

Uso de PRP en Sutura Meniscal

Francisco Figueroa

Facultad de Medicina Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

Hospital Sótero del Río. Santiago, Chile.

RESUMEN

El plasma rico en plaquetas (PRP) ha sido utilizado en distintos tipos de cirugías ortopédicas, incluyendo músculos, hueso, tendones y ligamentos. El PRP podría acelerar o mejorar el proceso reparativo, permitiendo un retorno precoz a las actividades deportivas de los pacientes. El PRP se obtiene de la sangre autóloga, la cual es centrifugada, obteniendo plaquetas y factores de crecimiento en cantidades superiores a la sangre normal.

La combinación de reparación meniscal con el uso de PRP no ha atraído la misma cantidad de investigación científica que la cirugía ligamentosa. Hasta el momento, pocos estudios sobre el tema han sido publicados, y la mayoría de ellos con números insuficientes para probar el efecto del PRP en las reparaciones.

Con la evidencia actualmente disponible no podemos asegurar la utilidad del PRP como aumentación de reparaciones meniscales, sin embargo, nueva evidencia nos indica que en pacientes donde existiría bajo potencial de cicatrización (lesiones aisladas, indicación extendida) podría existir una indicación.

Palabras Clave: PRP; Menisco; Reparación Meniscal; Plasma; Plaquetas

ABSTRACT

Platelet Rich Plasma (PRP) has been used in different aspects of orthopedics, including muscle, bone, tendons and ligament surgery. PRP might accelerate or improve the healing process, allowing an earlier return to sports activities. PRP is obtained from autologous blood, which is centrifuged, obtaining platelets and growth factor concentrations higher than those of regular blood. Meniscal repair with the use of PRP has not attracted the same amount of investigation compared to ligamentous surgery. Currently, there are few published studies available regarding the effect of PRP on meniscal repair outcomes, and most of them are underpowered to assess repair failure as a primary outcome measure.

With the actual evidence we cannot recommend for the use of PRP in every meniscal repair, but encouraging evidence is being published supporting its use in patients with higher risk of failure (isolated repairs, extended indications).

Keywords: PRP; Meniscus; Meniscal Repair; Plasma; Platelet

INTRODUCCIÓN

El factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF por sus siglas en inglés) se conoce desde hace más de 30 años.¹ Su uso en cirugía ortopédica data de la década de los 90, sin embargo, es en este siglo donde ha alcanzado su mayor reconocimiento. Este tendría propiedades reparadoras, estando involucrado en la mayoría de los procesos biológicos de remodelación del organismo y siendo fundamental en la regeneración de hueso y tejidos blandos.¹ Se cree que gracias a estas propiedades el PDGF podría acelerar la reparación de tendones y ligamentos, permitiendo así un retorno precoz a la actividad deportiva previa en pacientes con lesiones músculo-esqueléticas.

A pesar de su uso altamente difundido en el mundo entero como “plasma rico en plaquetas” o “PRP”, aún no existe claridad en la literatura sobre que procedimientos ortopédicos se benefician del uso de este preparado, ni tampoco de la cantidad idónea de células necesarias para obtener el efecto deseado, con valores de concentración de plaquetas tan diversos como 300.000 a 1.729.000 plaquetas/uL de PRP, siendo todo este rango considerado adecuado para la obtención de efectos clínicos.²

Francisco Figueroa

franciscofigueroab@gmail.com

Recibido: Diciembre 2019. Aceptado: Enero 2020.

La reparación meniscal artroscópica fue introducida por Ikeuchi en Tokyo en 1979.³ Desde ese entonces múltiples técnicas han sido descritas y el avance tecnológico de los materiales e insumos para realizar este procedimiento, ha hecho que pase de ser un procedimiento anecdótico en sus tiempos iniciales, y con indicaciones muy limitadas (menores de 40 años, lesiones longitudinales, zona roja-roja),⁴ a formar parte de la primera línea de manejo de las lesiones meniscales, extendiendo las indicaciones incluso en edades mayores, zonas menos vascularizadas y distintas configuraciones de lesiones (lesiones horizontales, lesiones radiales).⁵

Sin embargo, esta extensión en las indicaciones ha significado un aumento de la falla de las reparaciones meniscales, reportándose porcentajes cercanos al 10-15% con las indicaciones estrictas,⁵ aumentando a un 20-24% en una revisión sistemática reciente y probablemente valores más altos si solo se toman en cuenta los pacientes con indicación extendida.

En un afán de mejorar estos resultados se han diseñado múltiples técnicas coadyuvantes, todas con poco o nulo soporte en la literatura: trefinaciones, raspaje meniscal, microfracturas en el intercóndilo femoral (simulando el sangrado que provoca una reconstrucción de ligamento cruzado anterior [LCA] concomitante, lo cual habría evidencia que es un factor que promueve el éxito de reparaciones meniscales)⁷ y el aporte de biológicos entre otros,

dentro de los cuales se encuentra el PRP.

EL objetivo de este artículo es analizar el impacto del uso de PRP como coadyuvante a la reparación meniscal, describiendo la técnica quirúrgica, resultados descritos en la literatura y nuestra experiencia como grupo en el tema.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Iniciamos la artroscopía con torniquete para una mejor visualización. Utilizamos los portales clásicos anterolateral y anteromedial en la mayoría de los casos. En casos específicos donde requerimos más accesos realizamos portales complementarios.

Nuestro enfoque en que técnica utilizar para reparar un menisco se basa en la zona y el tipo de lesión. Para lesiones en cuerno posterior y la zona posterior del cuerpo usamos suturas “todo dentro”, mientras que en lesiones de la zona anterior del cuerpo y principalmente en lesiones de cuerno anterior utilizamos suturas de tipo “fuera dentro”.

También tomamos en cuenta la extensión de la lesión. En lesiones en asa de balde las cuales habitualmente son extensas, preferimos combinar suturas “todo dentro” con suturas “dentro fuera” de modo de no dejar tanto material de fijación en la cápsula articular, ya que los insumos modernos “todo dentro” incluyen pequeñas placas de PEEK (polietereterketona) para la fijación capsular de las suturas. Además, las suturas “dentro fuera” sirven para traccionar el menisco a su posición adecuada mientras se colocan el resto de las suturas.

El mecanismo para la preparación de PRP consiste en la extracción de sangre periférica del paciente, seguido por centrifugación para obtener una concentración de plaquetas muy por encima de línea basal del plasma, separadas de glóbulos rojos y leucocitos. Es importante tener presente que hay diferencias entre los distintos sistemas comerciales con respecto al protocolo de preparación, la cantidad de sangre a extraer, el tiempo de centrifugación, el medio de transporte, el volumen final de plaquetas, el uso de anticoagulantes, la inclusión de leucocitos, y el uso de activadores que pueden dar lugar a distintos efectos biológicos.

Todas las preparaciones de PRP tienen pasos en común. El producto se centrifuga (fig. 1) estratificadamente en tres capas. La base o capa roja, está llena de eritrocitos, la capa media o blanca, contiene los leucocitos los cuales contienen citoquinas inflamatorias y la capa superior o amarilla, contiene plasma y plaquetas con los factores de crecimiento en su interior (fig. 2). Esta última capa será la que se administrará en forma de coágulo a nivel de la sutura meniscal o de forma líquida como una infiltración intraarticular.

Terminada la reparación artroscópica (fig. 3) se elimina

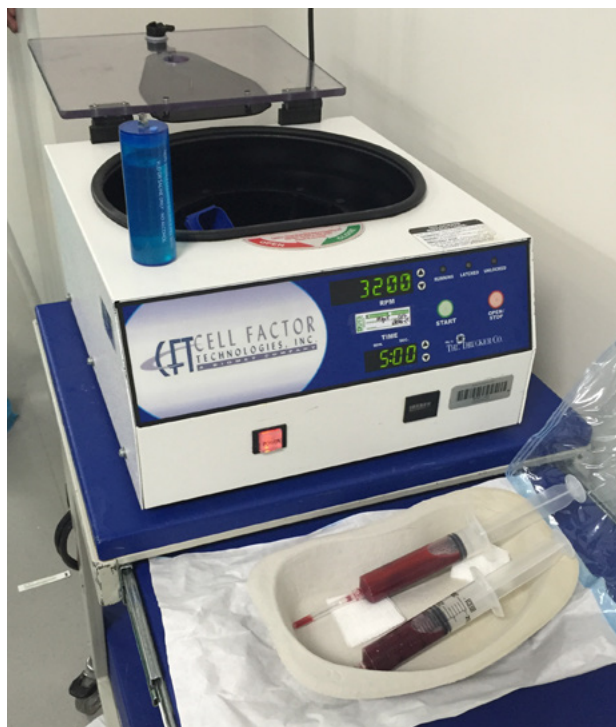


Figura 1: Máquina centrifugadora donde se separa la sangre por capas.

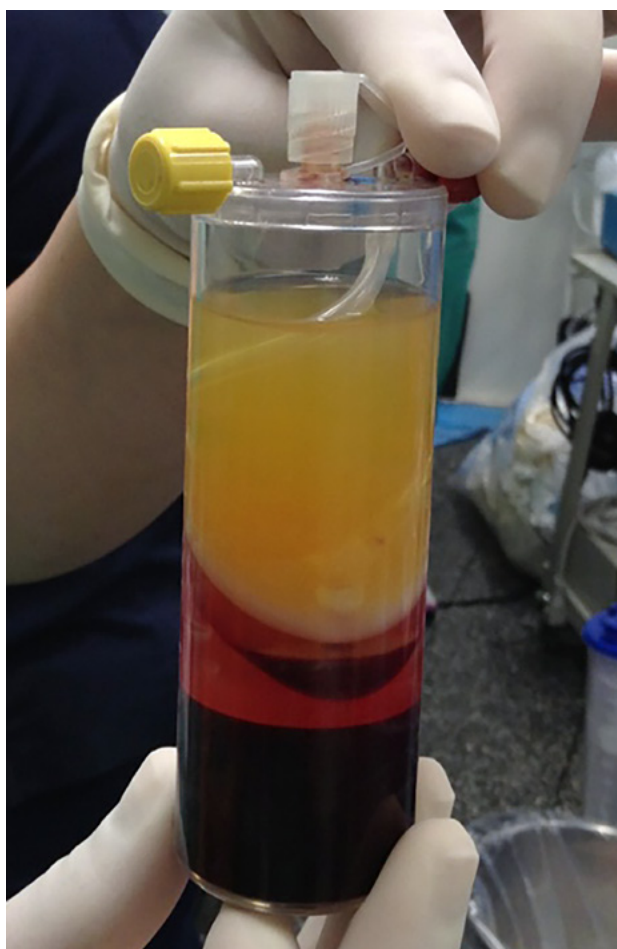


Figura 2: Capas del preparado, notándose claramente la capa superior que contiene las plaquetas.

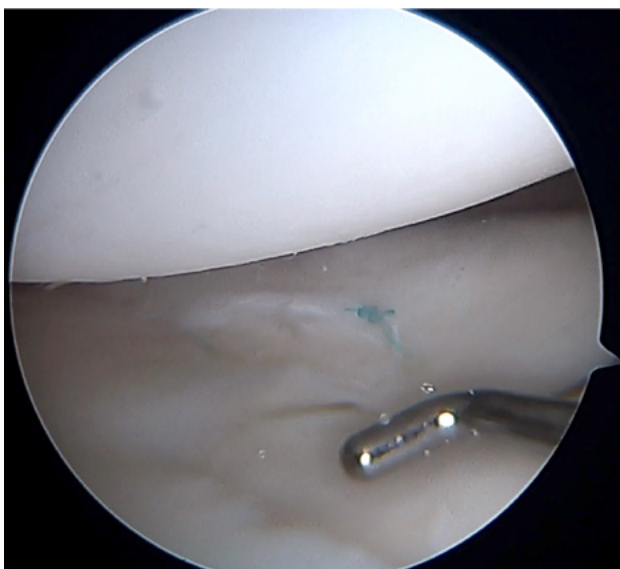


Figura 3: Rotura longitudinal de menisco lateral suturada.



Figura 4: Administración intraarticular del preparado de PRP.

el líquido de la articulación y se procede a inyectar el PRP (fig. 4). Luego de esto se cierran los portales y dejamos al paciente con una férula con rango limitado (de 0 a 90 grados) para proteger la sutura en su fase inicial.

RESULTADOS

La mayoría de los estudios sobre el uso de PRP en suturas meniscales destacan por la falta de suficientes pacientes y, por tanto, suficiente poder estadístico para poder obtener conclusiones válidas y confiables. Kaminski y cols.,⁸ en un estudio randomizado de pocos casos (19 PRP versus 18 sin PRP) encontraron mayores tasas de cicatrización a las 18 semanas, evaluado por resonancia magnética (RM) o una nueva artroscopia en pacientes con roturas longitudinales verticales reparadas. El PRP en este estudio fue aplicado de forma líquida mediante una inyección en la reparación meniscal. En un estudio más reciente,⁹ el mismo grupo, pero en este caso con reparaciones de roturas

horizontales crónicas (42 PRP vs. 30 sin PRP), encontró una menor tasa de falla (70% vs. 48%) en pacientes que recibieron PRP como aumentación a la reparación, además de notar una mejoría significativa en scores clínicos (escala visual análoga [EVA] y Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score [KOOS]). En este estudio, a diferencia del previo, el PRP fue usado de forma líquida con distintas punciones (5 a 10) en el sitio de la reparación.

En otro estudio, en este caso retrospectivo, Griffin y cols.¹⁰ evaluaron a 35 pacientes (15 PRP versus 20 sin PRP) con reparaciones meniscales aisladas, concluyendo que no había diferencias entre las tasas de re-operación, scores clínicos (International Knee Documentation Committee [IKDC] y Lysholm), retorno al trabajo y retorno al deporte entre ambos grupos a 4 años promedio de tiempo de seguimiento. El PRP en este estudio fue utilizado como coágulo de fibrina, suturado a la reparación meniscal.

En un estudio caso control de reparaciones de roturas meniscales horizontales aisladas¹¹ (17 PRP versus 17 sin PRP), los pacientes que recibieron PRP tuvieron una mejor chance de desaparición de la señal intrameniscal anormal a 1 año en la RM, pero sin diferencias en la falla de la reparación (definida como una meniscectomía parcial subsecuente) a 2 años de seguimiento y tampoco con diferencias clínicas medidas en IKDC y KOOS. El PRP en este estudio fue utilizado de forma líquida siendo inyectado in-situ en la lesión reparada. Otro estudio caso control,¹² pero con una muestra claramente insuficiente (17 PRP versus 5 sin PRP) no encontró ninguna diferencia en scores clínicos ni en RM luego de la adición de PRP a reparaciones meniscales. En este estudio el PRP fue usado de 2 formas, como coágulo, siendo suturado en la reparación y además de forma líquida como una inyección intraarticular.

Dai y cols.¹³ en un estudio de 29 pacientes (14 PRP versus 15 sin PRP), no encontraron diferencias en scores clínicos ni tasas de re-rotura con el uso de PRP en sujetos a los cuales se les realizó una reparación meniscal en contexto de un menisco discoideo lateral. El PRP en este estudio fue utilizado como coágulo libre inyectado en el sitio de la reparación.

Un estudio reciente con números mucho mayores,¹⁴ estudió pacientes con suturas meniscales con y sin reconstrucción de LCA y con y sin uso de PRP como coadyuvante. El estudio contenía 203 pacientes con PRP y 347 sin uso de PRP. Respecto a los pacientes con reparaciones aisladas, el uso de PRP fue asociado a un menor riesgo de falla a 3 años, efecto que, sin embargo, no fue visto cuando había asociada una reconstrucción de LCA. En este estudio el PRP fue utilizado de forma líquida como una inyección intraarticular.

Por último, es necesario mencionar que ningún estudio reportó efectos adversos ligados al uso de PRP, por lo cual su utilización sería segura para los pacientes.¹⁵

En suma, al momento de evaluar los resultados que nos presenta la literatura es importante tener en cuenta que la mayoría son estudios pequeños, con poco poder estadístico para poder demostrar efectos claros, y con resultados contradictorios entre estudios similares. Así mismo es importante considerar además que tal como se mencionó previamente, la forma de preparación, el número de plaquetas y el contenido de los distintos preparados difiere en los distintos estudios, lo que hace imposible obtener conclusiones de forma uniforme. Además, también la forma de aplicación difiere entre coágulos, PRP líquido y la zona en la cual se aplica (directo sobre la lesión o inyección intraarticular), además de si se sutura o no en caso de utilizarse un coágulo. El único estudio hasta el minuto con un número importante de pacientes (Everhart y cols),¹⁴ demostró un efecto positivo solo en caso de roturas aisladas, y no así cuando a la reparación se agregaba una reconstrucción de LCA, lo que genera dudas en su utilidad respecto a otros métodos de aumentación (como por ejemplo las microfracturas en el intercóndilo femoral, las cuales ocuparían el mismo raciocinio de sangrado que tiene la reconstrucción de LCA).

Experiencia personal

Si bien contamos con vasta experiencia en el uso de PRP, esta se centró principalmente en relación a la aumentación de reconstrucciones de LCA, con distintas publicaciones sobre el tema.^{1,15,16} Sin embargo, debido a que no encontramos resultados satisfactorios en el ámbito clínico (si hubo resultados alentadores en la maduración radiológica), preferimos dejar de usarlo en nuestra práctica habitual. A diferencia de esto, el uso de PRP en suturas meniscales nunca fue una conducta que utilizáramos de forma difundida en nuestro grupo, y solo fue limitada a casos anecdóticos, durante el mismo tiempo en el cual se utilizó en reconstrucciones de LCA.

Nuestra tasa histórica de falla (tomando falla como una re-rotura clínica) de suturas meniscales tanto en pacientes con y sin reconstrucción de LCA ha sido de un 20%,

y esta no se vio modificada por la aplicación de PRP en su minuto. Es por esta razón que dejamos de utilizar la técnica al mismo tiempo que abandonamos su uso en reconstrucciones de LCA.

Otra razón por la cual abandonamos el uso de PRP en su momento es que la literatura es poco alentadora, debido a que la mayoría de los estudios, muestran evidencia controversial y con importantes déficits en el número de pacientes estudiados y en la metodología. Si nos limitamos a los estudios que mostraron efectos positivos, por ejemplo, el estudio de Kaminski y cols.,⁸ este considera un buen resultado una cicatrización mediante RM de la reparación meniscal, siendo que existe evidencia contundente que este método no es útil para evaluar cicatrización meniscal, y en estos casos es más recomendable la realización de una RM con contraste intraarticular (artroRM)¹⁷ para evaluar el paso de contraste a través de la rotura suturada. El mismo grupo en su estudio subsecuente con reparaciones meniscales de roturas horizontales⁹ rectificó su método de evaluación y midió la cicatrización de las suturas mediante artroRM. También, si bien utilizaron la misma preparación de PRP, la forma de aplicación entre ambos estudios fue completamente distinto (1 inyección versus 5-10 inyecciones).

Una de las posibles razones para que no hayamos tenido resultados que nos alentaran a seguir utilizando PRP en roturas meniscales, fue el hecho de que los casos realizados presentaban reconstrucciones de LCA subyacentes. El estudio de Everhart y cols.¹⁴ sugiere que en los pacientes con reconstrucciones de LCA asociadas, el uso de PRP no supone beneficio alguno, pero no así en los casos de roturas aisladas, lo que deja una interrogante, y un campo de exploración abierto para el uso del potencial efecto biológico que nos puede ofrecer.

Finalmente, y con la evidencia disponible no podemos asegurar la utilidad del PRP como aumentación de reparaciones meniscales, sin embargo, esto debe ser tomado caso a caso y en pacientes donde existiría bajo potencial de cicatrización (lesiones aisladas, roturas horizontales) podría existir una indicación, la cual sería personalizada, y teniendo en cuenta los costos para el paciente o el sistema.

BIBLIOGRAFÍA

1. Figueroa P D, Figueroa B F, Ahumada P X, Calvo R R, Vaisman B A. Uso del plasma rico en plaquetas en cirugía ligamentosa de rodilla [Use of platelet rich plasma in knee ligament surgery]. *Rev Med Chil.* 2013;141(10):1315-1320. doi:10.4067/S0034-98872013001000011
2. Anitua E, Andia I, Ardanza B, Nurden P, Nurden AT. Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thromb Haemost.* 2004;91(1):4-15. doi:10.1160/TH03-07-0440
3. Ikeuchi H. Trial and error in the development of instruments for endoscopic knee surgery. *Orthop Clin North Am.* 1982;13(2):263-276.
4. Greis PE, Holmstrom MC, Bardana DD, Burks RT. Meniscal injury: II. Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002;10(3):177-187. doi:10.5435/00124635-200205000-00004
5. Laible C, Stein DA, Kiridly DN. Meniscal repair. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21(4):204-213. doi:10.5435/JAAOS-21-04-204
6. 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):2222-2227. doi:10.2106/JBJS.K.01584
7. Yeo DYT, Suhaimi F, Parker DA. Factors Predicting Failure Rates and Patient-Reported Outcome Measures After Arthroscopic Meniscal Repair. *Arthroscopy.* 2019;35(11):3146-3164.e2. doi:10.1016/j.arthro.2019.06.016
8. Kaminski R, Kulinski K, Kozar-Kaminska K, et al. A Prospective,

- Randomized, Double-Blind, Parallel-Group, Placebo-Controlled Study Evaluating Meniscal Healing, Clinical Outcomes, and Safety in Patients Undergoing Meniscal Repair of Unstable, Complete Vertical Meniscal Tears (Bucket Handle) Augmented with Platelet-Rich Plasma. *Biomed Res Int.* 2018;2018:9315815. Published 2018 Mar 11. doi:10.1155/2018/9315815
9. Kaminski R, Maksymowicz-Wleklík M, Kulinski K, Kozar-Kaminska K, Dabrowska-Thing A, Pomianowski S. Short-Term Outcomes of Percutaneous Trephination with a Platelet Rich Plasma Intrameniscal Injection for the Repair of Degenerative Meniscal Lesions. A Prospective, Randomized, Double-Blind, Parallel-Group, Placebo-Controlled Study. *Int J Mol Sci.* 2019;20(4):856. Published 2019 Feb 16. doi:10.3390/ijms20040856
 10. Griffin JW, Hadeed MM, Werner BC, Diduch DR, Carson EW, Miller MD. Platelet-rich plasma in meniscal repair: does augmentation improve surgical outcomes?. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473(5):1665–1672. doi:10.1007/s11999-015-4170-8
 11. Pujol N, Salle De Chou E, Boisrenoult P, Beaufils P. Platelet-rich plasma for open meniscal repair in young patients: any benefit?. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(1):51–58. doi:10.1007/s00167-014-3417-3
 12. Kemmochi M, Sasaki S, Takahashi M, Nishimura T, Aizawa C, Kikuchi J. The use of platelet-rich fibrin with platelet-rich plasma support meniscal repair surgery. *J Orthop.* 2018;15(2):711–720. Published 2018 May 15. doi:10.1016/j.jor.2018.05.006
 13. Dai WL, Zhang H, Lin ZM, Shi ZJ, Wang J. Efficacy of platelet-rich plasma in arthroscopic repair for discoid lateral meniscus tears. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):113. Published 2019 Mar 18. doi:10.1186/s12891-019-2500-9
 14. Everhart JS, Cavendish PA, Eikenberry A, Magnussen RA, Kaeding CC, Flanigan DC. Platelet-Rich Plasma Reduces Failure Risk for Isolated Meniscal Repairs but Provides No Benefit for Meniscal Repairs With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med.* 2019;47(8):1789–1796. doi:10.1177/0363546519852616
 15. Figueroa D, Figueroa F, Calvo R, Vaisman A, Ahumada X, Arellano S. Platelet-rich plasma use in anterior cruciate ligament surgery: systematic review of the literature. *Arthroscopy.* 2015;31(5):981–988. doi:10.1016/j.arthro.2014.11.022
 16. Figueroa D, Melean P, Calvo R, et al. Magnetic resonance imaging evaluation of the integration and maturation of semitendinosus-gracilis graft in anterior cruciate ligament reconstruction using autologous platelet concentrate. *Arthroscopy.* 2010;26(10):1318–1325. doi:10.1016/j.arthro.2010.02.010
 17. Vance K, Meredick R, Schweitzer ME, Lubowitz JH. Magnetic resonance imaging of the postoperative meniscus. *Arthroscopy.* 2009;25(5):522–530. doi:10.1016/j.arthro.2008.08.013