

# Result of anterior cruciate ligament reconstruction with all-inside technique using button system tightrope in Viet Duc University Hospital

Vu Truong Thinh<sup>1</sup>, Nguyen Xuan Thuy<sup>1</sup>, Nguyen Trung Kien<sup>1</sup>, Le Do Dat<sup>2</sup>

1. Viet Duc University Hospital, 2. Thanh Hoa General Hospital

## Key word:

Knee arthroscopy, anterior cruciate ligament reconstruction, all-inside.

## Corresponding author:

Vu Truong Thinh  
Viet Duc University Hospital  
40 Trang Thi Street, Hang Bong,  
Hoan Kiem, Hanoi  
Mobile: 0945318369  
Email: drtruongthinhctch@gmail.com

**Received date: 28 Feb 2021**

**Accepted date: 24 May 2021**

**Published date: 18 June 2021**

## Abstract

**Background:** Evaluating the treatment results of Anterior Cruciate Ligament (ACL) reconstruction with the all-inside technique using the TightRope system.

**Patients and methods:** It was a longitudinal descriptive study to investigate 56 patients who underwent ACL reconstruction with an all-inside technique using the Tight-Rope system in Viet Duc University Hospital between June 2019 and March 2020.

**Result:** 82% of patients were men, and mainly of working age. The primary cause of ACL injury was a sports injury. Six months after surgery, the outcomes were excellent. The patient's knee joint range of motion and stability (evaluated by the Lachman and Pivot-Shift test) has improved significantly.

**Conclusions:** Arthroscopic ACL reconstruction with all-inside technique using TightRope system leads to significant improvement in range of motion of patient's knee joint. The result of this study helps surgeons choose more options for management of ACL injury.

## Introduction

An ACL injury is one of the most common injuries in the knee, often due to sport, household, or traffic accidents [1]. ACL reconstruction has been developing markedly with different techniques. One of them is the All-Inside technique with TightRope system, which has many benefits: maintaining the knee's stability, restoring the knee's function, and demonstrating good results; however, there are still debates on this type of technique 2 - 4. Therefore, we carried out this research to evaluate the efficacy of the method which has been used in Viet Duc University Hospital.

## Patients and methods

### Patients:

56 patients underwent single bungle ACL reconstruction with all-inside technique using TightRope in Viet Duc University Hospital between June 2019 and March 2020.

### Research method:

A longitudinal descriptive study.

### Criteria:

**Inclusion criteria:** Patients were diagnosed with an ACL injury and indicated for ACL reconstruction.

**Exclusion criteria:** The patient was injured by other ligaments such as PCL, MCL, LCL, and

menisci tear or prior fracture and joint surface lesion.

**Technique:**

Patient' s got spinal epidural before surgery. Knees were in 90-degree flexion. A tourniquet was placed on the thigh. Lateral side and medial side incision of the knee to confirm the injury of the ligament. Harvesting the hamstring tendons to reconstruct the anterior cruciate ligament.

Debride the joint thoroughly, drill two tunnels in the lateral femur condyle and the tibia [5]. The graft was inserted in the joint through the

anteromedial port. The upper end of the graft with TightRope was pulled through the femur condyle tunnel with a stay suture loop, and the TightRope was then secured to the femur condyle. The lower end was dragged through the tibial tunnel with a stay suture tied with TightRope hankered to the tibia. Knee was then put in 30-degree flexion to tighten the two TightRope further.

Incisions were closed and wrapped the knee with a tensor bandage.

Tourniquet was deflated.



Fig 1. Drill femoral condyle tunnel (left) and tibial tunnel (right)

**Research variations:**

Demographic values: age, gender, mechanisms of injury, time of injury.

Clinical aspects, Lachman, pivot-shift test.

MRI and arthroscopy results.

6-month follow-up Lachman, pivot-shift test.

**Results**

**Clinical, demographic aspects of ACL injury**

Mean age: 29,5 ± 6,8 with the majority of the patients between 21 - 40 years old (85,7%). Men accounted for 82%. The leading cause of injury is sport trauma (60%), while 55% of the injuries happened in the left leg. The mean duration from injury to surgery was 4,3 months. 55,4% had pain from everyday activities, which made them go to see

doctors early. All of the patients had a sign of knee instability (Tab 1). 67,9% had third-degree knee instability. All patients had grade 2 or 3 Pivot-shift test, and grade 3 was slightly higher accounted for 55,4%. All patients had positive anterior drawer tests.

Table 1. Research subject characteristics

Characteristics	Classification	N	%
Age	17 - 20	5	8,9
	21 - 30	25	44,6
	31 - 40	23	41,1
Gender	Male	46	82
	Female	10	18

Mechanisms of injury	Traffic accident	10	17,9
	Household accident	12	21,4
	Sport trauma	34	60,7
Duration from injury to surgery	< 3 months	29	51,8
	3 - 12 months	22	39,3
	> 12 months	5	8,9
Clinical sign	Pain from everyday activities	56	100

94,6% of the patients had complete ACL tear, the other 3 had partial tear. There was no significant difference between MRI result and arthroscopic result ( $p > 0.05$ ). (Table 2)

Table 2. MRI and arthroscopic result

		Result	n = 56	(%)
MRI	Complete tear	Condylar end	25	44,6
		Central	17	30,4
		Complete dissolve	10	17,9
	Partial	4	7,1	
Endoscopy	Complete tear	53	94,6	
	Partial	3	5,4	

## Results

Surgery time mainly was between 40 - 50 minutes. Mean graft length was  $6,0 \pm 0,1$  cm. 1 month post-op, all patients still had mild knee swollen and can flex the knee more than 90 degree. At 3 month post-op, none had swollen knee, impinged movement, or infection in the joint or the harvest site. After six months, all patients had improved Lachman test result: 52 were negative (92,9), the rest was grade I. For Pivot - shift test, 94,6% of the patients were negative, and the rest was grade I.

Table 3. 6 month post-operative result

Test	Grade	N	%
Lachman test	Negative	52	92,9
	Grade 1	4	7,1
Pivot shift test	Negative	53	94,6
	Grade 1	3	5,4

## Discussion

In our research, the mean age was  $29,5 \pm 6,8$ , majority of the patients was in the highly active 21 - 40 y/o group (85,7%), a most common cause of injury was sport-related (60,7%), which were similar to other authors [4], [6], [7]. The left knee was more prone to damage (55%) which were similar to other authors [8], [9]. In our opinion, the reason was that the non-dominant leg bore more weight while had worse reflexes. The mean duration from injury to surgery was 4,3 months. 51,8% of the patients were treated during the first three months, consistent with other studies [8], [10]. 67,9% of the patients had grade 3 Lachman test, 55,4% had grade 3 Pivot-shift test, the anterior drawer was tested positive in all patients, our results were in line with other domestic studies 8,11. We also agreed that the Lachman test was more sensitive than the anterior drawer test [12].

For MRI, 52 (92,9%) patients were diagnosed with a complete ACL tear, and the other 4 had a partial tear. Patients were indicated for endoscopic reconstruction of the ACL due to signs of knee instability combined with MRI results. The further intra-operative assessment confirmed 96,4% had a complete tear and the partial rest tear. One case had an entire post-exterior ligament bundle, and in another case, the remnant still resembled the ACL; however, the strains had degenerated and had no function.

The mean operative time was  $42,5 \pm 6,9$  minutes. Surgery time was inconsistent in research due to different reconstructive methods such as one or two bundles, autograft or allograft, menisci repair. Mean graft diameter was  $8,1 \pm 0,5$  mm, in which most of the patients had graft equal or more excellent than

7,5 mm; only one female patient sustained a partial tear had a 7 mm graft. The mean graft length was  $60 \pm 1$  mm; in the research of Nguyen Manh Khanh [11], graft length was  $60,3 \pm 0,5$  mm, while in Tang Ha Nam Anh's study [4], it was  $67 \pm 2,04$  mm. Graft length is an essential factor, and the graft must be long enough to ensure bone-tendon fixation while maintaining its tightness.

At 6-month follow-up, the Lachman test was negative in 52 patients; 4 was grade I; for the Pivot shift test, 94,6% was negative, while the rest was grade I. The number showed that all patients had very high knee stability post-op, similar to another study [7], [13].

Discussion on All-Inside ACL reconstruction using TightRope

#### **The tendon graft:**

When using the gracilis tendon combine the 4<sup>th</sup> semi-tendon, the diameter of the new ligament is always more extensive than the upper and lower screw or screw block technique. But this technique requires sutures through all tendons to ensure that the tendons are always taut, the ligaments are not overstretched after regeneration.

#### **Fixation:**

The TightRope secures the graft in the tunnel therefore the graft does not need to be long enough to pull out of the tunnel. It also maintains the tightness of the graft while screws have a tendency of loosening the graft.

#### **Drilling:**

With All-Inside ACL reconstruction, we do not need to drill through the bone. Therefore, there is minor damage, which also ensure graft tightness.

### **Conclusions**

ACL reconstruction with an All-Inside technique restores good knee stability and ROM

### **References**

1. FH Fu, W Shen, JS Starman, N Okeke, JJ Irrgang. *Primary anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a preliminary 2-year prospective study*. The American journal of sports medicine. 2008;36(7):1263-1274.
2. CC Prodromos, FH Fu, SM Howell, DH Johnson, K Lawhorn. *Controversies in soft-tissue anterior cruciate ligament reconstruction: grafts, bundles, tunnels, fixation, and harvest*. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2008;16 (7): 376-384.
3. G Cerulli, G Placella, E Sebastiani, MM Tei, A Speziali, F Manfreda. *ACL Reconstruction: Choosing the Graft*. *Joints*. 2013;1(1):18-24.
4. Tang Ha Nam Anh. *Evaluation of the arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction using Hamstring tendon with all-inside technique*. Journal of Vietnamese orthopaedic surgery conference 2013:109 – 114.
5. R Garofalo, B Moretti, C Kombot, L Moretti, E Mouhsine. *Femoral tunnel placement in anterior cruciate ligament reconstruction: rationale of the two incision technique*. Journal of orthopaedic surgery and research. 2007;2(1):10.
6. Ha Duc Cuong. *Evaluation of arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction using Hamstring tendon at Viet Duc University Hospital*. Residency Thesis on general surgery. Hanoi Medical University. 2005.
7. K Yasuda, E Kondo, H Ichiyama, et al. *Anatomic reconstruction of the anteromedial and posterolateral bundles of the anterior cruciate ligament using hamstring tendon grafts*. *Arthroscopy*. 2004;20(10):1015-1025.
8. Le Manh Son. *Study on application of arthroscopic surgery in anterior cruciate ligament reconstruction using Hamstring tendon*. Doctoral thesis. Hanoi Medical University 2016.
9. Nguyen Nang Gioi. *Study on arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction using partellar tendon grafts*. Doctoral thesis. 108 Clinical Research Institute of Medicine and Pharmacy. 2009.
10. Tran Trung Dung. *Study on using cryopreserved autograft in the arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament*. Doctorat thesis. Hanoi Medical University. 2011.
11. Nguyen Manh Khanh, *Early result of all-inside technique in the arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction*. *Vietman Medical Journal* 2015;10(2):136-140.
12. MJ Strobel. "Anterior Cruciate Ligament". In: *Manual of Arthroscopic Surgery*. Vol. 1. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
13. JA Sim, YS Lee, KO Kim, JK Kim, BK Lee. *Anatomic Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using an Outside-in Technique: Two- to Six-Year Clinical and Radiological Follow-up*. *Knee surgery & related research*. 2015;27(1):34-42.

# Đánh giá kết quả điều trị tái tạo dây chằng chéo trước theo phương pháp tất cả bên trong sử dụng Tightrope hai đầu tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

Vũ Trường Thịnh<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Thùy<sup>1</sup>, Nguyễn Trung Kiên<sup>1</sup>, Lê Đỗ Đạt<sup>2</sup>

1. Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, 2. Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thanh Hóa

## Từ khóa:

Nội soi khớp gối, tái tạo dây chằng chéo trước, tất cả bên trong.

## Địa chỉ liên hệ:

Vũ Trường Thịnh  
Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức  
40 Tràng Thi, Hàng Bông, Hoàn Kiếm, Hà Nội  
Điện thoại: 0945 318 369  
Email: drtruongthinhctch@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 08/2/2021

**Ngày duyệt:** 24/5/2021

**Ngày chấp nhận đăng:**

## Tóm tắt

**Mục tiêu:** Nghiên cứu đánh giá kết quả điều trị của phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước (DCCT) theo kỹ thuật tái tạo "all inside" (tất cả bên trong) sử dụng Tightrope (TGR) hai đầu.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả tiến cứu trên 56 người bệnh (NB) phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT với kỹ thuật tất cả bên trong sử dụng Tightrope hai đầu tại bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức từ tháng 6 năm 2019 đến tháng 3 năm 2020.

**Kết quả:** NB chủ yếu là nam giới (82%), trong độ tuổi lao động, nguyên nhân chủ yếu do tai nạn thể thao. Kết quả sau mổ 6 tháng rất tốt, NB cải thiện biên độ vận động và độ vững của khớp gối rõ rệt qua đánh giá bằng dấu hiệu Lachman và nghiệm pháp Pivot-shift.

**Kết luận:** Nội soi tái tạo DCCT bằng kỹ thuật "tất cả bên trong" sử dụng TGR hai đầu đạt kết quả cao về sự phục hồi biên độ vận động khớp gối của NB sau mổ, giúp cho phẫu thuật viên có thêm lựa chọn về phương pháp phẫu thuật trong điều trị tái tạo DCCT.

## Đặt vấn đề

Tổn thương DCCT là một trong những chấn thương dây chằng khớp gối hay gặp nhất. Nguyên nhân chủ yếu là do tai nạn trong các hoạt động thể thao, tai nạn sinh hoạt, tai nạn giao thông. Phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước qua nội soi đã có sự phát triển mạnh, được ứng dụng phổ biến với nhiều kỹ thuật khác nhau. Trong đó kỹ thuật tái tạo DCCT "all inside" (tất cả bên trong) sử dụng Tightrope hai đầu là phương pháp có nhiều ưu điểm, giúp gối đạt được độ vững cao, phục hồi tốt chức năng của khớp, kết quả phục hồi đạt tốt, nhưng bên cạnh đó vẫn còn nhiều ý kiến trái chiều về

phương pháp này. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả của phương pháp này tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức.

## Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

**Đối tượng, thời gian và địa điểm nghiên cứu:** 56 NB phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT một bó kỹ thuật tất cả bên trong sử dụng Tightrope hai đầu tại bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức từ tháng 6 năm 2019 đến tháng 3 năm 2020.

**Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả tiến cứu.

**Tiêu chuẩn lựa chọn:**

**Tiêu chuẩn lựa chọn:** các NB được chẩn đoán xác định tổn thương DCCT khớp gối không có tổn thương sụn chêm kèm theo, không có tổn thương các dây chằng khác và có chỉ định phẫu thuật tái tạo DCCT.

**Tiêu chuẩn loại trừ:** tổn thương các dây chằng khác như: dây chằng chéo sau, dây chằng bên trong, dây chằng bên ngoài; tổn thương dây chằng chéo trước có các tổn thương xương vùng khớp gối hoặc tổn thương mặt sụn khớp trước đó; tổn thương sụn chêm kèm theo.

**Kỹ thuật:**

Gây tê tủy sống, gối gấp 90°. Garo hơi ở gốc đùi. Vào gối bằng 2 đường trước ngoài và trước trong.

Rút dụng cụ để lấy gân Hamstring.

Làm sạch. Khoan đường hầm xương đùi và đường hầm xương chày. Đưa mảnh ghép vào khớp gối bằng cổng trước trong. Đưa một đầu mảnh ghép vào đường hầm xương đùi bằng chỉ chờ, kéo mảnh kim loại vòng treo TGR thoát ra khỏi đường hầm và nằm sát vỏ xương đùi. Kéo đầu còn lại của mảnh ghép vào đường hầm xương chày bằng chỉ chờ khi đó vòng treo TGR và mảnh ghép cùng vào đường hầm xương chày, đầu vòng treo TGR được kéo ra khỏi đường hầm nằm ngoài khớp phía vỏ xương chày. Gấp gối 30 độ, cố định hai TGR bằng cách kéo hai đầu chỉ của TGR.

Tháo garo, băng chun, nẹp gối.



Hình 1. Khoan đường hầm xương đùi (hình a) và xương chày (hình b)

**Biến số nghiên cứu:**

Thông tin chung: Tuổi, giới, cơ chế chấn thương, thời gian chấn thương.

Đặc điểm lâm sàng, kết quả nghiệm pháp Lachman, Pivot-shift.

Đặc điểm tổn thương trên MRI và nội soi.

Kết quả nghiệm pháp Lachman, Pivot-shift sau mổ 6 tháng.

**Kết quả**

**Đặc điểm lâm sàng của nhóm đối tượng nghiên cứu**

Tuổi trung bình: 29,5 ± 6,8, chủ yếu 21 - 40 tuổi

(chiếm 85,7%). Hầu hết là nam (82%). Nguyên nhân chủ yếu là tai nạn thể thao (60%). 55% tổn thương chân trái. Thời gian trung bình từ khi chấn thương đến phẫu thuật là 4,3 tháng. Trước phẫu thuật, 56 NB đau khi hoạt động mạnh và trong sinh hoạt hàng ngày. Số NB đau trong sinh hoạt hàng ngày chiếm 55,4%, chủ yếu gặp ở nhóm NB đến sớm. 100% đều có triệu chứng lỏng khớp gối trước mổ (bảng 1). 67,9% NB lỏng gối độ 3. 100% trường hợp có nghiệm pháp Pivot-shift độ 2 và độ 3, trong đó độ 3 chiếm tỷ lệ cao hơn với 55,4%. 100% trường hợp có kết quả nghiệm pháp ngăn kéo trước âm tính.

Bảng 1. Đặc điểm của nhóm đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm	Phân loại	N	%
Nhóm tuổi	17 - 20	5	8,9
	21 - 30	25	44,6
	31 - 40	23	41,1
Giới	Nam	46	82
	Nữ	10	18
Cơ chế chấn thương	Tai nạn giao thông	10	17,9
	Tai nạn sinh hoạt	12	21,4
	Tai nạn thể thao	34	60,7
Thời gian từ khi tai nạn đến khi phẫu thuật	< 3 tháng	29	51,8
	3 - 12 tháng	22	39,3
	> 12 tháng	5	8,9
Lâm sàng	Đau khi hoạt động, sinh hoạt	56	100
Nghiệm pháp Lachman	Độ 2	18	32,1
	Độ 3	38	67,9
Nghiệm pháp Pivot-shift	Độ 2	25	44,6
	Độ 3	31	55,4

**Đặc điểm hình ảnh MRI và nội soi của nhóm đối tượng nghiên cứu**

Trên MRI: 52 trường hợp (92,9%) có hình ảnh đứt hoàn toàn DCCT, trong đó: đứt hoàn toàn tại vị trí lõi cầu chiếm 44,6%, tỷ lệ NB đứt bán phần đạt 7,1%. Kết quả nội soi cho thấy hầu hết NB trong nghiên cứu có tổn thương đứt hoàn toàn DCCT với tỷ lệ 94,6%. Chỉ có 3 trên tổng số 56 NB (chiếm 5,4%) có hình ảnh đứt bán phần DCCT trên nội soi. Không có sự khác biệt về chẩn đoán hình ảnh tổn thương DCCT trên MRI và trong nội soi với  $p > 0,05$  (bảng 1).

Bảng 2. Hình ảnh tổn thương dây chằng chéo trước qua MRI và nội soi

Hình ảnh tổn thương	Tần số (n = 56)	Tỷ lệ (%)	
Đứt tại vị trí lõi cầu	25	44,6	
Trên MRI	Đứt hoàn toàn	17	30,4
	Đứt tại vị trí thân DCCT	17	30,4
	Tiêu hoàn toàn DCCT	10	17,9
Đứt bán phần	4	7,1	
Nội soi	Đứt hoàn toàn	53	94,6
	Đứt bán phần	3	5,4

**Kết quả điều trị**

Thời gian phẫu thuật từ 40 đến 50 phút chiếm tỷ lệ cao nhất. Chiều dài trung bình của mảnh ghép gân cơ thon và cơ bán gân là:  $6,0 \pm 0,1$  cm. Sau phẫu thuật 1 tháng, 100% BN đều còn sưng nề gối nhẹ và có kết quả vận động được khớp gối hơn 90 độ. Sau phẫu thuật 3 tháng, không có NB sưng nề gối, hạn chế vận động khớp gối hay bị nhiễm trùng khớp gối hoặc vị trí lấy gân. Sau phẫu thuật 6 tháng, tất cả đều cải thiện: về dấu hiệu Lachman: nghiệm pháp Lachman âm tính: hơn 90% (52/56 BN); Lachman độ 1: 7.1%. Đối với kết quả nghiệm pháp Pivot-shift: 56 NB chuyển từ độ 2 và độ 3 trước phẫu thuật thành âm tính (94,6%) hoặc độ 1 sau phẫu thuật.

Bảng 3. Kết quả sau mổ 6 tháng của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm	Phân loại	N	%
Nghiệm pháp Lachman	Âm tính	52	92,9
	Độ 1	4	7,1
Nghiệm pháp Pivot shift	Âm tính	53	94,6
	Độ 1	3	5,4

**Bàn luận**

Trong nghiên cứu này, tuổi trung bình là  $29,5 \pm 6,8$  tuổi, trong đó chiếm nhiều nhất là lứa trẻ tuổi,

hoạt động nhiều 21 - 40 (chiếm 85,7%), nguyên nhân chấn thương chủ yếu là do tai nạn thể thao (60,7%), tương tự như một số tác giả khác [5], [1], [2]. Chân trái bị tổn thương nhiều hơn chiếm 55%, tương đương như các tác giả khác [2]. Theo chúng tôi, điều này liên quan đến chân không thuận của NB do là chân trụ nên chịu lực tác động nhiều hơn và phần xạ cũng kém hơn. Trung bình của thời gian từ khi chấn thương đến khi phẫu thuật là 4,3 tháng, trong đó 51,8% được phẫu thuật trong 3 tháng đầu, con số này tương tự như với nghiên cứu khác [2], [4]. Nghiệm pháp Lachman độ 3 chiếm đa số 67,9%, nghiệm pháp Pivot-shift độ 3 chiếm 55,4% và dấu hiệu ngăn kéo dương tính ở tất cả NB. Kết quả này cũng tương tự như các tác giả trong nước [5], [2]. Chúng tôi thống nhất với nhận định về độ nhạy của test Lachman cao hơn so với test ngăn kéo trước [6].

Về tổn thương DCCT trên MRI và nội soi chẩn đoán: Khi chụp MRI có 52 NB chiếm 92,9% được chẩn đoán đứt hoàn toàn DCCT, có 4 NB chiếm 7,1% chẩn đoán đứt bán phần DCCT. Qua nội soi chúng tôi thấy về tổn thương DCCT có 96,4% đứt hoàn toàn, ca đứt bán phần chiếm 3,6%. Các trường hợp này được chỉ định phẫu thuật vì có các dấu hiệu khớp không vững trên lâm sàng. Khi nội soi khớp có một trường hợp còn một phần của bó sau ngoài, một trường hợp còn hình thái của DCCT nhưng các sợi colagen thoái hóa, mất chức năng.

Thời gian phẫu thuật trung bình là  $42,5 \pm 6,9$  phút. Thời gian phẫu thuật rất khác nhau giữa các nghiên cứu do các tác giả thực hiện kỹ thuật khác nhau phụ thuộc vào một bó hay hai bó, gân tự thân hay gân đồng loại và cách xử trí tổn thương sụn chêm kèm theo. Đường kính trung bình của mảnh ghép là  $8,1 \pm 0,5$  mm, chỉ có 1 NB nữ đứt bán phần DCCT chúng tôi sử dụng mảnh ghép có đường kính 7 mm, còn lại tất cả các BN khác mảnh ghép đều từ 7,5 mm trở lên. Chiều dài trung bình của mảnh ghép là  $60 \pm 1$  mm, của Nguyễn Mạnh Khánh [5] là  $60,3 \pm 0,5$  mm, của tác giả Tăng Hà Nam Anh [7] là  $67 \pm 2,04$  mm. Chiều dài gân rất quan trọng, ngắn quá sẽ không đảm bảo chiều dài mảnh ghép; dài quá mảnh ghép sẽ bị chùng.

Kết quả sau phẫu thuật 6 tháng: nghiệm pháp

Lachman có 52 trường hợp âm tính, 4 trường hợp dương tính độ 1; nghiệm pháp Pivot Shift: 53 trường hợp âm tính chiếm tỷ lệ 94,6%, 3 trường hợp dương tính độ 1. Như vậy, độ vững khớp gối sau phẫu thuật rất cao, tương đương với các nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước [3], [5].

Bàn về kỹ thuật tất cả bên trong có sử dụng TGR hai đầu:

**Về mảnh ghép gân:** Khi sử dụng gân cơ thon và gân cơ bán gân chập 4 thì đường kính của dây chằng mới luôn lớn hơn kỹ thuật trên treo dưới vis hoặc vis chẹn hai đầu. Nhưng kỹ thuật này đòi hỏi phải khâu qua tất cả các lớp gân để đảm bảo gân luôn căng, dây chằng không bị phần căng phần trùng của sau khi tái tạo.

**Về phương tiện cố định mảnh ghép:** Ưu điểm chính là cố định đầu mảnh ghép xương đùi và xương chày bằng vòng treo Tightrope có thể thay đổi được chiều dài vì vậy mảnh ghép gân chỉ cần đảm bảo được chiều dài cần thiết trong đường hầm mà không cần phải đủ dài để qua đường hầm ra phía ngoài. Ngoài ra vòng treo Tightrope còn có ưu điểm làm cho mảnh ghép luôn căng, vít chốt thì làm cho mảnh ghép có xu hướng trùng vì hướng cố định vào trong khớp.

**Về kỹ thuật khoan đường hầm:** Đường hầm được khoan từ trong khớp ra (inside out) với chiều dài vừa đủ nên không cần kích thước gân quá dài, từ đó chỉ cần khoan đủ chiều dài đường hầm, không cần phải khoan hết chiều dài xương, do vậy hạn chế được sự phá hủy xương của NB, đồng thời cho phép linh hoạt để chọn độ dài của mảnh ghép nằm trong xương và đảm bảo dây chằng mới luôn căng.

## Kết luận

Phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT bằng phương pháp "tất cả bên trong" sử dụng TGR hai đầu đạt kết quả cao về sự phục hồi biên độ vận động khớp gối của NB sau mổ.

## Tài liệu tham khảo

1. Hà Đức Cường. *Đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi tái tạo hình dây chằng chéo trước khớp gối bằng gân cơ bán gân và gân cơ thon tại bệnh viện Việt Đức*. Luận văn tốt

- nghiệp nội trú các bệnh viện chuyên ngành Phẫu thuật đại cương, trường Đại học Y Hà Nội. 2005.
2. Lê Mạnh Sơn. *Nghiên cứu ứng dụng phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước hai bó bằng gân cơ bán gân và gân cơ thon tự thân*. Luận án tiến sĩ y học. Đại học Y Hà Nội. 2016.
  3. Yasuda K, Kondo E, Ichiyama H, et al. *Anatomic reconstruction of the anteromedial and posterolateral bundles of the anterior cruciate ligament using hamstring tendon grafts*. *Arthroscopy*. 2004;20(10):1015-1025.
  4. Trần Trung Dũng. *Nghiên cứu sử dụng mảnh ghép đồng loại bảo quản lạnh sâu tạo hình dây chằng chéo trước khớp gối qua nội soi*. Luận án tiến sĩ y học. Đại học Y Hà Nội. 2011.
  5. Nguyễn Mạnh Khánh. *Kết quả bước đầu nội soi tái tạo DCCT với kỹ thuật tất cả bên trong*. *Tạp trí y học Việt Nam*. 2015;10(2):136-140.
  6. Strobel MJ. "Anterior Cruciate Ligament". In: *Manual of Arthroscopic Surgery*. Vol. 1. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
  7. Tăng Hà Nam Anh. *Đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước sử dụng gân Hamstring bằng kỹ thuật All inside*. *Tạp chí hội nghị chấn thương chỉnh hình Việt Nam* 2013:109 – 114.