معرفی یک روش بخیه زنی عمودی درترمیم داخل به خارج منیسک

چکیده:

مقدمه: پارگی‌های مینیسک یکی از شایع‌ترین آسیب‌های زانو هستند و استفاده از تکنیک‌های ترمیمی مؤثر برای حفظ عملکرد بلندمدت زانو و پیشگیری از تغییرات تخریبی حیاتی است. در میان روش‌های مختلف ترمیم، بخیه‌های عمودی تشکی اغلب استفاده می‌شوند. در این مقاله، تکنیکی را ارائه می‌دهیم که معتقدیم قوی‌ترین فیکساسیون را برای پارگی‌های طولی مینیسک فراهم می‌کند.

مواد و روش‌ها: در طی دوره‌ای ۴ساله، تکنیک بخیه عمودی تشکی اصلاح‌شده برای ۳۴ مورد از پارگی‌های طولی و دسته سطلی مینیسک استفاده شد. تمامی این پارگی‌ها همراه با پارگی رباط صلیبی قدامی (ACL) بودند و بازسازی ACL نیز در همه موارد انجام شد. نتایج نهایی با استفاده از امتیاز لیشولم، معاینه بالینی و نیاز به مینیسکتومی ارزیابی شدند.

نتایج و بحث: مینیسکتومی پس از ترمیم اولیه مینیسک در ۳ بیمار (۱۰/۷ درصد) به‌دلیل درد مداوم زانو و قفل شدن آن انجام شد. سایر ۲۳ بیمار در ویزیت نهایی خود دامنه کامل حرکت زانو داشتند و از درد، حساسیت، تورم و قفل شدن شکایتی نداشتند. آزمون مک‌موری در این بیماران منفی بود. نتیجه امتیاز لیشولم در ۲۱ بیمار (۷۵ درصد) عالی و خوب و در ۷ بیمار (۲۵ درصد) متوسط بود.

نتیجه‌گیری: تکنیک بخیه عمودی اصلاح‌شده روشی قابل‌اعتماد، سریع و مقرون‌به‌صرفه برای ترمیم پارگی‌های طولی مینیسک است.

واژگان کلیدی: منیسک، پارگی، ترمیم

پذیرش مقاله: ۴۷ روز قبل از چاپ

[۱]دکتر فردین میرزاطلوعی، [۲]دکتر امین مرادی، [۲]دکتر حامد شیخ زاده

۱. گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی، ارومیه، ایران
۲. گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی، تبریز، ایران

نویسنده مسئول:
دکتر فردین میرزاطلوعی
Email address:
fardin_tolouei@yahoo.com

مقدمه

مینیسک‌ها وظیفه انتقال بار و پایداری در زانو را بر عهده دارند و همچنین در روان‌سازی مفصل نقش دارند. توانایی مینیسک‌ها در انتقال و توزیع نیرو به شکل و بافت منحصربه‌فرد آن‌ها بستگی دارد[۱،۲]. به‌دلیل نقش و عملکرد مینیسک‌ها، آن‌ها همواره در معرض آسیب‌های مکانیکی قرار دارند[۳،۴]. دو روش اصلی درمان پارگی مینیسک شامل مینیسکتومی و ترمیم مینیسک است. ترمیم مینیسک به‌دلیل حفظ بافت و بازگرداندن عملکرد طبیعی زانو به نوعی روش درمانی ترجیحی تبدیل شده است (Lynch et al., 2019). اگرچه نتایج کوتاه‌مدت بالینی مینیسکتومی جزئی و ترمیم مینیسک مشابه است، در بلندمدت، نتایج بالینی بهتری برای ترمیم مینیسک مشاهده شده است[۵-۸]. متأسفانه، ترمیم مینیسک به‌طورکلی ۱۰-۱۵ درصد احتمال موفقیت دارد [۹]. هندسه، محل و زمان پارگی از عوامل تعیین‌کننده در نرخ موفقیت ترمیم پارگی مینیسک هستند.

برای دستیابی به نتایج بالینی بهتر، ترمیم مینیسک باید بر اساس اصول فنی خاصی انجام شود. مهم‌ترین اصل در این زمینه، اطمینان از استحکام فیکساسیون است[۱۰]. به‌علاوه، بخیه‌های استفاده‌شده باید غیرقابل‌جذب یا با جذب تأخیری باشند[۱۱]. در گذشته، از مواد و دستگاه‌های دیگری مانند پیکان‌ها و لنگرهای ساخته‌شده از پلیمرهای فوق‌العاده مقاوم (UMH) استفاده می‌شد، اما این ابزار به‌دلیل شکنندگی و عوارض آن‌ها کنار گذاشته شدند[۱۲،۱۳]. در حال حاضر، تکنیک تمام - داخل (All-Inside) همراه با سوزاندن (ابلیشن یا Ablation) و تمیزکاری (دبریدمان یا Debridement) محل پارگی مینیسک به‌عنوان استاندارد طلایی برای ترمیم پارگی‌های طولی شاخ خلفی مینیسک شناخته می‌شود. این روش بیشتر با دستگاه Fast Fix انجام می‌شود، اما عوارض خاص خود را نیز دارد. مهم‌ترین عوارض شامل لغزش لنگر روی کپسول هنگام سفت کردن یا کشیدن نخ و همچنین به وجود آمدن مشکلاتی در هنگام وارد کردن لنگر به مینیسک است[۱۴].

علاوه بر این، شل شدن تأخیری لنگر را نیز رایان (Ryan) گزارش کرده است[۱۵]. همچنین، به‌دلیل عدم‌یکنواختی طول مسیر تخلیه لنگر، دستگاه Fast Fix با نواقصی فنی در ایجاد بخیه عمودی تشکی روبه‌رو است[۱۶،۱۷].

همچنین این دستگاه نسبتاً گران است و گاهی برای ترمیم پارگی‌های دسته سطلی به چندین بخیه نیاز است. در ترمیم مینیسک از تکنیک‌های گوناگون بخیه‌زنی استفاده می‌شود ازجمله بخیه عمودی تشکی و بخیه افقی، که هرکدام ویژگی‌های بیومکانیکی و نتایج بالینی منحصربه‌فردی دارند.

بخیه عمودی تشکی با دو عبور از بافت مشخص می‌شود: یک عبور از بخش قدامی پارگی و عبور عمیق‌تر دیگری از بخش خلفی پارگی.

ما در اینجا تکنیکی برای ایجاد بخیه عمودی تشکی ارائه می‌دهیم که معتقدیم به‌دلیل ایجاد فیکساسیون‌های عمودی در هر دو سطح فوقانی و تحتانی مینیسک، قابل‌اعتمادترین و مستحکم‌ترین فیکساسیون را فراهم می‌کند.

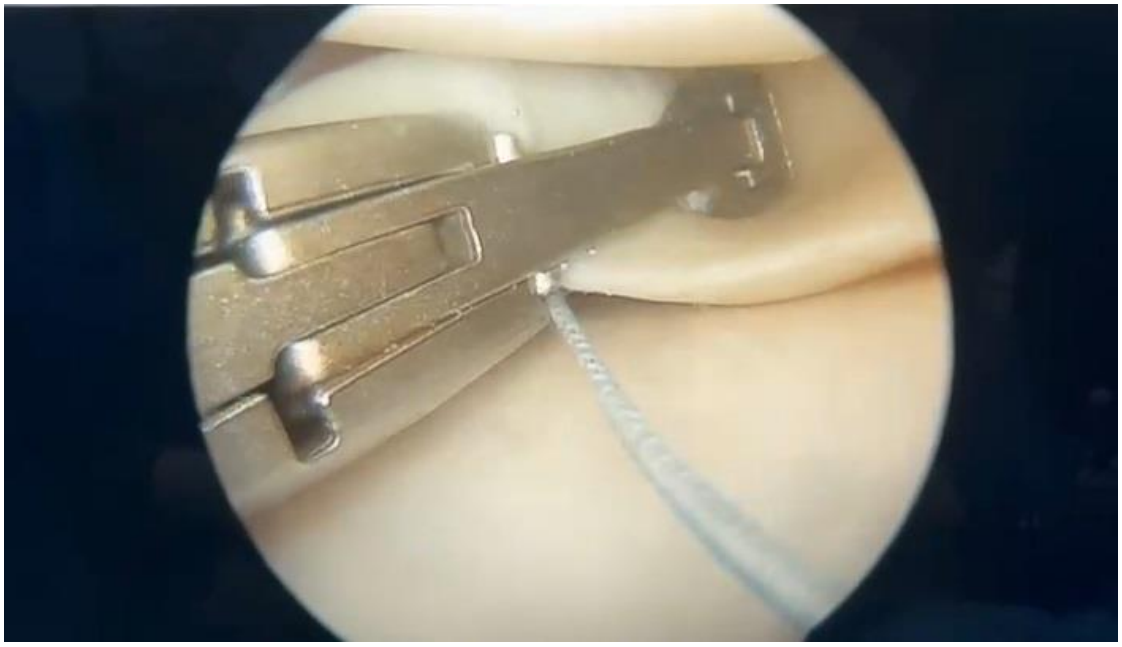
مواد و روش‌ها

در این تکنیک، پای بیمار طوری قرار می‌گیرد که از کنار تخت آویزان باشد. برشی پشتی - داخلی در امتداد سطح داخلی زانو ایجاد می‌شود و فاسیا سارتوریوس (the sartorius fascia)، درحالی‌که عصب سافن (saphenous nerve) حفظ می‌شود، آزاد می‌شود. سپس، با کمک انگشت، بین سر داخلی عضله گاستروکنمیوس (gastrocnemius) و کپسول مفصلی جدا می‌شود. پس از آن، یک پورت قدامی - جانبی برای آرتروسکوپ ایجاد می‌شود و یک پورت قدامی - میانی برای وارد کردن ابزارها برقرار می‌شود.

یک نخ فیبر دو - صفر در دستگاه اسکورپیون قرار می‌گیرد و سپس وارد زانو می‌شود. در فاصله ۳ تا ۴ میلی‌متری از پارگی، بخیه از سطح تحتانی مینیسک وارد و دستگاه اسکورپیون خارج می‌شود (شکل ۱).

ازطریق همان پورت قدامی - میانی، یک سوزن ترمیم مینیسک به همراه راهنمای مربوطه وارد زانو می‌شود (شکل ۲). سوزن در قسمت کپسول روی سطح فوقانی پارگی قرار می‌گیرد و سپس ازطریق برش پشتی - داخلی خارج می‌شود (شکل ۳).

پس از آن راهنما خارج می‌شود و نخ در سطح فوقانی پارگی ازطریق سوراخ انتهایی سوزن عبور داده می‌شود؛ که موجب می‌شود ترمیم با کشیدن سوزن کامل شود (شکل ۴). ازطریق برش پشتی - داخلی، نخ خارج می‌شود. سپس، سوزن به همراه راهنمای آن دوباره از همان پورت قدامی - میانی وارد زانو می‌شود. این بار، سوزن در قسمت تحتانی پارگی بر روی کپسول قرار می‌گیرد. سوزن دوباره از طریق برش پشتی - داخلی خارج می‌شود و، پس از خارج کردن راهنما، نخ از سوراخ سوزن عبور داده می‌شود. پس از اینکه هر دو نخ خارج شدند، گره بر روی کپسول محکم می‌شود (شکل ۵). این فرایند برای چندین بخیه، که در فاصله تقریبی ۵ تا ۶ میلی‌متر از یکدیگر قرار دارند، تکرار می‌شود که درنهایت به ترمیم کامل و مطمئن مینیسک منجر می‌شود.



شکل ۱: اسکورپیون وصل‌شده با فایبروایر (fiberwire) در مینیسک وارد می‌شود.

شکل ۲: سوزن ترمیم مینیسک همراه با راهنمای آن ازطریق همان دریچه‌ای که اسکورپیون وارد شده بود به زانو وارد می‌شود.

شکل ۳: راهنمای سوزن روی سطح بالایی پارگی قرار می‌گیرد.

شکل ۴: انتهای بالایی نخ بخیه به سوزن وصل می‌شود و سپس سوزن از برش پشتی - میانی خارج می‌شود.

شکل ۵: هر دو انتهای نخ بخیه روی کپسول گره می‌خورند، درحالی‌که یک قلاب مینیسک را تثبیت کرده است

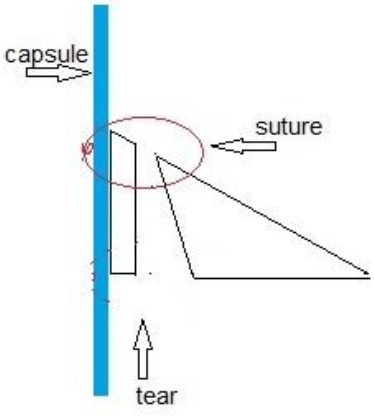
نتایج

در طول دوره‌ای ۴ساله، این تکنیک را بر روی ۳۴ مورد از پارگی‌های طولی و دسته سطلی مینیسک انجام دادیم. تمامی این پارگی‌ها همراه با پارگی رباط صلیبی قدامی (ACL) بودند و ACL در همه آن‌ها بازسازی شد. شش بیمار از ویزیت نهایی پیگیری جا مانده بودند. مینیسکتومی پس از ترمیم اولیه مینیسک در ۳ بیمار (۱۰/۷ درصد) به‌دلیل درد مداوم زانو و قفل شدن آن انجام شد. سایر ۲۳ بیمار دامنه کامل حرکت زانو داشتند و از درد، حساسیت، تورم و قفل شدن در ویزیت نهایی خود شکایتی نداشتند. آزمایش مک‌موری در این بیماران منفی بود. نتیجه امتیاز لیشولم در ۲۱ بیمار (۷۵ درصد) عالی و خوب و در ۷ بیمار (۲۵ درصد) متوسط بود. هیچ‌گونه آسیبی به اعصاب و رگ‌ها، سینوویت (synovitis) و دیگر عوارض مربوط به گره ثبت نشده بود. این روش دارای نرخ موفقیت بالینی ۸۹/۳ درصد بود.

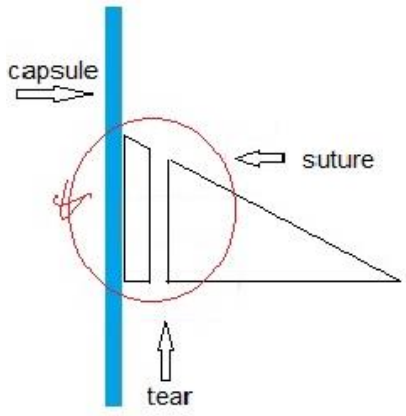
بحث

تکنیک‌های گوناگونی برای بخیه زدن مینیسک پاره‌شده به روش داخل به خارج ذکر شده‌اند. انتخاب بین این تکنیک‌ها عمدتاً به نوع پارگی، خون‌رسانی محل پارگی و تجربه جراح بستگی دارد. بخیه عمودی تشکی فشاری عالی فراهم می‌کند و به‌ویژه برای پارگی‌های طولی مؤثر است، زیرا فیکساسیون خوبی ارائه می‌دهد و به بهبود بافت کمک می‌کند.

بخیه‌های عمودی معمولاً به‌گونه‌ای اعمال می‌شوند که یک انتهای نخ ازطریق مینیسک عبور و انتهای دیگر ازطریق کپسول عبور کند تا پارگی تثبیت شود. ازآنجایی‌که استحکام و دوام مینیسک و کپسول متفاوت است، اعمال فشار به گره ممکن است باعث چرخش مینیسک به بالا یا پایین شود (شکل ۶). در تکنیکی که ما ارائه می‌دهیم، هر دو انتهای نخ ازطریق مینیسک و سپس کپسول عبور می‌کنند. تنش هم‌زمان بر هر دو انتها در حین فیکساسیون باعث می‌شود که مینیسک به‌طور یکنواخت در محل پارگی فشرده شود (شکل ۷).



شکل ۶: بخیه در سطح بالایی پیکربندی پارگی را می‌چرخاند و اصلاح می‌کند.



شکل ۷: یک گره بخیه تنش عمومی به الگوی پارگی وارد می‌کند.

درواقع، نیرو به‌طور مساوی در سطوح فوقانی و تحتانی توزیع می‌شود. علاوه بر این، در تکنیک‌های معمول، بخیه‌های سطح فوقانی با بخیه‌های سطح تحتانی دقیقاً موازی نیستند و درنتیجه این بخیه‌ها نیرو را در نقاط گوناگون اعمال می‌کنند. در تکنیک ما، بخیه‌های فوقانی و تحتانی نیرو را در همان نقطه اعمال می‌کنند و بنابراین نیرو مؤثرتر اعمال می‌شود. باید اشاره کنیم که چون این بخیه‌ها عمودی تشکی هستند و به‌دلیل ویژگی فشاری خود در برخی موارد ممکن است باعث افزایش خطر فشرده‌سازی بیش از حد و برون‌ریزی مینیسک شوند، بنابراین باید از اعمال تنش زیاد اجتناب کرد[۱۸].

نتیجه‌گیری

درنهایت، انتخاب تکنیک بخیه باید بر اساس ویژگی‌های بیمار و با توجه به الگوی پارگی، محل آن و تجربه جراح انجام شود. به مطالعات بیشتری برای مقایسه نتایج بلندمدت این تکنیک‌ها، به‌ویژه از نظر بازیابی عملکردی و پیشگیری از آرتروز، نیاز است تا بتوان دستورالعمل‌های این تکنیک را دقیق‌تر تعیین کرد.

منابع

1 Allen CR, Wong EK, Livesay GA, Sakane M, Fu FH, Woo SLY. Importance of the medial meniscus in the anterior cruciate ligament-deficient knee. J Orthop Res. 2000; 18:109–115. https://doi.org/10.1002/jor.1100180116
2 Allen P, Denham R, Swan A. Late degenerative changes after meniscectomy. Factors affecting the knee after operation. J Bone Joint Surg Brit.1984; 66:666–671 https://doi.org/10.1302/0301-620X.66B5.6548755
3 Ochi M, Uchio Y, Okuda K, Shu N, Yamaguchi H, Sakai Y.Expression of cytokines after meniscal rasping to promote meniscal healing. Arthroscopy, 2001; 17: 724-731. https://doi.org/10.1053/jars.2001.23583
4 Pujol N, Seil R. Meniscus repair: updated techniques.C. Hulet, H. Pereira, G. Peretti, M. Dentied (Eds.), Surgery of the Meniscus, Springer Verlag, Berlin Heidelberg (2016):211-223. https://doi.org/10.1007/978-3-662-49188-1_22
5 Harper KW, Helms CA, Lambert HS, III, Higgins LD. Radial meniscal tears: significance, incidence, and MR appearance. Am J Roentgenol. 2005;185(6):1429–1434. https://doi.org/10.2214/AJR.04.1024
6 Kidron A, Thein R. Radial tears associated with cleavage tears of the medial meniscus in athletes. Arthroscopy. 2002;18(3):254–256. https://doi.org/10.1053/jars.2002.30650
7 Hurmuz M, Ionac M, Hogea B, Catalin, Miu C, Tatu F. Osteoarthritis Development Following Meniscectomy vs. Meniscal Repair for Posterior Medial Meniscus Injuries: A Systematic Review. Medicina (Kaunas). 2024; 60(4):569.https://doi.org/10.3390/medicina60040569
8 Kim Y-M, Rhee K-J, Lee J-K, Hwang D-S, Yang J-Y, Kim S-J. Arthroscopic pullout repair of a complete radial tear of the tibial attachment site of the medial meniscus posterior horn. Arthroscopy. 2006; 22(7): 795.e1-795.e4. https://doi.org/10.1016/j.arthro.2005.12.040
9 Matsubara H, Okazaki K, Izawa T, Tashiro Y, Matsuda S, Nishimura T, et al. New suture method for radial tears of the meniscus: biomechanical analysis of cross-suture and double horizontal suture techniques using cyclic load testing. Am J Sports Med. 2012; 40(2):414–418. https://doi.org/10.1177/0363546511424395
10 Keyhani S, Abbasian M, Siatiri N, ;Sarvi A, Mardani Kivi M, Esmailiejah A.A. Arthroscopic Meniscal Repair: "Modified Outside-In Technique" .Arch Bone Jt Surg. 2015;3(2):104–108. PMID: 26110176
11 Beaufils B, Pujol N. Meniscal repair: Technique. Orthop Traumatol Surg Res. 2018;104(1):137-145. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.04.016
12 Choi N.H, Son K.M, Victoroff B. Arthroscopic all-inside repair for a tear of posterior root of the medial meniscus: a technical note. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2008;16(9):891-983. https://doi.org/10.1007/s00167-008-0581-3
13 Rankin CC, Lintner DM, Noble PC, Paravic V, Greer E. A biomechanical analysis of meniscal repair techniques. Am J Sports Med. 2002;30(4):492-497. https://doi.org/10.1177/03635465020300040801
14 Tingart M, Höher J, Bouillon B, Tiling T. Meniscus refixation: suture or anchor?. Unfallchirurg. 2001;104(6):507-512. https://doi.org/10.1007/s001130170113
15 Walgrave S, Claes S, Bellemans J. High incidence of intraoperative anchorage failure in FasT-fix all inside meniscal suturing device. Acta Orthop Belg. 2013;79(6):689-693. PMID: 24563975
16 Rauck RC, Jain S, Flanigan DC. Complications Associated with FAST-FIX All-Inside Meniscal Repair: A Report of Two Cases. JBJS Case Connect. 2015;5(3):e62. DOI: 10.2106/JBJS.CC.O.00040
17 Miller M.D, Kline A.J, Gonzales J, Beach W.R. Pitfalls associated with FasT-Fix meniscal repair. Arthroscopy. 2002;18(8):939-943. https://doi.org/10.1053/jars.2002.36146
18 Petersen, W., & Tillmann, B. Meniscal tears and their repair: Techniques and outcomes. Journal of Knee Surgery. 2007; 20(1):20-28.