para finalmente atarlo sobre la capsula articular (figs. 5 y 6).

Los pacientes fueron evaluados clínicamente en el preoperatorio y en el postoperatorio alejado de acuerdo al escore de Lysholm<sup>17</sup> y con la escala del Comité de Documentación Internacional de la Rodilla (IKDC) en el último control<sup>18</sup>. Se calcularon estadísticas descriptivas para cada grupo en relación a la técnica utilizada (mecánica todo dentro vs. fuera-dentro) y al menisco involucrado (externo vs. interno). Para las variables dicotómicas (SI/NO) como es el caso del número de re-rupturas y fallas, se calcularon las frecuencias relativas expresadas como porcentajes del total de grupo, mientras que, para el caso de variables numéricas, como los scores clínicos de Lysholm y IKDC, se calcularon los valores medios  $\pm$  sus respectivos desvíos estándar.

Para evaluar los resultados funcionales se calcularon deltas para los scores clínicos, calculados como la diferencia en unidades del score entre el valor observado pos vs. pre operatorio. Las diferencias entre grupos para el porcentaje observado de fallas fueron evaluadas con un test no paramétrico de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) a un nivel de significancia del 5% ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Del total de la serie un paciente se perdió en el seguimiento por lo que analizamos 48 casos. Se observó una

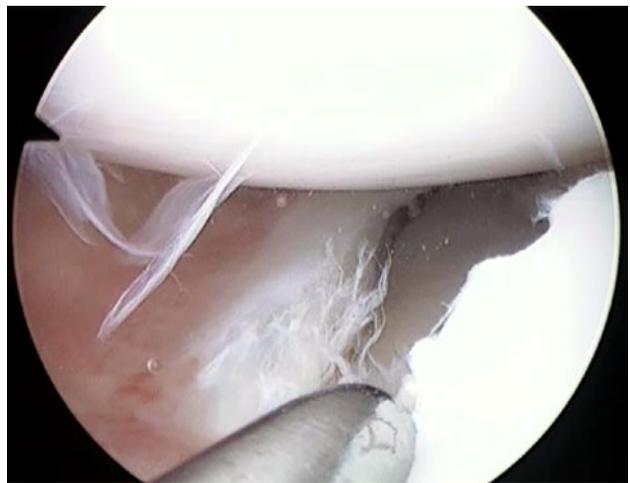


Figura 1: Paciente de 20 años, rodilla izquierda. Vision artroscopica por portal anterolateral de una ruptura del menisco interno. Debridamiento con shaver de la lesión.



Figura 2: Por transiluminación se puede facilitar ubicación de la interlinea articular y del punto de acceso a nivel de la ruptura meniscal.

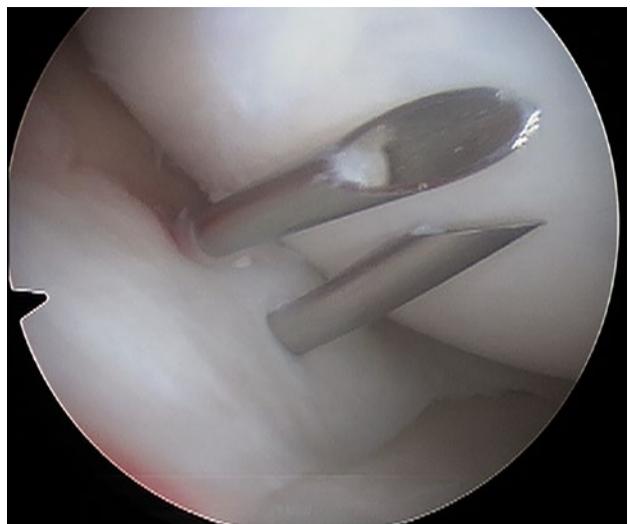


Figura 3: Vision artroscopica del menisco interno en una rodilla izquierda, se observa el pasaje de dos agujas de sutura meniscal con orientación vertical.

re-ruptura de la reparación en 7 pacientes (15%), 6 traumáticas durante una actividad deportiva, y una espontánea. Cinco fallas fueron suturas del menisco interno (25%), y dos del menisco externo (7%). En treinta y cinco pacientes se realizó una sutura meniscal con la técnica afuera-dentro con agujas meniscales y en trece pacientes se utilizó una técnica híbrida combinando agujas meniscales con dispositivos mecánicos todo adentro. Cuando analizamos el porcentaje de fallas de acuerdo a la técnica observamos 2 fallas con la sutura mecánica (15%), y 5 fallas con la sutura fuera dentro (14%). Esta diferencia no alcanza ser estadísticamente significativa con un valor probabilidad (p) 0,479. Cuando analizamos las fallas respecto al menisco involucrado, observamos 2 fallas del menisco externo (7%) de las 27 y 5 del menisco interno de las 21 (23%). Estos valores tampoco alcanzan significancia estadística con un chi 2 de 2,5 y una probabilidad de 0.11, necesiéndose una n mayor para determinar si esta diferencia es significativa. Cuatro pacientes de los nueve asociados a una plástica del ligamento cruzado anterior presentaron una re-ruptura de la sutura meniscal (todos del menisco interno). El tiempo promedio transcurrido entre la sutura meniscal y la falla fue de 11 meses (4-21 meses). Según el patrón de ruptura previo a la reparación, de las 7 fallas, cuatro fueron en lesiones en asa de balde (3 del interno y una del externo) y 3 en rupturas verticales (2 del menisco interno y una del externo). No observamos fallas de la reparación en pacientes con rupturas horizontales. En aquellos pacientes en los cuales se utilizaron dispositivos todo dentro, los dos fracasos fueron en rupturas en asa de balde, una del menisco interno y una del externo. Como tratamiento realizado en las re-rupturas meniscales, en seis pacientes se realizó la resección del menisco suturado previamente, y en uno se realizó una nueva sutura del mismo con resultado favorable a los 14 meses de seguimiento. No observamos diferencias en los resultados funcionales ni en las fallas al comparar los pacientes con suturas fuera dentro con aquellos en los cuales se utilizaron dispositivos todo dentro.

En la evaluación clínica se observó que el score de Lysholm pre-operatorio fue en promedio de 51,65% con un desvío standard (DSTD) de 5,6 y en el pop tuvieron una media de 89,8 DSDT de 11,2. Cuando uno estudia la variable delta, se observa que en promedio aumentaron 38 puntos, DSTD 12. Cuando analizamos la variable delta, en relación al tipo de lesión los pacientes que tuvieron la sutura del menisco externo mejoraron en promedio 5 puntos más que los que una sutura del menisco interno. En cuanto los resultados según la escala del IKDC, en el ultimo control, 40 presentaron una rodilla tipo A, 7 pacientes tipo B y en 1 caso se registró un resultado tipo C. No se observaron diferencias clínicas ni de complicacio-



Figura 4: A través de una de las agujas canuladas se introduce el hilo de sutura PDS nro 1 y a través de la segunda aguja se introduce el alambre lazo, enhebrando a través del bucle del alambre la aguja que contiene la sutura.



Figura 5: Al retirar las agujas se recuperan las suturas fuera de la articulación, se realiza un nudo deslizante desde afuera y se lo introduce a través del tejido subcutáneo mediante una pequeña incisión en la piel, para finalmente atarlo sobre la capsula articular.

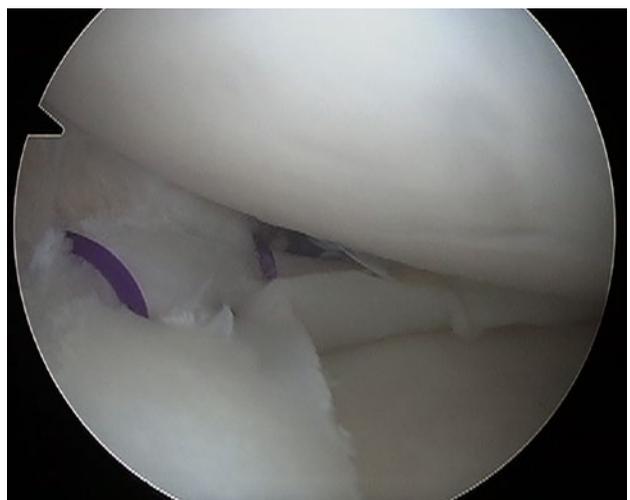


Figura 6: Vision artroscópica intraarticular luego del tensado de los puntos fuera dentro.

nes entre las dos técnicas quirúrgicas de reparación empleadas.

El retorno al deporte posterior a la cirugía fue a los 6 meses post operatorio promedio (rango de 4 a 9 meses).

## DISCUSIÓN

La importancia de reparación meniscal y las consecuencias a largo plazo de una meniscectomía están bien documentadas en la literatura.<sup>1-7</sup> En 1948, Fairbank describió los cambios radiológicos producidos en 107 pacientes después de una meniscectomía seguidas a largo plazo, observando signos de degeneración articular.<sup>2</sup> Baratz y cols. demostraron que al realizar una meniscectomía aumentan las fuerzas de contacto respecto a la cantidad de tejido reseca, estableciendo que al resecar 1/3 de la parte circunferencial interna del menisco, las fuerzas de contacto aumentan un 65%, y al realizar una meniscectomía total, las fuerzas de contacto pueden incrementarse entre un 40% a un 700%.<sup>6</sup>

Si bien se ha demostrado que la conservación del menisco mejora los resultados funcionales a largo plazo y disminuye los riesgos de lesiones degenerativas articulares, no todas las rupturas meniscales son factibles de reparar. De acuerdo a su vascularización, el fibrocartilago meniscal se divide en zona roja-roja, roja blanca y blanca blanca, siendo la zona roja-roja la que recibe la mayor vascularización a través de la arteria geniculada medial.<sup>19</sup> La ruptura del tercio periférico del menisco, al ser en zona vascular, tiene mayor potencial de cicatrización, y asimismo las rupturas complejas pueden tener menor vascularización y menor potencial de cicatrización. Si bien la cirugía de conservación meniscal es técnicamente accesible y permite obtener resultados satisfactorios, la decisión de reparar el menisco o realizar una resección del mismo depende de una adecuada selección del paciente. Lesiones centrales en zona avascular, pacientes mayores, rupturas degenerativas o con tejido meniscal de mala calidad, son indicativos de realizar una meniscectomía parcial.<sup>20</sup> Debemos considerar diferentes variables al momento de indicar la reparación del menisco, como la edad del paciente, la actividad, la alineación del miembro, la estabilidad articular, la antigüedad, el tamaño, la configuración de la lesión, y principalmente la localización de la misma. Según distintos autores, las rupturas verticales tienen mejor pronóstico que las rupturas completas radiales y las rupturas en asa de balde crónicas. Osti y cols. publicaron mejores resultados después de la reparación de lesiones longitudinales del menisco externo en atletas, comparándolas con las rupturas complejas o en asa de balde reparadas.<sup>21</sup> En nuestra serie, si bien no encontramos diferencia significativa en índice de falla o escores funcio-

nales al comparar los distintos tipos de lesiones meniscales, las lesiones en asa de balde presentaron un índice de falla mayor.

A partir de estas evidencias y con el desarrollo de las diferentes técnicas artroscópicas, se han producido numerosos avances en distintas técnicas de reparación meniscal desde que en 1969 Ikeuchi realizó la primera por vía artroscópica. En 1989 se publicó uno de los primeros estudios biomecánicos en donde se compara la fortaleza de la sutura vertical con la sutura horizontal. Los autores llegaron a la conclusión que la sutura vertical tiene mayor fortaleza y menor índice de falla. Similares resultados obtuvieron Asik y col. comparando suturas verticales con las horizontales.

Actualmente se han descrito distintas técnicas de reparación meniscal, como la sutura fuera dentro, dentro fuera, todo dentro, y la combinación de alguna de las mismas. Las suturas fuera-dentro o dentro-fuera permiten estabilizar los tercios medio y anterior de ambos meniscos y pueden realizarse con un instrumental sencillo. Por su parte, la sutura del cuerno posterior puede abordarse mediante una artrotomía posterior (posteroexterna o posteroexterna), sin embargo, los riesgos de lesión neurovascular y el aumento de la morbilidad postoperatoria desalientan la generalización de esta técnica. Las técnicas todo adentro que utilizan dispositivos mecánicos biodegradables facilitan la reparación del cuerno posterior del menisco, están asociados con menor tiempo de operación y menor riesgo de lesiones asociadas, sin embargo, pueden aumentar los costos del procedimiento y no siempre se encuentran disponibles en la sala operatoria.

El índice de falla de la reparación meniscal puede variar entre 0-25% de acuerdo a la evidencia actual en la literatura.<sup>8,9,12,13,15</sup> La cicatrización de la reparación va a depender de varios factores como el tamaño de la lesión, la localización de la misma, el tiempo transcurrido hasta la cirugía, el protocolo de rehabilitación y de la técnica quirúrgica.

La técnica dentro-fuera continúa siendo considerada por muchos autores como el gold standard, pero la misma se asocia con un riesgo aumentado de lesiones neurovasculares y morbilidad postoperatoria.<sup>9</sup> Diversos autores han reportado resultados clínicos de las reparaciones meniscales utilizando dicha técnica. Steenbrugge y col. reportaron que el 85% de sus pacientes mostraron excelentes o buenos resultados a los 13 años de seguimiento promedio.<sup>23</sup> Horibe y cols. evaluaron 120 pacientes y obtuvieron un 94% de buenos resultados clínicos y un 73% de cicatrización completa en un control artroscópico alejado.<sup>24</sup> En una revisión sistemática reciente, los autores compararon una serie de pacientes con sutura dentro-fuera con otro grupo con sutura todo adentro, y no identificaron un

beneficio claro de una técnica sobre la otra en términos de cicatrización o complicaciones.<sup>9</sup>

La técnica fuera dentro se asocia con menor índice de complicaciones neurovasculares que la dentro-fuera. Distintos estudios han reportado buenos resultados con este método. Keyhani evaluó prospectivamente 66 pacientes con esta técnica y observó un 91% de buenos resultados clínicos a los dos años de seguimiento sin presentar complicaciones.<sup>24</sup> Similares resultados obtuvieron otros autores con un 88% de buenos resultados en 41 pacientes evaluados sin complicaciones neurovasculares.<sup>25</sup> Majewski y cols. reportaron una falla del 24% de los pacientes evaluados con esta técnica,<sup>26</sup> mientras que Mariani y col. estudiaron 22 reparaciones meniscales con reconstrucción de LCA concomitante con un 80% de resultados favorables.<sup>27</sup> La técnica de sutura meniscal fuera-dentro está indicada principalmente para lesiones del cuerpo y del cuerno anterior del menisco. Es una técnica de bajo costo, sin necesidad de grandes incisiones accesorias y su utilización puede ser decidida de manera intraoperatoria con un instrumental sencillo. La dificultad para lograr una orientación perpendicular y los riesgos de provocar una lesión neurovascular hace que no sea de elección para las reparaciones del cuerno posterior meniscal. En nuestra serie observamos resultados favorables con esta técnica, con un índice de re-ruptura del 15%.

La técnica todo adentro con dispositivos es de elección para algunos autores. Dicha técnica disminuye el tiempo quirúrgico, permite un mejor acceso al cuerno posterior de ambos meniscos sin necesidad de abordajes externos. Sin embargo, en publicaciones anteriores se la asocia con mayores complicaciones como rupturas del implante o daños condrales.<sup>28</sup> El desarrollo de estos dispositivos de sutura ha evolucionado en los últimos tiempos. Las últimas generaciones de implantes proveen una fortaleza similar a un punto vertical de sutura, y permiten que solo el hilo de sutura quede en contacto con la superficie del menisco, sin producir ningún daño en la superficie condral en comparación con las generaciones de implantes previas. Varias publicaciones reportaron buenos índices de cicatrización con el uso de distintos dispositivos all-inside. Hass observó una tasa de éxito del 86% en una serie de casos que se realizaron reparaciones meniscales con el dispositivo Fast Fix (Smith & Nephew, Andover, MA).<sup>29</sup> Quinby y cols. reportaron un 90% de éxito utilizando el

sistema RapidLoc (DePuy Mitek Inc., Raynham, MA, EE.UU.) aunque otros autores observaron un índice de falla del 35% utilizando el mismo sistema.<sup>30</sup> En otra publicación reciente se comparó tres sistemas distintos de dispositivos todo adentro en 265 pacientes, y los autores encontraron resultados clínicos similares.<sup>31</sup>

En nuestra serie utilizamos dispositivos mecánicos todo adentro en trece pacientes, con una falla del 15%, sin observar diferencias en resultados funcionales o fallas al compararlo con las suturas fuera dentro.

En la literatura, las reparaciones meniscales concomitantes con una reconstrucción del ligamento cruzado anterior reportan mejores resultados al compararlas con las reparaciones meniscales aisladas. Distintos autores han sugerido que el sangrado proveniente de los túneles óseos favorece biológicamente la cicatrización meniscal.<sup>33</sup> En un estudio prospectivo se observó un 91% de éxito en pacientes con reconstrucciones del simultáneas del LCA y un 80% en reparaciones de lesiones aisladas a los 2 años de seguimiento.<sup>28</sup> En nuestra serie no observamos diferencias funcionales ni en el índice de fallas entre los pacientes con reconstrucciones del LCA simultánea a la sutura meniscal con aquellos pacientes con reparaciones meniscales aisladas. Consideramos como debilidades de nuestro estudio el carácter retrospectivo del mismo, el escaso número de pacientes y la utilización de diferentes dispositivos de sutura mecánica.

## CONCLUSIÓN

La resección meniscal en pacientes jóvenes predispone a alteraciones tempranas del cartilago articular. En los últimos tiempos se han desarrollado distintas técnicas de reparación artroscópica para intentar preservar el menisco y limitar estos cambios degenerativos a largo plazo. Basado en distintos estudios y en los resultados obtenidos, consideramos que la reparación artroscópica con la técnica fuera-dentro utilizando agujas presenta adecuados índices de cicatrización meniscal similar a otras técnicas, con menor costo y menos morbilidad, reservando el uso de sistemas todo-dentro para la reparación del cuerno posterior del menisco.

**Agradecimiento: a la Dirección de Docencia e Investigación del CEMIC.**

## BIBLIOGRAFÍA

1. Abdelkafy A, Aqigner N, Zada. Two to nineteen years follow up of arthroscopic restrospective study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;127:245-52.
2. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg (Br)*1948;30B:664.
3. Jackson JP. Degenerative changes in the knee after meniscectomy. *Br Med J* 1968;2:525-7.
4. Belzer JP, Cannon WD Jr. Meniscus tears: treatment in the stable and unstable knee. *J Am Acad Orthop Surg*. 1993;1:41-47.
5. Marzo JM, Gurske-DePerio J. Effects of medial meniscus posterior horn avulsion and repair on tibiofemoral contact area and peak contact pressure with clinical implications. *Am J Sports Med*. 2009;37:124-129.
6. Baratz ME, Fu FH, Mengato RL: Meniscus tears: The effect of

- meniscectomy and of repair on intra-articular contact areas and stress in the human knee. *Am J Sports Med* 14:270, 1986.
7. Walker PS, Erkman MJ: The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin. Orthop* 109:184, 1975.
  8. Barrett GR, Field MH, Treacy SH, Ruff CG. Clinical results of meniscus repair in patients 40 years and older. *Arthroscopy*. 1998;14:824-829.
  9. Grant Ja, Wilde J, Miller Bs, Bedi A. Comparison of inside-out and all-inside techniques for the repair of isolated meniscal tears: A systematic review. *Am J sports Med* 2012;40:459-68.
  10. Pujol N, Tardy N, Beaufile P. Long term outcomes of all-inside meniscal repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015;23:219-24.
  11. Chiang CW, Chang CH, Chen AC, Hsu KY, et al. Clinical result of all inside meniscal repair using the Fast T-Fix meniscal repair system. *Chang Gung Med J*. 2011;34:298-305.
  12. Popescu D, Sastre S, Caballero M et al. Meniscal repair using the Fast T-Fix device in patients with chronic meniscal lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18:546-50.
  13. Sgaglione NA, Steadman JR, Shaffer B, Miller MD, Fu FH. Current concepts in meniscus surgery: resection to replacement. *Arthroscopy*. 2003;19 Suppl 1:161-88.
  14. Espejo-Reina Briggs KK. Outcomes after repair of chronic bucket handle tears of medial meniscus *Arthroscopy*. 2014;30:492-6.
  15. Warren RF. Arthroscopic meniscus repair. *Arthroscopy*. 1985;1:170-2.
  16. Ahn JH, Wang JH, Yoo JC. Arthroscopic all-inside suture repair of medial meniscus lesion in anterior cruciate ligament: deficient knees: results of second-look arthroscopies in 39 cases. *Arthroscopy*. 2004;20:936-45.
  17. Briggs KK, Steadman JR, Hay CJ, Hines SL. Lysholm score and Tegner activity level in individuals with normal knees. *Am J Sports Med* 2009; 37(5):898-901.
  18. Anderson AF, Irrgang JJ, Kocher MS, Mann BJ, Harrast JJ. The International Knee Documentation Committee Subjective Knee Evaluation Form: normative data. *Am J Sports Med* 2006;34(1):128-35.
  19. Anoczky SP, Warren RF. The microvasculature of the human meniscus lesion. *Clin Orthop* 1990;252:49-54.
  20. Canale ST, Beaty JH. *Campbell's operative orthopaedics*. 12th ed. St Louis, MO: Mosby; 2012. p2075-8, 2014.
  21. Osti L, Liu SH, Raskin A, Merlo F, Bocchi L. Partial lateral meniscectomy in athletes. *Arthroscopy*. 1994;10:424-430.
  22. Steenbrugge F, Verdonk R, Hurel C, Verstraete K. Arthroscopic meniscus repair: inside-out technique vs. Biofix meniscus arrow. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2004;12:43-9.
  23. Horibe S, Shino K, Nakata K, Maeda A, Nakamura N, Matsumoto N. Second-look arthroscopy after meniscal repair. Review of 132 menisci repaired by an arthroscopic inside-out technique. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77(02):245-249.
  24. Keyhani S, Abbasian MR, Siatiri N, Sarvi A, Kivi MM, Esmailiejah AA. Arthroscopic meniscal repair: "Modified Outside-In Technique". *Arch Bone Jt Surg* 2015;3(02):104-108.
  25. Logan M, Watts M, Owen J, Myers P. Meniscal repair in the elite athlete: results of 45 repairs with a minimum 5-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2009;37:1131-4.
  26. Majewski M, Stoll R, Widmer H, Muller W, Friederich NF. Midterm and long-term results after arthroscopic suture repair of isolated, longitudinal, vertical meniscal tears in stable knees. *Am J Sports Med*. 2006;34:1072-6.
  27. Mariani PP, Santori N, Adriani E, Mastantuono M. Accelerated rehabilitation after arthroscopic meniscal repair: a clinical and magnetic resonance imaging evaluation. *Arthroscopy*. 1996;12:680.
  28. Choi, N, Kim, B, Byung B., Victoroff B. Suture Versus FasT-Fix All-Inside Meniscus Repair at Time of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arthroscopy* 2014; 1280-1286.
  29. Haas AL, Schepsis AA, Hornstein J, Edgar CM. Meniscal repair using the FasT-Fix all-inside meniscal repair device. *Arthroscopy*. 2005;21:167-175.
  30. Quinby JS, Golish SR, Hart JA, Diduch DR. All-inside meniscal repair using a new flexible, tensionable device. *Am J Sports Med*. 2006;34:1281-6.
  31. Hantes ME, Zachos VC, Varitimidis SE, Dailiana ZH, Karachalios T, Malizos KN. Arthroscopic meniscal repair: a comparative study between three different surgical techniques. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14:1232-7.
  32. 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.
  33. Dean CS, Chahla J, Matheny LM, Mitchell JJ, LaPrade RF. Outcomes after biologically augmented isolated meniscal repair with marrow venting are comparable with those after meniscal repair with concomitant anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 2017;45(6):1341-1348.