CASE REPORT

Bilateral Anterior Meniscocapsular Ligament of the Lateral Meniscus: A Case Report

Yusef Abbasi[1]
Seyedeh Saeideh Babazadeh-Zavieh[2]
Marziyeh Pooladi [1]
Seyed Mohammad Jafar Haeri[1]

[1] Assistant Professor, Department of Anatomy, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
[2] Assistant Professor Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

(Received June 3 2026; Accepted September 23, 2026)

Abstract

The knee joint is one of the most anatomically and biomechanically complex joints in the human body. Meniscocapsular ligaments are essential structures that attach the menisci to the joint capsule and limit excessive meniscal displacement. Anatomical variations in these attachments are rare but clinically significant, as they may pose diagnostic challenges and potentially lead to unnecessary surgical intervention. A 56-year-old woman with a several-month history of chronic low back pain presented to Qods Hospital in Arak. During history-taking, the patient reported pain radiating to the thighs and knees that was exacerbated by walking and standing and relieved by rest and physiotherapy. She had no history of trauma, falls, or previous knee surgery. Because magnetic resonance imaging (MRI) of the lumbar spine showed no abnormalities, including disc herniation, spinal canal stenosis, or facet arthropathy, MRI of both knees was subsequently performed using a 1.5-Tesla scanner with a sagittal proton density-weighted sequence. Detailed evaluation of the images revealed a band of fibrous tissue with appropriate signal characteristics arising from the anterior horn of the lateral meniscus and extending to the anterior joint capsule. This accessory ligament was observed bilaterally and was completely symmetrical in both knees. No evidence of meniscal tear, extrusion, ligamentous injury, including injury to the cruciate or collateral ligaments, or joint effusion was identified. This bilateral anatomical variant, consisting of an accessory meniscocapsular ligament arising from the anterior horn of the lateral meniscus, has not previously been reported in the scientific literature. As the patient had no knee-related symptoms, the finding was considered incidental and benign. Recognition of this anatomical variant is important for radiologists and orthopedic surgeons to avoid misinterpreting it as a meniscal tear, capsular injury, or loose body and thereby prevent unnecessary arthroscopic intervention.

Keywords: knee joint, menisci, meniscocapsular ligament, low back pain, anatomical variation

J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (Supple 1): 196-201 (Persian).

Corresponding Author: Seyed Mohammad Jafar Haeri - Department of Anatomy, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran (E-mail: haeri1982@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-03]

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و ششم شماره ویژه نامه مهر سال ۱۴۰۵ (۲۰۱-۱۹۶)

وجود لیگامان منیسکوکپسولار قدامی دوطرفه منیسک خارجی در مفصل زانو: گزارش یک مورد

یوسف عباسی[۱]
سیده سعیده بابازاده زاویه[۲]
مرضیه پولادی[۱]
سید محمد جعفر حائری[۱]

چکیده

مفصل زانو یکی از پیچیده‌ترین مفاصل بدن انسان از نظر آناتومیک و بیومکانیکی است. لیگامان‌های منیسکوکپسولار، ساختارهای ضروری هستند که منیسک را به کپسول مفصلی متصل کرده و از جابه جایی بیش از حد آن جلوگیری می‌کنند. تنوع های آناتومیک در این اتصالات نادر اما از نظر بالینی قابل توجه هستند، چرا که می‌توانند منجر به چالش‌های تشخیصی و مداخلات جراحی غیرضروری منجر شوند. بیمار خانمی ۵۶ ساله با سابقه چند ماه کمردرد مزمن بود که به بیمارستان قدس اراک مراجعه کرد. در شرح حال، بیمار انتشار درد به ران‌ها و زانوها را گزارش کرد که با راه رفتن و ایستادن تشدید می‌شد و با استراحت و فیزیوتراپی بهبود می‌یافت. هیچ سابقه‌ای از ضربه، زمین خوردن یا جراحی قبلی در زانوها وجود نداشت. با توجه به نرمال بودن MRI ستون فقرات کمری (بدون فتق دیسک، تنگی کانال یا آرتروپاتی فاست)، MRI از هر دو زانو با دستگاه ۱٫۵ تسلا و پروتکل ساژیتال با وزن پروتون انجام شد. بررسی دقیق تصاویر، یک باند بافت فیبروزی با سیگنال مناسب را نشان داد که از شاخ قدامی منیسک خارجی منشأ گرفته و تا کپسول قدامی زانو امتداد یافته بود. این لیگامان فرعی به صورت دوطرفه و کاملاً متقارن در هر دو زانو مشاهده شد. هیچ گونه پارگی منیسک، اکستروژن، آسیب لیگامانی (از جمله رباط‌های صلیبی و جانبی) یا افیوژن مفصلی در تصاویر شناسایی نشد. این نوع خاص از تنوع آناتومیک (لیگامان منیسکوکپسولار فرعی دوطرفه در هر دو زانوی بیمار با منشأ شاخ قدامی منیسک خارجی) تاکنون در منابع علمی گزارش نشده است. با توجه به اینکه بیمار علائم زانویی نداشت، این تنوع یک یافته اتفاقی و خوش‌خیم محسوب می‌شود. شناسایی این تنوعی برای رادیولوژیست‌ها و جراحان ارتوپد از آن جهت حیاتی است که از اشتباه تشخیصی با پارگی منیسک، آسیب کپسولی یا اجسام شناور و به دنبال آن انجام آرتروسکوپی غیرضروری جلوگیری می‌کند.

واژه های کلیدی: مفصل زانو، منیسک‌ها، لیگامان منیسکوکپسولار، کمردرد، تنوع آناتومیکی

مولف مسئول: سید محمد جعفر حائری- اراک، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران **E-mail:** haeri1982@gmail.com
۱. استادیار، گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
۲. استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی ،دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
تاریخ دریافت : ۱۴۰۵/۳/۱۳ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۵/۳/۳۰ تاریخ تصویب : ۱۴۰۵/۷/۱

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-03]

مقدمه

مفصل زانو یکی از بزرگ‌ترین و از نظر بیومکانیکی پیچیده‌ترین مفاصل در بدن انسان است که نقش اساسی در تحمل وزن، راه رفتن و ثبات اندام تحتانی ایفا می‌کند. این مفصل از سطوح مفصلی کندیل های داخلی و خارجی استخوان ران به همراه سطوح مفصلی کندیل های داخلی استخوان تیبیا و نیز سطح مفصلی واقع در پشت استخوان کشکک با سطح کشککی استخوان ران تشکیل می‌شود. ساختار های بافت نرم همچون کپسول فیبروزبه همراه لیگامان های متعدد در اطراف مفصل مثل لیگامان طرفی داخلی، لیگامان طرفی خارجی، لیگامان‌های پوپلیتئال در پشت و حتی تاندون عضلات عبور کننده از مفصل زانو مثل تاندون عضله چهار سر رانی در جلو، از نگه داشت رویه های مفصلی در کنار یکدیگر و ثبات مفصل در طی حرکات گوناگون و در برابر نیروهای گاه بزرگ حمایت می کنند.

یکی دیگر از ساختارهای حفاظتی در مفصل زانو، مینیسک‌ها (Meniscus) هستند؛ که ساختارهایی فیبری- غضروفی و C شکل اند و در حد فاصل دو کندیل تیبیا و استخوان ران قرار دارند و به‌عنوان مینیسک‌های داخلی و خارجی شناخته می شوند. وظیفه اصلی این ساختارها، حفاظت از رویه‌های مفصلی از طریق ایجاد تطابق حداکثری بین سطوح مفصلی کندیل ها و توزیع نیروهای عبور کننده به ویژه نیروی وزن از استخوان ران و کندیل‌های آن به کندیل‌های استخوان تیبیا و سپس به زمین است. مینیسک‌ها ساختارهای نیمه متحرکی هستند؛ بطوری که بیشتر اتصالات آن‌ها با کندیل‌های استخوان تیبیا و کمتر با استخوان ران و در نهایت با کپسول فیبروز مفصل زانو در پیرامون آن است. این نوع اتصالات به مینیسک اجازه می دهد ضمن حفظ ثبات و اتصال خود به استخوان تیبیا و کپسول مفصلی، طی حرکات کندیل‌های استخوان ران بر روی کندیل های تیبیا، همراه با کندیل های استخوان ران جابه جا شده و وظیفه اصلی خود یعنی تطابق سطوح مفصلی به منظور توزیع بهینه نیروها در طی حرکات را به خوبی انجام دهد. اما حضور این ساختار بافت نرم در حد فاصل کندیل های استخوان های ران و تیبیا، آن را در معرض آسیب های گوناگونی نیز قرار می دهد که بخش زیادی از آسیب‌های وارده و جراحی های متعاقب آن در زانو مرتبط با مینیسک ها است.

منیسک خارجی، ساختاری هلالی شکل از جنس لیفی غضروفی است که تقریباً ۸۰ درصد از سطح محیطی کندیل خارجی درشت‌نی را می‌پوشاند و به طور قابل توجهی به توزیع بار در مفصل کمک می‌کند(۱، ۲).

ثبات منیسک خارجی به چندین اتصال لیگامانی وابسته است که از جمله آن‌ها می توان لیگامان کرونری یا لیگامان منیسکوتیبیال و گاهی لیگامان‌های منیسکوکپسولار خلفی را نام برد که لبه محیطی شاخ خلفی منیسک خارجی را به کپسول مفصلی متصل می‌کنند. ساختارهای تثبیت‌کننده دیگر شامل لیگامان های پوپلیتئومنیسکال قدامی و خلفی و لیگامان‌های منیسکوفمورال هستند(۳، ۴). اختلال در این اتصالات می‌تواند به هیپرموبیلیتی، اکسترژن منیسک و استئوآرتریت منجر شود(۵).

تنوع آناتومیک اتصالات منیسک نادر اما از نظر بالینی قابل توجه هستند. به عنوان مثال، منیسک خارجی دو لایه همراه با جداشدگی منیسکوکپسولار گزارش شده است(۶). به طور مشابه، تنوع‌های لیگامان منیسکوتیبیال یا لیگامان کرونری بر اساس پوشش تاندون پوپلیتئوس به دو نوع طبقه‌بندی شده‌اند(۷). با این حال، وجود یک لیگامان منیسکوکپسولار فرعی دوطرفه که از شاخ قدامی منیسک خارجی منشأ می‌گیرد، تاکنون در مطالعات علمی توصیف یا گزارش نشده است.

کمردرد گاهی اوقات می‌تواند عوارض ثانویه به ناهنجاری‌های بیومکانیکی اندام تحتانی از جمله پارگی منیسک، استئوآرتریت یا آسیب‌های لیگامانی باشد(۸). در این گزارش، بیماری معرفی می شود که در ابتدا با کمردرد مراجعه کرده بود و متعاقباً در MRI هر دو زانو،

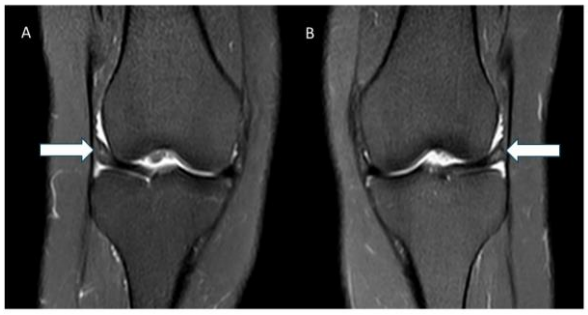
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-03]

دارای یک لیگامان منیسکوکپسولار نادر دوطرفه با منشأ منیسک خارجی بود. هدف از این گزارش مورد، توصیف این تنوع آناتومیک جدید در اتصالات منیسک خارجی و تأکید بر اهمیت تشخیص تنوع آناتومیک در تصویربرداری زانو است.

معرفی بیمار

بیمار خانمی ۵۶ ساله با سابقه چند ماه کمردرد بود که به بیمارستان قدس در اراک مراجعه کرد. در شرح حال بیمار، انتشار درد کمر به ران‌ها و زانوها گزارش شد که با راه رفتن و ایستادن تشدید می‌شد و با استراحت و فیزیوتراپی بهبود می‌یافت. هیچ سابقه ضربه، زمین خوردن یا جراحی قبلی در زانوها وجود نداشت. علاوه بر این، هیچ‌گونه درد، تورم، بی‌ثباتی یا علائم مکانیکی در زانو گزارش نشد. MRI اولیه ستون فقرات کمری نرمال بود و هیچ فتق دیسک، تنگی کانال یا آرتروپاتی فاس (Facet arthropathy) مشاهده نشد. با توجه به عدم وجود آسیب کمری، MRI هر دو زانو با پروتکل کرونال با وزن پروتون (PD-weighted) انجام شد. MRI هر دوزانو، لیگامان منیسکوکپسولار فرعی دوطرفه را نشان داد که از شاخ قدامی منیسک خارجی منشأ گرفته و به کپسول مفصلی زانو متصل می‌شد. لیگامان به صورت یک باند با سیگنال مناسب در تصاویر ساژیتال با وزن‌دهی PD ظاهر شد و در هر دو زانو ظاهری متقارن داشت (تصویر شماره ۱). هیچ پارگی منیسک، پارگی لیگامانی یا افیوژن مفصلی شناسایی نشد. لیگامان‌های صلیبی و خارجی نیز سالم بودند.

از آنجایی که بیمار علائم بالینی خاصی در زانو نداشت، هیچ مداخله جراحی یا تأیید آرتروسکوپی انجام نشد. بیمار درمان محافظه‌کارانه شامل فیزیوتراپی را برای کمردرد دریافت کرد. یافته ها مستند شد و به بیمار اطلاع داده شد. رضایت آگاهانه کتبی از بیمار برای انتشار این گزارش مورد و هرگونه تصویر مربوط اخذ شد. هیچ پیگیری بیشتری برای زانو برنامه‌ریزی نشد.



تصویر شماره ۱: MRI هر دو زانوی بیمار در نمای کرونال با وزن پروتون (PD-weighted): A.تصویر زانوی سمت راست B.تصویر زانوی سمت چپ. نوک پیکان ها، وجود لیگامان های مینیسکوکپسولار در حد فاصل مینیسک خارجی تا کپسول فیبروز مفصل زانو نشان می دهد.

بحث

در مطالعه حاضر یک مورد نادر از لیگامان منیسکوکپسولار فرعی دوطرفه گزارش شد که به طور اتفاقی در MRI زانو در یک زن ۵۶ ساله با کمردرد مزمن مشاهده شده است. این تنوع آناتومیک در مطالعات قبلی گزارش نشده است.

لیگامان‌های منیسکوکپسولار، منیسک‌ها را به کپسول مفصلی متصل می‌کنند و برای توزیع بار و ثبات منیسک به ویژه در بخش داخلی مفصل تیبیوفمورال ضروری هستند(۵، ۹). منیسک خارجی به دلیل اتصالات کپسولی کمتر ، نسبت به منیسک داخلی متحرک‌تر است(۱۰). تنوعی هایی مانند منیسک خارجی دو لایه(۶، ۱۱) و انواع لیگامان منیسکوتیبیال(۷) گزارش شده‌اند، اما یک لیگامان فرعی دوطرفه از بخش قدامی منیسک خارجی موضوعی جدید است.

بر خلاف هیپرموبیلیتی منیسک خارجی(HLM) که در آن تثبیت‌کننده‌ها ناکافی بوده و به جابه جایی پاتولوژیک و علائم مکانیکی منجر می‌شوند(۱۲)، بیمار ما بدون علامت بود و یک ساختار لیگامانی فرعی داشت. بر خلاف ضایعات رمپ (Ramp) که درگیرشاخ خلفی منیسک داخلی هستند و با آسیب‌های رباط صلیبی قدامی همراه ند(۱۳، ۱۴)، تنوع آناتومیک مورد مطا لعه

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-03]

حاضردرگیری شاخ قدامی منیسک خارجی بود. بر خلاف جداشدگی‌های منیسکوکپسولار خلفی- خارجی پنهان که نیاز به ترمیم آرتروسکوپیک دارند(۱۵) یافته ما اتفاقی و خوش‌خیم بود.

جداشدگی منیسکوکپسولار می‌تواند به تحرک بیش از حد منیسک جانبی شده و باعث بی‌ثباتی زانو، درد و قفل شدگی منجر شود. تشخیص آن چالش‌برانگیز است و اغلب به تصویربرداری پیشرفته یا آرتروسکوپی نیاز دارد(۱۶، ۱۷). علاوه بر آن، اتصال منیسکوکپسولار دارای خواص مکانیکی مشابه سایر لیگامان‌های زانو است(۹). یک لیگامان فرعی ناشناخته ممکن است در MRI با پارگی منیسک، آسیب کپسولی یا اجسام شناور (loose body) اشتباه گرفته شود و به آرتروسکوپی غیرضروری منجرگردد(۱۸). با توجه به اینکه ضایعات منیسکوکپسولار اغلب در MRI نادیده گرفته می‌شوند(۱۶)، آگاهی از این تنوع برای رادیولوژیست‌ها و جراحان ارتوپد بسیار مهم است.

کمپلکس منیسکو-تیبیو-پوپلیتئو -فیبولار در حدود هفته سیزدهم بارداری تکامل می یابد(۱۹). تقارن دوطرفه یافته ما به شدت نشان دهنده منشأ مادرزادی است که احتمالاً یک بقایای جنینی پایدار یا تمایز مزانشیمی نابه‌جا می‌باشد.

در این مطالعه ما یک لیگامان منیسکوکپسولار فرعی دوطرفه جدید با منشأ شاخ قدامی منیسک خارجی را گزارش کردیم. این تنوع یک یافته اتفاقی بدون علائم بالینی در بیمار ما بود. شناسایی آن از اشتباه تشخیصی و جراحی غیرضروری جلوگیری می‌کند. انجام مطالعات بیشتر جسدشناسی (کاداوریک)، بافت‌شناسی و بیومکانیکی در این زمینه مورد نیاز است.

سپاسگزاری

این مطالعه در دانشگاه علوم پزشکی اراک با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1404.456 ثبت شده است.

References

1- Beel W, Macchiarola L, Mouton C, Laver L, Seil R. The hypermobile and unstable lateral meniscus: a narrative review of the anatomy, biomechanics, diagnosis and treatment options. Ann Jt 2022;7:14 PMID: 38529149.

2- Makris EA, Hadidi P, Athanasiou KA. The knee meniscus: structure–function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. Biomaterials 2011;32(30):7411-7431 PMID: 21764438.

3- D'Addona A, Izzo A, Di Vico G, Rosa D, Maffulli N. The popliteomeniscal fascicles: from diagnosis to surgical repair: a systematic review of current literature. J Orthop Surg 2021;16(1):148 PMID: 33610180.

4- Simonian PT, Sussmann PS, Van Trommel M, Wickiewicz TL, Warren RF. Popliteomeniscal fasciculi and lateral meniscal stability. Ame J Sports Med 1997;25(6):849-853 PMID: 9397276.

5- Allaire R, Muriuki M, Gilbertson L, Harner CD. Biomechanical consequences of a tear of the posterior root of the medial meniscus: similar to total meniscectomy. J Bone Joint Surg Am 2008;90(9):1922-1931 PMID: 18762653.

6- Fukuda A, Nishimura A, Nakazora S, Kato K, Sudo A. Double-Layered Lateral Meniscus Accompanied by Meniscocapsular Separation. Case Rep Orthop 2015;2015(1):357463 PMID: 26090252.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-03]

7- Kimura M, Shirakura K, Hasegawa A, Kobayashi Y, Udagawa E. Anatomy and pathophysiology of the popliteal tendon area in the lateral meniscus. Arthroscopy 1992;8(4):419-423 PMID: 1466698.
8- Petty CA, Lubowitz JH, Surgery R. Does arthroscopic partial meniscectomy result in knee osteoarthritis? A systematic review with a minimum of 8 years' follow-up. The Journal of Arthroscopic 2011;27(3):419-424 PMID: 21126847.
9- Nicolas Q, Samargandi R, Calloch S, Dubrana F, Gunepin FX, Di Francia R, etal. Biomechanical characteristics of the meniscocapsular junction of the posterior segment of the medial meniscus. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology 2024;34(6):2915-2923.
10- LaPrade RF. Arthroscopic evaluation of the lateral compartment of knees with grade 3 posterolateral knee complex injuries. Am J Sports Med 1997;25(5):596-602 PMID: 9302462.
11- Looney AM, Ferris WJ, West RV. Rare Variant Double-Layered Lateral Meniscus Detected During Arthroscopy in a Young Gymnast After a Hyperextension Knee Injury: A Case Report. JBJS Case Connector 2020;10(3):e19.00648. PMID: 32910609.
12- Younis Z, Hamid MA, Devasia T, Abdullah F. Lateral Meniscus Hypermobility: Current Concepts in Pathoanatomy, Diagnosis, and Evolving Treatment Strategies Cureus 2025;17(9): e93312 PMID: 41146806.
13- Cristiani R, Stålman A, Eriksson K, Hamberg P, Lysholm J, Seil R. Meniscal ramp lesions: rediscovering the past. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 2022;30(12):3929-3931 PMID: 36201010.
14- Taneja AK, Miranda FC, Rosemberg LA, Santos DC. Meniscal ramp lesions: an illustrated review. Insights into Imaging 2021;12(1):134.
15- Parisien RL, Shin M, Boden LM, Jo SY, Victorius L, Sennett BJ, etal. Arthroscopic diagnosis of occult posterolateral meniscocapsular separations: another hidden lesion. Arthroscopy, Sports Medicine 2021;3(3):e727-e732.
16- Gupta S, Oberoi IS, Yadav R, Vaibhav V, Solanki DS, Surgery J. Meniscotibial Ligament Tear and Meniscocapsular Detachment of Anterior Horn of the Lateral Meniscus. Journal of Arthroscopy 2024;11(4):228-230.
17- Park N, Levitt S, Patel S, Katz LD, Jokl P, Medvecky M. Knee Locking and Diagnosis Unlocking: Understanding and Treating the Hypermobile Lateral Meniscus. J Sports Health 2026;18(4):869-878 PMID: 40696884.
18- Hirtler L, Unger J, Weninger P. Acute and chronic menisco-capsular separation in the young athlete: diagnosis, treatment and results in thirty seven consecutive patients.Int Orthop 2015;39(5):967-974 PMID: 25603971.
19- Morales-Avalos R, Lopez-Serna N, Erosa-Villarreal RA, Padilla-Medina JR, Cortés-Álvarez CD, Torres-González V, etal. Morphological Description of the Embryonic to Fetal Development of the Menisco- Tibio-Popliteus-Fibular Complex and the Anterolateral Ligament. Orthop J Sports Med 2024;12(12):23259671241302770 PMID: 39697604.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-03]