

# پیشگویی قطر تاندون همسترینگ در جراحی بازسازی رباط صلیبی قدامی به وسیله MRI

محمد رضا سبحان<sup>۱</sup>، سید محمد جلیل ابریشم<sup>۱</sup>، محمد سبحان<sup>۲</sup>،  
حمید پهلوان حسینی<sup>۳</sup>، شهرام شکرانه<sup>۴</sup>، محسن دهقان پور فراشاه<sup>۵</sup>

## مقاله پژوهشی

**مقدمه:** در حال حاضر تاندون های همسترینگ و پاتلار معمول ترین گرافت ها در بازسازی پارگی رباط صلیبی قدامی (ACL) هستند. یکی از موارد مهمی که می تواند پیش از جراحی به جراح کمک کند، آگاهی از اندازه گرافت است. در این مطالعه به بررسی قابلیت استفاده از MRI برای تخمین اندازه گرافت همسترینگ پرداختیم.

**روش بررسی:** در ۶ ماه نخست سال ۱۳۹۴، ۵۰ بیمار که با پارگی رباط صلیبی قدامی (ACL) به بیمارستان شهید صدوقی یزد مراجعه و تحت ACLR با استفاده از اتوگرافت همسترینگ قرار گرفتند، بررسی شدند. قطر گرافت قبل از جراحی توسط رادیولوژیست بر اساس تصاویر MRI تخمین زده شد. سپس در زمان جراحی نیز قطر گرافت به دست آمده ثبت گردید. مقادیر به دست آمده با هم مقایسه شد. به علاوه وجود هم بستگی بین قطر گرافت و سن، وزن و شاخص توده بدنی بررسی شد. اطلاعات به دست آمده توسط نرم افزار Spss 19 و آزمون آماری t-test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** میانگین اندازه گرافت چهار باندل در این مطالعه در MRI برابر با  $6/2 \pm 0/9$  mm و در زمان جراحی برابر  $7/4 \pm 0/8$  mm بود. اختلاف بین دو روش از نظر آماری معنادار نبود ( $p=0/315$ ). هم چنین بین مقادیر به دست آمده در دو روش، هم بستگی مثبت و معناداری وجود داشت ( $r=0/374$ ،  $p=0/025$ ). به علاوه در مطالعه حاضر هم بستگی مثبت و معناداری بین وزن و قطر گرافت وجود داشت ( $r=0/264$ ،  $p<0/001$ ).

**نتیجه گیری:** مطالعه حاضر نشان داد که می توان از MRI برای تخمین قابل اطمینان قطر گرافت همسترینگ قبل از جراحی ACLR استفاده نمود.

**واژه های کلیدی:** بازسازی رباط صلیبی قدامی، پیش بینی اندازه گرافت، گرافت همسترینگ

**ارجاع:** سبحان محمد رضا، ابریشم سید محمد جلیل، سبحان محمد، پهلوان حسینی حمید، شکرانه شهرام، دهقان پور فراشاه محسن. پیشگویی اندازه گرافت تاندون همسترینگ در جراحی بازسازی رباط صلیبی قدامی به وسیله MRI. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۳۹۷؛ ۲۶ (۵): ۹۸-۳۹۳

۱- متخصص ارتوپدی- دانشیار دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران

۲- متخصص رادیولوژی- استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران

۳- متخصص ارتوپدی- استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران-مرکز تحقیقات تروما

۴- متخصص ارتوپدی- استادیار دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران

۵- پزشک عمومی

\* (نویسنده مسئول): تلفن: ۰۹۱۳۲۵۵۸۶۲۱، پست الکترونیکی: arefaneh\_2002@yahoo.com، صندوق پستی: ۳۳۱۹۱۱۸۶۵۱

## مقدمه

پارگی رباط متقاطع قدامی (ACL) یکی از شایع ترین آسیب های زانو است (۱). این رباط معمولاً در بخش قابل توجهی از تروماهای زانو به دنبال فعالیت ورزشی آسیب می بیند (۲). به همین دلیل این رباط معمول ترین رباط زانو است که تحت بازسازی قرار می گیرد (۳).

در حال حاضر استفاده از اتوگرافت های تاندون همسترینگ یا تاندون پاتلار معمول ترین روش مورد استفاده در ACLR (Anterior Cruciate Ligament Reconstruction) است (۴). اتوگرافت ۴ لایه تاندون همسترینگ (سمی تاندینوسوس (ST) و گراسیلیس) یکی از گرافت های بسیار مطلوب در بالغین است و نشان داده شده است که قدرت بیومکانیکی این اتوگرافت ۴ لایه از سایر روش ها بیشتر است (۵).

برای انجام ACLR، نیاز است تا جراح قطر تخمینی گرافت را قبل از جراحی بداند تا از به روز مشکلات حین جراحی مانند پارگی گرافت در اثر مناسب نبودن اندازه آن جلوگیری شود (۶). بر همین اساس هدف از انجام مطالعه حاضر تعیین کارایی تصاویر MRI برای تخمین قطر گرافت همسترینگ قبل از جراحی و تطبیق آن با اندازه واقعی گرافت در زمان جراحی بود.

## روش بررسی

در این مطالعه cross-sectional کلیه ۵۰ بیمار دچار پارگی ACL که در ۶ ماه نخست سال ۱۳۹۴ به بیمارستان شهید صدوقی یزد مراجعه نموده و تحت ACLR با اتوگرافت همسترینگ قرار گرفتند، بررسی شدند. بیماران با پارگی پارشیال ACL و multi ligament injury در مطالعه بررسی نشدند. به علاوه بیماران نیازمند revision ACLR و افرادی که قبلاً تحت جراحی زانو قرار گرفته بودند، در مطالعه بررسی نشدند.

قبل از جراحی، بیماران برای MRI زانو ارجاع داده شدند. MRI در وضعیت اکستنشن کامل زانو انجام شد. اندازه گیری قطر تاندون در صفحه آگزپال در طولانی ترین قسمت دیستال

فemor اندازه گیری شد. برای اندازه گیری از نرم افزار PACS با دقت ۰/۱ mm استفاده شد.

پس از آن بیماران تحت جراحی قرار گرفتند. تمامی جراحی ها به صورت آرتروسکوپیکی تشخیصی انجام شد. ابتدا یک برش کوچک مایل به سمت داخل (در محل چسبیدن pes anserinus) ایجاد و سپس جداکننده تاندون تعبیه گردید. بعد از جدا کردن بافت های نرم اطراف گرافت، اندازه تاندون های سمی تاندینوسوس و گراسیلیس به صورت جداگانه و درکنار هم با استفاده از یک بلوک اندازه گیری استاندارد ۰/۵ mm اندازه گیری شد. تمام اندازه گیری ها توسط یک فرد و با یک روش انجام شد.

## تجزیه و تحلیل آماری

داده های به دست آمده به صورت Mean±SD ارائه شد. میانگین اندازه های به دست آمده با MRI و اندازه های زمان جراحی با Independent samples t-test مقایسه شد. هم چنین برای بررسی وجود هم بستگی بین دو گروه اعداد از آزمون هم بستگی Pearson استفاده شد. تمام آنالیزها با نرم افزار آماری SPSS 19 انجام شد. در این مطالعه  $p < 0.05$  به عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

## ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این تحقیق توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تایید شده است.

## نتایج

میانگین سن و شاخص توده بدنی BMI (Body Mass Index) برابر  $28.1 \pm 1.1$  سال و  $24.1 \pm 0.4 \text{ kg/m}^2$  بود. اندازه گرافت ۴ باندل به وسیله MRI برابر  $6.2 \pm 0.9 \text{ mm}$  و در زمان جراحی برابر  $7.4 \pm 0.8 \text{ mm}$  به دست آمد. آزمون t مستقل نشان داد که مقادیر به دست آمده در دو روش، اختلاف آماری معناداری با هم نداشتند ( $p = 0.315$ ) (جدول ۱). هم چنین هم بستگی مثبت و معنی داری بین مقادیر دو روش وجود داشت ( $r = 0.374$ ,  $p = 0.025$ ). در جدول ۱ میانگین اندازه تاندون سمی تاندینوسوس و گراسیلیس در MRI و جراحی مقایسه

موارد، اختلاف بین دو روش اندازه گیری از نظر آماری معنادار نبود ( $p>0/05$ ). آزمون هم بستگی پیرسون نشان داد که هم بستگی معناداری بین وزن و اندازه گرفت وجود دارد ( $p<0/001$ ,  $r=0/264$ ) در حالیکه بین اندازه گرفت و BMI و سن هم بستگی معناداری وجود نداشت ( $p>0/05$ ).

شده است و نشان می دهد که اختلاف معناداری بین دو اندازه گیری وجود ندارد. علاوه بر این بررسی کلی، ما به مقایسه مقادیر به دست آمده برای گرفت ۴ باندل در MRI و جراحی به تفکیک سن، وزن و BMI پرداختیم که نتایج در جدول ۲ ارائه شده است و همان طور که مشاهده می شود در هیچ یک از

جدول ۱: تعیین و مقایسه اندازه گرفت، تاندون سمی تاندینوسوس و تاندون گراسیلیس در MRI و زمان جراحی

p-value	جراحی	MRI	
۰/۳۱۵	۷/۴±۰/۸	۶/۲±۰/۹	گرفت ۴ باندل (mm)
۰/۰۹۲	۴/۵±۰/۱	۳/۷±۰/۸	تاندون سمی تاندینوسوس (mm)
۰/۶۲۱	۳/۱±۰/۱	۲/۶±۰/۶	تاندون گراسیلیس (mm)

T- test

جدول ۲: تعیین و مقایسه اندازه گرفت ۴ باندل در MRI و زمان جراحی به تفکیک سن، وزن و شاخص توده بدنی

p-value	جراحی	MRI	
۰/۲۴۸	۷±۰/۸	۶/۱±۰/۸	سن زیر ۳۵ سال
۰/۱۹۲	۷/۷±۱/۱	۶/۵±۰/۹	سن بالای ۳۵ سال
۰/۴۱۲	۷/۲±۰/۹	۶/۱±۰/۷	وزن زیر ۷۵ kg
۰/۱۷۳	۷/۵±۱/۲	۶/۴±۰/۸	وزن بالای ۷۵ kg
۰/۰۸۵	۷/۵±۰/۶	۶/۶±۰/۹	BMI زیر ۲۵ kg/m <sup>2</sup>
۰/۵۳۸	۶/۹±۰/۹	۶/۱±۰/۴	BMI بالای ۲۵ kg/m <sup>2</sup>

T- test

تخمینی قبل از جراحی به خوبی بهره برد. در این مطالعه ضریب هم بستگی ( $r$ ) بین دو مقدار به دست آمده برابر ۰/۳۶۵ بود. در یک مطالعه دیگر در سال ۲۰۱۱، Bezadeoglu و همکارانش (۷) به بررسی عوامل موثر در اندازه گرفت همسترینگ پرداختند و بیان نمودند که مقادیر به دست آمده در MRI با مقادیر حقیقی زمان جراحی بسیار به یکدیگر نزدیک هستند و ضریب هم بستگی برابر ۰/۴۱۹ بود.

در مطالعه Park و همکاران (۸) در سال ۲۰۱۳ هم بستگی معنی داری بین سن بیماران با اندازه گرفت ۴ باندل گزارش شده است این در حالی است که در مطالعه Janssen و همکاران (۹) مانند مطالعه ما، هم بستگی معنی داری بین سن و اندازه گرفت همسترینگ گزارش نشده است که این تفاوت می تواند به علت تعداد کمتر بیماران مورد بررسی در مطالعه باشد.

## بحث

مهم ترین یافته مطالعه حاضر این بود که تفاوت آماری معناداری بین اندازه اتوگرفت همسترینگ در MRI و اتوگرفت واقعی در زمان جراحی وجود ندارد. آگاهی از اندازه اتوگرفت می تواند کمک کند تا جراح با اطمینان خاطر بیشتری در اتاق عمل حاضر شود و ممکن است از به روز برخی مشکلات ناخواسته جلوگیری کند. تقریباً تمام بیمارانی که مشکوک به پارگی ACL هستند، قبل از جراحی تحت بررسی با MRI قرار می گیرند. بدین ترتیب استفاده از MRI برای تخمین اندازه واقعی تاندون بسیار معقول و کاربردی است.

بیشتر نیز برخی محققین به بررسی این موضوع پرداخته اند. به عنوان مثال Bickel و همکارانش (۱) نیز یافته های مطالعه حاضر را تایید نمودند. در مطالعه Hamada و همکاران (۵) نیز همین یافته ها تایید شد و نشان داده شد که می توان از مقادیر

از مقادیر تخمینی قبل از جراحی استفاده نمود. باتوجه به مغایرت در نتایج مطالعه حاضر در مورد پارامترهای مرتبط با قطر گرافت مانند سن، وزن، قد و BMI با نتایج مطالعات قبلی انجام پژوهش های بیشتر جهت بررسی گسترده تر توصیه می گردد. از کاستی های مطالعه حاضر، می توان به محدود بودن انجام آن در یک مرکز اشاره نمود که لازم است مطالعات مختلف در سایر مراکز جهت نتیجه گیری بهتر انجام پذیرد.

### نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین قطر گرافت در MRI و مقادیر اندازه گیری شده حین جراحی، اختلاف آماری معناداری وجود ندارد و با یکدیگر هم بستگی مثبت و معناداری دارند. بدین ترتیب می توان از اندازه به دست آمده در MRI به عنوان تخمینی از قطر واقعی گرافت استفاده نمود. به علاوه مطالعه حاضر نشان داد که با افزایش وزن فرد، قطر گرافت همسترینگ نیز افزایش پیدا می کند.

### سپاسگزاری

این مقاله حاصل از پایان نامه تحقیقاتی دوره پزشک عمومی می باشد که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد و در بیمارستان شهید صدوقی یزد انجام شده است. نویسندگان مراتب قدردانی خود را اعلام می نمایند. از تمامی افرادی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند کمال تشکر را داریم.

**تعارض در منافع:** وجود ندارد.

برخلاف مطالعه حاضر، در مطالعه Bickel و همکاران (۱) ارتباط معنی داری بین وزن افراد و قطر گرافت قبل و بعد جراحی وجود نداشته است در حالی که مانند یافته های ما، در مطالعه Park و همکاران (۸) ارتباط معنی داری بین وزن افراد و اندازه گرافت ۴ باندل گزارش شده است. در مطالعه Janssen و همکاران (۹) نیز ارتباط معنی داری بین وزن افراد مورد بررسی و قطر گرافت آنها دیده شده است. به نظر می رسد علت این ارتباط همراهی وزن های بالاتر با توان عضلانی بالاتر و به دنبال آن تقویت رباط ها به دلیل لزوم تحمل وزن بالا می باشد.

هم چنین در این مطالعه مشخص شد که هم بستگی معنی داری بین BMI بیماران با اندازه گرافت ۴ باندل قبل و بعد از جراحی وجود ندارد. برخلاف مطالعه ما، در مطالعه Park و همکاران (۸) هم بستگی معنی داری بین BMI و اندازه گرافت ذکر شده است.

هم چنین در مطالعه Bickel و همکاران (۱) هم بستگی معنی داری بین قد افراد و قطر گرافت قبل و حین جراحی وجود نداشته است. در مطالعه Janssen و همکاران (۹) نیز هم بستگی معنی داری بین قد و اندازه گرافت همسترینگ ذکر شده است. علت تفاوت ذکر شده در این مطالعه می تواند تفاوت در تعداد نمونه ها و هم چنین تفاوت میانگین قد بیماران در مطالعات مختلف باشد.

همان طور که مشاهده می شود در مطالعات مربوطه عمدتاً نشان داده شده است که بین اندازه گرافت قبل از جراحی و اندازه حین جراحی هم بستگی معناداری وجود دارد و می توان

### References:

1-Bickel BA, Fowler TT, Mowbray JG, Adler B, Klingele K, Phillips G. *Preoperative magnetic resonance imaging cross-sectional area for the measurement of hamstring autograft diameter for reconstruction of the adolescent anterior cruciate ligament.* Arthroscopy 2008; 24(12): 1336-41.

2-Wernecke G, Harris IA, Houang MT, Seeto BG, Chen DB, MacDessi SJ. *Using magnetic resonance imaging to predict adequate graft diameters for autologous hamstring double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction.* Arthroscopy 2011; 27(8): 1055-9.

- 3-Hensler D, Miyawaki M, Illingworth KD, van Eck CF, Fu FH. *Graft size after anterior cruciate ligament reconstruction*. Arthroscopy 2014; 22(5): 995-1001.
- 4-Wright RW, Kuhn JE, Amendola A, Jones MH, Spindler KP. *Symposium integrating evidence-based medicine into clinical practice*. J Bone Joint Surg Am 2007; 89(1): 199-205.
- 5-Hamada M, Shino K, Mitsuoka T, Abe N, Horibe S. *Cross-sectional area measurement of the semitendinosus tendon for anterior cruciate ligament reconstruction*. Arthroscopy 1998; 14(7): 696-701.
- 6-Ahn JH, Wang JH, Lee YS, Kim JG, Kang JH, Koh KH. *Anterior cruciate ligament reconstruction using remnant preservation and a femoral tensioning technique: clinical and magnetic resonance imaging results*. Arthroscopy 2011; 27(8): 1079-89.
- 7-Beyzadeoglu T, Akgun U, Tasdelen N, Karahan M. *Prediction of semitendinosus and gracilis autograft sizes for ACL reconstruction*. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 2012; 20(7): 1293-7.
- 8-Park SY, Oh H, Park S, Lee JH, Lee SH, Yoon KH. *Factors predicting hamstring tendon autograft diameters and resulting failure rates after anterior cruciate ligament reconstruction*. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 2013; 21(5): 1111-8.
- 9- Janssen RP, van der Velden MJ, van den Besselaar M, Reijman M. *Prediction of length and diameter of hamstring tendon autografts for knee ligament surgery in Caucasians*.

## Using magnetic resonance imaging to predict the diameter of autologous hamstring graft in anterior cruciate ligament reconstruction

Mohammad Reza Sobhan<sup>1</sup>, Seyed Mohammad Jalil Abrisham<sup>1</sup>,  
Mohammad Sobhan<sup>2</sup>, Hamid Pahlavanhosseini<sup>3</sup>, Shahram Shokrane<sup>4</sup>, Mohsen Dehghanpour<sup>\*5</sup>

### Original Article

**Introduction:** Hamstring and patellar ligaments are the most common ligaments that used in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR). Preoperative knowledge about the diameter of the graft can be so useful for the surgeons. In the current study, the efficacy of measuring the graft diameter using MR imaging was investigated.

**Methods:** In the present study 50 patients with ACL tearing who referred to Yazd Shahid Sadoughi Hospital during the first 6 months of year underwent ACLR. Before the operation, the diameter of the hamstring graft was measured on MR images. Further, the true diameter was measured intraoperatively. Two measurements were compared and the presence of correlation between the graft diameter and BMI, weight and age was investigated. The data were analyzed by Spss software 19 and t-test.

**Results:** The average diameter of graft was  $6.2 \pm 0.9$  mm on MR images and  $7.4 \pm 0.8$  mm intraoperatively. The difference was not statistically significant ( $p=0.315$ ). Furthermore, there was a positive significant correlation between two measurements ( $r=0.374$ ,  $p=0.025$ ). There was, also, a positive significant correlation between the graft diameter and weight ( $r=0.264$ ,  $p<0.001$ ).

**Conclusion:** The results of the present study show that the MR images can be used as a reliable tool for estimating the hamstring graft diameter before ACLR.

**Keywords:** ACL reconstruction, Graft size prediction, Hamstring graft

**Citation:** Sobhan MR, Abrisham SMJ, Sobhan M, Pahlavanhosseini H, Shokrane SH, Dehghanpour M. Using magnetic resonance imaging to predict the diameter of autologous hamstring graft in anterior cruciate ligament reconstruction. J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2018; 26(5): 393-98.

<sup>1</sup>Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Shahid Sadoughi Hospital, Yazd, Iran.

<sup>2</sup>Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Shahid Sadoughi Hospital, Yazd, Iran

<sup>3</sup>Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Trauma Research Center, Yazd, Iran

<sup>4</sup>Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Shahid Sadoughi Hospital, Yazd, Iran

<sup>5</sup>General Physician

\*Corresponding author: Tel: 09132558621, email: arefaneh\_2002@yahoo.com