BRIEF REPORT

Associations between Vitamin D Levels and Risk of Anterior Cruciate Ligament Injury in Male Athletes

Seyed Esmaeel Shafiee[1],
Gholamreza Partovi[2],
Parisa Eslami[3],
Masoud Shayestehazar[4]

[1] Assistant Professor, Orthopedic Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Assistant Professor, Department of Sports Medicine, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Community Medicine Specialist, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] Associate Professor, Orthopedic Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received August 13, 2019 ; Accepted April 29, 2020)

Abstract

Background and purpose: Association between vitamin D and anterior cruciate ligament injury (ACLI) in male athletes is poorly understood, and current data are not sufficient and consistent. The present study investigated the association between vitamin D and ACLI in some Iranian male athletes.

Materials and methods: This cross-sectional study was carried out in 100 male athletes with knee pain attending Sari Imam Khomeini Hospital, Iran 2016. They were evaluated into two groups: male athletes with ACL injury (AI group; n=50) and without ACL injury (WAI group; n=50). ACL injury was verified according to physical examination and MRI findings. Data, including the age, serum 25 (OH) D concentrations, body mass index (BMI), and previous history of exercise were recorded and analyzed in SPSS V20.

Results: The mean age of participants and their serum 25 (OH) D levels were 28±6 years and 25.07±1.02 ng/dl, respectively. There were no significant differences between the two groups in mean age, BMI, and previous history of exercise (P> 0.05). The mean serum 25 (OH) D levels were found to be significantly lower in AI group than those in WAI group (P< 0.001).

Conclusion: The current study showed that lower serum concentrations of 25 (OH) D are associated with the risk of ACLI in male athletes.

Keywords: vitamin D, anterior cruciate ligament, injury, athletes

J Mazandaran Univ Med Sci 2020; 30 (185): 131-136 (Persian).

* **Corresponding Author: Gholamreza Partovi-** Orthopedic Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: Gholamrezapartovi32@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-12]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی ام شماره ۱۸۵ خرداد سال ۱۳۹۹ (۱۳۶-۱۳۱)

ارتباط بین سطح سرمی ویتامین D و ریسک پارگی رباط صلیبی قدامی در مردان ورزشکار

سید اسماعیل شفیعی[۱] غلامرضا پرتوی[۲] پریسا اسلامی[۳] مسعود شایسته آذر[۴]

چکیده

سابقه و هدف: ارتباط بین سطح ویتامین D و پارگی رباط صلیبی قدامی (ACL) در مردان ورزشکار ایرانی به خوبی شناخته نشده است و یافته های حاضر در این خصوص ناکافی و متناقض هستند. مطالعه حاضر ارتباط سطح ویتامین D و پارگی ACL در مردان ورزشکار ایرانی را مورد بررسی قرار داد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی مقطعی در سال ۱۳۹۵ بر روی ۱۰۰ مرد ورزشکار که با درد زانو به کلینیک بیمارستان امام خمینی مراجعه نمودند انجام شد. افراد مورد مطالعه به صورت غیر تصادفی در دوگروه ۵۰ نفره شامل گروه با پارگی ACL و گروه بدون پارگی ACL قرار گرفتند. پارگی ACL با معاینه و مشاهده تصاویر MRI تایید شد. اطلاعات شامل سطح سرمی ویتامین D، سن، شاخص توده بدنی(BMI) و سابقه فعالیت ورزشی جمع‌آوری گردید و از نرم‌افزار SPSS 20 برای آنالیز آماری استفاده شد.

یافته‌ها: افراد مورد مطالعه ۱۰۰ مرد ورزشکار با میانگین سنی ۶± ۲۸ سال و سطح سرمی ویتامین D ، (۱/۰۲±۲۵/۰۷) نانوگرم بر دسی لیتر بودند. در گروهی که پارگی ACL داشتند میانگین سطح سرمی ویتامین D به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه بدون پارگی ACL بود (P <۰/۰۰۱). در صورتی که تفاوت معناداری در میانگین سن، BMI و سابقه فعالیت ورزشی بین دوگروه وجود نداشت (P >۰/۰۵).

استنتاج: این مطالعه نشان داد که سطح پایین سرمی ویتامین D با ریسک پارگی ACL در مردان ورزشکار ایرانی همراهی دارد.

واژه های کلیدی: ویتامین D، پارگی رباط صلیبی قدامی(ACL)، ورزشکار

مقدمه

رباط صلیبی قدامی یا Anterior Cruciate Ligament (ACL) یکی از رباط‌های مهم مفصل زانو است که در هنگام فعالیت‌های ورزشی آسیب می‌بیند(۱). در امریکا انجام این عمل جراحی به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر در ۳۶/۹ نفر

مولف مسئول: غلامرضا پرتوی– ساری: بیمارستان امام خمینی، کلینیک مصطفویان، بخش پزشکی ورزشی E-mail: Gholamrezapartovi32@gmail.com
۱. استادیار، مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشگاه علوم پز شکی مازندران، ساری، ایران
۲. استادیار، گروه پزشکی ورزشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پز شکی مازندران، ساری، ایران
۳. متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پز شکی مازندران، ساری، ایران
۴. دانشیار، مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشگاه علوم پز شکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۸/۵/۲۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۸/۶/۲ تاریخ تصویب : ۱۳۹۹/۲/۱۰

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-12]

در سال می‌باشد و در کشورهایی مانند سوئد، دانمارک و نروژ میزان بروز مشابهی دارد(۳،۲). اکثر پارگی‌های این رباط در صدمات ورزشی به خصوص ورزش‌های تماسی شامل فوتبال آمریکایی، ژیمناستیک، هاکی روی یخ و اسکی ایجاد می شود(۴، ۵). تغییر جهت سریع می تواند باعث پارگی رباط صلیبی قدامی شود(۷،۶). شرح حال کلاسیک پارگی ACL، ترومای غیربرخوردی است(۹،۸). البته این پارگی می تواند به دنبال ترومای برخوردی نیز ایجاد شود(۱۱،۱۰). درصورت وجود این شرح حال تیپیک، احتمال پارگی ACL بیش از ۷۰ درصد است(۱۲). بهترین ابراز تصویربرداری در تشخیص پارگی این رباط، MRI می‌باشد(۱۳).

ویتامین D هورمونی استروئیدی است که به رشد و استحکام استخوان‌ها از طریق کنترل تعادل کلسیم و فسفر کمک می‌کند(۱۴). تماس مستقیم با آفتاب و مصرف مواد غذایی غنی شده با ویتامین D برای تامین نیاز روزانه بدن ضروری است(۱۶،۱۵). کمبود این ویتامین مشکل شایع و جدی در بسیاری از کشورهای جهان است(۱۸،۱۷). براساس بررسی انجام شده در سال ۲۰۰۸ کمبود ویتامین D به عنوان یک پاندمی در جهان گزارش شده است(۱۹). کشور ایران جزو مناطقی است که به نظر می‌رسد شیوع بالایی از کمبود ویتامین D را دارد، به طوری که حدود ۶۰ درصد از ایرانیان دچار کمبود ویتامین D هستند(۲۱،۲۰).

سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D سرم به عنوان بهترین شاخص برای تعیین وضعیت ویتامین D در نظر گرفته می‌شود(۲۲). با توجه به مطالعات محدود درخصوص شیوع کمبود ویتامین D در بین ورزشکاران ایرانی و همچنین ارتباط بین ویتامین D و پارگی ACL، مطالعه حاضر کمبود ویتامین D در بین ورزشکاران ایرانی و نیز ارتباط سطح سرمی ویتامین D و پارگی ACL در بین مردان ورزشکار مراجعه کننده به کلینیک بیمارستان امام خمینی ساری را مورد بررسی قرار داد.

مواد و روش ها

نوع پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی- مقطعی بود. جامعه آماری از بین مردان ورزشکاری که با شکایت درد زانو در سال ۱۳۹۵ به کلینیک بیمارستان امام خمینی مراجعه کردند و شرایط شرکت در پژوهش را داشتند، انتخاب شده و مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند. افراد مورد مطالعه در هر یک از گروه‌ها از بین مردانی که در گروه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال قرار داشتند و به صورت منظم حداقل سه جلسه (۳۰ دقیقه‌ای) در هفته، طی شش ماه گذشته به فعالیت ورزشی پرداخته بودند و حداقل ۵ دقیقه تماس مستقیم نور آفتاب با بازوها، پاها و پشت ۳ بار در هفته داشتند، انتخاب شدند. سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D (سرم نمونه خون وریدی ورزشکاران حداکثر دو هفته بعد از آسیب، با کیت Euroimmune اندازه‌گیری شد. اطلاعات سطح سرمی۲۵ هیدروکسی ویتامین D، سن، شاخص توده بدنی(BMI) و سابقه فعالیت ورزشی جمع‌آوری گردید. پارگی ACL براساس معاینه و مشاهده تصاویر MRI تایید شد. روش نمونه‌گیری به صورت غیر احتمالی و در دسترس بوده است. با توجه به نتایج مطالعات مشابه و با در نظر داشتن خطای α به میزان ۵ درصد و دقت برآورد پارامتر به میزان ۰/۳ انحراف‌معیار و نیز در صورت در نظر گرفتن ۲۰ درصد احتمال از دست دادن نمونه‌ها، حداقل حجم نمونه نهایی ۹۵ نمونه در نظر گرفته شد. از نرم افزار SPSS 20 برای آنالیز آماری استفاده شد. برای توصیف متغیرهای کمی از شاخص‌های آماری میانگین و انحراف معیار استفاده شد و برای توصیف متغیرهای کیفی از شاخص درصد فراوانی و نسبت استفاده شد. برای مقایسه میانگین متغیرها بین دو گروه از آزمون Independent T-Test استفاده شد. برای بررسی ارتباط وضعیت پارگی رباط صلیبی قدامی با سایر متغیرها از آزمون Pearson- Chi-Square استفاده شد. سطح معنی‌داری آماری به صورت $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-12]

یافته ها و بحث

در این پژوهش، ۱۰۰ مرد ورزشکار واجد شرایط در دو گروه ۵۰ نفره شامل گروه با پارگیACL و گروه بدون پارگی ACL مورد بررسی قرارگرفتند. جدول‌های شماره ۱و۲ توزیع فراوانی شاخص توده بدنی، سابقه فعالیت ورزشی و گروه‌های ویتامین D را نشان می‌دهد. میانگین سنی در گروه با پارگی (۵/۹۶±۲۸ سال) و در گروه بدون پارگی (۶/۱۴±۲۸/۲۰ سال) تفاوت معنی‌دار نداشت (P=۰/۸۶۹). میانگین BMI درگروه با پارگی و بدون پارگی ACL به‌ترتیب ۲/۱۵±۲۳/۸۲ و ۱/۶۹±۲۲/۹۵ کیلوگرم بر متر مربع گزارش شد که تفاوت معنی‌دار نداشت (P=۰/۰۲۸). میانگین سابقه فعالیت ورزشی گروه با پارگی و بدون پارگی به ترتیب ۳۶/۲۷±۸۳/۴۸ و ۳۱/۵۴±۸۳/۷ ماه گزارش شد که تفاوت معنی‌دار نداشت (P=۰/۹۷۴). میانگین سطح ویتامین D سرم در گروه با پارگی و بدون پارگی ACL به ترتیب ۶/۹۲±۱۹/۹۶ و ۱۰/۵۸±۳۰/۱۸ نانوگرم بر دسی‌لیتر بود که تفاوت معنی‌دار داشت (P <۰/۰۰۱).

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی شاخص‌توده‌بدنی وسابقه فعالیت ورزشی

وضعیت ACL	BMI (kg/m²) نرمال ۱۸/۵-۲۴/۹ تعداد (درصد)	اضافه وزن ۲۵≤ تعداد (درصد)	سابقه فعالیت ورزشی (ماه) ۱-۶۰ تعداد (درصد)	۶۱-۱۲۰ تعداد (درصد)	۱۸۰-۱۲۱ تعداد (درصد)
باپارگی ACL	(۱۹/۳۸)	(۳۱)۶۲	(۱۷)۳۴	(۲۵)۵۰	(۸)۱۶
بدون پارگی ACL	(۴۳)۸۶	(۷)۱۴	(۱۴)۲۸	(۳۱)۶۲	(۵)۱۰

جدول شماره ۲: توزیع فراوانی گروه های ویتامین D

سطح ویتامین D (نانوگرم بر میلی لیتر)		با پارگی ACL تعداد (درصد)	بدون پارگی ACL تعداد (درصد)
نرمال (۱۰۰-۳۰)		(۶) ۱۲	(۴۸۲۴)
سطوح ناکافی (۲۹,۹-۲۰)		(۱۸) ۳۶	(۱۷) ۳۴
کمبود	خفیف(۱۹/۹-۱۰)	(۲۵) ۵۰	(۹) ۱۸
	متوسط(۹/۹-۵)	(۱) ۲	۰
	شدید(۵>)	۰	۰

نتایج این پژوهش با مطالعه Barker و همکارانش که در سال ۲۰۱۳ منتشر شد(۲۳) تا حدودی مشابه است. با این تفاوت‌که مطالعه آن‌ها بر روی افراد غیر ورزشکار و سالم انجام شد و نشان داد که مکمل ویتامین D منجر به بهبود در ریکاوری عضله این افراد می‌شود. همچنین با نتایج مطالعه Barker و همکارانش(۲۰۱۱)(۲۴) نیز مشابه است، البته مطالعه آن‌ها بر روی سطح ویتامین D در افرادی که تحت عمل جراحی بازسازی رباط صلیبی قدامی قرار گرفته بودند انجام شده بود و نشان داد که سطح پایین سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D منجر به اختلال ریکاوری قدرت عضله و آسیب بیش‌تر می‌شود. ولی نتایج مطالعه Ryu و همکارانش(۲۵) با مطالعه ما متفاوت بود، آن‌ها به بررسی ارتباط سطح سرمی ویتامین D با آسیب تاندون عضلات روتاتورکاف پرداختند که این اختلاف می‌تواند به علت تفاوت‌های آناتومیکی، بیومکانیکی و بیولوژیکی بین رباط صلیبی قدامی و تاندون عضلات روتاتورکاف و سن بالاتر افراد مورد مطالعه آن‌ها (۵۰ تا ۶۵ ساله) مرتبط باشد.

نتایج این پژوهش نشان دادکه بین پارگی ACL وسطح پایین ویتامین D همراهی وجود دارد، ولی پارگی ACL با وضعیت سابقه فعالیت ورزشی، شاخص توده بدنی و میانگین سنی ارتباط معنی‌داری ندارد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به حجم کم تعداد نمونه‌ها، انجام مطالعه در یک مرکز در سطح کشور و همچنین زمان کم مطالعه اشاره کرد.

سپاسگزاری

ضمن قدردانی از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران و پرسنل محترم بیمارستان امام این پژوهش با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1398.2248 انجام شد.

References

1. Takahashi S, Nagano Y, Ito W, Kido Y, Okuwaki T. A retrospective study of

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-12]

mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in high school basketball, handball, judo, soccer, and volleyball. Medicine 2019; 98(26): e16030.

2. Gwinn DE, Wilckens JH, McDevitt ER, Ross G, Kao TC. The relative incidence of anterior cruciate ligament injury in men and women at the United States Naval Academy. Am J Sports Med 2000; 28(1): 98-102.
3. Gagnier JJ, Morgenstern H, Chess L. Interventions designed to prevent anterior cruciate ligament injuries in adolescents and adults a systematic review and meta-analysis. Am J Sports Med 2013; 41(8): 1952-1962.
4. Koga H, Nakamae A, Shima Y, Iwasa J, Myklebust G, Engebretsen L, et al. Mechanisms for noncontact anterior cruciate ligament injuries knee joint kinematics in 10 injury situations from female team handball and basketball. Am J Sports Med 2010; 38(11): 2218-2225.
5. Chen J, Kim J, Shao W, Schlecht SH, Baek SY, Jones AK, et al. An anterior cruciate ligament failure mechanism. Am J Sports Med 2019; 47(9): 2067-2076.
6. Boden BP, Griffin LY, Garrett Jr WE. Etiology and prevention of noncontact ACL injury. Phys Sportsmed 2000; 28(4): 53-60.
7. Montalvo AM, Schneider DK, Webster KE, Yut L, Galloway MT, Heidt Jr RS, et al. Anterior cruciate ligament injury risk in sport: A systematic review and meta-analysis of injury incidence by sex and sport classification. J Athl Train 2019; 54(5): 472-482.
8. Griffin LY, Agel J, Albohm MJ, Arendt EA, Dick RW, Garrett WE, et al. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. J Am Acad Orthop Surg 2000; 8(3): 141-150.
9. Griffin LY, Albohm MJ, Arendt EA, Bahr R, Beynnon BD, DeMaio M, et al. Understanding and preventing noncontact anterior cruciate ligament injuries a review of the Hunt Valley II meeting, January 2005. Am J Sports Med 2006; 34(9): 1512-1532.
10. Hootman JM, Dick R, Agel J. Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. J Athl Train 2007; 42(2): 311-319.
11. Joseph AM, Collins CL, Henke NM, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. A multisport epidemiologic comparison of anterior cruciate ligament injuries in high school athletics. J Athl Train 2013; 48(6): 810-817.
12. Canale ST, Beaty JH. Campbell's operative orthopaedics: Elsevier Health Sciences; 2012.
13. Lee JK, Lee S, Seong SC, Lee MC. Anatomy of the anterior cruciate ligament insertion sites: comparison of plain radiography and three-dimensional computed tomographic imaging to anatomic dissection. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 23(8): 2297-2305.
14. DeLuca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. The American Journal of Clinical Nutrition 2004; 80(6): 1689S-1696S.
15. Cannell JJ, Hollis BW, Sorenson MB, Taft TN, Anderson JJ. Athletic performance and vitamin D. Med Sci Sports Exerc 2009; 41(5): 1102-1110.
16. Cannell JJ, Hollis BW, Zasloff M, Heaney RP. Diagnosis and treatment of vitamin D deficiency. Expert Opin Pharmacother 2008; 9(1): 107-118.
17. Looker AC, Pfeiffer CM, Lacher DA, Schleicher RL, Picciano MF, Yetley EA. Serum 25-hydroxyvitamin D status of the US population: 1988–1994 compared with 2000–

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-12]

2004. American Journal of Clinical Nutrition 2008; 88(6): 1519-1527.

18. Cashman KD. Vitamin D deficiency: defining, prevalence, causes, and strategies of addressing. Calcif Tissue Int 2019: 1-16.
19. Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. Am J Clin Nutr 2008; 87(4): 1080S-1086S.
20. Moradzadeh K, Keshtkar A, Hossein NA, Rajabian R, Nabipour I, Omrani G, et al. Normal values of vitamin D and prevalence of vitamin D deficiency among Iranian population. Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences 2006; 10: 33-43 (Persian).
21. Tabrizi R, Moosazadeh M, Akbari M, Dabbaghmanesh MH, Mohamadkhani M, Asemi Z, et al. High prevalence of vitamin d deficiency among iranian population: A systematic review and meta-analysis. Iran J Med Sci 2018; 43(2): 125-139 (Persian).
22. Van Schoor NM, Lips P. Worldwide vitamin D status. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2011; 25(4): 671-680.
23. Barker T, Henriksen VT, Martins TB, Hill HR, Kjeldsberg CR, Schneider ED, et al. Higher serum 25-hydroxyvitamin D concentrations associate with a faster recovery of skeletal muscle strength after muscular injury. Nutrients 2013; 5(4): 1253-1275.
24. Barker T, Martins TB, Hill HR, Kjeldsberg CR, Trawick RH, Weaver LK, etal. Low vitamin D impairs strength recovery after anterior cruciate ligament surgery. J Evid Based Complementary Altern Med 2011; 16(3): 201-209.
25. Ryu KJ, Kim BH, Lee Y, Dan J, Kim JH. Low Serum Vitamin D Is Not Correlated With the Severity of a Rotator Cuff Tear or Retear After Arthroscopic Repair. Am J Sports Med 2015; 43(7): 1743-1750.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-12]