

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**BỘ Y TẾ**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI**



**TRẦN HOÀNG TÙNG**

**NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG PHẪU THUẬT NỘI SOI  
TÁI TẠO HAI BÓ DÂY CHẰNG CHÉO TRƯỚC  
SỬ DỤNG GÂN BÁNH CHÈ ĐỒNG LOẠI**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC**

**HÀ NỘI - NĂM 2018**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**BỘ Y TẾ**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI**

**TRẦN HOÀNG TÙNG**

**NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG PHẪU THUẬT NỘI SOI  
TÁI TẠO HAI BÓ DÂY CHẰNG CHÉO TRƯỚC  
SỬ DỤNG GÂN BÁNH CHÈ ĐỒNG LOẠI**

Chuyên ngành: Chấn thương chỉnh hình và Tạo hình

Mã số : 62720129

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC**

Người hướng dẫn khoa học:

PGS.TS. ĐÀO XUÂN TÍCH

PGS - TS. NGÔ VĂN TOÀN

**HÀ NỘI - NĂM 2018**

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi là **Trần Hoàng Tùng**, nghiên cứu sinh khóa 29, Trường Đại học Y Hà Nội, chuyên ngành Chấn thương Chỉnh hình, xin cam đoan:

1. Đây là luận án do bản thân tôi trực tiếp thực hiện dưới sự hướng dẫn của PGS.TS. Đào Xuân Tích và PGS.TS. Ngô Văn Toàn.
2. Công trình này không trùng lặp với bất kỳ nghiên cứu nào đã được công bố tại Việt Nam.
3. Các số liệu và thông tin trong nghiên cứu là hoàn toàn chính xác, trung thực và khách quan, đã được xác nhận và chấp thuận của cơ sở nơi nghiên cứu.

Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật về những cam kết này.

*Hà Nội, ngày 6 tháng 8 năm 2017*

Người viết cam đoan

**Trần Hoàng Tùng**

**NHỮNG CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN ÁN**

BN	: Bệnh nhân
CS	: Cộng sự
DC	: Dây chằng
DCCS	: Dây chằng chéo sau
DCCT	: Dây chằng chéo trước
LC	: Lòe cầu
MC	: Mâm chày
N	: Niuton
NC	: Nghiên cứu
NCS	: Nghiên cứu sinh
PHCH	: Phục hồi chức năng
PT	: Phẫu thuật
TN	: Tai nạn
VL	: Vật liệu

## MỤC LỤC

Lời cảm ơn	
Lời cam đoan	
Chữ viết tắt	
Mục lục	
Danh mục bảng	
Danh mục biểu đồ	
Danh mục đồ thị	
Danh mục hình	
Danh mục ảnh	
<b>ĐẶT VẤN ĐỀ</b> .....	<b>1</b>
<b>Chương 1: TỔNG QUAN</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Giải phẫu, sinh cơ học khớp gối</b> .....	<b>3</b>
1.1.1. Hình thể khớp gối .....	3
1.1.2. Các thành phần làm vững khớp tĩnh.....	3
1.1.3. Các thành phần làm vững khớp động.....	5
1.1.4. Vận động của khớp gối .....	6
<b>1.2. Giải phẫu, sinh cơ học của dây chằng chéo trước</b> .....	<b>7</b>
1.2.1. Hình thể.....	7
1.2.2. Kích thước .....	7
1.2.3. Vị trí bám .....	8
1.2.4. Cấu trúc vi thể của DCCT.....	15
1.2.5. Mạch máu và thần kinh.....	16
1.2.6. Sinh cơ học của DCCT .....	17
<b>1.3. Chẩn đoán đứt dây chằng chéo trước</b> .....	<b>20</b>
1.3.1. Chẩn đoán lâm sàng.....	20

<b>1.4. Đánh giá chức năng khớp gối trước và sau phẫu thuật.....</b>	<b>25</b>
1.4.1. Theo thang điểm Lysholm .....	25
1.4.2. Theo Hiệp hội khớp gối quốc tế năm 1993 .....	26
<b>1.5. Các phương pháp phẫu thuật điều trị đứt dây chằng chéo trước.</b>	<b>27</b>
1.5.1. Các yếu tố liên quan tới sự lựa chọn phương pháp điều trị.....	28
1.5.2. Các phương pháp phẫu thuật điều trị đứt DCCT thông dụng.....	28
<b>Chương 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>56</b>
<b>2.1. Nghiên cứu trên thực nghiệm.....</b>	<b>56</b>
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu trên thực nghiệm.....	56
2.1.2. Các bước tiến hành nghiên cứu thực nghiệm .....	56
<b>2.2. Nghiên cứu trên lâm sàng.....</b>	<b>62</b>
2.2.1. Thiết kế nghiên cứu .....	62
2.2.2. Địa điểm nghiên cứu.....	62
2.2.3. Thời gian nghiên cứu .....	62
2.2.4. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu .....	62
<b>Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>80</b>
<b>3.1. Kết quả nghiên cứu trên thực nghiệm.....</b>	<b>80</b>
3.1.1. Kích thước mảnh ghép.....	80
3.1.2. Đánh giá khả năng chịu lực của mảnh ghép gân bánh chè đồng loại .	82
<b>3.2. Kết quả nghiên cứu trên bệnh nhân .....</b>	<b>86</b>
3.2.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu lâm sàng .....	86
3.2.2. Tình trạng bệnh nhân trước mổ .....	89
3.2.3. Phương pháp điều trị.....	96
3.2.4. Đánh giá kết quả nghiên cứu.....	98
<b>Chương 4: BÀN LUẬN.....</b>	<b>112</b>
<b>4.1. Đánh giá khả năng chịu lực của mảnh ghép gân bánh chè đồng loại bảo quản lạnh sâu.....</b>	<b>112</b>

<b>4.2. Kết quả tái tạo hai bó dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại.....</b>	<b>123</b>
4.2.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu.....	123
4.2.2. Tình trạng bệnh nhân trước mổ.....	126
4.2.3. Phẫu thuật NS tái tạo hai bó DCCT bằng gân bánh chè đồng loại..	129
4.2.4. Kết quả sau mổ.....	143
<b>KẾT LUẬN.....</b>	<b>155</b>
<b>KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>157</b>
<b>DANH MỤC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU CỦA TÁC GIẢ</b>	
<b>ĐÃ CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN</b>	
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	
<b>PHỤ LỤC</b>	

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1.	Lực tác động lên dây chằng chéo trước .....	20
Bảng 1.2.	Thang điểm Lysholm 1985 .....	25
Bảng 1.3:	Bảng đánh giá theo IKDC .....	26
Bảng 3.1.	Đường kính của mảnh ghép thực nghiệm .....	80
Bảng 3.2.	Chiều dài phần gân của mảnh ghép.....	81
Bảng 3.3.	Chiều dài mảnh ghép gân bánh chè kèm chốt xương hai đầu.....	81
Bảng 3.4.	Kích thước (mm) trung bình của mảnh ghép đem đo .....	81
Bảng 3.5.	Kết quả đo lực làm đứt mảnh ghép gân bánh chè .....	84
Bảng 3.6.	Lực trung bình làm đứt mảnh ghép gân bánh chè .....	85
Bảng 3.7.	Kết quả đo khả năng giãn tối đa khi đứt TB của mảnh ghép gân bánh chè .....	85
Bảng 3.8.	Khả năng giãn tối đa đến khi đứt trung bình ( $X \pm SD$ ) của mảnh ghép .....	86
Bảng 3.9.	Nguyên nhân gây đứt dây chằng chéo trước .....	87
Bảng 3.10.	Phân bố chân bị tổn thương .....	88
Bảng 3.11.	Triệu chứng đau khớp gối.....	89
Bảng 3.12.	Cảm giác mất vững khớp gối.....	89
Bảng 3.13.	Đánh giá dấu hiệu Lachman .....	89
Bảng 3.14.	Đánh giá nghiệm pháp chuyên trực Pivoshit.....	90
Bảng 3.15.	Hạn chế duỗi khớp gối.....	90
Bảng 3.16.	Hạn chế gấp khớp gối.....	91
Bảng 3.17.	Đánh giá chức năng khớp gối trước khi mổ .....	91
Bảng 3.18.	Tình trạng vững chắc khớp gối trước khi mổ theo IKDC.....	92
Bảng 3.19.	Các tổn thương phối hợp của khớp gối .....	92
Bảng 3.20.	Phân bố các loại tổn thương phối hợp theo thời điểm từ khi chấn thương đến khi mổ.....	93



Bảng 3.21.	Mối liên quan giữa các loại tổn thương và thời điểm từ khi chấn thương đến khi mổ.....	94
Bảng 3.22.	Kết quả xét nghiệm virus trước mổ .....	95
Bảng 3.23.	Độ di lệch mâm chày trước mổ trên phim XQ có treo tạ.....	95
Bảng 3.24.	Kết quả chụp MRI trước mổ .....	95
Bảng 3.25.	Đường kính mảnh ghép sử dụng trong mổ .....	96
Bảng 3.26.	Chiều dài bó trước trong.....	97
Bảng 3.27.	Chiều dài bó sau ngoài.....	98
Bảng 3.28.	Thời gian phẫu thuật.....	98
Bảng 3.29.	Mức độ tràn dịch khớp gối sau mổ .....	98
Bảng 3.30.	Tình trạng vết mổ .....	99
Bảng 3.31.	Tình trạng sốt sau mổ .....	99
Bảng 3.32.	Thời gian theo dõi bệnh nhân sau mổ .....	100
Bảng 3.33.	Kết quả xét nghiệm virus sau mổ ngoài 6 tháng .....	100
Bảng 3.34.	Đánh giá chức năng khớp gối sau mổ 6 tháng bằng các nghiệm pháp lâm sàng .....	101
Bảng 3.35.	Đánh giá chức năng khớp gối sau khi mổ 6 tháng theo Lysholm .	101
Bảng 3.36.	Mối liên quan tình trạng khớp gối trước và sau khi mổ 6 tháng theo Lysholm.....	102
Bảng 3.37.	Đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ trên 6 tháng .....	103
Bảng 3.38.	Diễn biến của mảnh ghép trong đường hầm xương trên phim XQ thường quy ở thời điểm 6 tháng sau mổ.....	103
Bảng 3.39.	Đánh giá chức năng khớp gối sau mổ 9 tháng bằng các nghiệm pháp lâm sàng .....	104
Bảng 3.40.	Đánh giá chức năng khớp gối sau khi mổ 9 tháng .....	104
Bảng 3.41.	Đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ trên 9 tháng .....	105
Bảng 3.42.	Độ di lệch mâm chày sau mổ 9 tháng trên phim XQ có treo tạ	105

Bảng 3.43.	Kết quả diễn biến của mảnh ghép trong đường hầm xương trên phim XQ thường quy sau mổ 9 tháng .....	106
Bảng 3.44.	Mối liên quan giữa các mức tổn thương và mức độ hồi phục khớp gối sau 9 tháng theo Lysholm .....	106
Bảng 3.45.	Mối liên quan giữa thời điểm mổ kể từ khi tai nạn và mức độ hồi phục của khớp gối sau mổ 9 tháng theo Lysholm .....	107
Bảng 3.46.	Đánh giá mức độ hài lòng về tình trạng khớp gối của BN sau mổ 9 tháng.....	107
Bảng 3.47.	Đánh giá mức độ hài lòng về tình trạng khớp gối của BN sau mổ 4 năm.....	110
Bảng 4.1.	Chiều dài DCCT và vật liệu.....	121
Bảng 4.2.	So sánh kết quả sau mổ bằng các test lâm sàng.....	145
Bảng 4.3.	So sánh kết quả sau mổ theo Lysholm .....	147
Bảng 4.4.	So sánh kết quả sau mổ theo IKDC .....	149

**DANH MỤC BIỂU ĐỒ**

Biểu đồ 3.1. Phân bố bệnh nhân theo nhóm tuổi.....	86
Biểu đồ 3.2. Phân bố bệnh nhân theo giới tính .....	87
Biểu đồ 3.3. Thời gian từ khi chấn thương đến khi mổ.....	88
Biểu đồ 3.4. Tình trạng tổn thương dây chằng chéo trước .....	96
Biểu đồ 4.1. Sự lựa chọn vật liệu tái tạo DCCT trước trong 25 năm tại Mỹ ...	119

**DANH MỤC ĐỒ THỊ**

Đồ thị 3.1. Sự tương quan giữa lực kéo và độ giãn dài của mảnh ghép với vận tốc kéo 1mm/s.....	82
Đồ thị 3.2. Sự tương quan giữa lực kéo và độ giãn dài của mảnh ghép với vận tốc kéo 2 mm/s.....	83

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Sụn chêm và các thành phần liên quan .....	4
Hình 1.2. Các dây chằng quan trọng của khớp gối .....	5
Hình 1.3. Các cơ bám xung quanh khớp gối .....	6
Hình 1.4. Các hình thái bám vào LC xương đùi của DCCT.....	8
Hình 1.5 . Khoảng cách từ trung tâm bó trước trong, bó sau ngoài .....	10
Hình 1.6 và ảnh 1.4. Gờ Resident .....	11
Hình 1.7. Đường Blumensat, vị trí bó trước trong và bó sau ngoài .....	12
Hình 1.8. Vị trí retro-eminence ridge .....	12
Hình 1.9. Đường Amis Jacob và vị trí bó trước trong và bó sau ngoài .....	15
Hình 1.10. Dấu hiệu Lachman .....	21
Hình 1.11. Test Lachman alternative .....	22
Hình 1.12. Dấu hiệu Pivot shift .....	22
Hình 1.13. Dấu hiệu ngăn kéo trước .....	23
Hình 1.14. Tư thế chụp XQ có treo tạ .....	24
Hình 1.15. Kỹ thuật hai bó hai đường hầm ở X đùi và X.chày .....	45
Hình 1.16. Minh họa kỹ thuật hai bó 2 đường hầm ở xương đùi, 1 đường hầm ở xương chày .....	45
Hình 1.17. Minh họa kỹ thuật hai bó, 1 đường hầm ở xương đùi, 2 đường hầm ở xương chày .....	46
Hình 1.18. Minh họa kỹ thuật hai bó theo Stefano Z .....	46
Hình 1.19. Minh họa kỹ thuật sử dụng vis chốt dọc để cố định DCCT mới .	54
Hình 2.1. Minh họa tư thế BN khi phẫu thuật .....	65
Hình 2.2. Minh họa đường vào khớp gối khi mổ .....	66
Hình 2.3. Đánh giá lồi cầu trong xương đùi.....	67

Hình 4.1. Phần mảnh ghép nằm trong đường hầm xương của NCS (1) và so sánh với các tác giả khác mảnh ghép chỉ nằm 1 phần trong đường hầm, phần trống là phần khuyết tổ chức (2,3) .....	134
Hình 4.2. Vị trí của đường hầm đùi .....	138
Hình 4.3 và ảnh 4.4. Đo và đánh dấu vị trí, khoảng cách điểm bám giữa 2 bó DCCT tại xương chày trong kỹ thuật tái tạo 2 bó 2 đường hầm xương chày .....	139

## DANH MỤC ẢNH

Ảnh 1.1 và 1.2. Dây chằng chéo trước .....	7
Ảnh 1.3. Vị trí DCCT bám vào LC xương đùi .....	9
Ảnh 1.4. VT bám trên xương chày của DCCT .....	15
Ảnh 1.5 và 1.6. Hình ảnh vi thể của DCCT .....	16
Ảnh 1.7. Phân bố mạch máu (màu đen) cho DCCT .....	16
Ảnh 1.8 và 1.9. Cấu trúc hai bó của dây chằng chéo trước .....	18
Ảnh 1.10 và 1.11. Mảnh ghép gân cơ thon và gân cơ bán gân sau khi lấy và sau khi tết lại thành mảnh ghép dùng để tái tạo DCCT .....	33
Ảnh 1.12. Hình ảnh cấu trúc gân đồng loại sau bảo quản lạnh sâu .....	39
Ảnh 1.13. Minh họa kỹ thuật sử dụng vòng treo để cố định DCCT mới .....	55
Ảnh 2.1: Gân xương bánh chè được lấy ra khỏi túi bảo quản .....	59
Ảnh 2.2: Gân bánh chè được cắt tĩa như mảnh ghép dùng trong PT thực thụ ...	60
Ảnh 2.3. Mảnh ghép được lắp lên máy đo MTS – 809Axial / Torsional Test System .....	61
Ảnh 2.4 và hình 2.1. Máy kéo đến khi đứt mảnh ghép và được ghi lại trên máy tính .....	61
Ảnh 2.5 và 2.6. Bộ dụng cụ tái tạo hai bó DCCT của Smith and Nephew ..	64
Ảnh 2.7. Gân bánh chè được lấy ra khỏi tủ bảo quản và làm rã đông .....	68
Ảnh 2.8. Chia đôi gân xương bánh chè .....	68
Ảnh 2.9. Tạo hai mảnh ghép xương bánh chè .....	69
Ảnh 2.10 và hình 2.5. Làm sạch mặt trong LCN xương đùi, khoan đường hầm bó trước trong và sau ngoài .....	70
Ảnh 2.11 và hình 2.6. Đặt chỉ chờ để kéo các bó dây chằng mới về vị trí ở thì sau .....	71
Ảnh 2.12 và hình 2.7. Khoan tạo đường hầm bó trước trong tại mâm chày .	72
Ảnh 2.13 và hình 2.8. Khoan tạo đường hầm bó sau ngoài tại mâm chày ....	72

Ảnh 2.14 và hình 2.9. Dùng chỉ dẫn đường kéo đưa các bó về vị trí .....	73
Ảnh 2.15. Hai bó DCCT về vị trí.....	73
Ảnh 2.16 và hình 2.10. Bắt vít cố định mảnh ghép .....	74
Ảnh 2.17. Di động xương bánh chè .....	75
Ảnh 2.18. Tập gấp thụ động khớp gối .....	75
Ảnh 2.19. Tập nâng chân lên khỏi mặt giường .....	76
Ảnh 3.1. Tình trạng vết mổ sau mổ tái tạo 2 bó DCCT.....	99
Ảnh 3.2 và 3.3. Hình ảnh MRI hai bó DCCT sau mổ 9 tháng .....	108
Ảnh 3.4 và 3.5. Hình ảnh MRI hai bó DCCT sau mổ 2 năm .....	109
Ảnh 3.6 và 3.7. Hình ảnh XQ ngay sau mổ cho thấy hai lỗ của đường hầm xương và hình ảnh MRI hai bó DCCT sau mổ 1 năm .....	109
Ảnh 3.8. Hình ảnh nội soi sau mổ 3 năm cho thấy mảnh ghép căng chắc, có mạch nuôi tốt.....	110
Ảnh 3.9 và 3.10. Hình ảnh MRI hai bó DCCT sau mổ 4 năm. ....	111
Ảnh 4.1. Mảnh ghép gân bánh chè có hai đầu xương là xương bánh chè và lõi củ chày được giữ nguyên trước khi đem xử lý .....	120
Ảnh 4.2 và 4.3. Đầu offset và sử dụng mũi khoan đánh dấu .....	131
Ảnh 4.4. Hai mảnh ghép gân bánh chè được chuẩn bị để tái tạo 2 bó DCCT ..	140



## ĐẶT VẤN ĐỀ

Khớp gối là một trong những khớp đóng vai trò chịu lực chính của cơ thể có cấu trúc phức hợp, độc đáo và vững chắc. Trong các thành phần đảm bảo sự vững chắc của khớp gối, dây chằng chéo trước đóng một vai trò quan trọng bởi tác dụng chống lại sự trượt ra trước và xoay trong của xương chày so với xương đùi. Đứt dây chằng chéo trước là tổn thương thường gặp, gây ra tình trạng khớp gối bị lỏng, dẫn đến rách sụn chêm, bong sụn khớp ngày càng lan rộng và khớp gối nhanh chóng bị thoái hoá. Chính vì vậy, mổ nội soi tái tạo dây chằng chéo trước là rất cần thiết, nhằm phục hồi lại độ vững chắc, chức năng và biên độ vận động bình thường của khớp gối, tránh các biến chứng [1],[2],[3],[4],[5].

Tái tạo cả hai bó hay chỉ tái tạo 1 bó dây chằng chéo trước còn nhiều quan điểm khác nhau nhưng việc lập lại hoàn toàn về giải phẫu, từ đó là cơ sở cho việc hồi phục các chức năng như trước tổn thương vẫn là ưu tiên hàng đầu của các phẫu thuật viên, cũng như của đề tài này. Vật liệu dùng để tái tạo dây chằng chéo trước thông dụng nhất hiện nay là vật liệu tự thân và vật liệu đồng loại. Vật liệu tự thân là loại vật liệu được lấy ra từ chính chân của bệnh nhân, có những mặt hạn chế do giới hạn về số lượng, kích thước và không phải lúc nào cũng đủ để tái tạo hai bó dây chằng chéo trước, tái tạo nhiều dây chằng, nhất là những trường hợp bệnh nhân bị đứt lại dây chằng, phải mổ lần 2,3. Bên cạnh đó, trải qua các giai đoạn tiến hóa, cơ thể người là một khối thống nhất, không có bộ phận nào là thừa. Việc lấy gân ở vùng này đem ghép cho vùng kia thực chất là việc chấp nhận hy sinh chức năng ít quan trọng ở vùng này để lập lại chức năng quan trọng hơn ở vùng khác, chứ không phải là đưa chân tổn thương trở về hoàn toàn như chân lành. Đồng thời, nhiều tai biến có thể gặp tại chỗ lấy mảnh ghép tự thân như vỡ xương bánh chè, đứt phần gân bánh chè còn lại, yếu hệ thống duỗi gối, yếu động tác khép đùi, giảm sự vững chắc mặt trong khớp gối, tổn thương các nhánh thần kinh tại vị trí lấy gân [6],[7],[8],[9],[10],[11].

Sử dụng gân xương đồng loại trong phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước đã phát triển và có kết quả tốt [12],[13],[14],[15]. Loại vật liệu này đảm bảo về số lượng đủ để làm lại cả hai bó dây chằng chéo trước hoặc nhiều dây chằng cùng lúc, với chiều dài và đường kính phù hợp với từng bệnh nhân; vừa đảm bảo về chất lượng do cấu trúc vi thể không thay đổi so vật liệu tự thân [12], tránh được các tai biến tại chỗ lấy gân [16],[17],[18],[19],[9]. Ưu điểm nhất là gân bánh chè có hai chốt xương ở hai đầu với độ bền lớn hơn dây chằng chéo trước thông thường [9] và cơ chế liền hai đầu mảnh ghép trong đường hầm xương là cơ chế xương - xương, chắc nhất và nhanh nhất so với tất cả các loại mảnh ghép khác [18],[2],[11],[13],[15]. Sử dụng loại vật liệu này để tái tạo dây chằng chéo trước mới có độ vững chắc và khả năng hình thành hệ thống mạch máu, thụ thể thần kinh của dây chằng như khi sử dụng vật liệu tự thân, không thải bỏ mảnh ghép [20],[21],[22]. Nhờ đó đã giúp cho các phẫu thuật viên có thêm một lựa chọn để điều trị đứt dây chằng chéo trước, nhất là trên những bệnh nhân mà vật liệu tự thân không đáp ứng được yêu cầu [23],[24],[25]. Cho đến nay chưa từng có một công trình khoa học nào sử dụng gân bánh chè đồng loại tái tạo hai bó dây chằng chéo trước được công bố tại Việt Nam.

Chính vì vậy, tôi thực hiện đề tài này với 2 mục tiêu sau:

### **MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU**

1. Đánh giá khả năng chịu lực của mảnh ghép gân bánh chè đồng loại sau bảo quản lạnh sâu.
2. Đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi tái tạo hai bó dây chằng chéo trước sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại và kỹ thuật bốn đường hầm.

## **Chương 1**

### **TỔNG QUAN**

#### **1.1. Giải phẫu, sinh cơ học khớp gối**

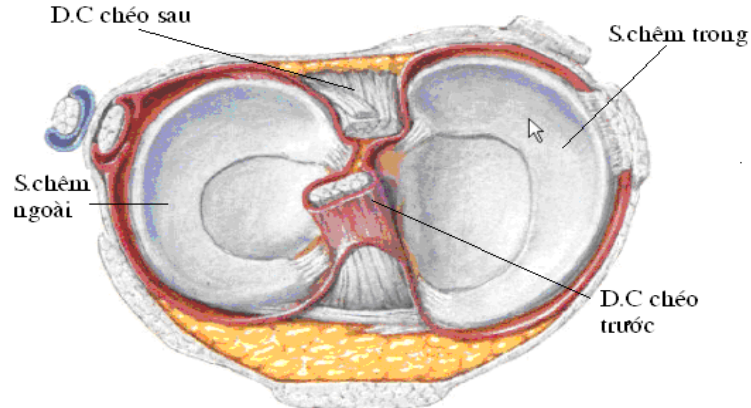
##### ***1.1.1. Hình thể khớp gối***

Khớp gối được hình thành bởi sự kết hợp giữa phía trên là lồi cầu (LC) xương đùi, phía dưới là mâm chày (MC), phía trước là xương bánh chè, tạo thành một khớp phức hợp, hoạt động theo kiểu bản lề với hai động tác chính là gấp và duỗi [26],[27],[28],[29]. Hai LC xương đùi không tỳ đè trực tiếp lên bề mặt MC mà có đĩa sụn tách biệt lót ở giữa gọi là sụn chêm (SC). Diện tiếp xúc giữa các thành phần này phẳng và hẹp do vậy không thể tạo nên sự vững chắc cho khớp gối mà phải dựa vào rất nhiều yếu tố làm vững khớp. Chúng tạo nên một tổng thể thống nhất về sinh cơ học bao gồm các thành phần làm vững khớp tĩnh (yếu tố làm vững khớp thụ động) và các thành phần làm vững khớp động (yếu tố làm vững khớp chủ động). Khớp gối vẫn được coi là khớp vững chắc nhất trong các khớp của cơ thể.

##### ***1.1.2. Các thành phần làm vững khớp tĩnh***

###### ***1.1.2.1. Các sụn chêm.***

Là các tổ chức sụn sợi hình bán nguyệt, nằm ở giữa hai bề mặt của LC xương đùi và MC như một lớp đệm lót ngăn cách giữa hai thành phần này và làm giảm các lực tác động lên sụn khớp, tăng sức chịu lực của bề mặt khớp, tạo nên độ vững chắc trong quá trình hoạt động của khớp, nhất là khi bị tỳ nén. Ngoài ra, SC còn có tác dụng dàn đều dịch khớp, kìm hãm những cử động đột ngột, bất thường của khớp [28],[26],[27].



**Hình 1.1. Sụn chêm và các thành phần liên quan [28].**

#### *1.1.2.2. Hệ thống dây chằng và bao khớp*

Bao khớp giữ cho đầu dưới xương đùi, đầu trên xương chày luôn tiếp xúc với nhau, tăng cường cho phần phía sau của LC đùi đồng thời có tác dụng làm hạn chế duỗi quá mức của khớp gối và hạn chế trượt xương chày ra trước. Tuy nhiên, ở khớp gối, bao khớp không đủ giữ cho khớp gối vững vàng trong các hoạt động mà cần phải tăng cường thêm bởi các dây chằng (DC). Mỗi DC đều đóng một vai trò nhất định và đảm bảo sự vững chắc của khớp ở các tư thế gấp duỗi khác nhau. Thường là sự kết hợp của hai hoặc nhiều DC trong chức năng gấp - duỗi khớp gối, quan trọng nhất phải kể đến hệ thống DC chéo và hệ thống DC bên [28],[29].

##### **- Dây chằng chéo trước (DCCT)**

Đảm bảo cho độ vững phía trước của khớp gối, chống lại sự trượt ra trước và xoay trong của xương chày so với xương đùi và làm hạn chế há khớp bên trong [26],[28].

##### **- Dây chằng chéo sau (DCCS)**

Nằm ở trung tâm khớp gối, sau DCCT và bắt chéo với DCCT. DCCS to và khoẻ hơn DCCT, chức năng đối ngược với DCCT, giữ cho MC không bị dịch chuyển ra sau và kết hợp với DCCT để kiểm soát chuyển động lăn và trượt của LC đùi trên MC [26],[27].

- DC bên chày và DC bên mác

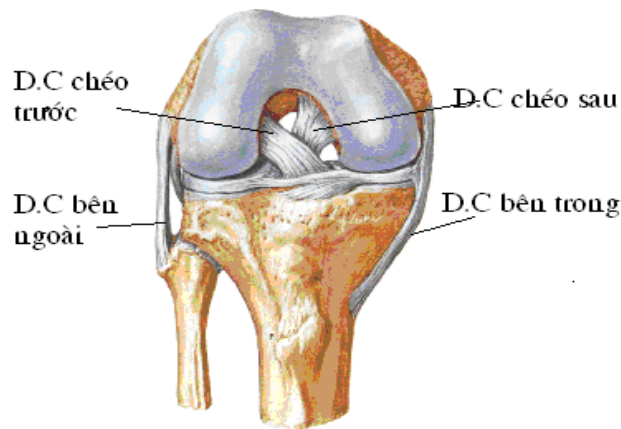
+ DC bên chày đi từ mỏm trên LC trong xương đùi chạy đến LC trong xương chày, tác dụng giữ cho khớp gối vững, chống há khớp bên trong.

+ DC bên mác đi từ mỏm trên LC ngoài xương đùi chạy tới chỏm xương mác, tác dụng giữ cho khớp gối vững và chống há khớp bên ngoài [29].

- Các DC khoeo cung và DC khoeo chéo:

+ DC khoeo chéo xuất phát từ chỗ bám tận của gân bán mạc chạy lên trên, ra ngoài tới bám vào LC ngoài xương đùi. Có thể coi DC này như một chẻ quặt ngược của gân cơ bán mạc [29].

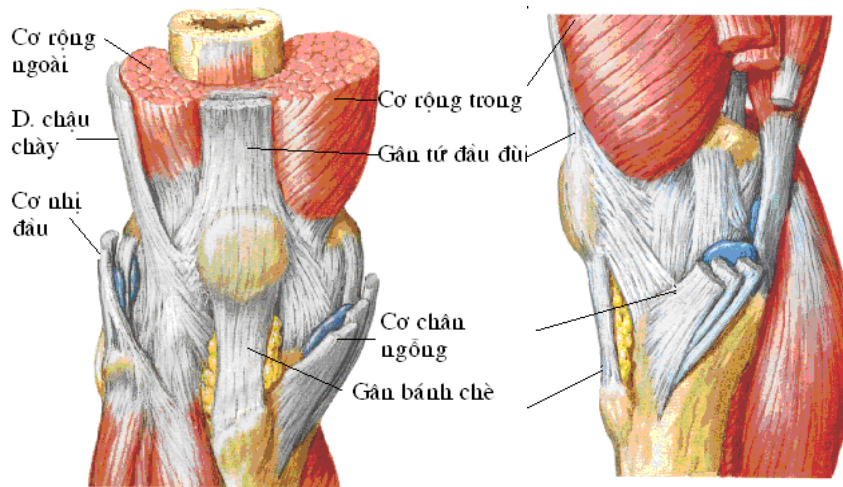
+ DC khoeo cung là chỗ dầy lên tại bờ lỗ khuyết của mặt sau bao khớp, nơi có cơ khoeo chui qua. Hai bó của DC này đi từ chỏm xương mác chạy tới bám vào đầu trên xương chày và LC ngoài xương đùi [29]. Cả hai DC này đều góp phần làm vững chắc phía sau của khớp gối.



**Hình 1.2. Các dây chằng quan trọng của khớp gối [28]**

### ***1.1.3. Các thành phần làm vững khớp động***

Các thành phần làm vững khớp động bao gồm các gân cơ bám quanh khớp gối, khi các cơ này co giãn sẽ làm cho khớp gối hoạt động và đồng thời tăng cường giữ cho khớp này vững chắc [28],[29].



**Hình 1.3. Các cơ bám xung quanh khớp gối [28]**

- Ở phía trước khớp gối: Cơ tứ đầu giữ cho khớp vững phía trước và tăng cường độ vững ở 2 bên khớp gối.
- Ở phía sau khớp gối: Các cơ sinh đôi và cơ bán mạc có tác dụng làm tăng độ vững cho phía sau khớp gối.
- Ở phía mặt trong khớp gối: Các cơ thon, cơ bán gân, cơ bán mạc kết hợp với DC bên chày làm vững khớp gối phía trong, chống lại há khớp bên trong.
- Ở phía mặt ngoài khớp gối: Cơ căng cân đùi, cơ nhị đầu đùi cùng với DC bên mào tăng cường và chống lại há khớp phía bên ngoài. Ngoài ra còn có cơ khoeo với tác dụng giữ cho các diện khớp nằm đúng vị trí giải phẫu khi khớp gối xoay ngoài.

#### **1.1.4. Vận động của khớp gối**

Ngoài chức năng gấp và duỗi là chính, khớp gối còn có đặc điểm của một khớp lồi cầu (LC): Khi khớp gối duỗi tối đa thì căng chân xoay ngoài do LC xương đùi rộng lớn hơn so với mâm chày và LC trong lại lớn hơn LC ngoài. Ở tư thế này DCCT, DC bên trong và DC bên ngoài đều căng làm cho khớp gối như bị khoá cứng và trở nên vững chắc nhất. Còn khi khớp gối gấp, dưới tác động của cơ khoeo sẽ làm cho căng chân xoay trong, sụn chêm bị kéo ra phía sau [29],[26]. Chính vì vậy, khi khớp gối duỗi quá mức nếu bị xoay trong hoặc xoay ngoài mạnh kèm theo sẽ dễ gây ra tổn thương DCCT còn nếu kèm khớp hoặc dạng mạnh sẽ gây tổn thương DC bên trong và DC bên ngoài. Sụn chêm thường chỉ bị tổn thương khi gối gấp và xoay [30].

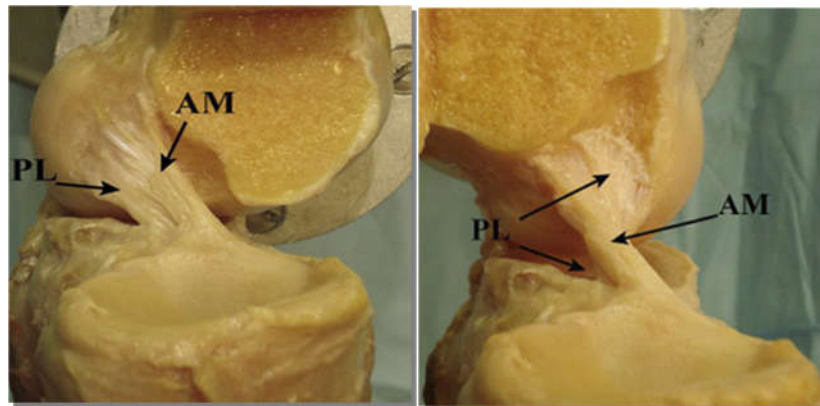
➤ **Tóm lại:**

*Các dây chằng chéo và các gân, cơ bao quanh khớp gối đều đóng vai trò quan trọng trong việc làm vững khớp gối. Trong những tổn thương DCCT có kèm theo các tổn thương phối hợp, ngoài phẫu thuật tái tạo DC cần quan tâm đến việc phục hồi các tổn thương kèm theo (đứt DCCS, đứt DC bên...) và tránh để teo hệ thống gân cơ từ đùi xuống bao xung quanh khớp gối mới có thể đảm bảo đưa chức năng khớp gối trở về bình thường. Việc lấy gân ở vùng này làm vật liệu tái tạo DCCT cũng làm giảm độ vững chắc của khớp gối.*

## **1.2. Giải phẫu, sinh cơ học của dây chằng chéo trước**

### **1.2.1. Hình thể**

DCCT gồm 2 bó chính, bó trước trong và bó sau ngoài. Chu Văn Tuệ Bình [31] nghiên cứu trên xác ở người Việt Nam và Anikar Chhabra và CS (2006) [32], Thore Zantop và CS [33], Wolf Petersen và Thore Zantop (2007) [34], Aichroth P.M., Cannon W.D. (1992) [35], đều thấy DCCT có hai bó.



**Ảnh 1.1 và 1.2. Dây chằng chéo trước [31]**

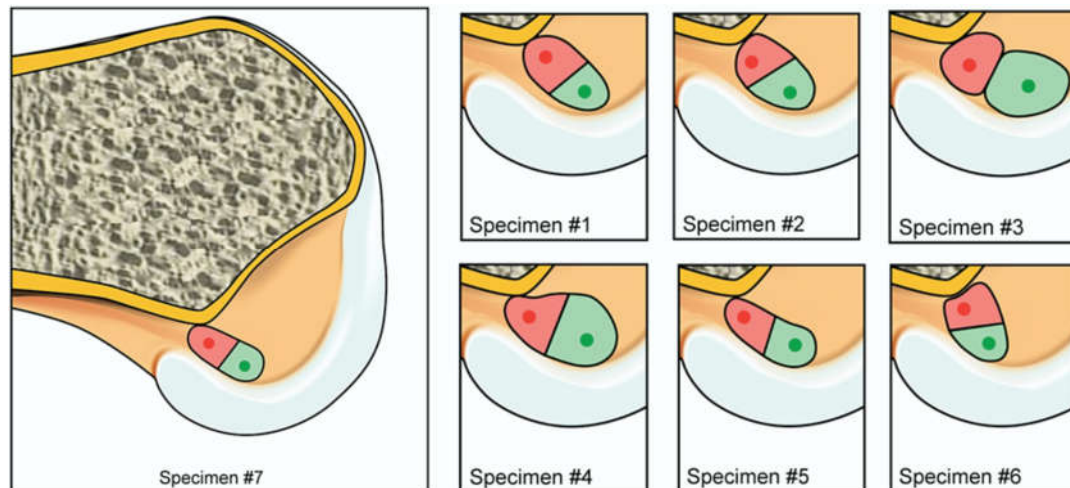
### **1.2.2. Kích thước**

Nhìn chung DCCT có chiều dài trung bình 38,2 mm (37 mm – 41 mm), rộng 10,5 mm. Tuy nhiên tùy theo đặc điểm của từng BN và tư thế khớp gối gấp hay duỗi, căng chân xoay trong hay xoay ngoài khi đo đạc mà kích thước của DCCT có sự thay đổi tùy từng tác giả [31],[35],[33].

### 1.2.3. Vị trí bám

#### 1.2.3.1. Vị trí bám của DCCT vào xương đùi

Phía sau trong của LC ngoài xương đùi có một hố nhỏ là điểm bám vào xương đùi của DCCT với kích thước khoảng 10 x 13 mm, hố này có dạng hình nửa vòng tròn với bờ trước phẳng, bờ sau lồi, trục của hố hướng xuống dưới và ra trước [31]. Phần lồi của điểm bám chạy song song với giới hạn bờ trong của sụn khớp, phía sau của lồi cầu ngoài. Tuy nhiên vị trí bám này cũng rất đa dạng về hình thái. Một số tác giả khi nghiên cứu trên tiêu bản mô học và CT Scanner cho thấy điểm bám vào xương đùi có dạng hình oval với một đường cong lồi hướng ra sau có kích thước khoảng 17,4 mm x 8 mm và diện tích khoảng 128,3 mm<sup>2</sup>. Khoảng cách từ bờ sau diện bám này đến bờ sụn phía sau của lồi cầu ngoài xương đùi là 2 – 3 mm [35]. Đây là một mốc quan trọng để xác định vị trí khoan tạo đường hầm bó trước trong khi tái tạo hai bó DCCT.

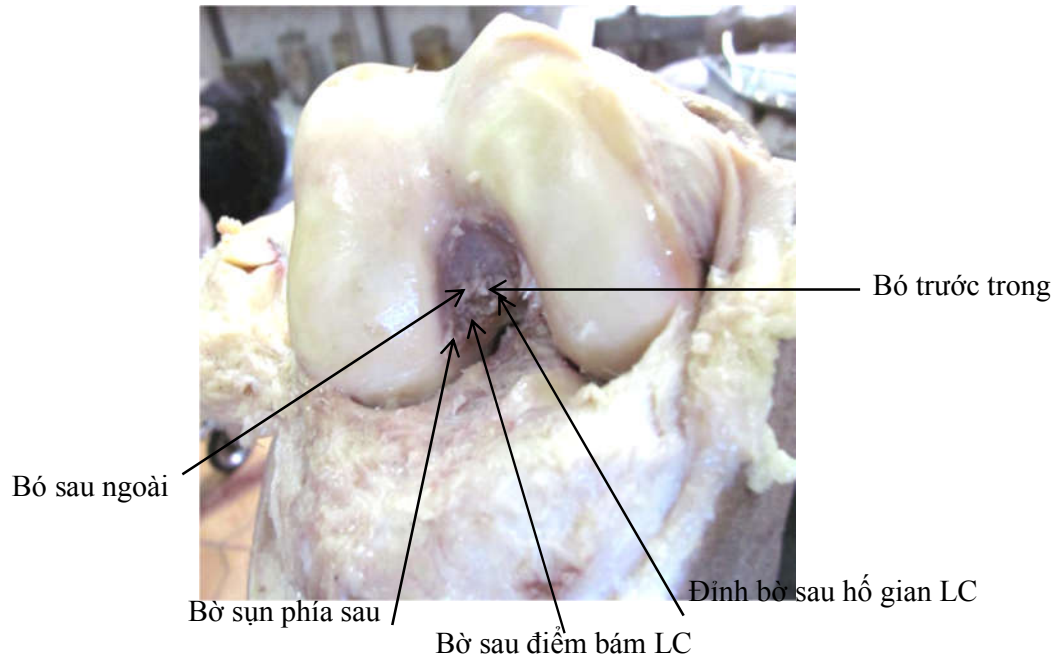


**Hình 1.4. Các hình thái bám vào LC xương đùi của DCCT**

*(Vị trí bó trước trong màu đỏ, bó sau ngoài màu xanh) [32]*

Ở người Việt Nam kích thước của điểm bám LC ngoài xương đùi theo chiều trước sau TB là 9,03mm, theo chiều trên dưới TB là 17,33 mm [31].

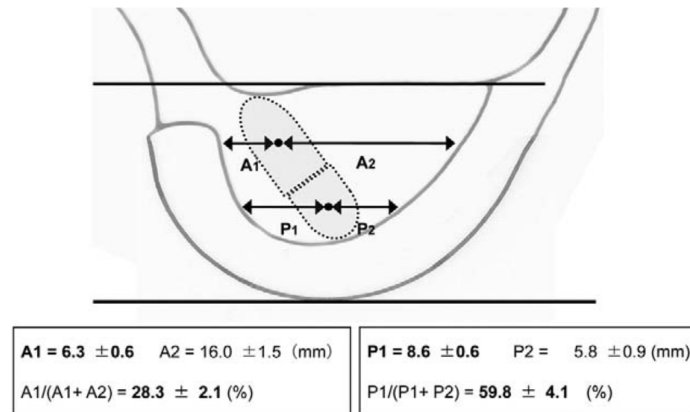




**Ảnh 1.3. Vị trí DCCT bám vào LC xương đùi [31]**

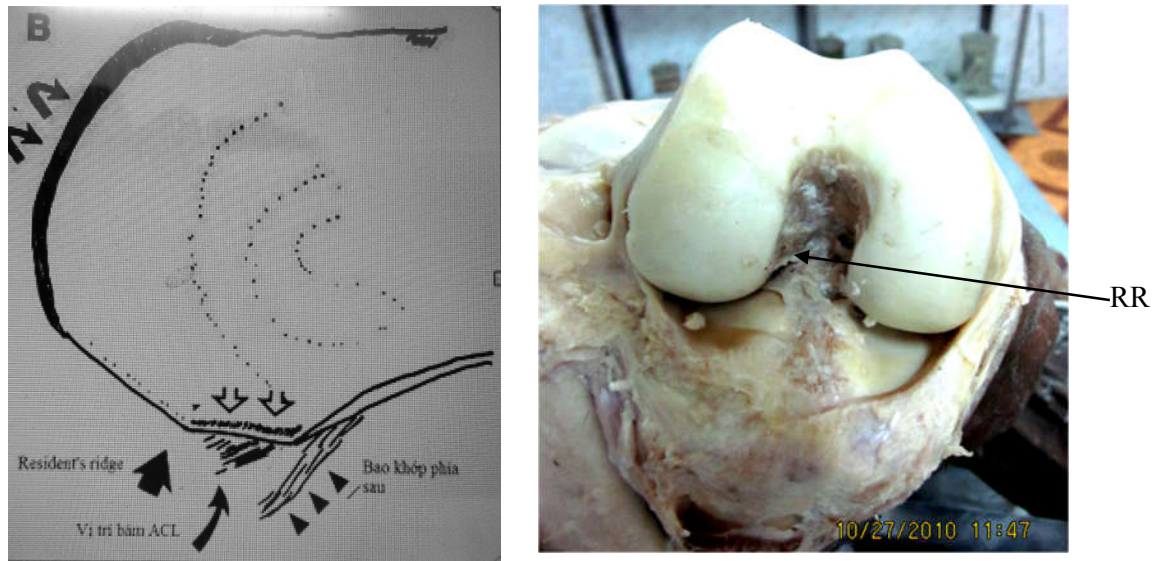
Tương quan vị trí bám của hai bó DCCT tại LC xương đùi cũng rất khác nhau. Bó trước trong nằm cao hơn và trước hơn so với bó sau ngoài [31]. Khoảng cách từ trung tâm của bó trước trong đến đường liên lồi cầu khoảng 5 - 6mm. Yasuda [36] xác định trên mặt phẳng đứng ngang, vị trí trung tâm của bó trước trong tương ứng khoảng 10h30' (đối với bên phải) và 1h30' đối với bên trái. Bó sau ngoài nằm ở phía dưới hơn và sau hơn với bó trước trong, khoảng cách từ trung tâm của bó sau ngoài đến bờ sụn phía dưới của LC ngoài xương đùi là 7-8 mm. Cũng theo Yasuda [37], vị trí của bó sau ngoài tương ứng là 9h30' (đối với bên phải) và 2h30' (đối với bên trái). Tâm của bó sau ngoài nằm tại điểm giao nhau giữa đường thẳng đứng đi qua điểm tiếp xúc của LC đùi và mâm chày khi gối gấp 90 độ và đường thẳng theo trục của diện bám DCCT, cách bờ sụn khớp lồi cầu đùi khoảng 5-8 mm. Khoảng cách giữa trung tâm hai bó khoảng 8-10 mm, là cơ sở để khoan tạo đường hầm trong mô tái tạo hai bó DCCT bằng phẫu thuật nội soi [34],[36],[37].

Diện tích bám của mỗi bó DCCT ở mặt trong LC ngoài xương đùi chiếm xấp xỉ 50% diện tích bám của cả 2 bó ( $49 \pm 13\text{mm}^2$  với bó trước trong và  $47 \pm 13\text{mm}^2$  đối với bó sau ngoài) [33]. Theo kết quả nghiên cứu của Ferretti và cộng sự [38] chiều dài diện bám xương đùi của DCCT là  $17,2 \pm 1,2\text{mm}$ , trong đó chiều dài diện bám bó trước trong là  $9,8 \pm 1\text{mm}$ , bó sau ngoài là  $7,3 \pm 0,5\text{ mm}$ , chiều rộng diện bám là  $9,9 \pm 0,8\text{mm}$ . Takahashi và cộng sự [39] cho kết quả chiều dài diện bám bó trước trong là  $11,30\text{mm}$ , bó sau ngoài là  $11,0\text{mm}$ , chiều rộng diện bám là  $7,5\text{mm}$ . Mochizuki [40] mô tả chiều dài trung bình diện bám xương đùi của bó trước trong DCCT là  $9,2 \pm 0,7\text{mm}$ , bó sau ngoài là  $6,0 \pm 0,8\text{mm}$ , chiều rộng diện bám DCCT là  $5,0\text{mm}$  sau khi bỏ đi phần màng bề mặt. Đây là cơ sở để khi tái tạo hai bó dây chằng chéo trước có thể làm hai bó dây chằng với kích thước xấp xỉ nhau hoặc chênh nhau 1 - 2 mm.



**Hình 1.5 . Khoảng cách từ trung tâm bó trước trong, bó sau ngoài [41]**

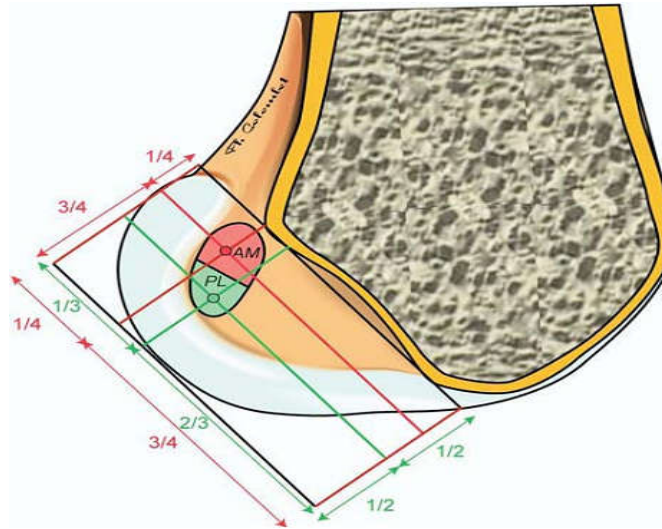
DCCT còn nằm sau một gờ xương nhỏ gọi là gờ Resident hay còn gọi là gờ liên LC ngoài, đây là một mốc giải phẫu quan trọng trong việc tạo đường hầm ở LC xương đùi khi tái tạo DCCT mà nhiều tác giả đề cập đến.



**Hình 1.6 và ảnh 1.4. Gờ Resident [31]**

Gờ này là chỗ nhô lên hay vị trí thay đổi chiều cong của khe liên lồi cầu, nằm ngay trước vị trí bám của DCCT và trước bờ phía sau của khe liên lồi cầu. Vị trí bám của DCCT vào LC xương đùi có ảnh hưởng nhiều nhất đến sự thay đổi chiều dài của các bó sợi. Khi khớp gối gấp dần từ  $0^{\circ}$  tới  $140^{\circ}$ , hướng của DCCT sẽ thay đổi so với vị trí ban đầu khoảng  $100^{\circ}$ . Sự thay đổi hướng này sẽ làm căng DCCT.

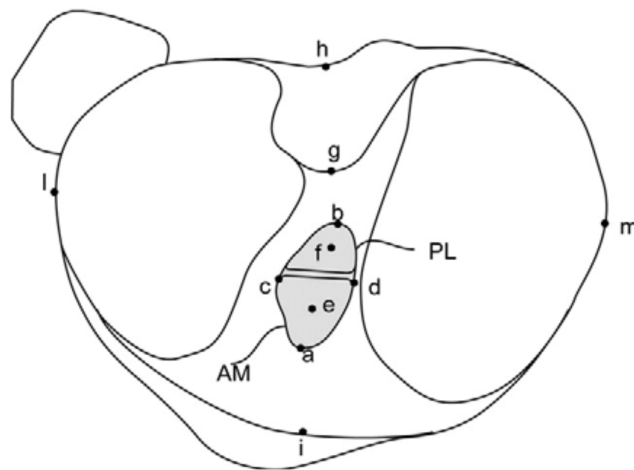
Vị trí giải phẫu điểm bám của bó trước trong và bó sau ngoài trên phim X quang rất quan trọng, có ý nghĩa trong đánh giá sau phẫu thuật và việc sử dụng X quang trong mổ định vị đường hầm. Xác định vị trí này theo đường Blumensat và tính theo tỷ lệ phần trăm. Đường Blumensat là hình ảnh của khe liên lồi cầu khi chụp nghiêng nói hai điểm: Điểm phía sau là điểm gặp nhau của đường này và bờ sau lồi cầu đùi, điểm phía trước là điểm gặp nhau của đường này và bờ dưới của lồi cầu đùi (hình 1.7). Tâm của bó trước trong bằng 26,4%, tâm của bó sau ngoài bằng 32,4% theo chiều dài của đường Blumensat, tính từ điểm phía sau của đường này [32],[33].



**Hình 1.7. Đường Blumensat, vị trí bó trước trong và bó sau ngoài [32]**

*1.2.3.2. Giải phẫu nơi bám của DCCT vào đầu trên xương chày*

DCCT bám vào diện gian lồi cầu trước ở MC trong một hố kích thước khoảng  $1\text{cm}^2$ , cách bờ trước mặt trên MC khoảng 10-14 mm, kéo dài về phía trong và nằm phía trong của gian LC ngoài, cách bờ trước của DCCS khoảng 6-7 mm. Kích thước diện bám trên mặt phẳng đứng dọc là 10-13 mm và trên mặt phẳng ngang là 15-19 mm. Ở mặt trên của MC có mốc GP được mô tả và có vai trò định hướng khi phẫu thuật nội soi. Gò này nằm ngay phía trước vị trí bám của DCCS gọi là “retro-eminence ridge” [42],[32].



**Hình 1.8. Vị trí retro-eminence ridge (RER, điểm g) [42]**

Ở mâm chày bó trước trong nằm ở phía trước bó sau ngoài. Tâm của bó trước trong cách bờ trước mặt trên xương chày 13 – 17mm và thẳng hàng với sừng trước sụn chêm ngoài. Ips O. Vivek J., Kuldeep S.N [43] cho rằng diện tích điểm bám vào xương chày của DCCT xấp xỉ 120% diện tích điểm bám vào LC đùi. Diện tích bám ở mâm chày của mỗi bó DCCT là gần tương đương nhau. Ở tư thế gối duỗi hoàn toàn, bó trước trong nằm sát với mái hố liên lồi cầu, sự tiếp xúc này gọi là sự tiếp xúc sinh lý. Đây là đặc điểm giải phẫu cần lưu ý trong phẫu thuật tái tạo DCCT, nhất là với kỹ thuật tái tạo 1 bó. Ở kỹ thuật này, các tác giả chỉ quan tâm đến những bó sợi căng khi khớp gối duỗi. Để đạt được điều này, đường hầm xương đùi phải nằm ở vị trí bám của bó sau ngoài (vùng sau của điểm bám ở lồi cầu đùi). Nếu vị trí của đường hầm xương đùi nằm quá ra trước có thể làm cho mái liên lồi cầu đè vào mảnh ghép dây chằng khi gối duỗi, dẫn đến hiện tượng quá căng khi khớp gối gấp và chùng khi khớp gối duỗi. Ngược lại vị trí của đường hầm quá ra sau hoặc quá cao so với vị trí đúng sẽ có hiện tượng quá căng khi khớp gối duỗi và chùng khi khớp gối gấp. Cả 2 kiểu vị trí này đều dẫn đến cùng một hậu quả, đó là làm cho dây chằng mới nhanh chóng bị giãn chùng hoặc đứt thứ phát. Tuy nhiên hiện nay, một số tác giả đã thực hiện kỹ thuật tái tạo 2 bó ở 2 đường hầm xương đùi theo giải phẫu của DCCT nhằm khắc phục các nhược điểm trên [44],[45],[46],[47],[48].

Có 2 mốc giải phẫu được sử dụng nhiều nhất để xác định vị trí bám của DCCT ở mâm chày. Mốc thứ nhất là bờ trước của DCCS, khoảng cách từ mốc này đến điểm bám tại mâm chày của DCCT là xấp xỉ 7mm. Mốc thứ hai là sừng trước của sụn chêm ngoài, mốc này ngang với điểm bám của bó trước trong DCCT ở mâm chày.

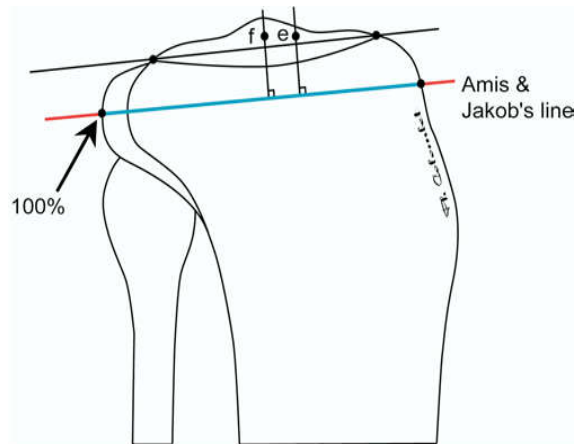
Theo Siebold R. Dehler C., Ellert.T. (2008) mô tả khoảng cách từ bờ sau điểm bám tại mâm chày của DCCT tới bờ trước của DCCS vào khoảng  $16,5 \pm 2,1$ mm [49].

Theo Zantop T. và cộng sự, tâm điểm bám ở xương chày của bó trước trong DCCT ở vào khoảng  $2,7 \pm 0,5\text{mm}$  phía sau và  $5,2 \pm 0,7\text{mm}$  phía trong so với tâm của sừng trước sụn chêm ngoài. Tâm điểm bám chày của bó sau ngoài ở vào  $11,2 \pm 1,2\text{mm}$  phía sau và  $4,1 \pm 0,6\text{mm}$  phía trong so với tâm của sừng trước sụn chêm ngoài [50].

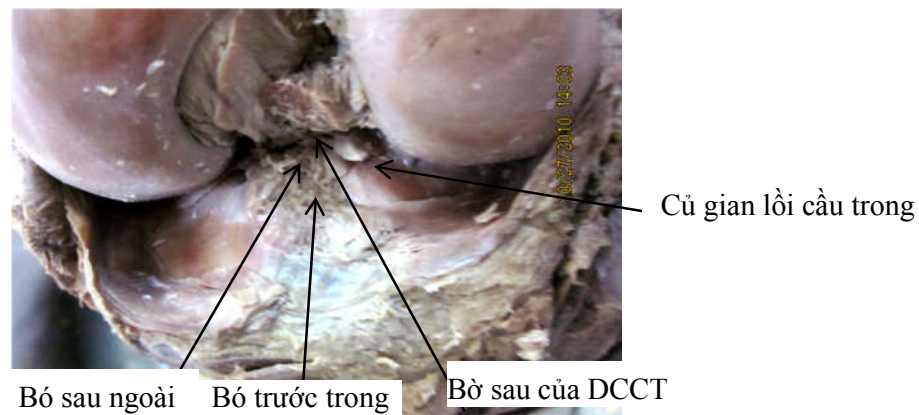
Theo Peter S. Cha, khoảng cách từ tâm bó trước trong đến gờ RER là  $17,5\text{mm}$  và khoảng cách giữa tâm bó trước trong tới tâm của bó sau ngoài là  $8,4\text{mm}$ . Khoảng cách từ tâm của bó sau trong đến bờ trước mặt trên xương chày là  $20 - 25\text{mm}$ . Khoảng cách từ bờ sau của DCCT đến gờ RER rất thay đổi do sự đa dạng về giải phẫu nhưng nhỏ nhất là  $7\text{mm}$ . Diện bám ở mâm chày trải rộng và dài hơn so với điểm bám vào xương đùi, hơi lồm ra trước, hơi lệch ra ngoài so với củ gian lồi cầu trong và ít ảnh hưởng đến sự thay đổi các bó sợi của DCCT [48].

Còn ở người Việt Nam, theo Chu Văn Tuệ Bình [31], khoảng cách từ tâm bó trước trong cách bờ trước của RER là  $15,54\text{mm}$  và cách bờ trước xương chày là  $17,63\text{ mm}$ . Khoảng cách từ tâm bó sau ngoài cách bờ trước xương chày  $22,35\text{ mm}$  và cách bờ trước của RER khoảng  $10,45\text{mm}$ . Khoảng cách từ bờ trước của RER tới bờ sau của DCCT lớn nhất là  $7,5\text{mm}$ , nhỏ nhất là  $2,2\text{mm}$ , trung bình là  $5,59\text{mm}$  [31]. Khoảng cách từ tâm bó trước trong tới tâm bó sau ngoài là  $8,4 \pm 0,6\text{mm}$ . Đây là cơ sở để xác định vị trí khoan đường hầm hai bó ở MC. Bó trước trong đều thấy có vị trí bám ngang mức sụn chêm ngoài, bó sau ngoài bám vào phía sau và hơi lệch ra phía củ gian lồi cầu trong, điều này cũng phù hợp với mô tả của Thore Zantop và Petersen [33].

Vị trí chỗ bám của DCCT vào mâm chày trên Xquang được xác định bằng đường Amis Jacob. Đường này kẻ từ điểm sau nhất của mâm chày ngoài và song song với mâm chày. Vị trí tâm của DCCT khoảng 46% chiều dài, tâm của bó trước trong chiếm 36% chiều dài, tâm của bó sau ngoài chiếm 52% chiều dài đường này tính từ bờ trước của đường này.



**Hình 1.9. Đường Amis Jacob và vị trí bó trước trong và bó sau ngoài [48]**



**Ảnh 1.4. VT bám trên xương chày của DCCT [31]**

#### **1.2.4. Cấu trúc vi thể của DCCT**

DCCT được cấu tạo chính bởi các bó sợi Collagen có đường kính từ 150 đến 250 nanomet, tạo thành những mạng chằng chéo nhau mà không song song với nhau. Nhiều sợi collagen hợp thành một sợi lớn và nhiều sợi này tạo thành hành bó nhỏ có đường kính từ 100 đến 250 micromet. Mỗi bó này được bọc quanh bởi một dải mềm liên kết lỏng lẻo. Nhiều bó nhỏ hợp thành một bó lớn. Trong lớp mô liên kết giữa các bó có những mạch máu nuôi dây chằng. Những bó riêng rẽ này xoắn quanh trục dọc của nó. Toàn bộ cấu trúc của dây chằng được bọc trong một lớp mô liên kết tương tự nhưng dày hơn lớp nội mô. Ngoài ra còn có các thành phần khác như elastine, proteoglycans, glycolipides, glycoproteins và nước, trong đó nước chiếm tới 60- 80% trọng lượng DCCT [51],[52],[53],[54],[33].



**Ảnh 1.5 và 1.6. Hình ảnh vi thể của DCCT [9]**

#### **1.2.5. Mạch máu và thần kinh**

- Mạch máu cung cấp chính cho DCCT là các nhánh của động mạch gối giữa và những nhánh tận cùng của động mạch gối dưới trong và động mạch gối dưới ngoài. Các nhánh này cho các nhánh nằm trong lớp bao hoạt dịch quanh dây chằng và nối thông với nhau [33],[34].



**Ảnh 1.7. Phân bố mạch máu (màu đen) cho DCCT [54]**

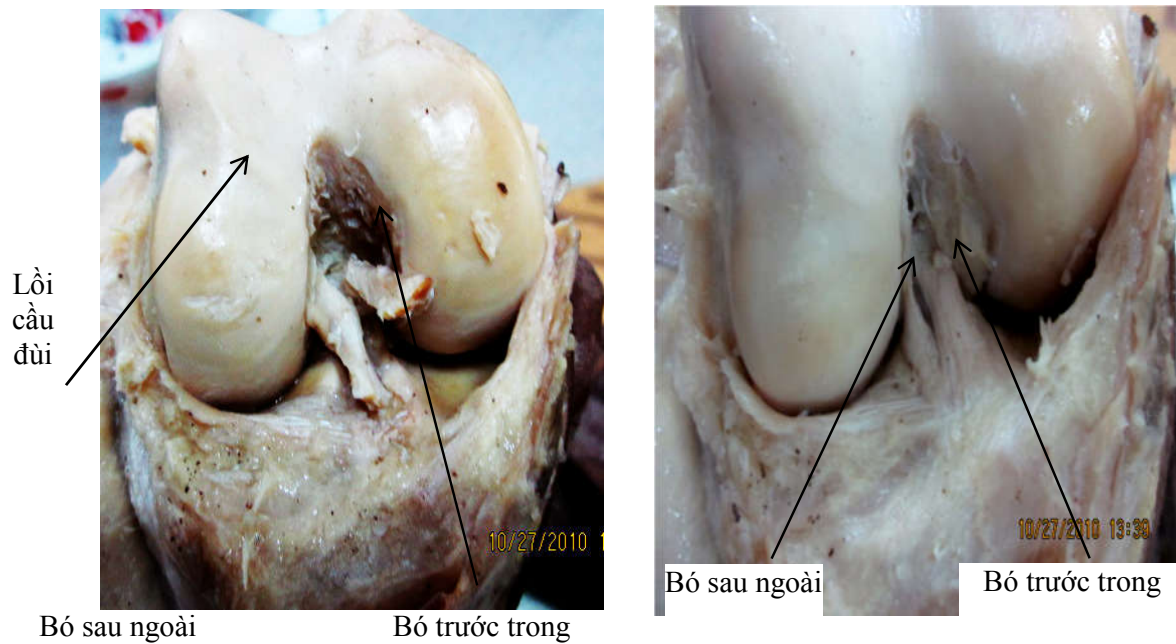
DCCT nhận những nhánh thần kinh đến từ thần kinh chày (là nhánh khớp sau của thần kinh chày). Các nhánh này đi cùng với mạch máu đến dây chằng và tận cùng là các thụ thể áp lực dạng thụ thể Golgi. Các thụ thể thần kinh của dây chằng gồm 3 loại chính: Những thụ thể nhận cảm sự biến



dạng, chiếm khoảng 1% diện tích bề mặt dây chằng, những thụ thể nhạy cảm với những thích nghi nhanh (Ruffini) và những thụ thể nhạy cảm với những thích nghi chậm (Pacini) giúp ý thức được sự vận động, tư thế và góc xoay. Các thụ thể này (Ruffini và Pacini) chiếm nhiều nhất và đóng vai trò quan trọng trong kiểm soát cảm giác bản thể của khớp. Ngoài ra còn có rất ít thụ thể cảm giác đau [54].

#### ***1.2.6. Sinh cơ học của DCCT***

Chức năng sinh cơ học của DCCT rất phức tạp, nó không những tạo nên độ vững chắc cơ học cho khớp gối mà còn có chức năng nhận cảm thần kinh phản hồi “feedback” để giúp dây chằng căng, chống đỡ lại các lực tác dụng khi bị tác động. Khi khớp gối vận động gấp từ 0 độ đến 140 độ, bó trước trong sẽ căng dần và bó sau ngoài sẽ bị chùng lại và ngược lại khi duỗi gối. Mức độ căng của hai bó trước - trong và sau - ngoài khác nhau ở từng chu kỳ vận động khớp gối. Khi khớp gối bị chấn thương, các bó của DCCT ở tư thế và độ căng khác nhau sẽ gây ra các mức độ tổn thương khác nhau do lực tác dụng lên chúng khác nhau. Các tổn thương DCCT rất khó có thể liền lại vì toàn bộ dây chằng nằm trong môi trường dịch khớp và khi bị đứt, hai đầu đứt của dây chằng có xu hướng ngày càng cách xa do dây chằng co ngắn và sự vận động của khớp gối. Quá trình liền của DCCT phụ thuộc rất lớn vào sự bao bọc của bao khớp, vì vậy đối với loại tổn thương chỉ làm cho lớp lót bao khớp phủ DCCT khi bị kéo căng gây chảy máu thì mạng lưới fibrin tạo thành giúp liền từng phần tổn thương của DCCT. Trong thực tế lâm sàng cũng có gặp những trường hợp có sự bám dính đầu đứt của DCCT vào DCCS nhưng sự liền bám đó không mang lại đủ độ vững chắc cho khớp gối. Điều này cho phép giải thích tại sao gặp những trường hợp trên lâm sàng ngoài gặp đứt toàn bộ DCCT chúng ta còn gặp đứt một phần hoặc toàn phần hay bó trước trong hoặc bó sau ngoài của DCCT hoặc thấy DCCT bị vón cục bên trong lớp bao của chúng [55],[56],[57],[58],[59].



**Ảnh 1.8 và 1.9. Cấu trúc hai bó của dây chằng chéo trước [31]**

Theo Girgis F.G., Marshall J.L. [30] DCCT có các chức năng chính sau:

- Giữ cho mâm chày không bị trượt ra phía trước so với lồi cầu đùi trong các động tác gấp duỗi gối, đặc biệt khi gối gấp 30 độ. Đây là chức năng quan trọng nhất của DCCT.

- Phối hợp kiểm soát chuyển động của bao khớp phía bên ngoài ở tư thế duỗi gối cùng với dây chằng bên ngoài (DCBN) và DCCS.

- Phối hợp cùng với bao khớp, DCBT, DCCS giới hạn chuyển động ra ngoài của xương chày khi ở tư thế gấp gối.

- Kiểm soát động tác xoay ngoài, xoay trong của xương chày ở tư thế duỗi gối kết hợp với DCBN, DCBT và DCCS.

- Giữ cho khớp gối không gấp quá mức khi kết hợp với DCCS, lồi cầu đùi và hai sụn chêm.

- Phối hợp với DCCS, bao khớp phía sau, hai dây chằng bên, dây chằng chéo khoeo, khớp lồi cầu đùi và hai sụn chêm giữ cho khớp gối không duỗi quá mức.

Hai DCCT và DCCS bắt chéo nhau trên đường đi từ xương đùi đến xương chày, các thớ sợi không chạy song song giữa hai điểm bám xương mà xoắn thành một vòng, hướng không gian này đặc hiệu cho chức năng của DCCT tạo thành trục kiểm soát chuyển động xoay, chuyển động trước sau của mâm chày so với LC xương đùi đồng thời giữ chặt hai mặt khớp và là điều kiện quyết định chuyển động học của khớp gối [58].

Cấu trúc hai bó của dây chằng cùng với tính chất của nó rất quan trọng để đảm đương chức năng này. Lực tác động lên dây chằng thay đổi khi gấp, duỗi gối và thay đổi theo từng bó của dây chằng. Hai bó chịu tác động như nhau khi gối duỗi, ngược lại bó trước trong chịu 90% - 95% lực tác động khi gối gấp trên 45 độ, điểm chịu tác động nhiều nhất là nửa sau của bó trước trong và chỗ bám vào xương chày. Khi DCCT bị đứt, trong trục vận động của động tác gấp và duỗi khớp gối gần như không bị ảnh hưởng, nhưng khớp không được bảo vệ trong các chuyển động xoay và xoắn [35].

Hai bó dây chằng chéo trước có hướng và độ căng khác nhau trong suốt biên độ vận động của gối. Bó trước trong thường căng hơn khi gối gấp và bó sau ngoài thì thường căng hơn khi gối duỗi [29],[60],[61]. Mỗi bó có chức năng khác nhau, bó trước trong đóng vai trò chủ yếu để giữ gối vững theo hướng trước sau, bó sau ngoài đóng vai trò nhiều hơn trong đảm bảo độ vững xoay.

Theo Cesar A.Q.M. và cộng sự, bó trước trong căng trong suốt biên độ vận động của khớp gối nhưng đạt tối đa khi gối gấp 45° - 60°, trong khi đó bó sau ngoài căng khi gối duỗi [62].

Những đặc tính về cơ học của DCCT phụ thuộc vào tuổi của bệnh nhân (BN). Theo Paulos (2003) [63], lực căng tối đa có thể làm đứt DCCT đối với người trẻ là  $1725 \pm 269$  N (Niuton) và người già là  $734 \pm 266$  N. Trong quá trình hoạt động bình thường, DCCT chịu lực tới 500 N, trung bình là 285 N, nhưng cũng có thể tới 2000N khi chạy, khi thay đổi hướng và khi gối xoắn vặn. Độ cứng chắc của DCCT ở người trẻ là  $182 \pm 33$  N/mm và ở người già là

$129 \pm 29$  N/mm [40]. Độ cứng chắc này chính là khả năng chống lại lực làm giãn và đứt dây chằng. DCCT có khả năng giãn và đàn hồi khoảng 20 -25% độ dài [63]. Trong quá trình vận động DCCT nhanh chóng phục hồi độ chắc và chiều dài sau khi lực tác động theo chu kỳ ngưng lại, lực đề kháng của hệ thống xương - dây chằng - xương giảm dưới tác động giảm của lực có chu kỳ. Vì vậy DCCT dễ bị đứt trong trường hợp động tác lặp đi lặp lại nhiều lần, sang chân tích tụ lâu ngày. Điều này giải thích tại sao ta lại gặp một số trường hợp đứt DCCT không do lực va đập mạnh.

**Bảng 1.1. Lực tác động lên dây chằng chéo trước [63]**

Các hoạt động	Lực tác động (N)
Đạp xe đạp	26
Đi trên đường bằng phẳng	67
Lên bậc thang	88 – 133
Xuống bậc thang	107 – 176
Đi lên dốc	210
Đi xuống dốc	440 – 485
Duỗi gối chủ động	484
Chạy bộ	550 – 630

- **Tóm lại:** DCCT có hai bó với hai chức năng khác nhau, bổ trợ cho nhau trong quá trình vận động của khớp gối (bó trước trong giữ gối vững theo hướng trước sau, bó sau ngoài bảo đảm độ vững xoay). Đứt DCCT nếu chỉ tái tạo lại 1 bó sẽ không đảm bảo hồi phục chức năng của dây chằng về như cũ.

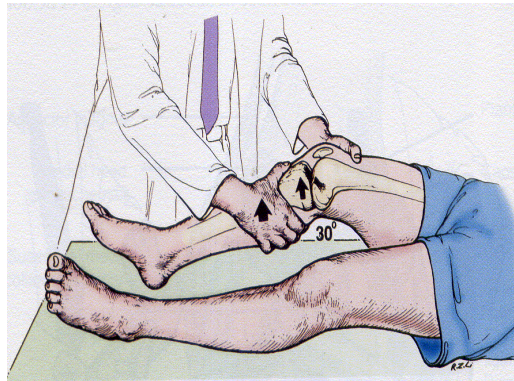
### 1.3. Chẩn đoán đứt dây chằng chéo trước

**1.3.1. Chẩn đoán lâm sàng:** Dựa trên các test (dấu hiệu) thăm khám lâm sàng [2],[35].

1.3.1.1. *Dấu hiệu Lachman*: Là dấu hiệu chẩn đoán sớm tổn thương dây chằng chéo trước, có hai tư thế khám

- BN nằm ngửa: Hai chân của BN duỗi, bác sĩ đứng bên cạnh chân được khám, một tay nắm chặt 1/3 dưới đùi và tay kia nắm chặt 1/3 trên cẳng chân. Dùng lực nâng mạnh cẳng chân ra trước, đồng thời đẩy xương đùi ra phía sau ở tư thế khớp gối gấp khoảng  $20^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ . Dấu hiệu này được tính khi có hiện tượng xương chày trượt ra trước xương đùi lớn hơn so với bên đối diện và được chia thành 4 độ

- + Độ 0: Xương chày trượt ra trước dưới 3 mm
- . Độ I: Xương chày trượt ra trước từ 3 - 5 mm.
- . Độ II: Xương chày trượt ra trước từ 6 - 10 mm.
- . Độ III: Xương chày trượt ra trước trên 10 mm.



**Hình 1.10. Dấu hiệu Lachman [55]**

+ Bệnh nhân nằm sấp (*Lachman alternative*): Cẳng chân của BN được đặt lên gối bác sĩ hoặc cổ chân đặt lên 1/3D đùi của bác sĩ. Ngón trỏ xác định bờ trước mâm chày, các ngón khác xác định gân bánh chè, ấn mâm chày xuống dưới và ra trước qua phần cơ bụng chân khi gối gấp  $30^{\circ}$ . Test Lachman alternative dương tính khi sờ thấy mâm chày trượt ra trước so với lồi cầu đùi.



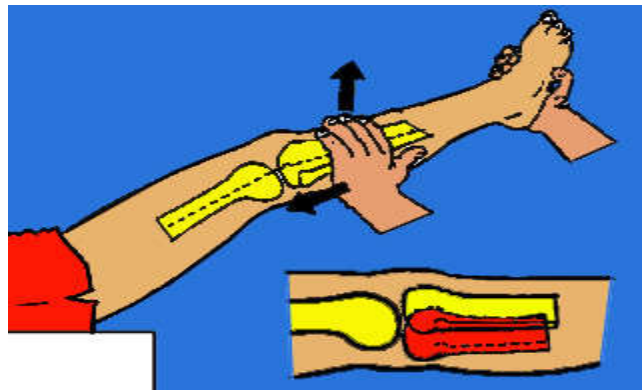
**Hình 1.11. Test Lachman alternative [39].**

- **Dấu hiệu bán trật xoay ra trước** (nghiệm pháp chuyển trục Pivot shift):

Đây cũng là dấu hiệu để phát hiện sớm những trường hợp đứt DCCT.

Cách khám: Bệnh nhân nằm ngửa, khớp gối duỗi, thả lỏng cơ. Bác sĩ đứng bên cạnh chân cần khám, một tay nắm chắc bàn chân, tay kia nắm ở mặt ngoài 1/3 trên cẳng chân. Tiến hành gấp dần khớp gối, đồng thời vừa xoay trong cẳng chân. Dấu hiệu này dương tính khi ở độ gấp  $20^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  có hiện tượng bán trật mâm chày trong so với lồi cầu trong, đến độ gấp  $40^{\circ}$  mâm chày lại trở về vị trí bình thường và cũng được chia làm 4 độ:

- + Độ 1: Âm tính
- + Độ 2 : Trượt nhẹ mâm chày
- + Độ 3: Trượt mâm chày rõ ràng hơn
- + Độ 4 : Tiếng lục khục thô



**Hình 1.12. Dấu hiệu Pivot shift [39]**

**- Dấu hiệu ngăn kéo trước**

Cách khám: Bệnh nhân nằm ngửa, khớp gối gấp  $90^0$ . Người khám ngồi đề lên bàn chân được khám, hai tay nắm chặt vào 1/3 trên cẳng chân và kéo mạnh ra trước. Dấu hiệu này dương tính khi xương chày trượt ra trước lớn hơn so với khớp gối bên lành trên 5 mm.



**Hình 1.13. Dấu hiệu ngăn kéo trước [8]**

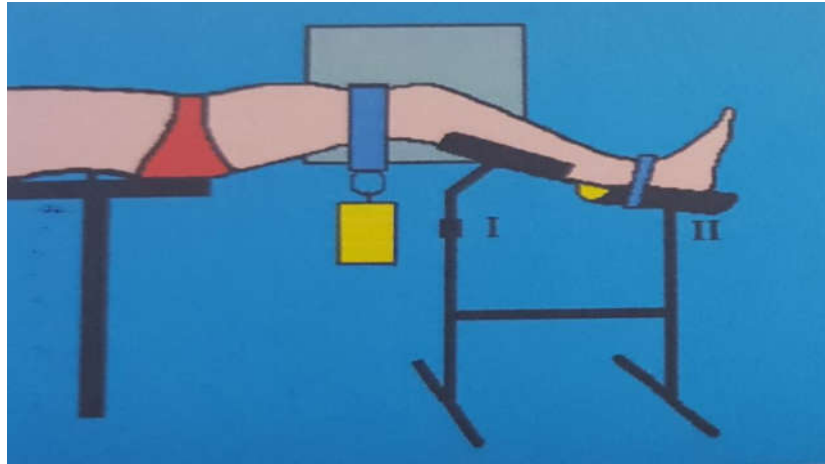
*1.3.1.2. Các dấu hiệu cận lâm sàng*

- **Chụp XQ gối thẳng nghiêng thường qui:** Đây là một phương tiện chẩn đoán thường qui, cần thận xác định trường hợp bong điểm bám dây chằng, hoặc những trường hợp gãy xương, thoái hóa khớp.

**- Chụp phim XQ nghiêng:**

+ Tư thế khớp gối gấp  $10^0 - 20^0$  có lên gân cơ tứ đầu, treo tạ ở khớp cổ chân (Lachman chủ động): Đánh giá bằng cách so sánh trên phim Xquang. Mức độ trượt ra trước của xương chày bên chân bệnh với bên chân lành. Nghiệm pháp này có giá trị chẩn đoán cao, tuy nhiên độ trượt ra trước của xương chày phụ thuộc vào sức mạnh của cơ tứ đầu đùi.

+ Tư thế khớp gối gấp  $10^0 - 20^0$  không lên gân cơ tứ đầu, treo tạ ở 1/3 dưới đùi (Lachman thụ động): Đánh giá như trên. Đây là nghiệm pháp được nhiều tác giả sử dụng vì có giá trị chẩn đoán cao, dễ thực hiện và không phụ thuộc vào sức mạnh của cơ tứ đầu đùi.



**Hình 1.14. Tư thế chụp XQ có treo tạ [8]**

**- Chụp cộng hưởng từ (MRI):**

Đây là một xét nghiệm có giá trị chẩn đoán cao, cho phép thấy rõ các tổn thương trong cấu trúc của khớp.

+ Trên mặt phẳng đứng dọc: Dấu hiệu trực tiếp DCCT chỉ có đoạn dưới và nằm ngang, hoặc dây chằng chùng là hay gặp nhất, khi có mất tín hiệu dây chằng chéo trước.

+ Trên mặt phẳng ngang hay mặt phẳng đứng ngang: Là hình ảnh dây chằng tăng tín hiệu khu trú.

+ Ngoài ra còn một số hình ảnh gián tiếp: Mâm chày di lệch ra trước, dây chằng chéo sau trùng, đục dập khối xương ngoài. Hình ảnh cộng hưởng từ còn cho ta thấy những hình ảnh tổn thương của sụn chêm, sụn khớp, các dây chằng khác của khớp gối...

**- Nội soi khớp:**

Nội soi giúp chẩn đoán chính xác tổn thương đứt dây chằng chéo trước và các tổn thương kết hợp nhưng thường áp dụng để chẩn đoán xác định lại những trường hợp nghi ngờ trước phẫu thuật.



## 1.4. Đánh giá chức năng khớp gối trước và sau phẫu thuật

### 1.4.1. Theo thang điểm Lysholm

**Bảng 1.2. Thang điểm Lysholm 1985 [8],[11]**

Khập khiễng	5 điểm	Đau	25 điểm
Không	5	Không	25
Nhẹ theo chu kỳ	3	Đau nhẹ khi gắng sức/chơi thể thao	20
Nặng và thường xuyên	0	Đau nhiều khi gắng sức	15
Cần dụng cụ hỗ trợ	5 điểm	Đau nhiều khi/sau khi đi bộ >2 km	10
Không	5	Đau nhiều khi/sau khi đi bộ >2 km	5
Nặng hay gây	2	Luôn luôn đau	0
Không thể chống chân được	0	Sung gối	10 điểm
Kẹt khớp	15 điểm	Không	10
Không kẹt khớp/không vướng	15	Có khi gắng sức/chơi thể thao	6
Không kẹt khớp/có vướng	10	Có khi sinh hoạt bình thường	2
Thỉnh thoảng kẹt khớp	6	Luôn luôn sung	0
Kẹt khớp thường xuyên	2	Đi cầu thang	10 điểm
Luôn luôn kẹt khớp	0	Bình thường	10
Lỏng khớp	25 điểm	Hơi khó khăn	6
Không bao giờ lỏng	25	Phải đi từng bước	2
Hiếm, khi hoạt động nặng	20	Không thể	0
Thường xuyên khi hoạt động	15	Ngồi xổm	5 điểm
Thỉnh thoảng hoạt động hàng	10	Không khó khăn	5
		Hơi khó khăn	4
Thường có trong hoạt động	5	Không thể gấp quá 90 <sup>0</sup>	2
Luôn có ở mỗi bước đi	0	Hoàn toàn không thể	0

- Đánh giá điểm Lysholm: + Rất tốt: 95-100 điểm      + Tốt: 84-94 điểm

+ Trung bình: 65-83 điểm      + Kém: ≤ 64 điểm

**1.4.2. Theo Hiệp hội khớp gối quốc tế năm 1993 (I.K.D.C.)**

**Bảng 1.3: Bảng đánh giá theo IKDC [64]**

Các chỉ tiêu để đánh giá	A Rất vững	B Vững	C Lỏng nhẹ	D Lỏng lẻo	Tổng hợp
1. Ảnh hưởng khi hoạt động (HĐ)	Không	Ít	Vừa	Nhiều	
2. Triệu chứng cơ	HĐ nặng	HĐ vừa	HĐ nhẹ	S.H BT	
Đau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tràn dịch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lỏng khớp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Hạn chế biên độ vận động					
<i>Duỗi</i>	< 3°	3 - 5°	6 - 10°	> 10°	
<i>Gấp</i>	< 5°	6 - 15°	16- 25°	> 25°	
4. Khám dây chằng					
Lach man	1-2mm	3- 5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Độ lỏng	Chắc		Lỏng		
Ngăn kéo trước	0-2mm	3-5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Ngăn kéo sau	0-2mm	3-5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Há khớp trong	0-2mm	3-5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Há khớp ngoài	0-2mm	3-5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Pivot-shift	0	+	++	+++	
5. Khám khớp					
Đùi-bánh chè	Không	đau nhẹ	đau vừa	nhiều	
Đùi chày trong	Không	đau nhẹ	đau vừa	nhiều	
Đùi chày ngoài	Không	đau nhẹ	đau vừa	nhiều	
6. Nhảy chân bệnh	> 90 %	76- 89%	50- 75%	< 50%	
7.T.hoá trên Xquang					
Hẹp khe khớp trong	Không	Thay đổi ít	Rõ	Rất rõ	
Hẹp khe khớp ngoài	Không	Thay đổi ít	Rõ	Rất rõ	
Hẹp khớp đùi b. chè	Không	Thay đổi ít	Rõ	Rất rõ	
8. Vùng lấy gân (đau khi ấn)	Không	Nhẹ	Vừa	Nhiều	

- Thang điểm gồm 8 phần, có 4 phần quan trọng quyết định đến việc phân loại:

- + Ảnh hưởng của khớp gối khi hoạt động.
- + Đánh giá khả năng hoạt động theo 4 mức độ vận động:
  - . Hoạt động nặng: Đá bóng, bóng chuyền, bóng rổ...
  - . Hoạt động vừa: Cầu lông, chạy dài...
  - . Hoạt động nhẹ: Chạy chậm, đi bộ...
  - . Sinh hoạt bình thường: Công việc sinh hoạt hàng ngày.

Kết quả của chỉ tiêu này là ở mức độ vận động cao nhất có thể mà người bệnh làm được không đau, không tràn dịch và không cảm giác lỏng khớp.

- + Mức độ hạn chế vận động gấp và duỗi của khớp gối.
- + Khám độ vững của khớp (ngăn kéo trước, lượng hóa chụp x quang và bán trật xoay ra trước).

Tổng hợp kết quả dựa vào 4 tiêu chuẩn với 4 nhóm chính trên từ đó xếp các mức độ:

- + A: Rất vững (bình thường)    + C: Không vững khi hoạt động vừa và nhẹ
- + B: Vững (gần bình thường)    + D: Không vững trong sinh hoạt bình thường

### **1.5. Các phương pháp phẫu thuật điều trị đứt dây chằng chéo trước**

Lịch sử nghiên cứu và điều trị đứt DCCT từ nhiều năm nay với rất nhiều trường phái, quan điểm, kỹ thuật điều trị khác nhau tương ứng với mỗi giai đoạn phát triển của Y học. Luận án này chỉ xin trình bày một số phương pháp điều trị còn được áp dụng cho đến ngày nay và phương pháp tái tạo hai bó DCCT sử dụng gân bánh chè đồng loại và kỹ thuật 4 đường hầm.

### ***1.5.1. Các yếu tố liên quan tới sự lựa chọn phương pháp điều trị***

- Tuổi bệnh nhân.
- Tính hoạt động, môn thể thao đang luyện tập và mức độ thi đấu.
- Mức độ trượt ra trước của xương chày.
- Tổn thương của các thành phần bên trong khớp gối như: Rách sụn chêm, thoái hoá khớp gối, đứt kèm DCCS, DC bên.

### ***1.5.2. Các phương pháp phẫu thuật điều trị đứt DCCT thông dụng***

#### ***1.5.2.1. Chỉ định phẫu thuật***

- Đứt DCCT hoàn toàn.
- Đứt DCCT không hoàn toàn nhưng phần còn lại không đảm bảo chức năng mà bệnh nhân lại có nhu cầu vận động cao (vận động viên).

#### ***1.5.2.2. Mục đích của phẫu thuật***

- Cải thiện cơ năng khớp gối.
- Ngăn ngừa tổn thương thứ phát: Rách sụn chêm và thoái hóa khớp gối.

#### ***1.5.2.3. Một số yếu tố cân nhắc khi thực hiện phẫu thuật***

- Biên độ vận động gối: Phẫu thuật chỉ nên thực hiện khi không có tình trạng hạn chế vận động khớp gối vì sẽ ảnh hưởng đến việc phục hồi chức năng sau phẫu thuật.

- Sức mạnh của khối cơ tứ đầu đùi còn tốt.
- Không có biểu hiện viêm nhiễm.
- Tổn thương xương kèm theo ở mức độ nhẹ (bong điểm bám DCCT...). Nếu tổn thương xương kèm theo nhiều thì sẽ ảnh hưởng đến sự vững chắc của cố định dây chằng và việc tập PHCN sau phẫu thuật.

- Tổn thương DCCT trên gối dị tật: Nên cân nhắc giữa việc tái tạo DCCT hay phẫu thuật sửa trục chân, thay khớp gối hoặc phẫu thuật làm cứng khớp gối.

- Tuổi và nhu cầu vận động: Tái tạo DCCT thường thực hiện đối với người trẻ (dưới 60 tuổi) và hoặc có nhu cầu vận động cao. Tuy nhiên, cũng có báo cáo về kết quả tái tạo DCCT ở người cao tuổi cho kết quả rất tốt [16],[25],[65].

#### 1.5.2.4. Các phương pháp phẫu thuật

Có rất nhiều quan điểm và sự lựa chọn khi điều trị đứt DCCT, sự khác nhau chủ yếu dựa trên một trong các yếu tố:

- Loại mảnh ghép được sử dụng: Mảnh ghép tự thân (gân bánh chè, gân cơ thon và gân cơ bán gân chập bốn...), mảnh ghép gân đồng loại (gân Achille, gân bánh chè, gân chày trước...).

- Số lượng đường hầm: Kỹ thuật một bó, hai bó hay lai giữa hai kỹ thuật trên (hybrid).

- Cách cố định mảnh ghép trong đường hầm: Kỹ thuật vít chốt dọc, vít chốt ngang, vòng treo...

Tuy nhiên yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất đến sự hồi phục về chức năng khớp gối sau mổ tái tạo DCCT chủ yếu là yếu tố về vật liệu và yếu tố về kỹ thuật.

#### 1.5.2.5. Các loại mảnh ghép dùng trong phẫu thuật

Vật liệu sử dụng thay thế DCCT vô cùng quan trọng, quyết định sự thành công hay thất bại của phẫu thuật. Hiện nay, VL để thay thế DCCT có 2 loại chính là VL tự thân và VL đồng loại. Mỗi VL đều có những ưu, nhược điểm nhất định, việc lựa chọn mảnh ghép tùy thuộc vào tổn thương dây chằng và các tổn thương phối hợp của từng BN. Còn VL nhân tạo vẫn đang trong giai đoạn nghiên cứu, chưa được ứng dụng rộng rãi.

##### **- Phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép tự thân**

+ *Mảnh ghép là gân bánh chè tự thân:*

VL lấy từ gân bánh chè được biết đến từ rất sớm và được sử dụng khá rộng rãi. Đây là VL có độ vững tự nhiên lớn hơn độ vững của DCCT bình thường. Sử dụng gân bánh chè lần đầu tiên do Campbell năm 1936 với việc sử dụng 1/3 trong gân bánh chè và giữ nguyên điểm bám vào lõi củ trước xương chày [66].

Franke Kurt là người đầu tiên sử dụng mảnh ghép tự do của gân bánh chè lấy kèm 2 mẫu xương ở 2 đầu để tái tạo DCCT. Mảnh ghép được cố định chắc chắn ở hai đầu gân xương trong đường hầm MC và LC đùi bằng vít xoắn.

Năm 1970, ông đã báo cáo 100 trường hợp được phẫu thuật tái tạo DCCT bằng mảnh ghép này, kết quả sau phẫu thuật đạt tốt và rất tốt trên 80% [67].

Từ những năm 1980, VL 1/3 giữa gân bánh chè được sử dụng rộng rãi và phổ biến trên thế giới cho đến tận ngày nay. Nhiều tác giả như Bach B.R [68], Jackson D.W [65], Marder R., [69], đánh giá đây là "vật liệu vàng" cho việc tái tạo DCCT vì độ bền mảnh ghép bằng 168% so với dây chằng bình thường và cơ chế liền mảnh ghép là xương – xương. Đây là cơ chế liền đảm bảo sự vững chắc nhất và nhanh nhất cho mảnh ghép.

Noyes F.R. thông báo về độ vững của VL 1/3 giữa gân bánh chè khi lấy hết chiều dày và chiều rộng 14 cm có độ vững là 2950N. Trong khi đó DCCT bình thường có độ bền là 1725N. Vì thế nếu lấy VL 1/3 giữa gân bánh chè thì độ vững này đạt 168% DCCT bình thường. Cũng theo Noyes F.R, độ vững của gân bánh chè với toàn bộ chiều dày và chiều rộng 1 cm có độ vững là 2071N bằng 118% so với độ vững của DCCT bình thường [17]. Ngoài ra, cũng có tác giả khác như Cooper D.E [70] thông báo độ vững trung bình gân bánh chè rộng 15mm bằng 4389N, rộng 10mm bằng 2977N, rộng 7mm bằng 2238N. Thuận lợi lớn nhất khi dùng VL gân bánh chè là có cấu trúc xương ở cả 2 đầu, cho phép tạo được sự cố định vững chắc hai đầu mảnh ghép vào đường hầm xương tại lõi cầu xương đùi và mâm chày bằng vít chêm (Interference screw). Nhờ ưu điểm này, kết hợp với thuốc giảm đau tốt mà ngay từ ngày đầu sau mổ BN có thể tập vận động gấp duỗi khớp gối. Sự vận động sớm rất có ý nghĩa, giúp BN tránh được hiện tượng teo cơ tứ đầu đùi và hạn chế vận động khớp gối. Nhiều công trình nghiên cứu về mảnh ghép gân bánh chè tự thân dùng trong tái tạo DCCT cho kết quả cao [71],[72],[73].

Năm 1996, Nguyễn Văn Quang đã báo cáo kết quả phẫu thuật mổ mở tái tạo DCCT bằng gân bánh chè theo phương pháp Oancy với kết quả tốt là 55,5% [74].

Năm 2002, Phạm Chí Lăng [75] đã thông báo kết quả 24 trường hợp được phẫu thuật tái tạo DCCT bằng gân bánh chè qua nội soi với kết quả tốt và rất tốt là 83%.

Năm 2002, Nguyễn Tiến Bình [76] tiếp tục thông báo kết quả 36 trường hợp được tái tạo DCCT bằng gân bánh chè qua nội soi. Kết quả tỷ lệ tốt và rất tốt trên 90%.

Năm 2007, Phan Vương Huy Đồng [77] đã báo cáo kết quả tái tạo DCCT cho 600 trường hợp bằng gân bánh chè theo phương pháp Clancy, với thời gian theo dõi 6 tháng. Kết quả tốt và rất tốt 88%. Đây là một công trình nghiên cứu với số lượng rất lớn ở Việt Nam.

Năm 2008, Nguyễn Thái Sơn [78] đã báo cáo kết quả phẫu thuật tái tạo DCCT cho 73 trường hợp, trong đó có 52 trường hợp sử dụng mảnh ghép gân bánh chè và 21 trường hợp sử dụng mảnh ghép là gân cơ chân ngỗng. Kết quả sau phẫu thuật tỷ lệ tốt và rất tốt là 88,1% và không có sự khác biệt về kết quả phục hồi chức năng sau phẫu thuật giữa 2 nhóm sử dụng 2 mảnh ghép trên.

Năm 2009, Nguyễn Năng Giỏi và cộng sự [51] đã báo cáo kết quả phẫu thuật phục hồi dây chằng chéo trước bằng gân bánh chè cho 116 trường hợp, tỷ lệ tốt và rất tốt đạt 91,5% với thời gian theo dõi trung bình là 36,1 tháng.

Theo tất cả các tác giả trên, mảnh ghép bằng gân bánh chè tự thân ngoài những ưu điểm kể trên cũng có nhược điểm như:

- . Lấy không dễ dàng, có thể gây vỡ xương bánh chè, đứt gân bánh chè khi tiến hành lấy gân, lấy mẫu xương.

- . Việc vận động sau phẫu thuật, có thể gây đứt hệ thống duỗi, đứt gân bánh chè phần còn lại.

- . Hồi phục sức cơ tứ đầu sau phẫu thuật chậm, tỷ lệ đau phía trước khớp gối sau phẫu thuật cao.

- . Có thể gây co cứng gân bánh chè, viêm gân hoặc hình thành tổ chức xơ ngay phía sau gân bánh chè.

- . Sau mổ có thể gặp tình trạng đau khớp lồi cầu bánh chè, rối loạn hoặc mất cảm giác ở da mặt bên trong gối. Triệu chứng này có thể kéo dài 6-12 tháng [76],[77],[51].

. Đối với người châu Á, xu thế sử dụng động tác ngồi xổm và quỳ gối thường xuyên nhiều thì ảnh hưởng này càng rõ nét và phổ biến hơn. Một số trường hợp không có khả năng lấy gân bánh chè như gân bánh chè nhỏ (<25mm), bệnh nhân có tiền sử viêm gân bánh chè, viêm khớp bánh chè đùi mạn tính...

. Ngoài ra còn có một số biến chứng được các tác giả mô tả như vỡ bánh chè, thoái hóa khớp bánh chè lồi cầu [51],[78].

+ *Mảnh ghép là gân cơ thon và gân cơ bán gân tự thân:*

Nghiên cứu của Hamner [79], Noyes [80], Aglietti P [81] và Witvrouw E [82] về sinh cơ học đối với mảnh ghép gân bán gân, gân cơ thon chập đôi, gân bánh chè và DCCT tự nhiên của người Âu - Mỹ cho thấy rằng trong các hoạt động bình thường DCCT chỉ phải chịu một lực khoảng 400 N. Tuy nhiên, DCCT có thể chịu được một lực lớn hơn nhiều lần khoảng 2160 N và độ cứng chắc là 292 N/mm. Đối với gân cơ bán gân đơn thuần có độ vững chắc bằng 70% DCCT tự nhiên và gân cơ thon chỉ bằng 49% DCCT tự nhiên. Mảnh ghép gân cơ bán gân và gân cơ thon chập 2 với đường kính từ 8 đến 10 mm có thể chịu được một lực gấp 2 lần DCCT tự nhiên (4590N) và độ cứng chắc gấp 3 lần DCCT tự nhiên (954 N/mm). Chính vì vậy, các tác giả khuyến cáo phải sử dụng gân cơ bán gân kết hợp gân cơ thon hoặc gân cơ bán gân tự do chập đôi thành mảnh ghép 2 hoặc 4 đầu, khi đó mảnh ghép mới sẽ có độ vững chắc hơn DCCT tự nhiên [79],[72],[80],[81],[82].

Năm 2000, Nguyễn Tiến Bình đã báo cáo kết quả phẫu thuật nội soi điều trị 26 trường hợp đứt DCCT bằng sử dụng gân cơ chân ngỗng (21 trường hợp) và bằng gân bánh chè (5 trường hợp). Kết quả tỷ lệ tốt và rất tốt trên 90% [83].

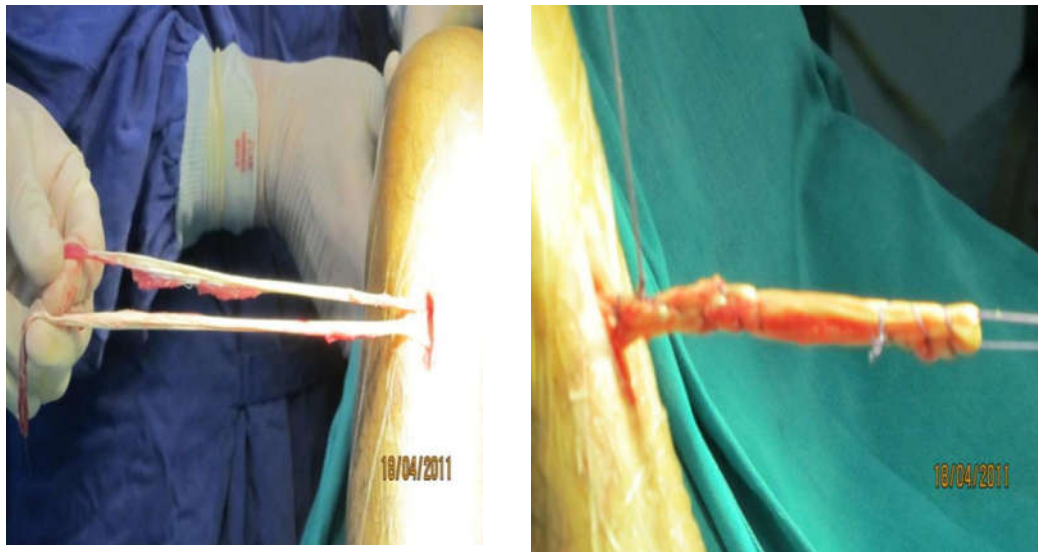
Năm 2003, Nguyễn Quốc Dũng đã thông báo so sánh kết quả phẫu thuật tái tạo DCCT bằng gân bánh chè và gân cơ bán gân. Kết quả lâm sàng chưa thấy có khác biệt rõ rệt của 2 VL này [84].

Trương Trí Hữu đã báo cáo 115 trường hợp được phẫu thuật tái tạo DCCT bằng mảnh ghép 4 đầu của gân chân ngỗng với kết quả khả quan [85].



Năm 2009, Đặng Hoàng Anh thông báo 46 BN cho kết quả tốt và rất tốt là 94,6% [86].

Ngô Văn Toàn và CS đánh giá kết quả trong 7 năm mổ NS tái tạo dây chằng chéo trước cho 865 bệnh nhân bị đứt dây chằng chéo trước bằng gân cơ thon và gân cơ bán gân tự thân, thời gian theo dõi dài nhất là 2 năm có tỷ lệ tốt và rất tốt đạt 92,25% [87].



**Ảnh 1.10 và 1.11. Mảnh ghép gân cơ thon và gân cơ bán gân sau khi lấy và sau khi tết lại thành mảnh ghép dùng để tái tạo DCCT [NCS]**

Ngày nay, mảnh ghép gân cơ thon và gân cơ bán gân là sự lựa chọn phổ biến nhất cho các phẫu thuật tái tạo DCCT. Tuy nhiên, cũng như các mảnh ghép tự thân khác, BN cũng gặp phải những phiền toái nhất định tại vị trí lấy mảnh ghép như tê bì vùng dưới gối, đau phía sau gối. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh vai trò làm vững ở mặt trong khớp gối của gân cơ thon, gân cơ bán gân và khi theo dõi một thời gian dài thấy ở vận động viên khi lấy hai gân này làm vật liệu tái tạo dây chằng chéo trước sẽ bị yếu động tác khép đùi, giảm khả năng nhảy xa. Trong nhiều trường hợp đứt DCCT kèm theo rách nát sụn chêm trong (buộc phải cắt bỏ sụn chêm trong), đứt dây chằng bên trong thì nếu tiếp tục lấy tiếp 2 gân này để tái tạo lại DCCT sẽ làm cho khớp gối sẽ bị yếu hẳn ở mặt phía bên trong [88],[89],[86],[85],[71].

+ *Các loại mảnh ghép tự thân khác:*

Tại Hội nghị thường niên của Hội Chấn Thương Chính Hình Việt Nam lần thứ 7, Đỗ Phước Hùng và cộng sự [90] đưa ra một sự lựa chọn mới về mảnh ghép. Tác giả đã đưa ra kết quả bước đầu nghiên cứu về giải phẫu, cơ sinh học và lâm sàng sử dụng gân cơ mác bên dài tự thân để tái tạo DCCT. Theo tác giả đây cũng là một mảnh ghép tự thân rất chắc chắn, tuy nhiên ảnh hưởng đối với vận động của bàn chân sau khi lấy gân còn chưa được nghiên cứu kỹ.

➤ **Tóm lại:** *Cần phải có nhiều nghiên cứu hơn nữa về VL dùng tái tạo DCCT, để có nhiều lựa chọn hơn cho PTV trong từng trường hợp BN cụ thể.*

**- Phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép đồng loại**

+ *Lịch sử sử dụng mảnh ghép đồng loại:*

Sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại nói riêng và gân đồng loại nói chung bắt đầu những năm 90, cho kết quả lâm sàng khả quan và nêu rõ tính hiệu quả của việc sử dụng mảnh ghép đồng loại [91],[92],[20]. Tuy nhiên, các nguy cơ của loại mảnh ghép từ ngoài cơ thể luôn thường trực. Vì vậy việc tuân thủ chặt chẽ các quy trình sàng lọc, thu nhận, xử lý và bảo quản mảnh ghép đóng vai trò vô cùng quan trọng. Bên cạnh đó, việc BN được tư vấn kỹ những ưu điểm, nhược điểm của sử dụng mảnh ghép đồng loại và chấp nhận sử dụng VL này đóng vai trò quyết định trong quá trình lựa chọn loại mảnh ghép dùng cho BN của PTV. Mảnh ghép đồng loại thể hiện ưu thế nhất khi BN có hạn chế trong việc lấy mảnh ghép tự thân, khi mà vật liệu tự thân đã được lấy đi ở lần phẫu thuật trước và việc hy sinh thêm vật liệu tự thân lấy ở những vùng khác của BN cần được cân nhắc. Đó là những trường hợp phải tái tạo lại dây chằng lần 2,3, những trường hợp BN gân bánh chè nhỏ, những chấn thương cũ tại vị trí gân bán gân, gân cơ thon gây xơ hóa, teo các gân này hay những trường hợp cần nhiều vật liệu cho tái tạo nhiều dây chằng cùng lúc như đứt đồng thời DCCT, DCCS và các dây chằng bên.

Về kỹ thuật phẫu thuật tái tạo DCCT sử dụng vật liệu đồng loại cũng tương tự như trong phẫu thuật tái tạo DCCT bằng vật liệu tự thân. Những kết quả đầu tiên của phẫu thuật tái tạo DCCT bằng mảnh ghép đồng loại được thông báo đầu những năm 90 bởi Noyes FR [17]. Ông thông báo kết quả tái tạo DCCT bằng mảnh ghép đường hầm gân bánh chè hoặc dải chậu chày ở 47 BN, đánh giá sau thời gian theo dõi tối thiểu là 2 năm, thời gian theo dõi trung bình là 40 tháng cho thấy kết quả rất tốt và tốt là 89%, kết quả trung bình và kém là 11%. Hầu hết các BN đạt được biên độ vận động gối từ  $0^{\circ}$  đến  $35^{\circ}$ . Chỉ có 5% số BN có độ di lệch lớn hơn 5mm so với bên lành đo bằng máy KT-1000. 89% BN thoả mãn với kết quả, không gặp trường hợp nào bị nhiễm trùng hoặc có dấu hiệu thải loại mảnh ghép.

Theo Jeffrey A.R và CS (2006) [93], Keith L. M (1996) [13], Noyes FR (1994) [19], J.Victor và CS (1997) [21], Robert K.P (2001) [23], Robin Fuchs (2002) [24] sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại bằng kỹ thuật một bó hoặc hai bó theo giải phẫu để tái tạo DCCT, với thời gian theo dõi sau mổ lâu nhất là 5 năm cho tỷ lệ thành công cao. Còn đối với các loại mảnh ghép đồng loại khác, theo các tác giả Goertzen M. J và CS (1995) [94], Daniel Rueff [95], Herbert E. Schwatz [96], Phillip P.Jr., Wagner [97], Ian McDermott [98], Noyes FR [99], [100], Ken Nakata (2007) [101] đều nhận định kết quả về lâm sàng tốt rất cao, về độ bền của mảnh ghép này có thể tương đương hoặc hơn so với mảnh ghép tự thân. Không gặp trường hợp nào có biểu hiện thải loại mảnh ghép.

Mảnh ghép đồng loại, có thể là gân bánh chè, gân Achille, gân chày trước [102], [103], [104], [23] đã được chứng minh là có đặc tính bền và chịu căng dẫn không kém mảnh ghép tự thân, tuy nhiên khả năng liền mảnh ghép chậm hơn khoảng 1-3 tháng [105],[106],[107],[108]. Những ưu điểm của mảnh ghép đồng loại rất nhiều như có được mảnh ghép với kích thước như ý muốn, thời gian phẫu thuật ngắn, phục hồi chức năng sau mổ thuận lợi, không có khó chịu và biến chứng ở vị trí lấy gân và tính thẩm mỹ cao do sẹo mổ nhỏ

[109],[110],[111]. Tuy nhiên vấn đề quan tâm nhất đối với sử dụng mảnh ghép gân xương đồng loại là an toàn của mảnh ghép về các mặt như nhiễm trùng, thải ghép và nhất là sự lây truyền các bệnh truyền nhiễm, đặc biệt HIV, do sử dụng mảnh ghép của người cho ở giai đoạn cửa sổ. Theo các tác giả Omer Mei - Dan [112], CDC (2002) [113] khi nghiên cứu mảnh ghép gân đồng loại và CDC (1998) [114], Buck B.E. [115], Herinigou Ph. [116] khi nghiên cứu mảnh ghép xương đồng loại cho thấy tỷ lệ lây nhiễm các loại virus trên mảnh ghép là rất thấp, khoảng 1/1.667.000 và càng thấp hơn nữa sau khi chiếu xạ tia Gama [117],[118].

Những nghiên cứu về tái tạo DCCT bằng mảnh ghép đồng loại và tự thân cho thấy kết quả sau mổ không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê [119], [120],[107],[109],[110],[111]. Như vậy nếu tính về hiệu quả sau phẫu thuật thì mảnh ghép đồng loại và mảnh ghép tự thân là như nhau. Tuy nhiên, mảnh ghép đồng loại có ưu thế hơn mảnh ghép tự thân vì PTV có thể chủ động chuẩn bị trước về số lượng và kích cỡ dây chằng cho BN còn mảnh ghép tự thân thì phải đợi đến khi thực tế trong mổ lấy gân của BN ra mới biết được kích thước chính xác. Mảnh ghép đồng loại sẽ giúp cho các PTV có thêm một lựa chọn mới, chủ động khi thực hiện phẫu thuật tái tạo DCCT [109].

*+ Sự thuận lợi của việc sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại*

Đa số các tác giả thống nhất những ưu điểm cơ bản của việc sử dụng mảnh ghép gân đồng loại nói chung và gân bánh chè nói riêng trong phẫu thuật tái tạo DCCT là:

. Không phải hy sinh vật liệu tự thân: Đây là lý do quan trọng nhất vì bất cứ phần cơ thể nào dù là nhỏ nhất cũng có chức năng của nó.

. Yếu tố thẩm mỹ do đường mổ nhỏ.

. Tránh được các phiền toái sau mổ do lấy mảnh ghép tự thân như mất cảm giác, sẹo xấu ảnh hưởng đến chức năng.

. Thời gian mổ được rút ngắn đáng kể do không phải mất thời gian để lấy vật liệu tự thân. Việc rút ngắn thời gian mổ đóng vai trò quan trọng và là

mong muốn của tất cả các phẫu thuật viên vì giảm nguy cơ nhiễm trùng và làm cho sự hồi phục sau phẫu thuật của bệnh nhân nhanh hơn.

. Việc tập phục hồi chức năng sau phẫu thuật thuận lợi hơn do can thiệp ít vào các cấu trúc giải phẫu và mức độ đau ít hơn [121],[122],[123],[124],[102].

+ *Các nguy cơ của việc sử dụng mảnh ghép gân đồng loại:*

Sử dụng mảnh ghép đồng loại luôn phải đối mặt với các nguy cơ của mảnh ghép, về cơ bản có 3 nguy cơ chính là:

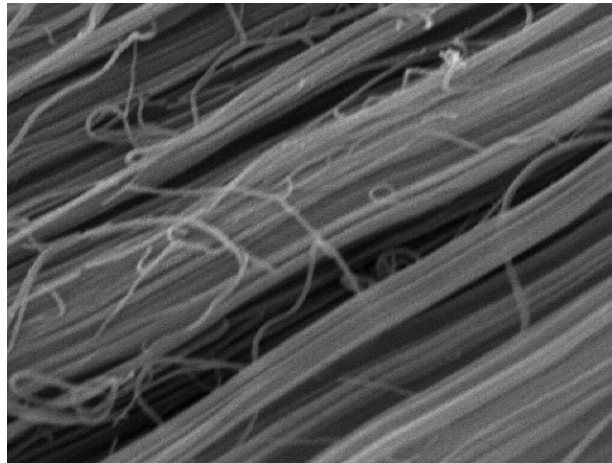
- Nguy cơ nhiễm khuẩn: Mọi mảnh ghép đồng loại đều có nguy cơ này do có thời gian tồn tại ngoài cơ thể người bệnh trước khi được sử dụng. Mặc dù, trong khoảng thời gian từ khi thu nhận, xử lý và bảo quản, nhân viên y tế đều cố gắng đảm bảo vô trùng một cách tối đa nhưng về mặt lý thuyết vẫn có nguy cơ. Các nguy cơ nhiễm trùng đối với mảnh ghép được thu nhận có thể từ bên ngoài (nguyên nhân ngoại sinh) hoặc bên trong do sự phát tán vi khuẩn từ các cơ quan trong cơ thể đến sau khi người hiến mô chết (nguyên nhân nội sinh) [112],[113],[114],[15]. Quá trình xử lý, tiệt trùng bằng tia Gamma và bảo quản lạnh sâu theo quy trình của Hiệp Hội Mô Châu Á – Thái Bình Dương tại bệnh viện Việt Đức và Trung Tâm hỗ trợ sinh sản và Công nghệ Mô ghép trường ĐHY Hà Nội như hiện nay đã đảm bảo kiểm soát được nguy cơ này. Bảo quản mô bằng phương pháp lạnh sâu là một trong những phương pháp bảo quản mà thời gian bảo quản mô ở mức độ trung bình. Thời gian bảo quản mô bằng phương pháp này có thể lưu giữ mảnh ghép trong thời gian khoảng 5 năm mà vẫn đảm bảo được chất lượng. Việc bảo quản lạnh sâu thường được áp dụng cho các mô mềm, trong đó có mô gân. Đối với một số mô cứng như mô xương, phương pháp bảo quản đông khô đảm bảo được thời gian bảo quản mô lâu hơn. Trong nghiên cứu của chúng tôi, gân bánh chè đồng loại vừa có cấu trúc gân, vừa có cấu trúc xương xớp hai đầu tuy nhiên thời gian mảnh ghép được sử dụng sau khi thu nhận đều không quá 1 năm. Do vậy việc sử dụng

phương pháp bảo quản này vẫn đảm bảo được về chất lượng của mảnh ghép đem ghép cho BN. Đây cũng là 1 đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ đã được nghiệm thu năm 2011 mà NCS cũng là một thành viên tham gia nghiên cứu [125],[126],[127],[128].

- Nguy cơ nhiễm virus: Đặc biệt được quan tâm trong hoàn cảnh hiện nay. Các virus thường gặp khi sử dụng mảnh ghép cũng giống như khi sử dụng các sản phẩm sinh học từ người nói chung như máu, huyết tương... là HIV, HBsAg, HCV. Tuy nhiên đặc điểm cấu trúc của mảnh ghép gân và xương xốp là nghèo mạch máu và tế bào nên đã góp phần làm giảm nguy cơ này [129],[52]. Theo các tác giả CDC (2002) [113], Buck B. E. và CS (1990) [115], Herinigou Ph và CS (2000) [116], Fideler B M và CS (1994)[117], Rechard A Smith và CS (2001) [118], thì nguy cơ lây truyền các bệnh truyền nhiễm ở mảnh ghép gân xương đồng loại rất thấp với tỷ lệ 1/1.667.000 trường hợp đối với HIV và tỷ lệ 1/400.000 trường hợp đối với HCV.

- Nguy cơ không liền và thải loại mảnh ghép: Khi sử dụng các vật liệu đồng loại trong Y học như ghép gan, ghép thận, ghép tim, van tim... thì vấn đề liền hay không liền mảnh ghép và mảnh ghép có bị thải loại hay không luôn là vấn đề đáng quan tâm. Đối với một số phẫu thuật ghép tạng BN phải dùng thuốc chống thải ghép một thời gian dài hoặc cả đời để duy trì mảnh ghép hoạt động trong cơ thể. Tuy nhiên, khi ghép gân, xương xốp do cấu trúc mô học ở cơ thể bình thường của loại vật liệu này vốn dĩ đã rất ít tế bào và các tế bào này đã hoàn toàn bị diệt bởi tia Gamma khi tiệt trùng trong quy trình xử lý, bảo quản mảnh ghép. Do vậy, mảnh ghép đem dùng cho BN gần như không có kháng nguyên hòa hợp mô và do đó gần như không có nguy cơ thải ghép. BN không phải dùng thuốc chống thải ghép sau mổ [130], [122], [101]. Đây là ưu thế rất lớn, nếu đảm bảo thêm được việc mảnh ghép đồng loại không nhiễm trùng và lây truyền các bệnh truyền nhiễm thì việc sử dụng rộng rãi loại vật liệu này là một điều tất yếu. Theo Ken Nakata và CS (2007) [131] báo cáo đánh giá BN sau ghép gân xương đồng loại trong thời gian 10 năm hoặc theo Walter R.Shelton (2003) [132],

đều không thấy có trường hợp nào bị thải loại mảnh ghép. Nghiên cứu thực nghiệm trên thỏ của Trần Trung Dũng và CS [133] cũng như nghiên cứu mảnh ghép của Konsei Shino (1984) [134] trên chó cũng không thấy các biểu hiện của thải loại mảnh ghép và các bằng chứng về sự liền mảnh ghép được quan sát rõ trên các tiêu bản [133]. Còn theo nghiên cứu của Ngô Văn Toàn, Trần Trung Dũng và CS (2011) khi kiểm tra trên kính hiển vi điện tử cho thấy cấu trúc của mảnh ghép gân đồng loại sau bảo quản lạnh sâu không có sự thay đổi nhiều so với mảnh ghép tươi, mảnh ghép vẫn đảm bảo chất lượng sau chiếu xạ trước khi ghép cho BN [127].



**Ảnh 1.12. Hình ảnh cấu trúc gân đồng loại sau bảo quản lạnh sâu [127]**

*. Quá trình liền mảnh ghép đồng loại*

Mảnh ghép đồng loại sau khi được cấy ghép sẽ giống như mảnh ghép tự thân là đều có khả năng tái tạo hệ thống mạch máu và mạng mao mạch che phủ quanh dây chằng trong quá trình thích nghi và phát triển. Có khả năng tái tạo, tăng sinh tổ chức sợi collagen và các thành phần khác như các sợi chun, các thụ thể thần kinh đủ đáp ứng, phục hồi khi có các tác nhân chấn thương [130],[101], trải qua các bước:

+ *Liền mảnh ghép*: Quá trình liền mảnh ghép trong đường hầm xương được hình thành bằng những liên kết sinh học bao gồm các sợi collagen và các tế bào xương tân tạo ở thành đường hầm (gọi là các sợi Sharpey). Theo Grana W.A. và CS [135]; Pinczewski [136] cho rằng liên kết sinh học này

được hình thành vào thời điểm 4 đến 6 tuần sau phẫu thuật và đảm bảo chắc chắn sau phẫu thuật 6 đến 9 tháng.

+ *Quá trình biến đổi mảnh ghép thành dây chằng thực thụ:*

Sau khi tái tạo DCCT, tất cả các mảnh ghép tự thân cũng như đồng loại sẽ được biến đổi dần thành tổ chức có đặc tính cơ học gần giống với dây chằng chéo trước tự nhiên [133]. Qua các nghiên cứu thực nghiệm của Butler D.L [137], Trần Trung Dũng [133] và những nghiên cứu lâm sàng của Pinczewski L.A et al [138]; Howell S.M. và CS [139] cho thấy quá trình biến đổi sinh học này được diễn ra trong 4 giai đoạn:

. Giai đoạn hoại tử vô mạch của mảnh ghép: Các tế bào sợi dần dần bị biến mất. Giai đoạn này diễn ra trong 2 - 3 tuần đầu sau phẫu thuật.

. Giai đoạn xuất hiện các mạch máu tân tạo tại mảnh ghép: Giai đoạn này diễn ra sau phẫu thuật từ tuần thứ 6 đến tuần thứ 8.

. Giai đoạn tái cấu trúc: Mảnh ghép biến đổi dần để có cấu trúc gần giống với cấu trúc của DCCT, các tế bào sợi bắt đầu xuất hiện trở lại, đặc biệt xuất hiện các sợi collagen. Giai đoạn này diễn ra sau phẫu thuật từ 12 - 24 tuần.

. Giai đoạn biệt hoá cấu trúc của mảnh ghép: Ở giai đoạn này mảnh ghép trở nên đàn hồi hơn, cấu trúc gân biến đổi thành cấu trúc của dây chằng. Song song với quá trình biến đổi về mô học thì những đặc tính cơ học của dây chằng mới cũng được hoàn thiện dần. Giai đoạn này diễn ra rất chậm kéo dài từ 48 tuần - 144 tuần (1 - 3 năm).

*Tóm lại: Xuất phát từ tai biến, biến chứng và những di chứng để lại tại chỗ lấy các VL tự thân mà VL đồng loại được nghiên cứu, ứng dụng, đã thể hiện ưu thế hơn hẳn trong những trường hợp BN có hạn chế trong việc sử dụng VL tự thân. Đó là khi VL tự thân đã được lấy đi ở lần phẫu thuật trước, khi việc hy sinh thêm VL này cần được cân nhắc trong những trường hợp nhiều tổn thương phối hợp với đứt DCCT, tái tạo lại dây chằng lần 2,3 hoặc tái tạo nhiều dây chằng cùng lúc. Việc sử dụng gân bánh chè đồng loại, có khả năng chịu lực và cấu trúc không thay đổi so với gân bánh chè tự thân, có*



*hai chốt xương ở hai đầu, đã tận dụng được những ưu điểm của gân bánh chè tự thân. Loại VL này đã được chứng minh là rất bền và có cơ chế liên mảnh ghép là xương – xương, đảm bảo sự vững chắc nhất và nhanh nhất cho DCCT mới tái tạo. Đây cũng là ưu điểm của đề tài này, khắc phục được nhược điểm về mặt vật liệu tái tạo DCCT, khắc phục một trong những yếu tố ảnh hưởng đến sự hồi phục của khớp gối sau mổ tái tạo DCCT.*

**- Các phương pháp theo cấu trúc giải phẫu của dây chằng chéo trước**

+ Phương pháp tái tạo DCCT 1 bó:

Tái tạo dây chằng chéo trước với chỉ một bó duy nhất, cho kết quả tốt với tỷ lệ từ 80%-98% và là phương pháp phổ biến nhất hiện nay [1],[6],[8],[10],[20]. Nguyên tắc của phương pháp này là tạo ra dây chằng mới có vị trí gần đúng so với vị trí giải phẫu của dây chằng chéo trước nguyên thủy, đồng thời tạo ra được khoảng cách đẳng trường (isometricity) giữa vị trí đường hầm mâm chày và đường hầm xương đùi, chiều dài DCCT mới không đổi khi gấp, duỗi gối. Về mặt lý thuyết, kỹ thuật này đòi hỏi vị trí đường hầm MC càng ra trước thì càng tốt vì khi đó phần lớn các bó của DCCT sẽ tham gia vào lực căng của dây chằng, chống lại sự trượt ra trước của mâm chày. Nhưng vị trí này cũng không được ra trước quá vì mảnh ghép sẽ bị kẹt vào bờ trước hố gian lồi cầu và do đó có thể bị tổn thương và đứt lại trong quá trình vận động sau mổ.

Đối với vị trí của đường hầm xương đùi cũng phải chọn ra được một vị trí trung gian. Nếu vị trí này ra trước quá thì khi duỗi gối DCCT sẽ bị chùng còn khi gấp gối DCCT lại bị căng quá mức, dẫn đến hạn chế gấp gối. Còn nếu vị trí của đường hầm ở sau quá thì DCCT sẽ bị lỏng khi gấp gối và căng quá khi duỗi gối, dẫn đến hạn chế duỗi gối.

Nhưng trên thực tế do chuyển động của lồi cầu ngoài xương đùi trên mâm chày ngoài là chuyển động trượt và xoay do đó không tồn tại điểm đẳng trường tuyệt đối. Đồng thời do đặc điểm cấu trúc giải phẫu chỗ bám của DCCT trải rộng nên việc xác định vị trí lý tưởng cho khoan tạo đường hầm xương chày và xương đùi cũng có nhiều tranh cãi. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng khi theo dõi xa sau mổ tái tạo DCCT thì chỉ có 60% BN là khớp gối bình

thường, 10 – 30% BN có than phiền khớp gối mất vững và 7 năm sau mổ 1 bó DCCT có tới 90% BN có các biểu hiện của thoái hóa khớp gối. Theo Nguyễn Mạnh Tiến đánh giá 36 BN sau mổ NS tái tạo DCCT 5 – 6 năm cho thấy: 100% BN Lachman test (+) độ I, II; 100% BN Pivot – shift test (+) độ I, II; 17,1% BN vẫn tê bì ở vị trí lấy gân, 14,3% BN hạn chế duỗi gối [140].

Theo các báo cáo của Aglietti [141] sau 2 năm theo dõi bệnh nhân phẫu thuật tái tạo DCCT một bó đều cho thấy tỉ lệ dương tính với nghiệm pháp Pivot shift khoảng từ 15-18%.

Các tác giả như Logan [142], Tashman [143],[144], Brandsson [145] cho thấy phẫu thuật không phục hồi hoàn toàn khả năng chống xoay của DCCT, khoảng 20% mất vững xoay không liên quan đến mảnh ghép, kỹ thuật mổ và phương tiện cố định.

#### *+ Phương pháp tái tạo DCCT 2 bó*

Phương pháp này dựa trên những hiểu biết về cấu trúc giải phẫu và sinh cơ học của 2 bó DCCT, vai trò của từng bó trong việc đảm nhiệm chức năng chống xoay và chống di lệch ra trước của xương chày so với xương đùi. Sự khó khăn của kỹ thuật này là do tuân thủ nguyên tắc giải phẫu nên đòi hỏi vị trí hai bó của dây chằng càng gần vị trí giải phẫu của chúng thì càng tốt. Yêu cầu phẫu thuật viên phải là người có kinh nghiệm trong việc thực hiện kỹ thuật và vật liệu để tái tạo lại cả 2 bó phải có đủ. Về mặt kỹ thuật tái tạo hai bó DCCT rất đa dạng, tùy thuộc vào kích cỡ mảnh ghép, kích cỡ LC xương đùi và MC của BN, quan điểm PTV, điều kiện kinh tế mà có các phương pháp khác nhau. Về lâm sàng, kết quả của các phương pháp này đều tốt.

Cũng có nhiều tranh cãi trong việc sử dụng kỹ thuật 1 bó hay hai bó khi tái tạo DCCT, tuy nhiên đã có nhiều tác giả chứng minh được sự cần thiết để tái tạo hai bó DCCT.

#### *. Nghiên cứu trên thực nghiệm:*

Radford là một trong những tác giả đầu tiên báo cáo kết quả y sinh sau khi xây dựng lại hai bó DCCT với một nghiên cứu ở đầu gối tử thi (1990) và

sau đó trong một nghiên cứu so sánh ở cừu (1994). Ông thấy rằng xây dựng lại hai bó DCCT giúp khớp gối khôi phục gần như bình thường [146],[147].

Sakane và CS (1997) báo cáo trong một nghiên cứu tử thi rằng sự phân bố lực giữa các bó DCCT xây dựng trong kỹ thuật tái tạo lại cả hai bó DCCT tương tự như DCCT bình thường [148].

Yagi và cộng sự, thực hiện nghiên cứu ở tử thi, so sánh động học và khả năng chịu lực ở gối còn nguyên vẹn, gối bị tổn thương DCCT, gối đã được tái tạo lại DCCT dạng 1 bó và gối đã được tái tạo lại DCCT dạng 2 bó với lực đẩy mâm chày ra trước hoặc phức hợp xoay (xoay trong và gối tạo góc mở ra ngoài). Kết quả cho thấy cả sự dịch chuyển ra trước của mâm chày dưới lực đẩy mâm chày ra trước và sự dịch chuyển mâm chày ra trước dưới tác động phức hợp xoay đối với gối được tái tạo DCCT dạng 2 bó thì gần giống có ý nghĩa thống kê với gối lành và hơn gối được tái tạo DCCT dạng 1 bó. Thêm vào nữa, khả năng chống phức hợp xoay ở gối được tái tạo DCCT dạng 1 bó và gối được tái tạo DCCT dạng 2 bó khi gối gấp  $30^\circ$  tương ứng là 66% và 91%. Bởi vậy, họ kết luận rằng tái tạo lại DCCT dạng 2 bó có thể đảm bảo cơ sinh học và động học tốt hơn, đặc biệt là khả năng chống xoay [149],[150].

Mae T và CS đã công bố hai nghiên cứu cơ chế sinh học của DCCT vào năm 2001 và năm 2006. Họ so sánh hai kỹ thuật tái tạo một bó và hai bó của DCCT trên xác và sử dụng một robot mô phỏng để đánh giá cho thấy kỹ thuật tái tạo cả hai bó DCCT có khả năng chống xoay và chống di lệch trước sau tốt hơn [151],[152].

Ishibashi (2005) nghiên cứu đã phát hiện thấy cải thiện sự ổn định đầu gối ở BN tái tạo hai bó DCCT tốt hơn tái tạo 1 bó DCCT bằng cách sử dụng hệ thống định vị OrthoPilot [153].

Yamamoto và cộng sự đánh giá sự trượt ra trước của mâm chày dưới lực đẩy ra trước hoặc là phức hợp xoay (gối tạo góc mở ra ngoài và xoay trong mâm chày) bằng cách sử dụng hệ thống robot cảm biến và được so sánh với gối lành, gối bị đứt DCCT, gối được tái tạo DCCT dạng 2 bó và gối được

tái tạo DCCT dạng 1 bó. Họ báo cáo rằng, đối với độ vững của khớp gối ở tư thế duỗi, ở tư thế gối gấp  $90^\circ$ , sự dịch chuyển ra trước của mâm chày (nghiệm pháp ngăn kéo trước) ở nhóm tái tạo DCCT dạng 1 bó thì nhiều hơn nhóm được tái tạo DCCT dạng 2 bó [154].

**. Nghiên cứu trên lâm sàng:**

Các nghiên cứu phân theo loại kỹ thuật tái tạo hai bó DCCT:

*Kỹ thuật tái tạo 2 bó DCCT thực hiện với một đường hầm duy nhất ở xương đùi và xương chày:*

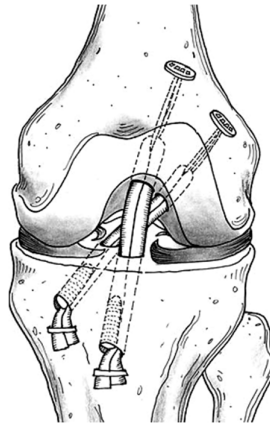
Takeuchi và cộng sự (2002) [46], Fujita N (2011) [155], Caborn & Chang (2005) [156] đã sử dụng 1 vis chèn vào giữa để chia tách hai bó của DCCT cũng cho tỷ lệ thành công cao.

*Kỹ thuật tái tạo DCCT theo giải phẫu (4 đường hầm: 2 đường hầm xương đùi và hai đường hầm xương chày)*

Mott [157] báo cáo lần đầu tiên năm 1983 và gọi là kỹ thuật STAR (SemiTendinosus Anatomic Reconstruction). Tác giả đã phẫu thuật mổ mở, dùng gân bán gân làm mảnh ghép, tạo hai đường hầm xương đùi và hai đường hầm xương chày.

Muneta và CS (1999) nghiên cứu trên 54 BN được mổ bằng kỹ thuật hai bó với 2 đường hầm xương đùi và 2 đường hầm xương chày, tác giả đã tạo đường hầm xương đùi cho bó trước trong ở điểm 12h30 và bó sau ngoài ở 1h30 đối với gối trái (11h30 và 10h30 đối với gối phải) theo sơ đồ mặt đồng hồ. Kết quả lâm sàng của kỹ thuật này tốt sau phẫu thuật 2 năm và cũng cho thấy khả năng chống di lệch ra trước của kỹ thuật này tốt hơn so với kết quả tái tạo đơn bó DCCT trước đó của chính tác giả [158].

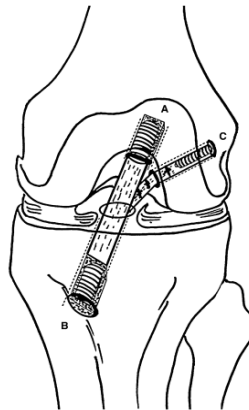
Theo các báo cáo của Franceschi và CS (2002) [159]; Bellier và CS (2004) [160]; Yasuda và CS (2004) [37]; Ferretti và CS (2005) [161]; Steckel H và CS (2006) [162] thì kỹ thuật hai bó 4 đường hầm này là kỹ thuật hay được sử dụng nhất và cho kết quả sau mổ tốt nhất. Đây cũng là kỹ thuật mà NCS đã nghiên cứu và đang trình bày.



**Hình 1.15. Kỹ thuật hai bó hai đường hầm ở X.đùi và X.chày [158]**

*Kỹ thuật hai đường hầm riêng rẽ ở xương đùi kèm theo một đường hầm ở xương chày chung cho cả 2 bó:*

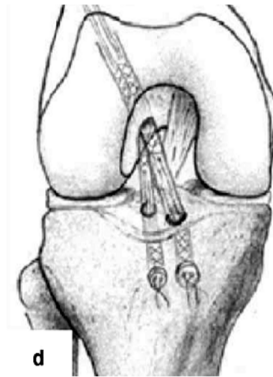
Theo Hamada và CS (2001) [163], Takeuchi và CS (2002) [46], Nakamae A (2012) [164], Adachi và CS (2004) [165] cũng cho kết quả tốt hơn là kỹ thuật 1 bó.



**Hình 1.16. Minh họa kỹ thuật hai bó 2 đường hầm ở xương đùi, 1 đường hầm ở xương chày [164]**

*. Kỹ thuật 1 đường hầm xương đùi chung cho cả 2 bó còn tạo 2 đường hầm riêng rẽ ở mâm chày:*

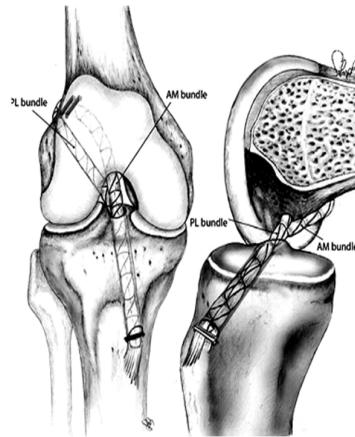
Darren A Frank [166] đề xuất kỹ thuật này vì cho rằng khả năng đạt độ chính xác cao của hai đường hầm xương đùi rất khó, nguy cơ vỡ xương của bờ sau lồi cầu ngoài xương đùi rất cao khi khoan tạo 2 đường hầm. Tuy nhiên, cần phải theo dõi thêm để đánh giá hiệu quả thực sự của phương pháp này so với phương pháp 1 bó và 2 bó.



**Hình 1.17. Minh họa kỹ thuật hai bó,**

**1 đường hầm ở xương đùi, 2 đường hầm ở xương chày [166]**

Stefano Z. và cộng sự (2011) [167] nhắc lại kỹ thuật tái tạo DCCT 2 bó, 1 đường hầm đùi. Điểm khác biệt là bó trước trong đi vòng ra sau lồi cầu ngoài rồi mới đi vào đường hầm đùi để tạo lên bó sau ngoài. Kỹ thuật này được cho là ít gây tổn thương hơn các kỹ thuật 3 đường hầm và 4 đường hầm nhưng đòi hỏi mảnh ghép phải dài.



**Hình 1.18. Minh họa kỹ thuật hai bó theo Stefano Z [167]**

. Các nghiên cứu so sánh giữa kỹ thuật tái tạo DCCT 1 bó và hai bó

- Theo Steckel H. và CS đã tiến hành nghiên cứu hồi cứu tất cả các bệnh nhân được mổ bằng các kỹ thuật một bó và hai bó, gân tự thân hoặc gân đồng loại, trong gần 40 năm (từ năm 1969 đến tháng 2 năm 2006) tập trung vào giải phẫu, chụp cộng hưởng từ, mảnh ghép sử dụng, cơ chế sinh học, động lực học, kỹ thuật phẫu thuật, biến chứng và kết quả... cho thấy có từ 6% đến 20% các

ca mổ bị thất bại dựa trên đánh giá bằng thang điểm IKDC hoặc thậm chí cao hơn dựa trên mức độ hoạt động trở lại trước đó. Ở nhóm sử dụng kỹ thuật tái tạo 1 bó DCCT có một số lượng lớn bệnh nhân không ổn định đầu gối, bất ổn đặc biệt là khả năng chống xoay khớp gối và các vận động viên không có khả năng quay trở lại mức thi đấu của họ về hoạt động thể thao. Nhóm bệnh nhân sử dụng kỹ thuật tái tạo cả hai bó có sự ổn định đầu gối tốt hơn do dây chằng mới được tái tạo gần hơn về cấu trúc giải phẫu của DCCT [162].

- Năm 2004 Yasuda và cộng sự [37] báo cáo lần đầu tiên kết quả sau 2 năm theo dõi nhóm BN được mổ bằng kỹ thuật tái tạo bó trước trong và bó sau ngoài với 4 đường hầm riêng rẽ tại tâm của diện bám bình thường của mỗi bó và ông gọi đây là kỹ thuật tái tạo DCCT hai bó theo giải phẫu. Cho tới năm 2006, Yasuda và cộng sự [168] báo cáo tiếp nghiên cứu tiến cứu so sánh kết quả phẫu thuật tái tạo DCCT một bó với phẫu thuật tái tạo DCCT hai bó theo giải phẫu và phẫu thuật tái tạo DCCT hai bó không theo giải phẫu trong 72 bệnh nhân chia đều thành 3 nhóm. Khi thực hiện các nghiệm pháp lâm sàng đánh giá chức năng của DCCT sau tái tạo như khả năng chống di lệch ra trước của xương chày so với xương đùi (nghiệm pháp ngăn kéo trước) và khả năng chống lại sự xoay trong của xương chày so với xương đùi (nghiệm pháp Pivoshift) thì thấy nhóm hai bó theo giải phẫu vững rõ rệt hơn hai nhóm còn lại. Không có sự khác biệt giữa nhóm tái tạo DCCT một bó và tái tạo DCCT hai bó không theo giải phẫu.

- Một nghiên cứu kết hợp các số liệu của các tác giả Hamada (2001) [163] và Adachi (2004) [165] sử dụng kỹ thuật một đường hầm xương chày và hai đường hầm xương đùi; Muneta (1999) [158] và Colombet (2006) [169] sử dụng kỹ thuật hai đường hầm xương chày và hai đường hầm xương đùi, có so sánh với nhóm BN tái tạo 1 bó DCCT. Theo dõi của tất cả các nghiên cứu dao động từ 24 đến 32 tháng. Số lượng BN trong mỗi nghiên cứu dao động trong khoảng 33 BN – 108 BN, với tổng số 301 BN trong tất cả bốn nghiên

cứu kết hợp của 4 tác giả. Thông số đo bao gồm khám lâm sàng dựa trên các nghiệm pháp Lachman, ngăn kéo trước, Pivot Shift, đánh giá qua KT-1000 hoặc KT 2000, đánh giá theo IKDC, Lysholm... đã chứng minh khả năng chống xoay và chống di lệch ra trước của kỹ thuật tái tạo hai bó DCCT tốt hơn của kỹ thuật đơn bó.

- Nhiều tác giả cũng đã chứng minh khả năng chống xoay (test Pivot shift) và chống di lệch ra trước (test ngăn kéo trước, Lachman) của kỹ thuật tái tạo hai bó DCCT tốt hơn của kỹ thuật 1 bó như:

+ Colombet và CS (2006) [169] đánh giá trên 33 BN được mổ tái tạo 2 bó DCCT đã chứng minh rằng kết quả tốt và rất tốt tương đương với kỹ thuật tái tạo đơn bó DCCT nhưng khả năng kiểm soát di lệch xoay của kỹ thuật tái tạo 2 bó tốt hơn.

+ Theo Alberto Ventura [170], tiến hành phẫu thuật cho 50 BN trên 50 tuổi tái tạo DCCT trong đó có 36 BN tái tạo đơn bó DCCT và 14 BN tái tạo cả hai bó DCCT thời gian theo dõi trung bình là 4,4 năm sau phẫu thuật cho thấy trong số 20 BN có thể trở lại thi đấu thể thao thì chỉ có 4 BN là tái tạo đơn bó DCCT, còn lại toàn bộ là BN tái tạo hai bó DCCT. Đánh giá về sự hài lòng sau phẫu thuật của BN cho thấy hầu hết các BN tái tạo cả hai bó DCCT đều hài lòng với kết quả phẫu thuật. Số BN tái tạo đơn bó DCCT mức độ hài lòng ít hơn. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng cả 14 BN tái tạo hai bó DCCT khả năng ổn định khớp gối nhất là chống xoay tốt hơn ở nhóm BN tái tạo đơn bó.

+ Aglietti và cộng sự [171] báo cáo kết quả tái tạo DCCT hai bó với hai đường rạch da (kỹ thuật tạo đường hầm từ ngoài vào) vững hơn rõ rệt so với tái tạo DCCT một bó về khả năng chống di lệch ra trước, chống xoay và cả về thang điểm IKDC. Không có sự khác biệt trên các đánh giá lâm sàng khác.

+ Muneta và cộng sự [172] báo cáo nhóm tái tạo DCCT hai bó theo giải phẫu (4 đường hầm) hơn hẳn nhóm một bó cả về độ vững ra trước và test Pivot shift.



+ Yagi và cộng sự [149] sử dụng hệ thống đánh giá điện từ nhận thấy tái tạo DCCT hai bó tốt hơn rõ rệt trên test Pivot-shift so với kiểu tái tạo DCCT một bó của chính tác giả. Không có sự khác biệt trên các đánh giá lâm sàng khác.

+ Jarvela và cộng sự [173] mô tả nhóm hai bó tốt hơn rõ rệt so với nhóm một bó trên test Pivot-shift, đồng thời không có sự khác biệt trên các đánh giá lâm sàng khác giữa hai nhóm. Ngoài ra tác giả còn ghi nhận không có BN nào trong nhóm hai bó bị thất bại mảnh ghép trong khi nhóm một bó có 4 BN do bị chấn thương mới sau phẫu thuật.

+ Năm 2008, Kondo và cộng sự [174] đã báo cáo một nghiên cứu so sánh tiên cứu lớn với 328 BN trong đó nhóm hai bó theo giải phẫu vững hơn rõ rệt nhóm một bó về độ di lệch ra trước (test Pivot-shift). Không có sự khác biệt trên các đánh giá lâm sàng khác cũng như tỉ lệ biến chứng.

+ Jarvela và cộng sự [175] cho thấy khả năng chống xoay của DCCT sau mổ được đánh giá bằng test pivot shift của nhóm hai bó, theo giải phẫu, tốt hơn rất nhiều so với nhóm một bó ở thời điểm sau 1 năm theo dõi và có ý nghĩa thống kê với  $p = 0,005$ . Nhóm tái tạo DCCT một bó có số BN thất bại mảnh ghép nhiều hơn nhóm hai bó theo giải phẫu. Phân tích chi tiết cho thấy, nhóm hai bó được cố định bằng vít tự tiêu sinh học có kết quả sau mổ tốt hơn rõ rệt so với nhóm một bó cố định bằng vít tự tiêu sinh học và nhóm một bó cố định bằng vít chèn kim loại ( $p < 0,5$ ). Không có sự khác biệt được ghi nhận trên các thang điểm đánh giá khớp gối.

+ Siebold và cộng sự [49] mô tả kết quả chống xoay sau mổ của DCCT (test pivot shift) ở nhóm hai bó tốt hơn rõ rệt so với nhóm một bó và điểm đánh giá khách quan IKDC của nhóm hai bó cao hơn hẳn nhóm một bó. Có tới 4 trường hợp thất bại mảnh ghép ở nhóm một bó trong khi không có trường hợp nào ở nhóm hai bó.

+ Tuy nhiên theo Aglietti và cộng sự [177] khi báo cáo kết quả tái tạo DCCT hai bó, không quan sát thấy sự khác biệt trên test Pivot-shift so với

nhóm 1 bó. Nhưng khi đánh giá bằng KT 2000 và trên thang điểm khách quan IKDC cũng như các đánh giá hình ảnh tương tự lại thấy nhóm hai bó tốt hơn rõ rệt so với nhóm tái tạo DCCT một bó.

+ Li và cộng sự [178] trong 1 nghiên cứu nhóm năm 2013, đã sử dụng 17 nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng (RCT), phân tích, so sánh kết quả tái tạo DCCT một bó và hai bó sử dụng cả vật liệu tự thân và vật liệu đồng loại. Tổng số 1381 BN gồm 722 BN trong nhóm tái tạo DCCT một bó, 659 BN trong nhóm tái tạo DCCT hai bó. Kết quả cho thấy nhóm tái tạo DCCT hai bó tỉ lệ dương tính với nghiệm pháp chuyển trục Pivot-shift thấp hơn (có ý nghĩa thống kê với  $p < 0.0001$ ) và có số đo chênh lệch khớp kể KT 1000 thấp hơn (có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,00001$ ) khi so sánh với nhóm tái tạo một bó. Điều này cho thấy vai trò của DCCT mới tái tạo trong khả năng chống xoay và chống di lệch ra trước của xương chày so với xương đùi của nhóm hai bó tốt hơn nhóm 1 bó.

Bên cạnh đó, nhóm tái tạo DCCT hai bó có tỉ lệ thất bại mảnh ghép thấp hơn (có ý nghĩa thống kê với  $p = 0,002$ ), độ mất duỗi gối nhỏ hơn (có ý nghĩa thống kê với  $p=0,006$ ), điểm IKDC chủ quan cao hơn (có ý nghĩa thống kê với  $p=0,03$ ) so với nhóm một bó. Tuy nhiên, không có sự khác biệt thống kê giữa hai nhóm về điểm Lysholm ( $p= 0,91$ ), ngẫu lực duỗi gối ( $p=0,97$ ), ngẫu lực gấp gối ( $p= 0,96$ ), độ mất gấp gối ( $p=0,30$ ) và điểm IKDC khách quan ( $p = 0,18$ ) [179],[180],[181],[182],[183],[184],[185],[186],[187],[188].

Năm 2014 Desai và cộng sự [189] báo cáo nghiên cứu phân tích meta so sánh kết quả tái tạo DCCT hai bó và một bó, sử dụng 15 nghiên cứu gồm 8 nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng có đối chứng và 7 nghiên cứu thuần tập tiền cứu với tổng số 970 BN. Nhóm tái tạo DCCT hai bó vững hơn có ý nghĩa thống kê về độ di lệch ra trước khi đánh giá bằng khớp kể KT 1000 với sự chênh lệch trung bình chuẩn bằng 0,36mm (95% CI 0,214- 0,513;  $p < 0,001$ ) và có ý nghĩa thống kê khi đánh giá bằng hệ thống định vị (Navigation) với sự chênh lệch trung bình chuẩn bằng 0,29mm (95% CI 0,01- 0,565;  $p = 0,042$ ).

Nhưng nhóm tái tạo hai bó không có sự vượt trội có ý nghĩa trong test pivot shift, Lachman, ngăn kéo trước và tỉ lệ thất bại mảnh ghép so với nhóm tái tạo 1 bó [190],[191],[192],[193],[194],[195], [196],[197],[198].

- Tuy nhiên, vẫn có một số nghiên cứu cho thấy chưa có sự khác biệt về kết quả sau mổ giữa nhóm BN được mổ theo phương pháp hai bó và nhóm BN được mổ theo 1 bó:

+ Theo Adachi [165] và Hamada [163], hầu hết các kỹ thuật 2 bó đều không có sự khác biệt rõ rệt về kết quả so với kỹ thuật tái tạo DCCT một bó. Tuy nhiên, trong các nghiên cứu này các tác giả đều không mô tả cách nhận biết vị trí tâm diện bám của bó sau ngoài ở lõi cầu ngoài trên phẫu trường cũng như làm thế nào để tái tạo bó sau ngoài theo giải phẫu. Do vậy khái niệm tái tạo DCCT hai bó trong giai đoạn này không bao gồm tái tạo bó sau ngoài theo giải phẫu mà đúng hơn là tái tạo hai bó trước trong.

Một số nghiên cứu khác báo cáo không thấy kết quả vượt trội của phẫu thuật tái tạo DCCT hai bó so với một bó. Streich và cộng sự [199] đã báo cáo rằng không có sự khác biệt thống kê nào được phát hiện trên tất cả các đánh giá lâm sàng kể cả độ mất vững ra trước và test pivot shift giữa hai nhóm tái tạo DCCT một bó và hai bó. Hơn nữa, Meredick và cộng sự [200] tiến hành một phân tích meta sử dụng 4 nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên [165],[172],[173],[175] để so sánh kết quả tái tạo DCCT một bó và hai bó. Sự chênh lệch bên-bên của khớp gối KT 1000 trung bình là 0,52 gần với mức bình thường ở BN tái tạo DCCT hai bó. Không có sự khác biệt thống kê về khả năng có kết quả Pivot-shift bình thường hoặc gần bình thường giữa hai nhóm. Tuy nhiên nghiên cứu này bao gồm cả tái tạo DCCT hai bó theo giải phẫu và không theo giải phẫu. Gobbi và cộng sự [191] so sánh kết quả hai nhóm tái tạo DCCT một bó và hai bó (mỗi nhóm n=30) và đưa ra kết luận tái tạo DCCT hai bó không cải thiện chức năng và độ vững khớp gối hơn phẫu thuật một bó.

- Phẫu thuật tái tạo DCCT dạng 2 bó ở Việt Nam mới được quan tâm trong những năm gần đây, đa phần các báo cáo đều xoay quanh kỹ thuật tái tạo DCCT hai bó bốn đường hầm giống với nghiên cứu này:

+ Năm 2012, Tăng Hà Nam Anh và cộng sự báo cáo kết quả phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT dạng hai bó cho 24 trường hợp, thời gian theo dõi trung bình 10,4 tháng, tỷ lệ tốt và rất tốt trên 90% [201].

Cũng năm 2012, Vũ Hải Nam [202] báo cáo kết quả phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT dạng hai bó cho 50 trường hợp, sử dụng gân cơ bán gân và gân cơ thon tự thân, với bốn đường hầm, hai đường hầm ở xương đùi và hai đường hầm ở xương chày. Theo dõi trên 6 tháng được 43 trường hợp. Kết quả tốt và rất tốt là 93,02%.

Phạm Ngọc Trường [203] báo cáo kết quả 54 trường hợp tái tạo DCCT hai bó 4 đường hầm sử dụng gân cơ bán gân và gân cơ thon chập đôi hoặc chập ba với thời gian theo dõi trung bình là 20,6 tháng. Điểm Lysholm trung bình là 91,5 điểm, tỉ lệ tốt và rất tốt đạt 92,6%. Theo thang điểm IKDC có 59,26% loại A, 37,04% loại B.

Một số tác giả khác báo cáo kết quả tái tạo DCCT hai bó với 4 đường hầm đạt kết quả rất khả quan.

- Thái Thanh Bình (2013) báo cáo kết quả tái tạo DCCT hai bó sử dụng gân cơ thon và gân cơ bán gân tự thân với kết quả tại thời điểm 06 tháng, điểm Lysholm trung bình đạt  $92,9 \pm 4,8$  điểm, tỷ lệ tốt và rất tốt là 93,3%. Chức năng khớp gối theo IKDC 73,3% đạt loại A, 26,7% loại B. Tuy nhiên tác giả chỉ tạo một đường hầm xương chày và hai đường hầm xương đùi. Cấu trúc mảnh ghép của tác giả là gân cơ thon và gân bán gân chập đôi, với những trường hợp mảnh ghép nhỏ tác giả phải lấy thêm gân cơ bán gân bên chân lành [204].

Lê Thành Hưng (2014) báo cáo kết quả 39 trường hợp tái tạo DCCT hai bó với điểm Lysholm sau mổ trung bình là 90,33 điểm, tỉ lệ tốt và rất tốt là 94,9% [205].

- Trần Trung Dũng (2014), tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối với kỹ thuật hai bó bằng gân Hamstring cho tỷ lệ thành công cao trên 92% [206].

- Lê Mạnh Sơn nghiên cứu tái tạo hai bó DCCT 4 đường hầm sử dụng gân cơ thon chập 4 để làm bó sau ngoài và gân cơ bán gân chập 4 để làm bó trước trong cho tỷ lệ tốt và rất tốt theo thang điểm Lysholm là 94,6% [207].

• **Tóm lại:** Theo cấu trúc giải phẫu và sinh lý của DCCT, có ba phương pháp tái tạo DCCT được sử dụng. Trên thực tế, phương pháp tái tạo DCCT 1 bó là phương pháp phổ biến nhất, sau đó đến phương pháp tái tạo DCCT hai bó theo giải phẫu (2 bó 4 đường hầm). Còn phương pháp kiểu 2 bó 3 đường hầm thì mới được một số tác giả giới thiệu và sử dụng. Mỗi phương pháp có những nguyên lý phẫu thuật khác nhau, tuy nhiên vấn đề quan trọng nhất vẫn là phải đạt được sự chính xác của vị trí các đường hầm và sự quen thuộc của phẫu thuật viên. Xu thế hiện nay, phương pháp tái tạo DCCT 2 bó về nguyên vẹn như GP ban đầu ngày càng được nhiều tác giả ủng hộ.

. *Các phương pháp theo cách thức cố định mảnh ghép*

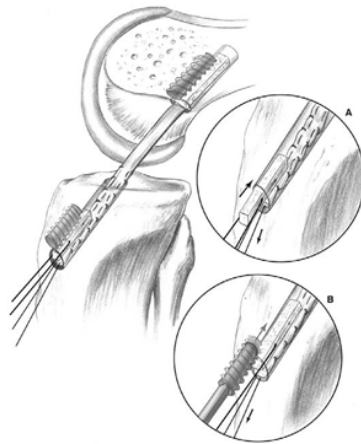
Những nghiên cứu trên thực nghiệm và lâm sàng cho thấy rằng, vị trí yếu nhất của mảnh ghép khi tái tạo dây chằng chính là tại vị trí cố định của dây chằng. Do đó những nghiên cứu cải tiến cách thức cố định dây chằng ngày càng phát triển giúp cho việc thực hiện cố định dây chằng trong đường hầm dễ dàng thuận tiện và đạt kết quả cao hơn.

Trong các phương pháp cố định mảnh ghép trong đường hầm, phương pháp cố định mảnh ghép trong đường hầm mâm chày phổ biến là phương pháp vít chốt dọc, phương pháp vít chốt ngược (retrograde screw) và phương pháp sử dụng vòng treo mảnh ghép có điều chỉnh chiều dài (phương pháp all inside). Còn việc cố định dây chằng trong đường hầm xương đùi cũng chủ yếu là 3 phương pháp chính là phương pháp vít chốt ngang, phương pháp sử dụng vòng treo (có hoặc không có điều chỉnh chiều dài) và phương pháp vít chốt dọc.

. Phương pháp vít chốt dọc

Là phương pháp xuất hiện sớm nhất và cũng phổ biến nhất. Phương pháp được thực hiện với việc bắt 1 vít chốt nằm song song với mảnh ghép

trong đường hầm. Phương pháp này được thực hiện để cố định dây chằng ở đường hầm xương đùi và đường hầm mâm chày. Phương pháp này xuất hiện đầu tiên và có thể sử dụng để cố định tất cả các loại mảnh ghép khác nhau. Có hai loại vít thường được sử dụng là vít tự tiêu và vít không tiêu. Sự khó khăn của phương pháp này là đòi hỏi kỹ năng của phẫu thuật viên phải tốt, khi bắt vít cố định dây chằng trong đường hầm phải đảm bảo cố định chắc dây chằng nhưng không để vít gây nát hoặc đứt dây chằng. Nếu khi bắt vít mà dây chằng bị xoắn, nát hay đứt một phần sẽ làm yếu dây chằng và có thể dẫn đến thất bại của phẫu thuật. Trong nghiên cứu của chúng tôi, vít chốt dọc tự tiêu sinh học được sử dụng để cố định các mảnh ghép trong các đường hầm xương [44],[86].



**Hình 1.19. Minh họa kỹ thuật sử dụng vis chốt dọc để cố định DCCT mới [44]**

. Phương pháp vít chốt ngang

Phương pháp vít chốt ngang cũng đảm bảo việc cố định dây chằng được chắc chắn. Tuy nhiên phương pháp này chỉ sử dụng được đối với mảnh ghép tạo thành từ gân cơ thon và gân cơ bán gân (Hamstring) còn các loại mảnh ghép khác thì không sử dụng được [208],[209].

. Phương pháp cố định kiểu vòng treo

Thực hiện cho việc cố định dây chằng ở đường hầm xương đùi. Phương pháp này cũng chỉ sử dụng được đối với mảnh ghép tạo thành từ gân cơ thon và gân cơ bán gân (Hamstring) còn mảnh ghép gân bánh chè thì không sử dụng được. Đồng thời phương pháp này có thể gây rộng miệng đường hầm do ma sát giữa dây chằng và miệng đường hầm, tạo ra phản ứng viêm tại vị trí đường hầm trong quá trình vận động. Dây chằng có thể bị lỏng thứ phát [158].



**Ảnh 1.13. Minh họa kỹ thuật sử dụng vòng treo để cố định DCCT mới**

## Chương 2

### ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thiết kế nghiên cứu của luận án gồm có hai phần: Nghiên cứu trên thực nghiệm và nghiên cứu trên lâm sàng

#### 2.1. Nghiên cứu trên thực nghiệm

##### 2.1.1. Đối tượng nghiên cứu trên thực nghiệm

- 20 mảnh ghép gân bánh chè được lấy, sàng lọc và xử lý theo tiêu chuẩn của Hiệp hội ngân hàng Mô châu Á – Thái Bình Dương. Sau đó các gân này được bảo quản ở nhiệt độ lạnh sâu -85 độ C tại Trung tâm hỗ trợ Sinh Sản và Công Nghệ Mô ghép, trường Đại học Y Hà Nội, đủ các điều kiện như ghép cho BN [210],[128],[125].

##### 2.1.2. Các bước tiến hành nghiên cứu thực nghiệm

###### 2.1.2.1. Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả

###### 2.1.2.2. Các bước tiến hành:

###### - Các bước thu nhận, xử lý và bảo quản mảnh ghép

+ **Nguồn cho:** Là những BN bị chấn thương buộc phải cắt cụt chân hoặc người cho chết não tại bệnh viện Việt Đức, đảm bảo các tiêu chuẩn lấy mảnh ghép sau:

. Có đầy đủ hồ sơ thủ tục pháp lý tuân theo “ Luật Hiến, Lấy, Ghép Mô, Bộ Phận Cơ Thể Người và Hiến, Lấy Xác” của nước CHXHCN Việt Nam (2007) [211].

. BN và người nhà đồng thuận cho thu nhận mảnh ghép.

. Mảnh ghép được lấy từ BN khỏe mạnh, tuổi dưới 40, không mắc bệnh mạn tính, đã được sàng lọc về lâm sàng theo tiêu chuẩn của Hiệp Hội Ngân Hàng Mô Châu Á – Thái Bình Dương hoặc từ người cho chết não.

. Các xét nghiệm HIV, HbsAg, HCV âm tính.

. Mảnh ghép không dập nát, đảm bảo sự nguyên vẹn về mặt giải phẫu.



. Mảnh ghép được lấy từ chi thể cắt rời khỏi cơ thể dưới 10 tiếng hoặc lấy từ cơ thể của người cho chết não ngay sau khi lấy tạng trong phòng mổ.

**+ Thu nhận mảnh ghép**

. Mảnh ghép là gân bánh chè có nút xương ở 2 đầu, được lấy ra từ chi thể cắt rời đủ các điều kiện như trên và được đựng trong túi vô trùng 2 lớp.

. Vận chuyển nhanh về labô xử lý mô trong vòng 12h đối với gân lấy từ người cho chết não, còn trường hợp gân lấy từ chi thể cắt cụt thì bảo quản mô đã lấy ở nhiệt độ từ 0°C đến -8°C (ngăn đá tủ lạnh), chuyển về Labô trong vòng 24h sau khi hoàn thiện các thủ tục pháp y.

**+ Xử lý và bảo quản mảnh ghép**

. Lấy bệnh phẩm cấy vi khuẩn bằng tăm bông: Dùng 2 tăm bông vô trùng (tăm bông 1 và 2) để lấy bệnh phẩm bằng cách quệt lên 2/3 diện mô, chú ý những vùng nghi ngờ:

→ Tăm bông 1 được cấy lên môi trường thạch máu ở 3 vùng, vùng nguyên thủy và các vùng thứ phát, theo dõi trong vòng 7 ngày và đọc kết quả bởi cán bộ của labô (đã được đào tạo về vi sinh vật).

→ Tăm bông 2 được bảo quản trong điều kiện vô trùng ở - 85°C cùng với mô đã được xử lý để đem đi chiếu xạ.

. Cắt lọc xử lý mảnh ghép: Lấy bỏ hết các thành phần mô liên kết như cơ, gân, mạc, ... chỉ để lại nút xương và gân trong môi trường nước ấm (để tan hết mỡ).

. Ngâm mảnh ghép đã xử lý trong dung dịch kháng sinh trong vòng 1h (là dung dịch hỗn hợp của Gentamycin và Streptomycin với nồng độ được pha là 100 ml nước muối sinh lý thì pha 1g Streptomycin và 160 mg Gentamycin)

. Rửa lại mảnh ghép bằng nước muối sinh lý lạnh vô trùng để làm sạch dung dịch kháng sinh. Đối với hai đầu xương của mảnh ghép thì rửa bằng máy siêu âm.

. Đóng gói mảnh ghép trong túi vô trùng 3 lớp (1 lớp túi vải, 2 lớp túi nilon trong đó lớp nilon đảm bảo không bị biến tính và thải độc dưới tác động của tia Gamma) và bảo quản lạnh ở độ lạnh sâu  $-85^{\circ}\text{C}$ .

. Chiếu xạ túi đựng mảnh ghép cùng với tấm bông 2 với liều 25kGy theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Ngân Hàng Mô Châu Á - Thái Bình Dương (đảm bảo nguy cơ nhiễm khuẩn nhỏ hơn 1/1.000.000 nhưng vẫn không phá hủy mô được chiếu xạ), trong quá trình chiếu xạ, mô vẫn được đảm bảo ở nhiệt độ lạnh sâu  $-85^{\circ}\text{C}$  bằng đá  $\text{CO}_2$ .

. Cấy vi khuẩn lần 2 bằng tấm bông 2. Quy trình cấy như lần 1 nhưng người đọc là bác sỹ chuyên khoa Vi khuẩn học. Nếu âm tính, mô sẽ được bảo quản ở độ lạnh sâu  $-85^{\circ}\text{C}$  (đảm bảo bảo quản được mảnh ghép 5 năm để chờ ghép).

. Các thông tin thu thập và đánh giá sau xử lý: Thời gian bảo quản mảnh ghép cho đến khi được sử dụng cho BN hoặc đem đi đo sức bền [127],[125].

#### ***- Nghiên cứu đo sức bền của mảnh ghép***

+ Mục tiêu của nghiên cứu: Đo lực làm đứt mảnh ghép gân bánh chè đồng loại có đường kính khác nhau với lực kéo tăng dần và tốc độ kéo khác nhau bằng máy đo MTS – 809 Axial/Torsional Test System (809.10A/T Material Testing System) của Mỹ tại phòng thí nghiệm sức bền vật liệu, bộ môn Cơ học Vật liệu và Kết cấu, Viện Cơ khí, trường ĐH Bách Khoa Hà Nội. Đây là loại máy đo hiện đại nhất tại Việt Nam cho đến thời điểm hiện tại.

+ Các thí nghiệm được tiến hành riêng rẽ, lần lượt và được ghi lại trên máy tính và từ đó tính ra lực làm đứt trung bình và khả năng giãn dài trung bình tương ứng với mỗi loại đường kính mảnh ghép. Để kết quả đo được chính xác và tránh sai số, chúng tôi mời hai nhà khoa học có kinh nghiệm nhất về mặt vật liệu là PGS - TS Trưởng Bộ môn và TS Trưởng phòng thí nghiệm vật liệu này trực tiếp vận hành máy và đo đạc.

. Các chỉ tiêu nghiên cứu cần thu thập:

Nơi thu nhận mảnh ghép: Phòng mổ hay tại khoa Giải phẫu bệnh.

Kích thước mảnh ghép bảo quản và đem đo: Tổng chiều dài, kích thước hai đầu xương, chiều dài phần gân.

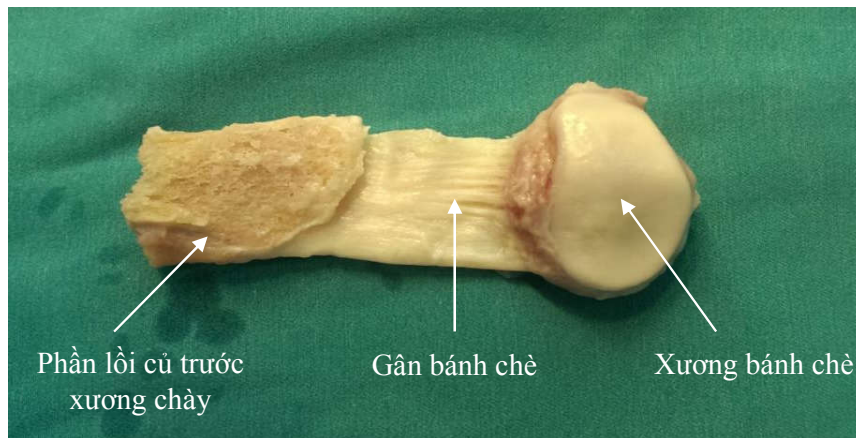
Thời gian thu nhận mảnh ghép tính từ khi lấy đến khi chuyển về Labô bảo quản và thời gian từ Labô bảo quản đến nơi đo [127],[125].

Lực làm đứt trung bình và khả năng giãn dài trung bình tương ứng với mỗi loại đường kính mảnh ghép

+ Các bước tiến hành:

. Bước 1: 20 mảnh ghép gân bánh chè được rã đông từ  $-85^{\circ}\text{C}$  về âm  $25^{\circ}\text{C}$  trong thời gian khoảng 12h. Sau đó lại tiếp tục rã đông từ  $-25^{\circ}\text{C}$  về  $0^{\circ}\text{C}$  trong thời gian khoảng 6 giờ.

. Bước 2: Mảnh ghép sẽ được chuyển từ Labô bảo quản đến trường ĐH Bách khoa Hà Nội để đo sức bền bằng bình vận chuyển mô chuyên dụng, đảm bảo nhiệt độ trong bình luôn là  $0^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C}$  (bảo quản lạnh, khô). Sau đó, mảnh ghép được đưa ra khỏi bình vận chuyển trong điều kiện nhiệt độ phòng khoảng  $25^{\circ}\text{C}$ , được lấy ra khỏi túi bảo quản và bắt đầu nghiên cứu trên thực nghiệm.

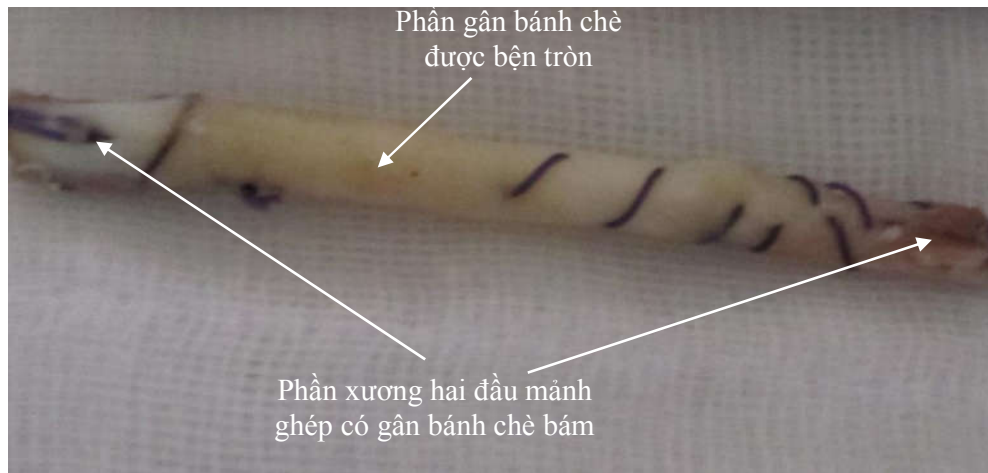


**Ảnh 2.1: Gân xương bánh chè được lấy ra khỏi túi bảo quản (một đầu là toàn bộ xương bánh chè, một đầu là xương lõi củ chày)**

+ Bước 3: Cắt gọt và tét mảnh ghép theo các đường kính định sẵn

Mảnh ghép gân bánh chè được cắt tía như mảnh ghép dùng trong phẫu thuật thực thụ. Lấy toàn bộ phần gân ở giữa, lấy đầu xương kèm theo phía trên và phía dưới dài 2 - 3cm. Phần gân được bện tròn lại bằng chỉ tiêu chậm

Vycryl số 1, phần xương hai đầu được gọt tĩa thành hình trụ tròn có đường kính bằng đường kính phần gân. Đo đường kính mảnh ghép bằng thước đo chuyên dụng dùng trong phẫu thuật có số đo tính theo milimet (mm). Chiều dài mảnh ghép có thể thay đổi tùy thuộc vào chiều dài phần gân ở giữa (khác nhau giữa những người cho).



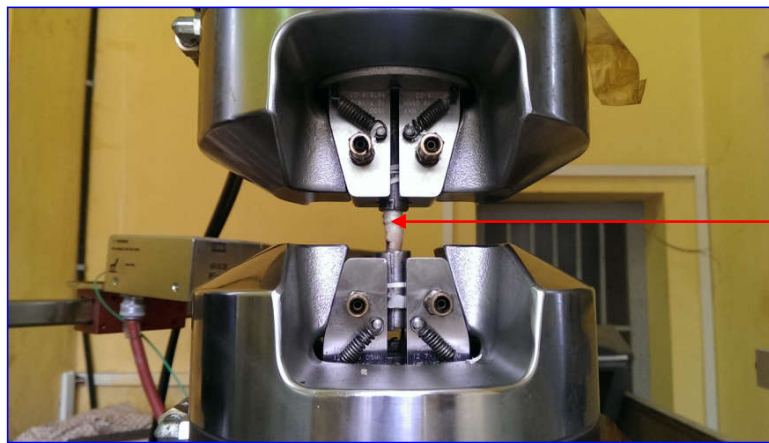
**Ảnh 2.2: Gân bánh chè được cắt tĩa như mảnh ghép dùng trong PT thực thụ (bao gồm hai đầu là hai chốt xương dài khoảng 20 mm, ở giữa là gân bánh chè được bện tròn)**

Bước 4: Lắp mảnh ghép lên máy đo

- Sau khi lấy mẫu, đo xác định kích thước và đánh dấu số mẫu xong, chúng tôi tiến hành thiết kế thực nghiệm kéo dãn trên máy đo MTS – 809Axial/Torsional Test System (809.10A/T Material Testing System) của Mỹ với lực kéo tăng dần và tốc độ kéo khác nhau tại phòng thí nghiệm sức bền vật liệu, bộ môn Cơ học Vật liệu và Kết cấu, Viện Cơ khí, trường ĐH Bách khoa Hà Nội. Đây là thiết bị đo lực kéo hiện đại nhất Việt Nam ở thời điểm hiện tại, được điều khiển bằng máy tính, tự động tính toán và hiển thị trên máy tính các kết quả đo lực, các giá trị trung bình...

Hai đầu mảnh ghép được cho vào ống chuyên dụng để tránh bị nát khi kẹp và sau đó lắp lên đầu kẹp thủy lực của máy (ảnh 2.3). Trong phẫu thuật, thông thường chúng tôi để chiều dài tối thiểu hai đầu mảnh ghép (cả phần gân

và phần xương) nằm trong đường hầm xương là 3cm nên khi đo, chúng tôi cũng để hai đầu mảnh ghép nằm trong ống kẹp là 3cm. Ở ảnh 2.3 có thể thấy mảnh ghép được kẹp hai đầu máy, phần giữa mảnh ghép là phần gân dài khoảng 2-3 cm, giống như chiều dài đoạn dây chằng nằm trong khớp gối bình thường. Lực chịu được tối đa là thời điểm gân bánh chè được kéo dẫn trên máy bị đứt ở phần gân tương ứng với đỉnh của biểu đồ hiển thị lực đo trên máy tính.



Mảnh ghép gân bánh chè được lắp trên máy đo

**Ảnh 2.3. Mảnh ghép được lắp lên máy đo MTS – 809Axial / Torsional Test System (809.10A/T Material Testing System)**



**Ảnh 2.4 và hình 2.1. Máy kéo đến khi đứt mảnh ghép và được ghi lại trên máy tính**

- Máy kéo với lực kéo tăng dần lên đến trên 2000N với các tốc độ kéo 1mm/s, 2mm/s, 3mm/s cho đến khi mảnh ghép đứt hẳn ở giữa dải gân. Ảnh 2.4 cho thấy mảnh ghép bị kéo giãn dài đến đứt hẳn. Kết quả đo hiển thị trên máy tính dạng biểu đồ với đỉnh biểu đồ là nơi giao điểm giữa lực làm đứt mảnh ghép (trục tung) và khả năng giãn của mảnh ghép trước khi đứt (trục hoành) (hình 2.1). Từ các kết quả đo tính ra lực làm đứt trung bình của mảnh ghép tương ứng với mỗi mm đường kính. Kết quả đo đem so sánh về sức bền của DCCT và các vật liệu tự thân khác của nghiên cứu trước.

## **2.2. Nghiên cứu trên lâm sàng**

### **2.2.1. Thiết kế nghiên cứu:**

Thử nghiệm lâm sàng không có nhóm chứng

### **2.2.2. Địa điểm nghiên cứu:**

Khoa phẫu thuật Chấn thương Chỉnh hình, Bệnh viện Việt Đức

### **2.2.3. Thời gian nghiên cứu:**

Từ 3/2011 – 9/2016

### **2.2.4. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu**

#### **2.2.4.1. Đối tượng nghiên cứu**

- **Tiêu chuẩn lựa chọn BN:** Là những BN được chẩn đoán xác định đứt DCCT từ 16 tuổi đến dưới 55 tuổi, được mổ tái tạo hai bó DCCT bằng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại.

#### **- Tiêu chuẩn loại trừ bệnh nhân:**

- + Các BN dưới 16 tuổi hoặc trên 55 tuổi.
- + BN có kèm theo các gãy xương ở vùng khớp gối.
- + Đứt DCCT ở BN có kèm theo đứt các dây chằng khác (DCCS, DC bên) hoặc bệnh lý thoái hoá khớp gối nặng.
- + Tồn thương DCCT cả 2 chân.

- + Gãy xương chi dưới kèm theo.
- + Hạn chế vận động khớp gối trước mổ không do nguyên nhân kẹt sụn chêm.
- + Các bệnh lý nội khoa có chống chỉ định phẫu thuật.
- + Bệnh nhân không đủ điều kiện theo dõi và tập PHCN sau phẫu thuật.

#### 2.2.4.2. Phương pháp nghiên cứu

##### - **Cỡ mẫu và cách chọn mẫu** [212],[213],[214]

+ Cỡ mẫu: Tính theo công thức

$$n = \frac{[Z_{(1-\alpha/2)}\sqrt{2pq} + Z_{(1-\beta)} \cdot \sqrt{p_1 \cdot q_1 + p_2 \cdot q_2}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

##### **Trong đó:**

n: Cỡ mẫu tối thiểu.

$p_1$ : Tỷ lệ kết quả tốt của nghiên cứu theo phương pháp trước, ở đây lấy  $p_1$  là 65,6% [9].

$p_2$ : Tỷ lệ kết quả tốt ước tính sau khi triển khai can thiệp theo phương pháp mới, ước tính là 95,0%.

$$p = (p_1 + p_2) / 2 = (65,6 + 95,0) / 2 = 80,3$$

$$q = 1 - p$$

$\alpha$ : mức ý nghĩa thống kê,  $\alpha$  ở đây được xác định là 0,05 ứng với độ tin cậy 95%.

$\beta = 0,10$  tương ứng với hiệu lực mẫu 90%.

$$\alpha = 0,05 \rightarrow Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96.$$

$$\beta = 0,1 \rightarrow Z_{(1-\beta)} = 1,28$$

Từ công thức mẫu đã được xác định trên, chúng tôi tính toán số lượng mẫu như sau:

$$n = \frac{[1,96\sqrt{2 \times 0,803 \times 0,197} + 1,28 \cdot \sqrt{0,656 \times 0,344 + 0,95 \times 0,05}]^2}{(0,98 - 0,656)^2}$$

$n = 36,2$ . Chúng tôi làm tròn theo quy định thống kê, dưới 0,5 làm tròn xuống, trên 0,5 thì làm tròn lên, từ đó tính ra  $n = 36$  bệnh nhân

+ Cách chọn mẫu: Lựa chọn dựa theo tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ BN, đồng thời, những BN này đều được tư vấn kỹ về những ưu, nhược điểm của phương pháp và đồng ý tham gia vào nhóm nghiên cứu.

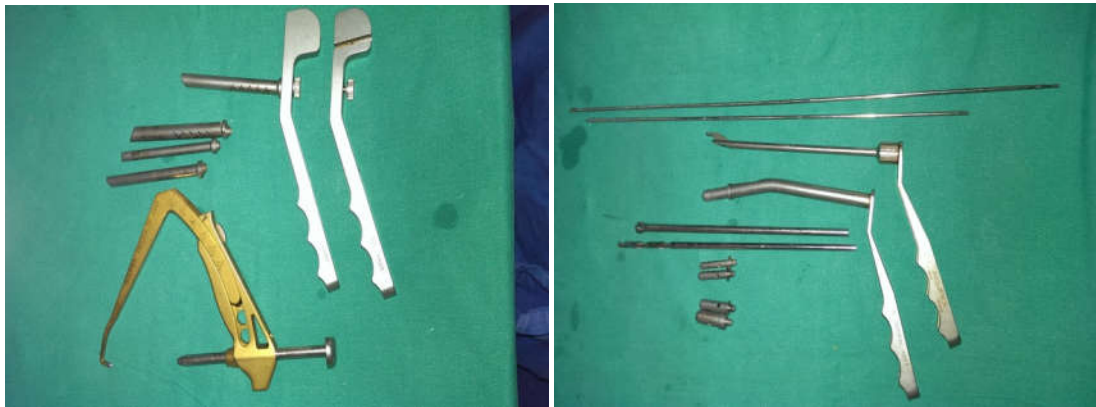
**- Phương tiện và dụng cụ**

+ Sử dụng dàn máy nội soi của Smith and Nephew của Mỹ:

- . Hệ thống camera và ống kính soi  $30^{\circ}$ .
- . Màn hình.
- . Nguồn sáng và dây cáp quang.

+ Các dụng cụ khác:

- . Máy bào, lưỡi bào, máy khoan
- . Bộ định vị và mũi khoan các số từ 6,5 – 8,5 mm).
- . Bộ panh cắt, gắp để xử trí các tổn thương sụn chêm.

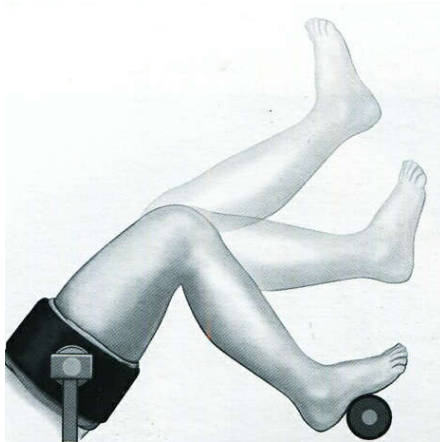


**Ảnh 2.5 và 2.6. Bộ dụng cụ tái tạo hai bó DCCT của Smith and Nephew (Mỹ)**

**- Kỹ thuật phẫu thuật**

- + *Vô cảm*: Bằng gây tê tuỷ sống hoặc gây tê ngoài màng cứng.
- + *Tư thế của BN*:





**Hình 2.1. Minh họa tư thế BN khi phẫu thuật [216].**

Bệnh nhân nằm ngửa, 1/3 trên đùi được giữ bằng một cái chặn ở mặt ngoài, gót chân cũng được giữ bằng một cái chặn khác, để giữ cho khớp gối gấp khoảng  $90^0$ , ở tư thế này PTV:

- Có thể vận động thụ động khớp gối ở mọi động tác dễ dàng trong quá trình phẫu thuật. Ít nguy cơ bị tổn thương dây chằng bên trong và bên ngoài khi làm tư thế há khớp trong và há khớp ngoài.

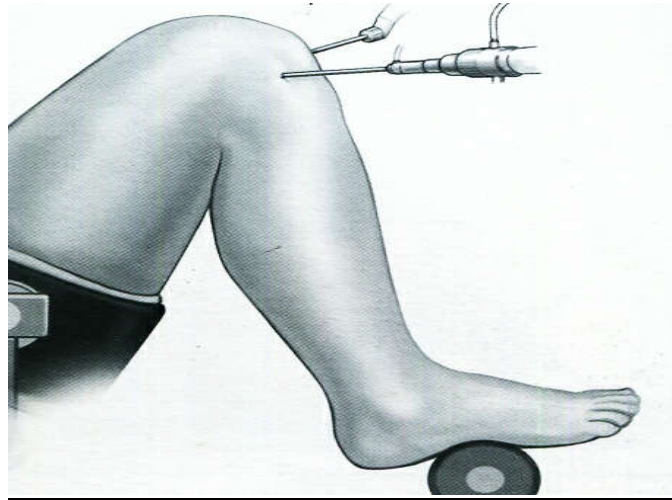
- Có thể giữ khớp gối ở vị trí phù hợp để thực hiện các thao tác kỹ thuật [216],[217],[38],[39].

### *c.3. Kỹ thuật phẫu thuật nội soi tái tạo hai bó dây chằng chéo trước*

#### **\* Bước 1: Nội soi thăm dò khớp gối:**

- Đường vào khớp gối là đường trước trong và trước ngoài.
- Kiểm tra khớp: Đưa ống soi bắt đầu từ vùng túi hoạt dịch cơ tứ đầu đùi ở tư thế khớp gối duỗi hoàn toàn. Kiểm tra diện rỗng rọc của lồi cầu xương đùi, xoay ống kính  $180^0$  để kiểm tra mặt sau của xương bánh chè. Xoay ống kính về vị trí bình thường, hướng về phía lồi cầu trong, luồn dần ống kính xuống dưới, kết hợp làm há khớp bên trong để kiểm tra sụn chêm trong từ bờ bao khớp tới bờ tự do, từ sừng trước ra sừng sau. Đưa ống kính về vùng giữa, để gối gấp  $90^0$  tiếp tục kiểm tra phần còn lại của dây chằng chéo trước và dây chằng chéo sau. Sau đó chuyển dần ống kính ra phía ngoài, kết hợp làm há khớp bên ngoài để kiểm tra sụn chêm ngoài. Sau khi kiểm tra khớp nếu có tổn

thương sụn chêm kèm theo, xử trí tổn thương phối hợp. Tùy vào mức độ và vị trí tổn thương sụn chêm mà có thể khâu lại chỗ rách sụn chêm (nếu rách ở vị trí bờ bao khớp sụn chêm có mạch máu nuôi) hoặc cắt chỗ rách và tạo hình phần còn lại của sụn chêm (nếu rách ở bờ tự do hoặc rách nát ở bờ bao khớp sụn chêm không còn mạch máu nuôi) [218],[219],[220],[161],[169],[181].



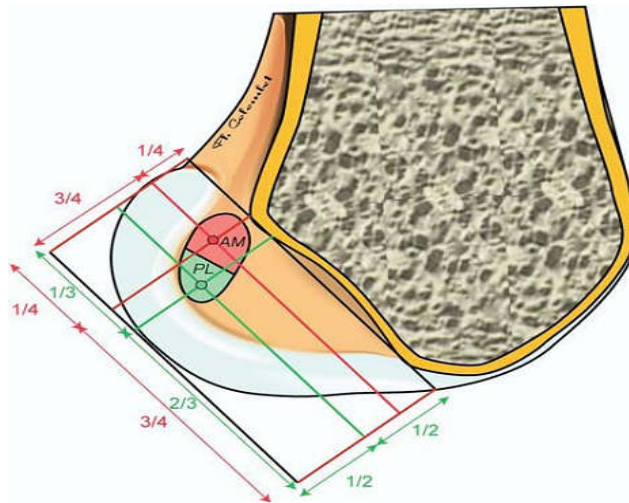
**Hình 2.2. Minh họa đường vào khớp gối khi mổ [182]**

**\* Bước 2: Đánh giá kích thước mặt trong lồi cầu ngoài xương đùi và mâm chày để xác định sơ bộ đường kính mảnh ghép cần chuẩn bị**

Ngoài việc phải đánh giá được kích thước của mặt trong lồi cầu ngoài xương đùi ra còn cần phải xác định đúng vị trí đặt hai bó của DCCT mới, trên cơ sở đó mới tính toán ra được đường kính mỗi bó của DCCT cần chuẩn bị, sao cho phù hợp với từng bệnh nhân [216],[217]. Một số tác giả dựa trên phim chụp XQ khớp gối thường qui trước mổ, xác định vị trí đường hầm bó trước trong với tâm của đường hầm trên đường Blumensaat ở LC xương đùi và trên đường Amis Jakob ở mâm chày theo tỉ lệ phần trăm. Tuy nhiên trên thực tế việc xác định vị trí chính xác của đường hầm xương đùi trên XQ có rất nhiều sai số và phụ thuộc cả vào kỹ thuật chụp XQ cũng như chất lượng phim. Trong khi mổ cũng vậy, diện bám xương đùi của DCCT tỏa rộng hình quạt ra phía sau nên cũng rất khó xác định tâm đường hầm. Do vậy đa phần các trường hợp chúng tôi sử dụng phương pháp khoan tạo đường hầm xương

đùi của bó trước trong sau di tích diện bám DCCT cũ. Nghĩa là chúng tôi không lấy bỏ di tích diện bám mà sử dụng bờ sau của diện bám trực tiếp này để làm mốc tạo đường hầm và đường hầm này sẽ ra sau hơn so với các tác giả khác [37], cách bờ sau LC ngoài xương đùi khoảng 3-4mm. Chúng tôi không đánh giá được vị trí đường hầm bó sau ngoài vì rất khó xác định trên phim X quang thường qui nên chúng tôi sử dụng bộ dụng cụ định vị khoan tạo đường hầm cho bó sau ngoài, theo đó vị trí bó sau ngoài sẽ phụ thuộc vào vị trí bó trước trong với hướng đường hầm lệch nhau một góc  $15^0$ . Để làm được những điều trên chúng tôi sử dụng offset các kích cỡ xác định kích thước từng đoạn và xác định vị trí khoan cho mỗi đường hầm.

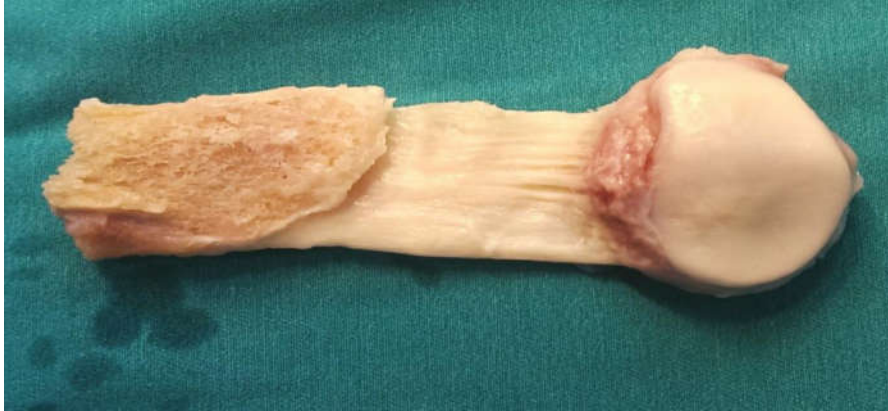
Một vài trường hợp không soi rõ vùng diện bám của DCCT cũ, chúng tôi xác định vị trí các bó theo phương pháp của Yasuda [37]: Tâm của bó sau ngoài nằm tại điểm giao nhau giữa đường thẳng đứng đi qua điểm tiếp xúc của lồi cầu xương đùi và mâm chày khi gối gấp 90 độ và đường thẳng theo trục của diện bám DCCT cách bờ sụn phía trước dưới của lồi cầu đùi khoảng 5 - 8mm. Tâm của bó trước trong cách mặt sau xương đùi khoảng 5-6 mm, hướng vị trí 1h30 với gối trái và 10h30 đối với gối phải.



**Hình 2.3. Đánh giá lồi cầu trong xương đùi**

**\* Bước 3. Chuẩn bị mảnh ghép**

- Gân xương bánh chè được lấy, xử lý, bảo quản đạt tiêu chuẩn ghép và được rã đông, vận chuyển đến phòng mổ giống như mảnh ghép đem đi đo sức bền [210],[128],[125].



**Ảnh 2.7. Gân bánh chè được lấy ra khỏi tủ bảo quản và làm rã đông [NCS]**

- Chia đôi phần xương dính vào một đầu của gân bánh chè sau đó tách gân bánh chè lên đến phần xương còn lại. Dựa trên các nghiên cứu về DCCT cho thấy chiều dài, chiều rộng và diện tích chỗ bám của bó trước trong sấp xỉ bó sau ngoài (**bó trước trong:  $d = 11\text{mm}$ ,  $r = 7,5\text{mm}$ ,  $S = 47 \pm 13\text{mm}^2$ ; bó sau ngoài:  $d = 11,3\text{mm}$ ,  $r = 7,5\text{mm}$ ,  $S = 49 \pm 13\text{mm}^2$**  [33],[38]). Do vậy tùy vào thực tế có thể chuẩn bị hai mảnh ghép cho hai bó dây chằng với kích thước xấp xỉ nhau hoặc bó sau ngoài to hơn 1-2 mm so với bó trước trong.



**Ảnh 2.8. Chia đôi gân xương bánh chè [NCS]**

- Cắt tia từng phần gân bánh chè theo kích thước dự kiến. Thông thường gân bánh chè dẹt theo chiều trước sau nên để thuận tiện cho quá trình ghép, chúng tôi dùng chỉ tiêu chậm số 1 (vicryl hoặc safil) để khâu bên mảnh ghép thành hình trụ tròn. Phần xương hai đầu cũng được cắt gọt thành hình trụ tròn với đường kính bằng đường kính phần gân. Tùy vào kích thước LC xương đùi và MC, có thể tái tạo hai bó DCCT bằng hoặc to hơn DC cũ. Luôn từng đầu mảnh ghép sau khi khâu bên qua dụng cụ đo cỡ để xác định đường kính của mảnh ghép đồng thời xác định đường kính của mũi khoan đường hầm, thường lấy bằng hoặc to hơn đường kính mảnh ghép 0,5mm.



**Ảnh 2.9. Tạo hai mảnh ghép xương bánh chè (hai bó của dây chằng mới)  
[NCS]**

**Bước 4: Tạo đường hầm xương đùi**

- Đây là bước quan trọng nhất khi tái tạo hai bó DCCT theo giải phẫu, có hai kỹ thuật có thể áp dụng:

+ Kỹ thuật 1 chúng tôi hay sử dụng là phương pháp khoan tạo đường hầm xương đùi sau di tích diện bám như đã trình bày ở trên. Nghĩa là sử dụng bờ sau diện bám của DCCT cũ để làm mốc tạo đường hầm cho bó trước trong ở LC xương đùi và đường hầm này sẽ ra sau hơn so với các tác giả khác [37], cách bờ sau LC ngoài xương đùi khoảng 3-4mm. Vị trí bó sau ngoài sẽ phụ thuộc vào vị trí bó trước trong với hướng đường hầm lệch nhau một góc  $15^{\circ}$ .

+ Kỹ thuật 2 là xác định theo sơ đồ đồng hồ (Kỹ thuật Yasuda [37]).

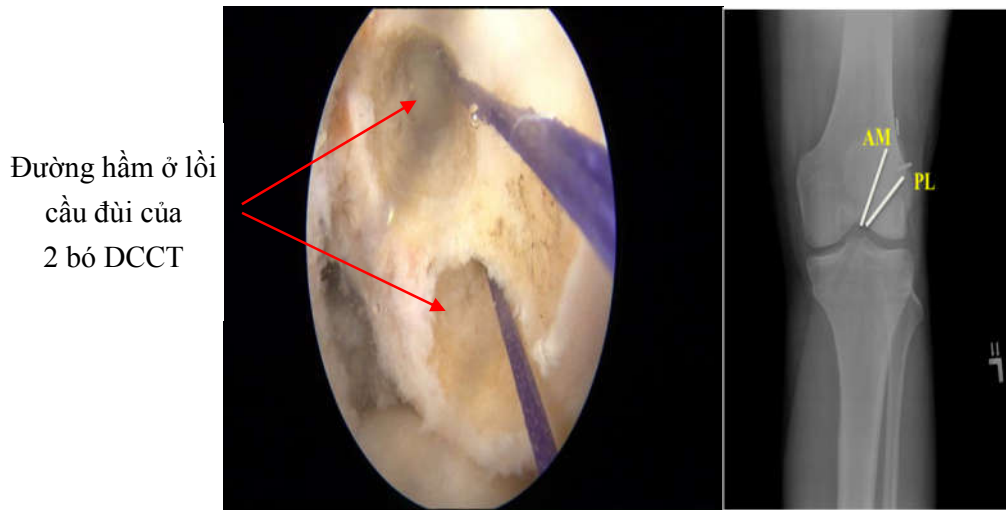
Xác định vị trí trung tâm của bó trước trong tương ứng khoảng 10h30' (đối với bên phải) và 1h30' đối với bên trái. Khoảng cách từ trung tâm của bó trước trong đến đường LC khoảng 5-6mm. Dùng dụng cụ định vị để khoan đường hầm của bó trước trong trên LC xương đùi.

Bó sau ngoài nằm ở phía dưới hơn và sau hơn với bó trước trong. Vị trí của bó sau ngoài tương ứng là 9h30' (đối với bên phải) và 2h30' (đối với bên trái). Tâm của bó sau ngoài nằm tại điểm giao nhau giữa đường thẳng đứng đi qua điểm tiếp xúc của LC đùi và MC khi gối gấp 90<sup>0</sup> và đường thẳng theo trục của diện bám DCCT, cách bờ sụn khớp lồi cầu đùi khoảng 5-8 mm. Khoảng cách giữa trung tâm hai bó khoảng 8-10mm, là cơ sở để tính khoảng cách đường hầm mỗi bó, thường là 2-3mm. Tiếp tục dùng dụng cụ định vị khoan tạo bó sau ngoài ở lồi cầu xương đùi.

Đường kính của đường hầm mỗi bó trên LC ngoài xương đùi bằng đường kính mảnh ghép hoặc lớn hơn 0,5mm. Chiều sâu của đường hầm khoảng 30mm nếu sử dụng vít chẹn dài 28mm, còn nếu sử dụng vít chẹn dài 30mm thì nên khoan đường hầm sâu 32-35mm để đảm bảo khi bắt vít mũ vít sẽ ngập trong đường hầm.



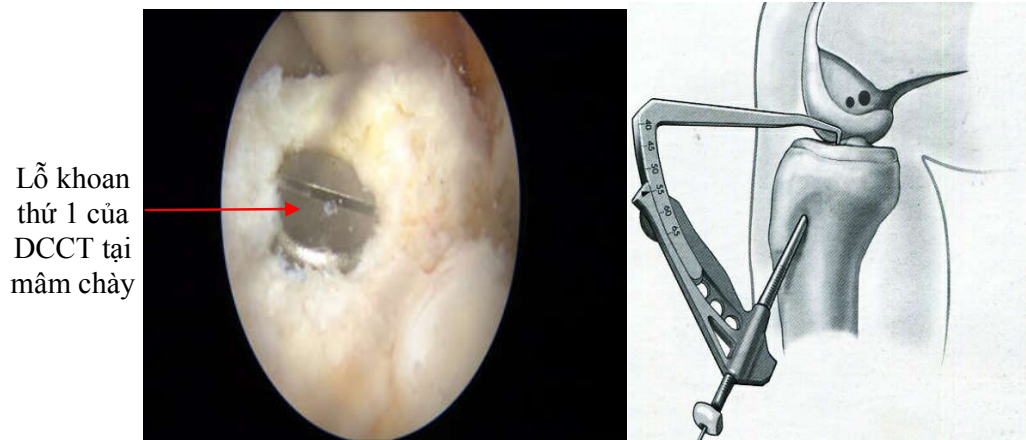
**Ảnh 2.10 và hình 2.5. Làm sạch mặt trong LCN xương đùi, khoan đường hầm bó trước trong và sau ngoài [NCS],[215]**



**Ảnh 2.11 và hình 2.6. Đặt chỉ chờ để kéo các bó dây chằng mới về vị trí ở thì sau [215],[NCS]**

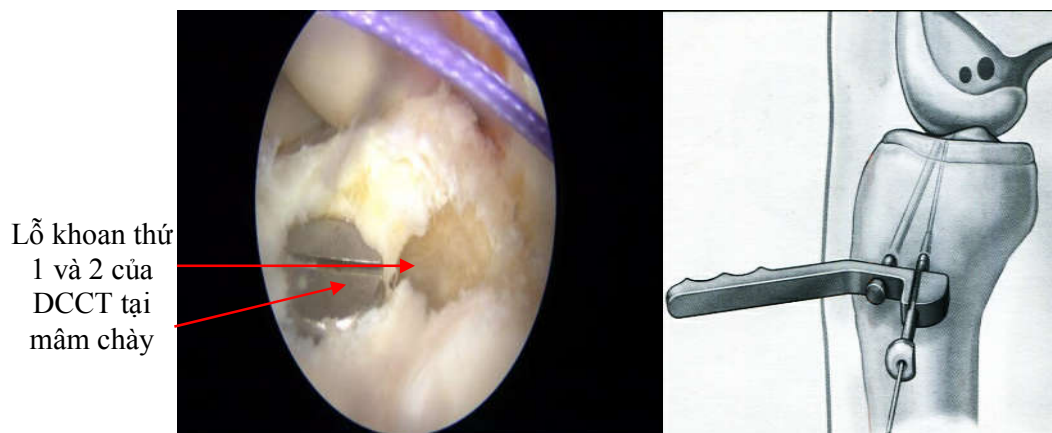
**Bước 5. Tạo đường hầm xương chày**

Khoan đường hầm xương chày từ ngoài vào trong khớp ở tư thế gối gấp  $90^{\circ}$ . Đối với bó trước trong, điểm vào phía ngoài của đường hầm nằm ở cạnh bờ trên của gân cơ chân ngỗng, phía trong đỉnh của lõi củ trước xương chày khoảng 2 cm. Điểm vào phía trong khớp nằm ngay trước giữa 2 gai chày, hơi lệch vào phía bờ ngoài của gai chày trong, ngang với bờ sau sừng trước của sụn chêm ngoài. Điểm này nằm phía ngoài so với má ngoài của lõi cầu trong khoảng 10 mm. Khoan đường hầm theo hướng chệch khoảng  $45^{\circ}$  -  $50^{\circ}$  so với mặt phẳng mâm chày và nghiêng  $20^{\circ}$  so với mặt phẳng đứng dọc của cẳng chân. Thường sử dụng định vị mâm chày với góc độ từ  $45 - 55$  độ và đường kính mũi khoan bằng đường kính mảnh ghép hoặc lớn hơn 0,5mm.



**Ảnh 2.12 và hình 2.7. Khoan tạo đường hầm bó trước trong  
tạì mâm chày [NCS],[215]**

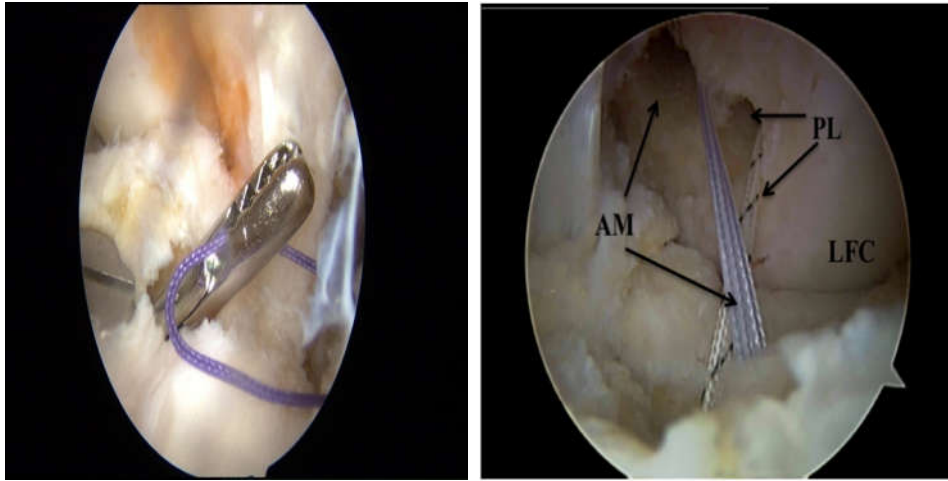
Vị trí khoan lỗ thứ hai của bó sau ngoài được xác định bằng bộ dụng cụ định vị của hãng Smith and Nephew dựa trên vị trí của bó trước trong đã khoan trước đó, cách vị trí lỗ thứ nhất từ 1,2 – 1,5 cm. Đường kính mũi khoan cũng bằng đường kính mảnh ghép hoặc lớn hơn 0,5mm.



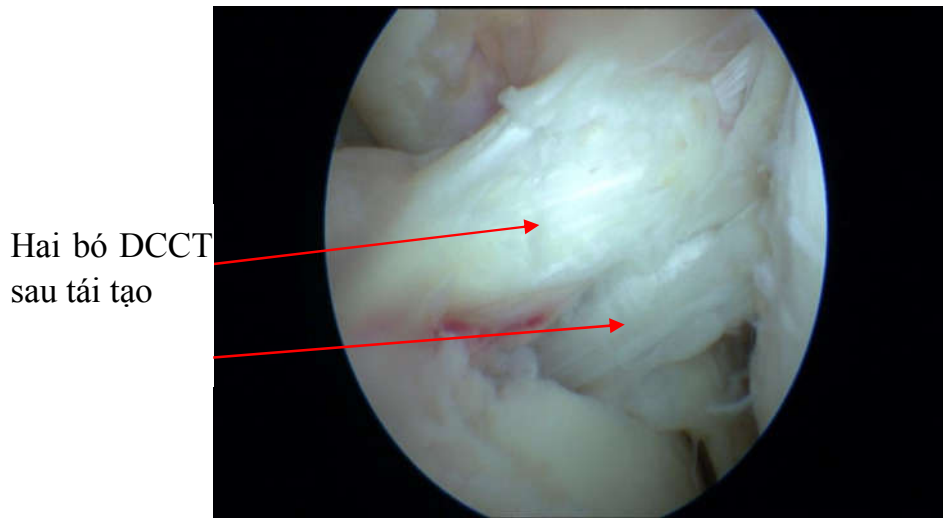
**Ảnh 2.13 và hình 2.8. Khoan tạo đường hầm bó sau ngoài  
tạì mâm chày [NCS],[215]**



**Bước 6:** Dùng chỉ dẫn đường kéo các bó của DCCT về vị trí



**Ảnh 2.14 và hình 2.9.** Dùng chỉ dẫn đường kéo đưa các bó về vị trí [NCS],[222]

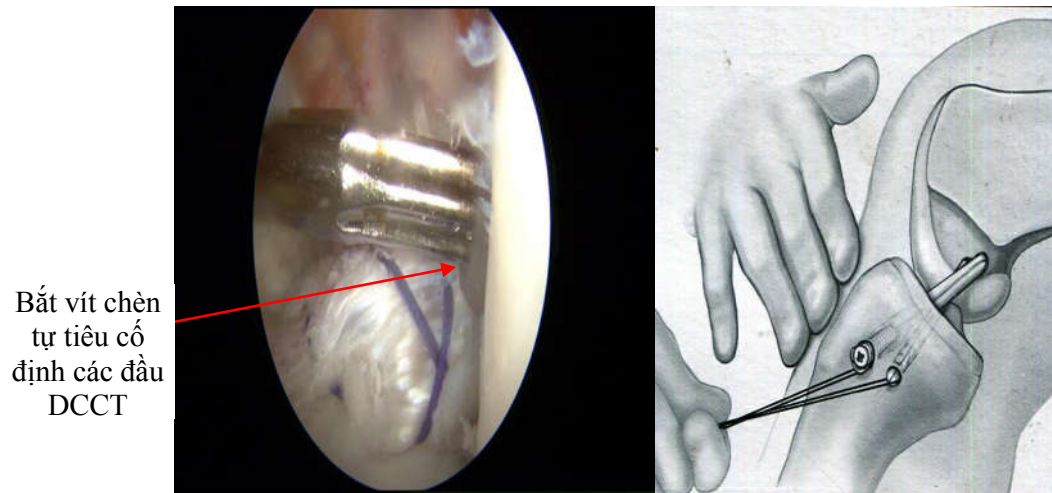


**Ảnh 2.15.** Hai bó DCCT về vị trí [NCS]

**Bước 6: Cố định mảnh ghép**

Nhằm tránh vỡ vít do lệch hướng lúc vận thì khi khoan tạo đường hầm các bó trên LC xương đùi, gói gấp bao nhiêu độ thì khi bắt vít chèn tự tiêu sinh học cố định các đầu mảnh ghép gói phải gấp đúng bấy nhiêu độ, thường bắt vít cố định bó sau ngoài trước sau đó mới cố định bó trước trong. Vít dài 28 hoặc 30mm, đường kính bằng đường kính mảnh ghép. Có thể dùng kim dẫn đường và taro tạo lỗ trước khi bắt vít.

Bắt vít chèn ở đường hầm xương chày từ lỗ ngoài theo dụng cụ dẫn đường, vít nằm đè lên trên mảnh ghép và thường cố định bó trước trong khi gối gấp từ 30 - 40 độ và bó sau ngoài khi gối gấp từ 10 – 15 độ theo Aglietti và CS (2005) [61].



**Ảnh 2.16 và hình 2.10. Bắt vít cố định mảnh ghép [NCS],[215]**

. Sau khi cố định dây chằng kiểm tra độ vững chắc của khớp bằng cách làm dấu hiệu Lachman và dấu hiệu ngăn kéo ra trước. Đóng vết mổ và bắt động khớp gối bằng nẹp Orbe.

***- Luyện tập phục hồi chức năng sau phẫu thuật [220]***

Thường tập 1 ngày 2 - 3 lần, mỗi lần 30 - 60 phút. Bỏ nẹp Orbe ra khi tập và bó vào sau khi tập xong. Nên tập theo hướng dẫn của BS và có nhân viên y tế hỗ trợ tại các cơ sở PHCN.

**Giai đoạn I: Từ ngày đầu đến hết tuần thứ 2 sau phẫu thuật**

- ❖ Lắc di động trượt lên xuống xương bánh chè.
- ❖ Gòng cơ tứ đầu đùi, tập nâng chân lên khỏi mặt giường.
- ❖ Tập duỗi gối thụ động bằng kê gối dưới gót chân khi nằm ngửa.
- ❖ Tập gấp gối thụ động và chủ động từ 0° đến 90°. Tập dạng và khép đùi.



**Ảnh 2.17. Di động xương bánh chè [NCS]**

**Giai đoạn II: Từ tuần thứ 3 đến hết tuần thứ 10:**

- ❖ Tăng cường tập gấp thụ động khớp gối để đạt được tầm vận động tối đa  $120^{\circ}$ .
- ❖ Tăng cường tập nâng chân để tăng sức cơ tứ đầu đùi.
- ❖ Tập sức cơ tứ đầu đùi bằng cách dùng lực cản ở cẳng chân khi khớp gối duỗi dần từ  $90^{\circ}$  đến  $60^{\circ}$ .
- ❖ Tập đi với nẹp. Day seọ, lắc xương bánh chè.



**Ảnh 2.18. Tập gấp thụ động khớp gối [NCS]**

**Từ tuần thứ 7 đến hết tuần thứ 10:**

- ❖ Tăng cường các bài tập trên để đạt được biên độ gấp duỗi khớp gối thụ động bình thường.
- ❖ Bỏ nẹp, tập đi bộ tích cực và tập dáng đi bình thường.
- ❖ Tập gấp gối từ  $0^{\circ}$  đến  $30^{\circ}$  chủ động có tựa lưng hông áp sát tường.

- ❖ Tập bước lên và xuống cầu thang.
- ❖ Tập nhún đùi với tầm vận động duỗi gối tăng lên và tốc độ tăng dần.
- ❖ Tập chạy trên đường bằng phẳng.



**Ảnh 2.19. Tập nâng chân lên khỏi mặt giường [NCS]**

**\* Giai đoạn III: Từ tuần thứ 11 đến tuần thứ 16**

- ❖ Tập các bài tập sức mạnh của các cơ tứ đầu và cơ chậu chày.
- ❖ Tập gấp gối chủ động và phải đạt biên độ bình thường.
- ❖ Tập nhún đùi với tầm vận động duỗi tăng lên và tốc độ tăng dần

**\* Giai đoạn IV: Từ tháng thứ 5 đến hết tháng thứ 6**

- ❖ Tập tăng cường các bài tập sức mạnh cơ tứ đầu và cơ chậu chày.
- ❖ Tập chạy tốc độ tăng dần, tập lên xuống bậc thang tích cực hơn.

**- Thống kê đặc điểm của nhóm nghiên cứu.**

- + Tuổi, giới, chi thể bị đứt DCCT.
- + Thời gian từ khi bị đứt DCCT đến khi phẫu thuật tái tạo dây chằng.
- + Nguyên nhân gây tổn thương.
- + Các mốc thời gian nằm viện: Ngày vào, ngày ra, số ngày nằm viện...

+ *Các triệu chứng lâm sàng:* . Các biểu hiện khớp gối không vững.

. Cảm giác trụ trên chân bị tổn thương.

. Khả năng đi lên, xuống dốc hoặc lên, xuống bậc thang.

. Khả năng chạy, nhảy, chơi thể thao.

. Đánh giá test ngăn kéo trước.

. Đánh giá test Lachman.

. Đánh giá test Pivot Shift.

+ Các biểu hiện lâm sàng khác.

. Tình trạng đau khớp gối. Mức độ tràn dịch khớp gối.

. Tình trạng kẹt khớp khi có tổn thương sụn chêm kết hợp.

. Tầm vận động gấp, duỗi gối. Tình trạng teo cơ vùng đùi.

+ *Các triệu chứng cận lâm sàng.*

. Đánh giá trên Xquang khớp gối thẳng nghiêng: Các hình ảnh gián tiếp đứt DCCT như hình ảnh khuyết lõm cầu ngoài trên phim nghiêng, hình ảnh mẻ xương mâm chày ngoài trên phim thẳng. Hình ảnh thoái hóa khớp, dị vật khớp.

. Đánh giá trên phim chụp cộng hưởng từ khớp gối (MRI): Các hình ảnh trực tiếp đứt DCCT như không có tín hiệu DCCT, hình ảnh DCCT mỏng hoặc dày lên, DCCT cong ngược ra sau...

Các hình ảnh gián tiếp đứt DCCT: DCCS dựng đứng.

**- *Đánh giá kết quả điều trị:***

+ Đánh giá tình trạng khớp gối: Theo thang điểm của Lysholm (1985)

+ *Đánh giá kết quả sớm*

. Tình trạng vết mổ.

. Tình trạng toàn thân, tình trạng tại chỗ ghép.

. Biên độ vận động khớp

. Kết quả Xquang sau phẫu thuật: Đánh giá độ di lệch mâm chày có kéo tạ. Theo dõi liên tục trên phim XQ hàng tháng, đánh giá khả năng liền hai đầu mảnh ghép (phần chốt xương có thể thấy trên XQ) vào đường hầm xương.

. Đánh giá các biến chứng.

+ *Đánh giá kết quả sau phẫu thuật 6 tháng, 9 tháng*

. Đánh giá về lâm sàng: Biên độ vận động khớp, dấu hiệu Lachman, bán trật xoay ra trước.

. Đánh giá chức năng khớp gối trước và sau phẫu thuật dựa theo thang điểm của Lysholm (1982).

. Đánh giá độ vững chắc, biên độ vận động của khớp gối dựa theo tiêu chuẩn Hiệp hội khớp gối quốc tế năm 1993 (I.K.D.C).

#### ***- Phương pháp xử lý và phân tích số liệu***

Tất cả các bệnh nhân đều được đăng ký trên mẫu bệnh án nghiên cứu, phiếu theo dõi kết quả theo các tiêu chí cho từng giai đoạn. Số liệu được xử lý theo chương trình EPI-INFO 6.04 [213]. Tính các giá trị như tỷ lệ %, trung bình sử dụng các test để so sánh các tỷ lệ, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ .

#### ***- Khía cạnh đạo đức của nghiên cứu***

Khía cạnh luật pháp: “Luật hiến, lấy, ghép mô, bộ phận cơ thể người và hiến, lấy xác” của nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam [211] chính thức có hiệu lực từ ngày 01/07/2007 cho phép tiến hành các phẫu thuật ghép mô, tạng trên cơ thể người nhằm các mục đích nhân đạo, chữa bệnh, giảng dạy và nghiên cứu khoa học (Chương 1, Điều 4). Đề tài được thực hiện kế tiếp theo 1 đề tài cấp Bộ Y tế đã được nghiệm thu rồi (tác giả là thành viên trong nhóm nghiên cứu), sử dụng các quy trình lấy, bảo quản, xử trí, ghép mô... theo quy trình đã được nghiệm thu nên cũng đảm bảo về tính pháp lý và tính khoa học của đề tài.

Khía cạnh đạo đức của đề tài: Với sự ra đời của “**Luật hiến, lấy, ghép mô, bộ phận cơ thể người và hiến, lấy xác**” đã chính thức công nhận quyền được hiến mô, tạng và quyền được ghép mô, tạng của con người. Tuy nhiên, các quyền này dựa trên cơ sở là quyền tự nguyện, không bị ép buộc, đề tài chỉ nhằm mục đích nghiên cứu kỹ thuật mới trong điều trị phẫu thuật

cho bệnh nhân đứt dây chằng chéo trước. Các bệnh nhân sử dụng kỹ thuật mới đều được được giải thích, tư vấn để hiểu rõ ý nghĩa, giá trị và lợi ích của đề tài nghiên cứu đối với trực tiếp các bệnh nhân được ghép và các bệnh nhân trong tương lai. Việc lấy mô ghép chỉ thực hiện ở phần chi thể bị cắt rời do tai nạn của người sống và của người cho chết não để đảm bảo tính tự nguyện trong việc cho mô và đảm bảo việc sàng lọc người cho nhiễm về các bệnh lây truyền qua đường ghép mô và tạng, không thực hiện việc lấy mô ở người đã chết hoàn toàn.

Tất cả các bệnh nhân tham gia nghiên cứu đều được giải thích đầy đủ về các nguy cơ có thể xảy ra và đồng ý ký vào mẫu đơn tham gia nghiên cứu, các trường hợp không đồng thuận tham gia nghiên cứu thì điều trị như quy trình điều trị thông thường, không phân biệt đối xử hay gây khó dễ.

Thông tin của các bệnh nhân được đảm bảo bí mật.

### Chương 3

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Kết quả nghiên cứu trên thực nghiệm

Nghiên cứu về sức bền của mảnh ghép gân bánh chè mục đích chứng minh sức bền của gân sau khi xử trí và bảo quản lạnh sâu đảm bảo yêu cầu để ghép. Số liệu thu được thể hiện trong các bảng sau:

#### 3.1.1. Kích thước mảnh ghép

Với một gân xương bánh chè hoàn chỉnh, chúng tôi thường chia đôi sau đó bện tròn lại theo chiều dài để có được 2 mảnh ghép đem đo sức bền, do vậy mà có được các đường kính khác nhau của mảnh ghép. Bản thân gân bánh chè không phải là gân tròn mà là một gân dẹt theo chiều trước sau, nếu đo theo bề ngang thì kích thước gân bánh chè thường từ 25- 35 mm, dày từ 3- 5mm. Nhưng khi chia đôi và bện tròn theo chiều dọc mảnh ghép lại thì đường kính mảnh ghép thường có vẻ nhỏ hơn so với các báo cáo của các nguyên cứu khác không bện gân [9].

##### 3.1.1.1. Đường kính của mảnh ghép thực nghiệm

**Bảng 3.1. Đường kính của mảnh ghép thực nghiệm (n=20)**

Đường kính (mm)	3,5 - 4 mm	5 mm	6 - 7 mm	7,5 mm	Tổng số
Số trường hợp	7	6	5	2	20
Tỷ lệ %	35	30	25	10	100

Nhận xét: Đường kính mảnh ghép có kích thước chủ yếu từ 5-7 mm (5mm: 30%, 6-7mm: 25%). Đây là kích thước dự kiến 1 bó trong tổng số 2 bó của DCCT.



### 3.1.1.2. Chiều dài phần gân của mảnh ghép

**Bảng 3.2. Chiều dài phần gân của mảnh ghép (n=20)**

Chiều dài (mm)	Từ 30-35 mm	Trên 35 - 40 mm	Trên 40 - 45 mm	Trên 45 - 50 mm	Tổng số
Số trường hợp	3	7	7	3	20
Tỷ lệ %	15	<b>35</b>	<b>35</b>	15	100

*Nhận xét:* Chiều dài phần gân mảnh ghép chủ yếu từ 35 - 45mm (35-40mm: 35%, 40-45mm: 35%), đảm bảo cho chiều dài của DCCT mới (DCCT chiều dài trung bình 30 mm).

### 3.1.1.3. Chiều dài mảnh ghép gân bánh chè kèm chốt xương hai đầu

**Bảng 3.3. Chiều dài mảnh ghép gân bánh chè kèm chốt xương hai đầu (n = 20)**

Chiều dài (mm)	70 mm	Trên 70- 80 mm	Trên 80-90 mm	Trên 90mm	Tổng số
Số trường hợp	1	3	<b>5</b>	<b>11</b>	20
Tỷ lệ %	5	15	<b>25</b>	<b>55</b>	100

*Nhận xét:* Chiều dài mảnh ghép gân bánh chè kèm hai chốt xương hai đầu trên 80mm là 25% và trên 90mm là 55%, đảm bảo chiều dài DCCT mới, đủ cả để hai đầu mảnh ghép nằm sâu trong đường hầm xương, tăng sự vững chắc của mảnh ghép (mảnh ghép dùng tái tạo DCCT mới cần tối thiểu dài 55mm)

### 3.1.1.4. Kích thước trung bình của mảnh ghép đem đo

**Bảng 3.4. Kích thước (mm) trung bình của mảnh ghép đem đo (n=20)**

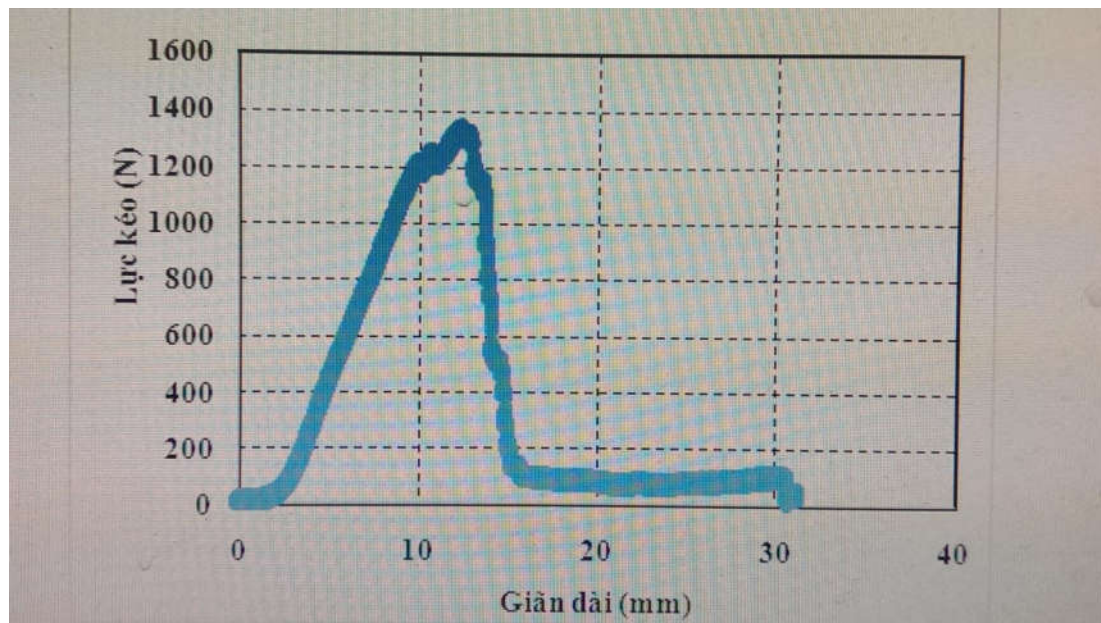
Các chỉ số	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình ( $\bar{X} \pm SD$ )
Đường kính (mm)	3,5	7,5	5,28 ± 1,32
Chiều dài phần gân (mm)	30	50	41,60 ± 5,20
Chiều dài gân kèm xương 2 đầu (mm)	65	115	93,50 ± 12,42

*Nhận xét:* Đường kính trung bình của mảnh ghép thực nghiệm là 5,28 mm (nhỏ nhất 3,5 mm, lớn nhất 7,5mm), chiều dài phần gân trung bình là 41,6 mm, tổng chiều dài mảnh ghép (tính cả phần xương hai đầu) trung bình là 93,5 mm. Với kích cỡ gân xương bánh chè ở người Việt Nam như trên là đủ cho việc ghép gân bánh chè tái tạo hai bó DCCT.

### **3.1.2. Đánh giá khả năng chịu lực của mảnh ghép gân bánh chè đồng loại**

Chúng tôi chia ngẫu nhiên 20 mảnh ghép làm hai nhóm, mỗi nhóm 10 mảnh, lực kéo tăng dần đến khi mảnh ghép đứt hẳn, vận tốc kéo 1mm/s và 2mm/s.

#### **3.1.2.1. Kết quả nhóm 1 (vận tốc kéo 1mm/s)**

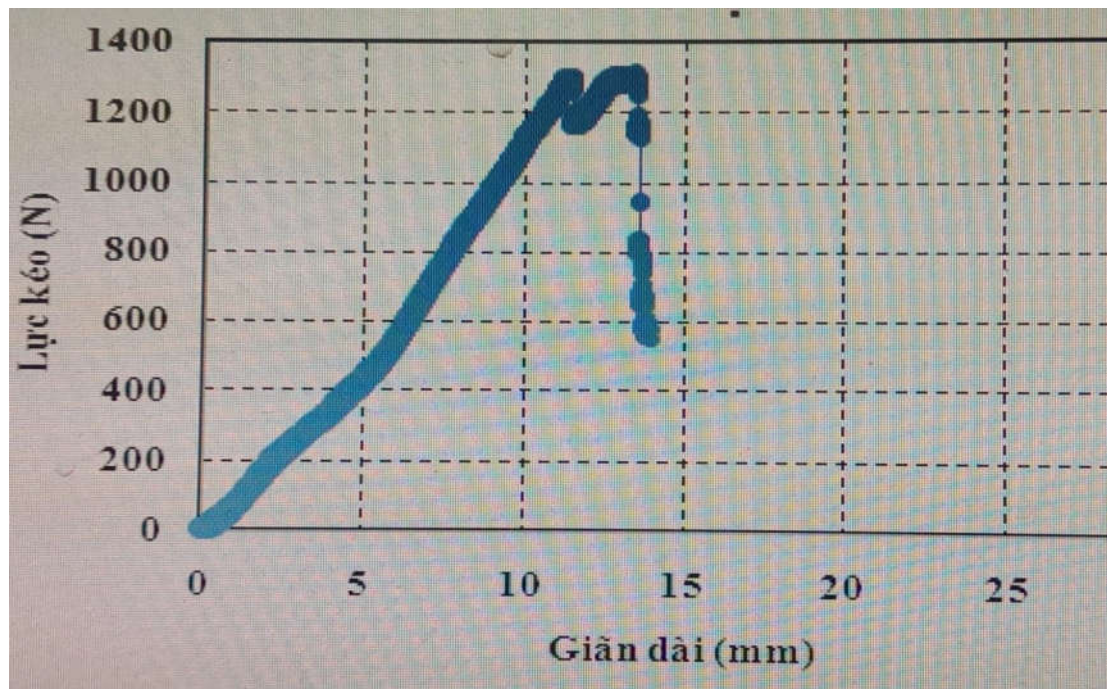


**Đồ thị 3.1. Sự tương quan giữa lực kéo và độ giãn dài của mảnh ghép với vận tốc kéo 1mm/s**

(trục tung biểu thị lực kéo, trục hoành biểu thị độ giãn dài của mảnh ghép. Đỉnh đồ thị tương ứng với trục tung là lực làm đứt mảnh ghép, tương ứng với trục hoành là kích thước mảnh ghép bị giãn dài ra khi đứt).

Nhận xét: Qua đồ thị 3.1 ta thấy, với tốc độ kéo 1mm/s, mảnh ghép bắt đầu giãn ra khi lực đạt khoảng 50N và mảnh ghép bị đứt khi lực kéo đạt 1390N, tương ứng với khả năng giãn tối đa của mảnh ghép khi đứt là 13 mm. Từ đường kính mảnh ghép là 7 mm (mẫu số 19), ta có thể tính ra lực làm đứt trung bình là 198,6 N/1mm đường kính và khả năng giãn dài tối đa khi đứt trung bình là 1,86 mm/1mm đường kính. Lần lượt đo với các mẫu còn lại từ đó tính ra các giá trị trung bình.

### 3.1.2.2. Kết quả nhóm 2 (vận tốc kéo 2 mm/s)



**Đồ thị 3.2. Sự tương quan giữa lực kéo và độ giãn dài của mảnh ghép với vận tốc kéo 2 mm/s**

(trục tung biểu thị lực kéo, trục hoành biểu thị độ giãn dài của mảnh ghép).

Nhận xét: Qua đồ thị 3.2 ta thấy, với vận tốc kéo 2 mm/s, mảnh ghép giãn ra ngay khi bắt đầu kéo và thể hiện rõ khi lực kéo khoảng 40 N. Mảnh ghép bị đứt khi lực kéo đạt 1350 N (đỉnh đồ thị), tương ứng với khả năng giãn tối đa trước khi đứt của mảnh ghép là 11 mm. Từ đường kính mảnh ghép là 6 mm (mẫu số 16), ta có thể tính ra lực làm đứt trung bình là 225N/1mm đường kính và khả năng giãn tối đa khi đứt trung bình là 1,83mm/1mm đường kính. Lần lượt đo với các mẫu còn lại từ đó tính ra các giá trị trung bình.

3.1.2.3. Lực làm đứt mảnh ghép gân bánh chè

a./ Kết quả đo lực làm đứt mảnh ghép gân bánh chè

**Bảng 3.5. Kết quả đo lực làm đứt mảnh ghép gân bánh chè (n=20)**

ST T	Đường kính mảnh ghép gân bánh chè (mm)	Chiều dài mảnh ghép gân bánh chè (BC) (mm)	Chiều dài mảnh ghép gân BC kèm xương 2 đầu (mm)	Lực làm đứt (N)
1	5	45	96	850
2	5	35	115	800
3	5	39	90	840
4	5	40	95	780
5	4	37	65	520
6	7	43	107	1000
7	4	40	90	570
8	3,5	33	78	410
9	4	45	85	520
10	4	39	90	500
11	4	45	90	580
12	6	45	100	980
13	7,5	50	110	1200
14	7	43	107	1200
15	5	40	95	840
16	6	30	80	1350
17	5	44	80	660
18	4	50	109	550
19	7	46	93	1390
20	7,5	43	95	1390

Nhận xét: Bảng 3.5 cho thấy những mảnh ghép có đường kính bằng nhau có lực làm đứt khác nhau (do đây là vật liệu sinh học, khác nhau tùy thuộc cơ thể người cho)

- Lực trung bình làm đứt mảnh ghép gân bánh chè

**Bảng 3.6. Lực trung bình làm đứt mảnh ghép gân bánh chè (n=20)**

Lực làm đứt	Lực TB làm đứt mảnh ghép đã đo	Lực làm đứt mảnh ghép trên 1mm/dk (N)	Lực TB làm đứt mảnh ghép thông dụng dk 6mm(N)	Lực TB làm đứt mảnh ghép thông dụng dk 7mm(N)
n = 20	846,5 ± 319,23	182,96 (TB: 156,35 ± 26,61)	1097,77 (TB: 938,10 ± 26,61)	1280,73 (TB: 1094,46 ± 26,61)

*Nhận xét:* Lực làm đứt lớn nhất ở mảnh ghép đường kính 6mm là 1097,77 N (TB: 938,10 N) và mảnh ghép đường kính 7mm là 1280,73N (TB: 1094,46N).

#### 3.1.2.4. Khả năng giãn tối đa khi đứt trung bình của mảnh ghép gân bánh chè

a./ Kết quả đo khả năng giãn tối đa khi đứt TB của mảnh ghép gân bánh chè

**Bảng 3.7. Kết quả đo khả năng giãn tối đa khi đứt TB của mảnh ghép gân bánh chè (n=20)**

STT	Đường kính (mm)	Giãn tối đa khi đứt (mm)	Giãn tối đa khi đứt trung bình (trên 1mm đường kính)
1	4	3,5	0,88
2	4	3,9	0,98
3	3,5	3,3	0,94
4	5	3,5	0,70
5	5	4,5	0,90
6	5	4	0,80
7	5	3,9	0,78
8	7	4,3	0,61
9	7,5	4,3	0,57
10	6	4,5	0,75
11	7	4,6	0,66
12	4	4,5	1,13
13	4	5	1,25
14	4	4,5	1,13
15	5	4,4	0,88
16	6	3	0,50
17	4	4	1,00
18	5	4	0,80
19	7	4,3	0,61
20	7,5	5	0,67

**Nhận xét:** Những mảnh ghép có đường kính bằng nhau có khả năng giãn tối đa đến khi đứt khác nhau (do đây là vật liệu sinh học, khác nhau tùy thuộc vào cơ thể người cho). Từ kết quả đo của 20 mảnh ghép, tính ra được trung bình của mảnh ghép là 0,83 mm/1mm đường kính.

b./. Khả năng giãn tối đa đến khi đứt trung bình của mảnh ghép

**Bảng 3.8. Khả năng giãn tối đa đến khi đứt trung bình ( $X \pm SD$ ) của mảnh ghép (n=20)**

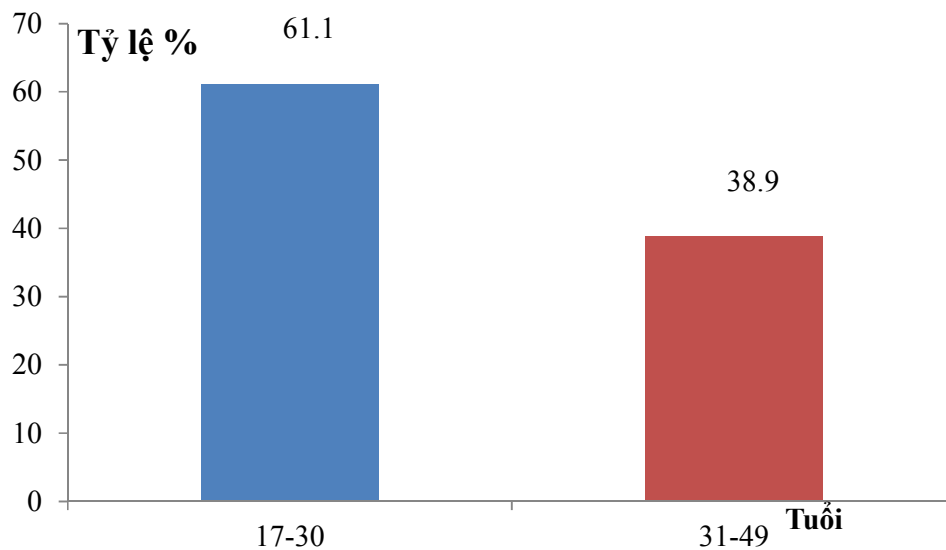
STT	Đường kính (mm)	Giãn tối đa khi đứt (mm)	Khả năng giãn dài trung bình (trên 1mm đường kính)
$X \pm SD$	$5,28 \pm 1,29$	$4,15 \pm 0,52$	$0,83 \pm 0,20 /1\text{mm}$ ( $4,96 /6\text{mm}$ $5,78/7\text{mm}$ )

**Nhận xét:** Bảng 3.8 cho thấy khả năng giãn tối đa khi đứt trung bình của mảnh ghép là 0,83mm/1mm đường kính; 4,96 mm/6mm và 5,78/7mm đường kính tương ứng. Như vậy mảnh ghép có khả năng giãn tối đa khi đứt tốt hơn DCCT thông thường.

### 3.2. Kết quả nghiên cứu trên bệnh nhân

#### 3.2.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu lâm sàng

##### 3.2.1.1. Phân bố bệnh nhân theo nhóm tuổi

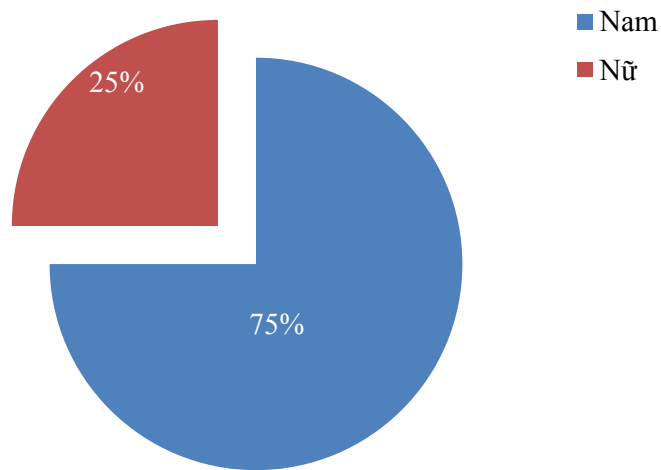


**Biểu đồ 3.1. Phân bố bệnh nhân theo nhóm tuổi**

( $p > 0,05$ ,  $\chi^2$ - test)

Nhận xét: Biểu đồ 3.1 cho thấy, trong số 36 bệnh nhân được can thiệp chủ yếu tập trung vào 2 nhóm tuổi là nhóm 17-30 tuổi chiếm 22/36 bệnh nhân (61,1%) và nhóm 31-49 tuổi là 11/36 bệnh nhân (38,9%). Tỷ lệ bệnh nhân ở nhóm 17-30 tuổi cao hơn, tuy nhiên sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

### 3.2.1.2. Phân bố bệnh nhân theo giới tính



### Biểu đồ 3.2. Phân bố bệnh nhân theo giới tính

( $p < 0,05$ ,  $\chi^2$ - test)

Nhận xét: Biểu đồ 3.2 cho thấy 3/4 số bệnh nhân là nam giới. Tỷ lệ bệnh nhân nam cao hơn có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với nữ.

### 3.2.1.3. Nguyên nhân gây đứt dây chằng chéo trước

**Bảng 3.9. Nguyên nhân gây đứt dây chằng chéo trước**

Nguyên nhân	n	Tỷ lệ %
TN thể thao	20	55,56
TN giao thông	6	16,67
TN sinh hoạt	10	27,77
Tổng	36	100

Nhận xét: Đa phần nguyên nhân đứt DCCT là do tai nạn khi chơi thể thao, chiếm tỷ lệ 55,56%.

### 3.2.1.4. Phân bố chân bị tổn thương

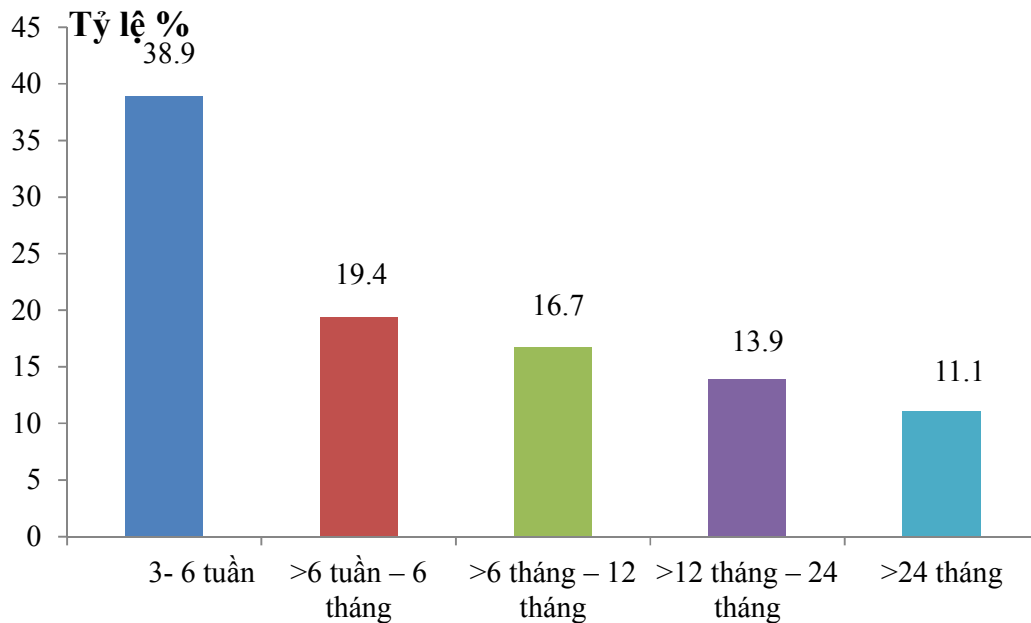
**Bảng 3.10. Phân bố chân bị tổn thương**

Chân bị tổn thương	n	Tỷ lệ %
Chân phải	15	41,7
Chân trái	21	58,3
Tổng số	36	100

( $p > 0,05$ ,  $\chi^2$ - test)

Nhận xét: Bảng 3.10 chỉ ra có 15/36 (41,7%) bệnh nhân tổn thương DCCT ở chân trái, 21/36 (58,3%) bệnh nhân tổn thương DCCT ở bên chân phải. Tỷ lệ chân trái bị tổn thương cao hơn chân phải, nhưng sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

### 3.2.1.5. Thời gian từ khi chấn thương đến khi mổ



**Biểu đồ 3.3. Thời gian từ khi chấn thương đến khi mổ**

Nhận xét: Thời gian từ khi bệnh nhân bị chấn thương đến khi mổ, tỷ lệ cao nhất là từ 3- 6 tuần (38,9%), sau đến từ trên 6 tuần đến 6 tháng (19,4%) và trên 12 tháng mới được mổ là 25% (13,9% + 11,1%).



### 3.2.2. Tình trạng bệnh nhân trước mổ

#### 3.2.2.1. Các triệu chứng cơ năng

- Triệu chứng đau khớp gối

**Bảng 3.11. Triệu chứng đau khớp gối**

Triệu chứng đau	Số BN	Tỷ lệ %
Không đau	0	0
Khi sinh hoạt hàng ngày	21	58,33
Khi hoạt động mạnh	15	41,67
Tổng	36	100

Nhận xét: Tất cả BN trong nhóm nghiên cứu đều có triệu chứng đau, thậm chí đau khi sinh hoạt nhiều hàng ngày, chiếm tỷ lệ 58,33%.

- Cảm giác mất vững khớp gối

**Bảng 3.12. Cảm giác mất vững khớp gối**

Cảm giác mất vững	Số BN	Tỷ lệ %
Không	0	0
Khi sinh hoạt hàng ngày	32	88,89
Khi hoạt động mạnh	4	11,11
Tổng	36	100

Nhận xét: Tất cả các BN đều có cảm giác mất vững khớp gối, ngay cả khi sinh hoạt hàng ngày, chiếm tỷ lệ 88,89%

#### 3.2.2.2. Các triệu chứng lâm sàng của đứt DCCT

- Triệu chứng mất vững khớp gối:

+ Dấu hiệu Lachman (Lachman test)

**Bảng 3.13. Đánh giá dấu hiệu Lachman**

Dấu hiệu Lachman	Số lượng	Tỷ lệ%
Âm tính	0	0
Dương tính độ I	0	0
Dương tính độ II	25	69,44
Dương tính độ III	11	30,56
Tổng	36	100

Nhận xét: Tất cả BN đều có dấu hiệu mất vững theo chiều trước sau (lachman test dương tính) từ mức độ II trở lên.

+ Nghiệm pháp chuyển trục Pivot - Shift (Pivot - Shift test)

**Bảng 3.14. Đánh giá nghiệm pháp chuyển trục Pivoshit**

Pivot Shift	Số BN	Tỉ lệ%
Âm tính	0	0
Dương tính độ I	0	0
Dương tính độ II	<b>20</b>	<b>55,56</b>
Dương tính độ III	<b>16</b>	<b>44,44</b>
Tổng số	36	100

Nhận xét: 100% BN có dấu hiệu mất vững xoay, trong đó mất vững nặng có tỷ lệ khá cao (44,44%).

- Triệu chứng hạn chế vận động khớp gối

+ Hạn chế duỗi khớp gối trước mổ

**Bảng 3.15. Hạn chế duỗi khớp gối**

Hạn chế duỗi	Số BN	Tỉ lệ%
Không hạn chế duỗi	<b>32</b>	<b>88,89</b>
Hạn chế duỗi < 3 độ	1	2,78
Hạn chế duỗi 3-10 độ	2	5,56
Hạn chế duỗi > 10 độ	1	2,78
Tổng	36	100

Nhận xét: Hầu hết BN đều không có hạn chế duỗi trước mổ chiếm tỷ lệ 88,89%. Có duy nhất 1 BN hạn chế duỗi trên 10 độ trước mổ là trường hợp đứt DCCT có kèm theo rách sụn chêm trong kiểu quai Vali gây kẹt khớp, hạn chế duỗi và được mổ sớm.

+ Hạn chế gập khớp gối trước mổ

**Bảng 3.16. Hạn chế gập khớp gối**

Hạn chế gập	Số BN	Tỉ lệ%
Không hạn chế gập	25	69,44
Hạn chế gập <10 độ	7	19,44
Hạn chế gập 10 - 20 độ	4	11,12
Hạn chế gập trên 20 độ	0	0
Tổng	36	100

Nhận xét: Đa phần bệnh nhân không hạn chế gập gối

- Đánh giá chức năng khớp gối trước khi mổ theo Lysholm

**Bảng 3.17. Đánh giá chức năng khớp gối trước khi mổ (theo Lysholm)**

Chức năng	n	Tỷ lệ %
Rất tốt (95-100)	0	0
Tốt (84 - 94)	0	0
Trung bình (65-83)	2	5,6
Xấu ( $\leq 64$ )	34	94,4
Tổng số	36	100

( $p < 0,05$ ,  $\chi^2$ - test)

Nhận xét: Về chức năng khớp gối trước khi mổ, bảng 3.17 cho thấy không có trường hợp nào ở mức độ tốt và rất tốt, tập trung chủ yếu vào mức xấu 34/36 bệnh nhân (94,4%) cao hơn nhóm chức năng loại mức trung bình 2/36 (5,6%). Sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

- Tình trạng vững chắc khớp gối trước khi mổ theo IKDC

**Bảng 3.18. Tình trạng vững chắc khớp gối trước khi mổ theo IKDC**

Loại độ vững chắc	n	Tỷ lệ %
A	0	0
B	0	0
C	7	19,5
D	29	80,5
Tổng số	36	100

( $p < 0,05$ ,  $\chi^2$ - test, so sánh giữa các mức độ vững chắc)

Nhận xét: Tình trạng độ vững chắc khớp gối trước khi mổ, bảng 3.18 cũng chỉ ra có 29/36 bệnh nhân (80,5%) ở mức độ D, sau đó đến mức độ C (19,5%). Sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

### 3.2.2.3. Các tổn thương phối hợp của khớp gối

- Các tổn thương phối hợp

**Bảng 3.19. Các tổn thương phối hợp của khớp gối**

Các loại tổn thương	n	Tỷ lệ %
Đứt dây chằng đơn thuần	16	44,4
Đứt dây chằng kèm rách 1 sụn chêm	14	38,9
Đứt dây chằng kèm rách 2 sụn chêm	3	8,3
Đứt DCCT kèm lỏng nhẹ DCCS	1	2,8
Đứt DC kèm bong điểm bám DCCT	2	5,6
Tổng số	36	100

( $p > 0,05$ ,  $\chi^2$ - test, so sánh giữa tổn thương đơn thuần và tổng số các tổn thương phối hợp).

( $p < 0,05$ ,  $\chi^2$ - test, so sánh giữa các tổn thương phối hợp với nhau).

Nhận xét: Các triệu chứng được đánh giá qua các test trên lâm sàng. Trong các loại tổn thương trên BN, bảng 3.19 cho thấy tổn thương đứt dây

chằng đơn thuần là 16/36 (44,4%); sau đó là các mức độ tổn thương có phối hợp như đứt dây chằng kèm rách 1 sụn chêm 14/36 BN (38,9%) và đứt dây chằng kèm rách kèm rách 2 sụn chêm 3/36 (8,3%), còn các loại tổn thương phối hợp khác như đứt DC kèm đụng dập DCCS và đứt DC kèm bong điểm bám DCCT chiếm tỷ lệ ít. Tổng số các BN có tổn thương phối hợp là 20/36 (55,6%) BN, nhiều hơn tổn thương đơn thuần. Sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ). Tuy nhiên, khi so sánh các tổn thương phối hợp với nhau cho thấy nhóm BN đứt dây chằng kèm rách 1 sụn chêm chiếm tỷ lệ cao nhất (14/20 BN), sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p<0,05$ ).

- Phân bố các loại tổn thương phối hợp theo thời điểm từ khi chấn thương đến khi mổ

**Bảng 3.20. Phân bố các loại tổn thương phối hợp theo thời điểm từ khi chấn thương đến khi mổ**

Các tổn thương phối hợp	Thời gian mổ									
	4- 6 tuần		> 6 tuần-6 tháng		>6 th – 12 tháng		>12 th-24 tháng		>24 tháng	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Đứt DC đơn thuần (n= 16)	5	31,3	6	37,5	2	12,5	3	18,7	0	0
Đứt dây chằng kèm rách 1SC (n=14)	6	42,9	2	14,3	2	14,3	2	14,3	2	14,3
Đứt dây chằng kèm rách 2 sụn chêm (n=3)	0	0	0	0	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Đứt DCCT kèm lỏng nhẹ DCCS (n=1)	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Đứt DC kèm bong điểm bám DCCT (n=1)	1	50,0	0	0	0	0	0	0	1	50,0
Tổng số (n=36)	13	36,1	8	22,2	5	13,9	6	16,7	4	11,1

Nhận xét: Bảng 3.20 cho thấy trong số 16 BN đứt DC đơn thuần có 5 BN/16 BN (31,3%) và 6 BN/16 BN (37,5%) được mổ trong khoảng thời gian từ khi tai nạn đến khi mổ là 3 - 6 tuần và 6 tuần - 6 tháng tương ứng. Tổng số chiếm 68,8%. Số còn lại được mổ trong khoảng thời gian từ 6 tháng - 24 tháng kể từ khi tai nạn. Không có trường hợp nào được mổ trên 24 tháng sau khi bị chấn thương. Tương tự đối với các trường hợp đứt dây chằng kèm rách 1 sụn chêm cũng vậy, chủ yếu mổ trong vòng 6 tháng. Trái lại đối với các BN bị đứt dây chằng kèm rách 2 sụn chêm thì chủ yếu được mổ sau 6 tháng nhưng số lượng ít. Các trường hợp khác số bệnh nhân gặp ít nên khó có thể thấy sự khác nhau.

- Mối liên quan giữa các loại tổn thương và thời điểm từ khi chấn thương đến khi mổ

**Bảng 3.21. Mối liên quan giữa các loại tổn thương và thời điểm từ khi chấn thương đến khi mổ**

Các loại tổn thương*	< 6 tháng		> 6 tháng		Tổng số	
	Tổn thương đơn thuần	11	68,8	5	31,2	16
Các loại tổn thương phối hợp	10	50,0	10	50,0	20	100
Tổng số	21	58,3	15	41,7	36	100

(OR= 2,28, (95% CI 0,46 – 10,98)

Nhận xét: Bảng 3.21 cho thấy các BN có tổn thương DCCT đơn thuần được mổ sớm dưới 6 tháng gấp 2,28 lần so với các BN đứt DCCT có kèm theo các tổn thương phối hợp.

## 3.2.2.3. Triệu chứng cận lâm sàng

## a. Kết quả xét nghiệm virus trước mổ

**Bảng 3.22. Kết quả xét nghiệm virus trước mổ**

Chỉ số XN	HbsAg	HCV	HIV
Dương tính	5 (13,89%)	0	0
Âm tính	31 (86,11%)	0	0
Tổng	36 (100%)	0	0

*Nhận xét:* Có 5 BN dương tính với HbsAg trước mổ chiếm tỷ lệ 13,89%.

Không có bệnh nhân nào có kết quả XN máu dương tính với HIV và HCV

## b./ Độ di lệch mâm chày trước mổ trên phim XQ có treo tạ

**Bảng 3.23. Độ di lệch mâm chày trước mổ trên phim XQ có treo tạ**

Độ di lệch (mm)	Số BN	Tỷ lệ %
0-2	0	0
3-5	0	0
6-10	<b>31</b>	<b>86,11</b>
> 10	<b>5</b>	<b>13,89</b>
Tổng	36	100

*Nhận xét:* Tất cả BN đều bị lỏng gối với độ di lệch mâm chày ra trước trên 6mm

## c./ Kết quả chụp MRI trước mổ

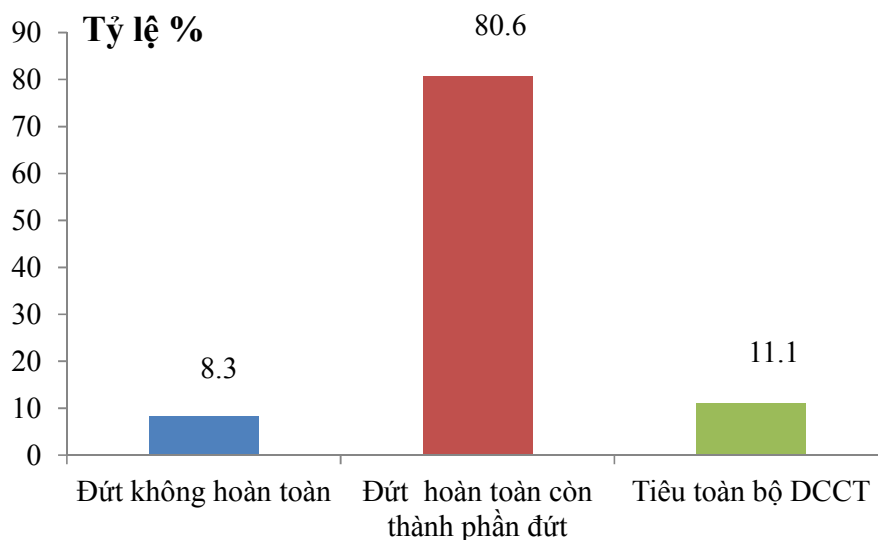
**Bảng 3.24. Kết quả chụp MRI trước mổ**

Kết quả chụp	n	Tỷ lệ %
Đứt DCCT đơn thuần	16	44,4
Đứt DCCT kèm rách 1 sụn chêm	14	38,9
Đứt DCCT kèm rách 2 sụn chêm	3	8,3
Đứt DCCT kèm đụng dập nhẹ DCCS	1	2,8
Đứt DCCT kèm bong điểm bám DCCT	2	5,6
Tổng số	36	100

*Nhận xét:* 100% BN được chẩn đoán đứt DCCT trên MRI và có tới 55,6% số BN kèm theo tổn thương phối hợp. Các tổn thương này đều được xử lý trong mổ.

### 3.2.3. Phương pháp điều trị

#### 3.2.3.1. Tình trạng tổn thương dây chằng chéo trước



**Biểu đồ 3.4. Tình trạng tổn thương dây chằng chéo trước**

( $p < 0,001$ ,  $\chi^2$ - test, so sánh giữa đứt hoàn toàn còn thành phần đứt với các trường hợp khác)

Nhận xét: Về tình trạng tổn thương dây chằng chéo trước, biểu đồ 3.4 cho thấy có 29/36 (80,6%) BN bị đứt hoàn toàn còn thành phần đứt; hai loại tổn thương khác là tiêu toàn bộ DCCT và đứt không hoàn toàn là 11,1% và 8,3%, tương ứng. Có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa tình trạng đứt hoàn toàn còn thành phần đứt và các loại tổn thương khác.

#### 3.2.3.2. Đường kính mảnh ghép sử dụng trong mổ

**Bảng 3.25. Đường kính mảnh ghép sử dụng trong mổ (n=72)**

Đường kính kích thước mảnh ghép	n (mảnh ghép)	Tỷ lệ %
6 mm	1	2,8
6,5 mm	27	37,5
7 mm	40	55,6
7,5 mm	4	11,1
8 mm	0	0
Tổng số	72	100



Nhận xét: Bảng 3.25 cho thấy trong 36 BN có 72 mảnh ghép, thông thường chúng tôi làm bó sau ngoài nhỏ hơn hoặc bằng bó trước trong. Đường kính tập trung cao nhất là 7mm (55,6%), sau đến đường kính 6,5 mm (37,5%), các loại khác có tỷ lệ ít, không có mảnh nào có đường kính 8 mm trở lên. Chúng tôi khoan đường kính đường hầm xương rộng hơn 0,5mm so với đường kính mảnh ghép và sâu 30 mm (bằng chiều dài vít chẹn hoặc hơn 2-5mm) ở xương đùi và 30 - 50 mm ở xương chày. Chiều dài mảnh ghép đảm bảo độ dài của DCCT và lấp đầy các đường hầm xương. Các đầu mảnh ghép đều được cố định bằng vít chốt dọc tự tiêu với đường kính vít bằng đường kính dây chằng.

### 3.2.3.3. Chiều dài mảnh ghép

Phần chốt xương của hai đầu mảnh ghép luôn có cấu trúc gân che phủ 1 mặt, mặt còn lại là xương xốp. Tùy vào chiều dài tổng thể mảnh ghép, chúng tôi lựa chọn đầu trên (đầu chôn vào lõi cầu xương đùi) có chốt xương dao động từ 15 - 20 mm (đường hầm dài 3cm có 15 - 20 mm xương xốp và 10 - 15 mm gân của mảnh ghép nằm bên trong). Đối với đầu dưới của mảnh ghép (đầu chôn trong xương chày), ngoài phần gân nằm trong đường hầm, chúng tôi để chốt xương càng dài càng tốt (tận dụng phần xương bánh chè), sao cho sau khi kéo căng các bó, chốt xương xốp lấp đầy toàn bộ đường hầm mâm chày, tăng khả năng liền xương của mảnh ghép.

\* Chiều dài bó trước trong

**Bảng 3.26. Chiều dài bó trước trong (n = 36)**

Chiều dài	Nhỏ nhất (mm)	Lớn nhất (mm)	Trung bình
Trong khớp	22	30	24,6 ± 1,03
Tổng chiều dài	90	110	93,5 ± 5,064

Nhận xét: Chiều dài bó trước trong (phần gân nằm trong khớp) ngắn nhất là 22 mm và dài nhất là 30 mm.

\* Chiều dài bó sau ngoài

**Bảng 3.27. Chiều dài bó sau ngoài (n = 36)**

Chiều dài	Nhỏ nhất (mm)	Lớn nhất (mm)	Trung bình
Trong khớp	16	20	17 ± 1,05
Tổng chiều dài	78	95	85 ± 3,064

*Nhận xét:* Chiều dài bó sau ngoài (phần gân nằm trong khớp) ngắn nhất là 16 mm và dài nhất là 20 mm.

#### 3.2.3.4. Thời gian phẫu thuật

**Bảng 3.28. Thời gian phẫu thuật**

Thời gian	Số BN	Tỉ lệ %
Dưới 60 phút	4	11,11
Từ 60 - 90 phút	30	83,33
Trên 90 phút	2	5,56
Tổng	36	100

*Nhận xét:* Thời gian phẫu thuật kể cả thời gian chuẩn bị hai mảnh ghép chủ yếu dưới 90 phút (83,33% và 11,11%).

#### 3.2.4. Đánh giá kết quả nghiên cứu

##### 3.2.4.1. Kết quả những ngày đầu sau mổ

- Mức độ tràn dịch khớp gối sau mổ theo IKDC

**Bảng 3.29. Mức độ tràn dịch khớp gối sau mổ**

Mức độ tràn dịch (ml)	Số BN	Tỉ lệ %
Độ I (> 60ml)	11	30,56
Độ II (30-60ml)	23	63,89
Độ III (<30ml)	2	5,55
Tổng	36	100

*Nhận xét:* Sau mổ BN được đặt dẫn lưu vô trùng áp lực âm trong vòng 48h đầu. Bảng 3.29 cho thấy có 63,89% số BN mức độ tràn dịch vừa, 30,56% số BN mức độ tràn dịch nhiều và đều tập trung vào ngày đầu sau mổ. Lượng dịch ra giảm dần cho đến hết ngày thứ 2 thì dẫn lưu không ra thêm.

- Tình trạng vết mổ

**Bảng 3.30. Tình trạng vết mổ**

Tình trạng vết mổ	Số BN	Tỉ lệ %
Vết mổ khô, liền sẹo thì đầu	35	97,22
Vết mổ tấy đỏ, chảy dịch, điều trị KS thì khỏi	1	2,78
Vết mổ tấy đỏ, chảy dịch hôi, phải mổ lại, nạo viêm	0	0
Tổng	36	100

*Nhận xét:* Có 35 BN trên tổng số 36 BN liền các vết mổ thì đầu (97,22%) và được cắt chỉ trong khoảng 10 – 15 ngày sau phẫu thuật.

Có 1 BN (2,78%) xuất hiện chảy dịch ở vết mổ luân gân ở mặt trong 1/3 trên cẳng chân. BN được dùng kháng sinh và thay băng hàng ngày. Sau 10 ngày BN hết rò.



**Ảnh 3.1. Tình trạng vết mổ sau mổ tái tạo 2 bó DCCT**

- Tình trạng sốt sau mổ

**Bảng 3.31. Tình trạng sốt sau mổ**

Tình trạng	Số BN	Tỉ lệ %
Không sốt	31	86,11
Sốt nhẹ 37,5 - 38 độ	5	13,89
Sốt trên 38 độ - 39 độ	0	0
Sốt cao kéo dài trên 39 độ	0	0
Tổng	36	100

*Nhận xét:* Có 5 BN có biểu hiện sốt nhẹ, thường là sốt vào ngày thứ hai hoặc ngày thứ 3 sau mổ, sau 1 ngày thì hết sốt.

- Khả năng đi lại sau mổ

Thời gian phục hồi khả năng đi lại về mức bình thường (BN cảm thấy đi lại tốt và gôi chắc) sớm nhất là 4 tuần và muộn nhất là 10 tuần.

#### 3.2.4.2. Kết quả theo dõi sau mổ

- Thời gian theo dõi liên tục BN sau mổ

**Bảng 3.32. Thời gian theo dõi bệnh nhân sau mổ**

Thời gian theo dõi	n	Tỷ lệ %
9 tháng	3	8,33
9 tháng – 12 tháng	0	0
12 tháng – 18 tháng	2	8,33
18 tháng - 36 tháng	0	5,56
36 tháng - 48 tháng	31	86,11
Tổng số	36	100

Nhận xét: Bảng 3.32 cho thấy trong số 36 bệnh nhân có 31/36 BN (86,11%) được theo dõi liên tục trong khoảng thời gian 36 - 48 tháng (3 - 4 năm). Chỉ có 3 BN (8,33%) sau 9 tháng theo dõi, tình trạng khớp gôi trở về bình thường, đi làm ăn xa và đi du học nên không tiếp tục đến khám theo hẹn.

- Kết quả theo dõi sau mổ 6 tháng

\* Kết quả xét nghiệm virus sau mổ ngoài 6 tháng

**Bảng 3.33. Kết quả xét nghiệm virus sau mổ ngoài 6 tháng**

Chỉ số XN	HbsAg	HCV	HIV
Dương tính	5 (13,89%)	0	0
Âm tính	31 (86,11)	0	0
Tổng	36 (100%)	0	0

Nhận xét: Có 5 BN dương tính với HbsAg trước mổ chiếm tỷ lệ 13,89% và cũng chỉ có 5 BN này có kết quả dương tính sau mổ. Không có BN nào mắc phải các vi rút này trong mổ.

\* Đánh giá chức năng khớp gối sau mổ 6 tháng bằng các nghiệm pháp lâm sàng

**Bảng 3.34. Đánh giá chức năng khớp gối sau mổ 6 tháng bằng các nghiệm pháp lâm sàng (n = 36)**

<b>Nghiệm pháp</b>	<b>Âm tính</b>	<b>Dương tính</b>	<b>Tổng</b>
<b>Lachman</b>	33 (33/36; 91,67%)	<b>3</b> <b>(3/36; 8,33%)</b>	36 (100%)
<b>Pivot-shift</b>	34 (33/36; 94,44%)	<b>2</b> <b>(2/36; 5,56%)</b>	36 (100%)

*Nhận xét:* Sau mổ 6 tháng, chỉ có 34 BN âm tính với nghiệm pháp chuyển trục Pivot - shift (94,44%), vẫn còn 2 BN (8,33%) dương tính với test này ở các mức độ. Chỉ có 91,67% số BN âm tính với nghiệm pháp Lachman và vẫn còn tới 8,33% dương tính với nghiệm pháp Lachman ở các mức độ.

\* Đánh giá chức năng khớp gối sau khi mổ 6 tháng theo Lysholm

**Bảng 3.35. Đánh giá chức năng khớp gối sau khi mổ 6 tháng theo Lysholm**

<b>Chức năng</b>	<b>n</b>	<b>Tỷ lệ %</b>
Rất tốt (95-100)	<b>19</b>	<b>52,78</b>
Tốt (84 - 94)*	<b>15</b>	<b>41,67</b>
Trung bình (65-83)	2	5,55
Xấu ( $\leq 64$ )	0	0
Tổng số	36	100

( $p < 0,005$ ,  $\chi^2$ - test, so sánh giữa chức năng khớp gối tốt và rất tốt với loại trung bình và xấu)

*Nhận xét:* Bảng 3.35 đánh giá chức năng khớp gối sau khi mổ 6 tháng cho thấy, hầu hết chức năng là rất tốt và tốt (52,78% và 41,67%). Tổng số 2 loại này là 94,45%. Có 2/36 BN (5,55%) chức năng khớp gối sau khi mổ là

trung bình, không có trường hợp nào là xấu. Chức năng khớp gối sau mổ loại tốt và rất tốt cao hơn có ý nghĩa thống kê so với chức năng loại trung bình và xấu ( $p < 0,005$ ,  $\chi^2$ - test).

\* Mối liên quan tình trạng khớp gối trước và sau khi mổ 6 tháng theo Lysholm

**Bảng 3.36. Mối liên quan tình trạng khớp gối trước và sau khi mổ 6 tháng theo Lysholm**

Trước mổ	Sau mổ									
	Rất tốt		Tốt		Trung bình		Xấu		Tổng số	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Rất tốt (95-100)	0		0		0		0		0	
Tốt (84 - 94)	0		0		0		0		0	
Trung bình (65-83)	1	50,0	1	50,0	0		0		2	100
Xấu ( $\leq 64$ )	18	52,94	14	41,17	2	5,89	0		34	100
Tổng số	19	52,77	15	41,67	2	5,56	0		36	100

*Nhận xét:* Mối liên quan tình trạng khớp gối trước và sau khi mổ 6 tháng (theo Lysholm), bảng 3.36 cho thấy nhóm BN có tình trạng khớp gối loại trung bình trước mổ thì sau mổ đều xếp vào tình trạng khớp gối tốt và rất tốt. Nhóm BN có tình trạng khớp gối trước mổ loại xấu thì 32/34 (94,1%) BN có tình trạng khớp gối được xếp vào loại tốt và rất tốt và có 2/34 (5,9%) BN có tình trạng khớp gối sau mổ xếp vào loại trung bình.

\* Đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ trên 6 tháng (theo IKDC)

**Bảng 3.37. Đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ trên 6 tháng (theo IKDC)**

<b>Độ vững chắc khớp gối *</b>	<b>n</b>	<b>Tỷ lệ %</b>
Loại A	<b>23</b>	<b>63,89</b>
Loại B	<b>11</b>	<b>30,56</b>
Loại C	2	5,55
Loại D	0	0
Tổng số	36	100

(\* $p < 0,001$ ,  $\chi^2$ - test, so sánh giữa loại A, B và loại C)

Nhận xét: Bảng 3.37 cho kết quả đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ 6 tháng cho thấy có 63,89% loại A, 30,56% loại B. Tỷ lệ chung của 2 loại này là 94,45%. Có 2/36 bệnh nhân (5,55%) có độ vững chắc loại C, không có trường hợp nào loại D. Sự khác nhau có ý nghĩa thống kê.

\* Kết quả diễn biến của mảnh ghép trong đường hầm xương trên phim XQ thường quy ở thời điểm 6 tháng sau mổ

**Bảng 3.38. Diễn biến của mảnh ghép trong đường hầm xương trên phim XQ thường quy ở thời điểm 6 tháng sau mổ**

<b>Kết quả liền xương</b>	<b>Số lượng</b>	<b>Tỷ lệ %</b>
Liền toàn bộ xương	27	75
Liền 1 phần	9	25
Tiêu xương, viêm xương, dò xương	0	0
Tổng	36	100

Nhận xét: Ở thời điểm 6 tháng sau mổ đã có 27 BN chiếm tỷ lệ 75% liền phần xương mảnh ghép hoàn toàn vào đường hầm xương.

- Đánh giá kết quả sau mổ 9 tháng

\* Đánh giá chức năng khớp gối sau mổ 9 tháng bằng các nghiệm pháp lâm sàng

**Bảng 3.39. Đánh giá chức năng khớp gối sau mổ 9 tháng bằng các nghiệm pháp lâm sàng (n = 36)**

Nghiệm pháp	Âm tính	Dương tính	Tổng
<b>Lachman</b>	<b>34</b> (34/36; 94,44%)	2 (2/36; 5,56%)	36 (100%)
<b>Pivot-shift</b>	<b>35</b> (35/36; 97,22%)	1 (3/36; 2,78%)	36 (100%)

*Nhận xét:* Sau mổ 9 tháng, chỉ có 1 BN dương tính nhẹ với nghiệm pháp ngăn kéo trước và 1 BN dương tính nhẹ với nghiệm pháp chuyển trục. Hầu hết các BN đều có khớp gối vững.

\* Đánh giá chức năng khớp gối sau khi mổ 9 tháng (theo Lysholm)

**Bảng 3.40. Đánh giá chức năng khớp gối sau khi mổ 9 tháng (theo Lysholm)**

Chức năng	n	Tỷ lệ %
Rất tốt (95-100)	<b>20</b>	<b>55,56</b>
Tốt (84 - 94)*	<b>14</b>	<b>38,89</b>
Trung bình (65-83)	2	5,55
Xấu ( $\leq 64$ )	0	0
Tổng số	36	100

( $p < 0,001$ ,  $\chi^2$ - test, so sánh giữa chức năng khớp gối tốt và rất tốt với loại trung bình và xấu)

*Nhận xét:* Bảng 3.40 đánh giá chức năng khớp gối sau khi mổ cho thấy, hầu hết chức năng là rất tốt và tốt 55,56% và 38,89%, tương ứng. Tổng số 2 loại này là 94,45%. Có 2/36 bệnh nhân (5,55%) chức năng khớp gối sau khi mổ là trung bình, không có trường hợp nào là xấu. Chức năng khớp gối sau mổ loại tốt và rất tốt cao hơn có ý nghĩa thống kê so với chức năng loại trung bình và xấu ( $p < 0,001$ ,  $\chi^2$ - test).



\* Đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ trên 9 tháng (theo IKDC)

**Bảng 3.41. Đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ trên 9 tháng (theo IKDC)**

<b>Độ vững chắc khớp gối *</b>	<b>n</b>	<b>Tỷ lệ %</b>
Loại A	<b>29</b>	<b>80,56</b>
Loại B	<b>5</b>	<b>13,89</b>
Loại C	2	5,55
Loại D	0	0
Tổng số	36	100

(\* $p < 0,005$ ,  $\chi^2$ - test, so sánh giữa loại A, B và loại C)

Nhận xét: Bảng 3.41 cho kết quả đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ 9 tháng cho thấy có 80,56% loại A, 13,89% loại B. Tỷ lệ chung của 2 loại này là 94,45%. Có 2/36 bệnh nhân (5,55%) có độ vững chắc loại C, không có trường hợp nào loại D. Sự khác nhau có ý nghĩa thống kê.

\* Độ di lệch mâm chày trên phim XQ sau mổ 9 tháng

**Bảng 3.42. Độ di lệch mâm chày sau mổ 9 tháng trên phim XQ có treo tạ**

<b>Độ di lệch (mm)</b>	<b>Số BN</b>	<b>Tỷ lệ %</b>
0-2	29	80,56
3-5	6	16,67
6-10	1	2,77
> 10	0	0
Tổng	36	100

Nhận xét: Mức độ di lệch mâm chày ra trước trên phim XQ ở BN sau mổ 9 tháng đều ở mức bình thường (80,56%) và gần bình thường (16,67%).

\* Kết quả diễn biến của mảnh ghép trong đường hầm xương ở thời điểm sau mổ 9 tháng

**Bảng 3.43. Kết quả diễn biến của mảnh ghép trong đường hầm xương trên phim XQ thường quy sau mổ 9 tháng**

Kết quả liền xương	Số lượng	Tỷ lệ %
Liên toàn bộ xương	32	88,89
Liên 1 phần	4	11,11
Tiêu xương, viêm dò xương	0	0
Tổng	36	100

*Nhận xét:* Hầu hết mảnh ghép trong đường hầm xương liền hết sau 9 tháng (88,89%).

\* Mỗi liên quan giữa các mức tổn thương và mức độ hồi phục khớp gối sau mổ 9 tháng theo Lysholm

**Bảng 3.44. Mỗi liên quan giữa các mức tổn thương và mức độ hồi phục khớp gối sau 9 tháng theo Lysholm**

Tổn thương phối hợp	Mức độ hồi phục khớp gối									
	Tốt		Rất tốt		Trung bình		Xấu		Tổng số	
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Đơn thuần	7	43,75	8	50,0	1	6,25	0	0	16	100
Đứt DCCT kèm theo rách 1 sụn chêm	7	50,0	7	50,0	0	0	0	0	14	100
Đứt DCCT kèm theo rách 2 sụn chêm	0		3	100	0		0		3	100
Bong điểm bám DCCT cũ	0		2	100	0		0		2	100
Đụng dập DCCS	0		0		1		0		1	
Tổng số	14	38,89	20	55,56	2	5,55	0		36	100

*Nhận xét:* Bảng 3.44 cho thấy nhóm BN đứt dây chằng chéo trước đơn thuần và chỉ có loại đứt DC kèm theo rách 1 sụn chêm của dạng tổn thương phối hợp thì mức độ hồi phục khớp gối hầu hết ở mức độ tốt và rất tốt. Còn các dạng tổn thương phối hợp khác thì kết quả ở loại tốt, không có dạng rất tốt.

\* Mối liên quan giữa thời điểm mổ kể từ khi tai nạn và mức độ hồi phục của khớp gối sau mổ

**Bảng 3.45. Mối liên quan giữa thời điểm mổ kể từ khi tai nạn và mức độ hồi phục của khớp gối sau mổ 9 tháng theo Lysholm**

Thời gian từ khi tai nạn đến khi mổ	Sau mổ									
	Tốt		Rất tốt		Trung bình		Xấu		Tổng số	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Dưới 6 tháng	10	47,6	10	47,6	1	4,8	0	0	21	100
6 tháng – 12 tháng	1	16,7	4	66,6	1	16,7	0	0	6	100
1 năm – 2 năm	1	20,0	4	80,0	0	0	0	0	5	100
Trên 2 năm	2	50	2	50	0	0	0	0	4	100
Tổng số	14	41,7	20	52,8	2	5,6	0	0	36	100

Nhận xét: Những BN mổ sớm dưới 6 tháng kể từ khi tai nạn cho kết quả sau mổ tốt (47,6%) và rất tốt là 47,6%, tổng là 95,2%.

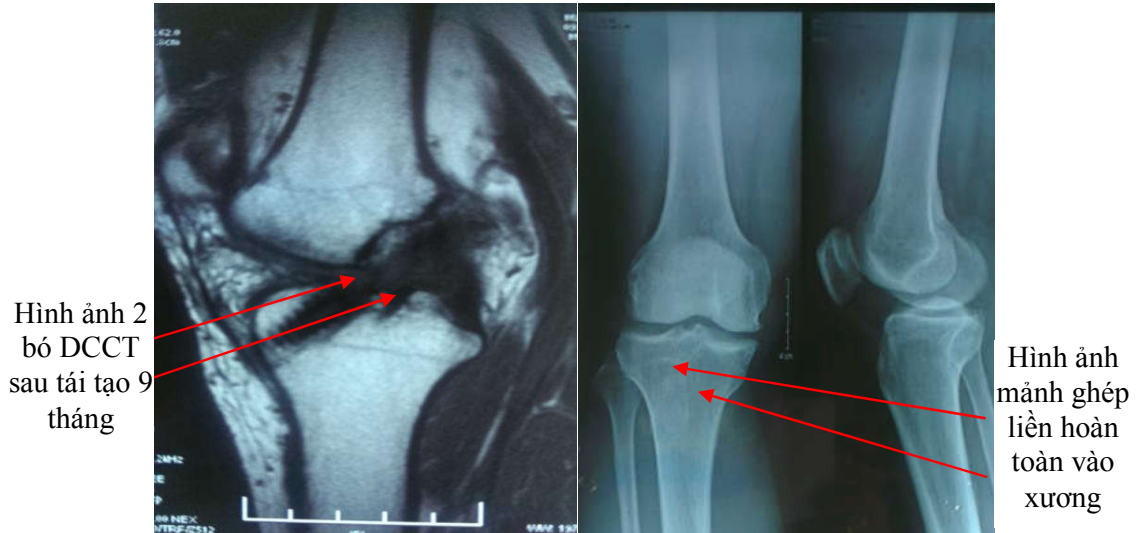
\* Mức độ hài lòng về tình trạng khớp gối của BN sau mổ 9 tháng

**Bảng 3.46. Đánh giá mức độ hài lòng về tình trạng khớp gối của BN sau mổ 9 tháng**

Mức độ	Số lượng	Tỷ lệ %
Rất hài lòng trong các hoạt động thể thao và sinh hoạt hàng ngày	34	94,44
Chưa hài lòng khi chơi thể thao, hài lòng trong sinh hoạt hàng ngày	2	5,56
Không hài lòng trong tất cả các hoạt động	0	0
Tổng	36	100

Nhận xét: Tỷ lệ BN hài lòng với tình trạng khớp gối sau mổ rất cao (94,44%)

\* Hình ảnh MRI của BN sau mổ 9 tháng: Hình ảnh hai bó DCCT căng, đồng chất, tỷ trọng tương đồng khi so sánh với DCCS bình thường bên cạnh



**Ảnh 3.2 và 3.3. Hình ảnh MRI hai bó DCCT sau mổ 9 tháng (3.2) và hình ảnh XQ sau mổ 9 tháng cho thấy mảnh ghép đã liền vào đường hầm xương (3.3)**

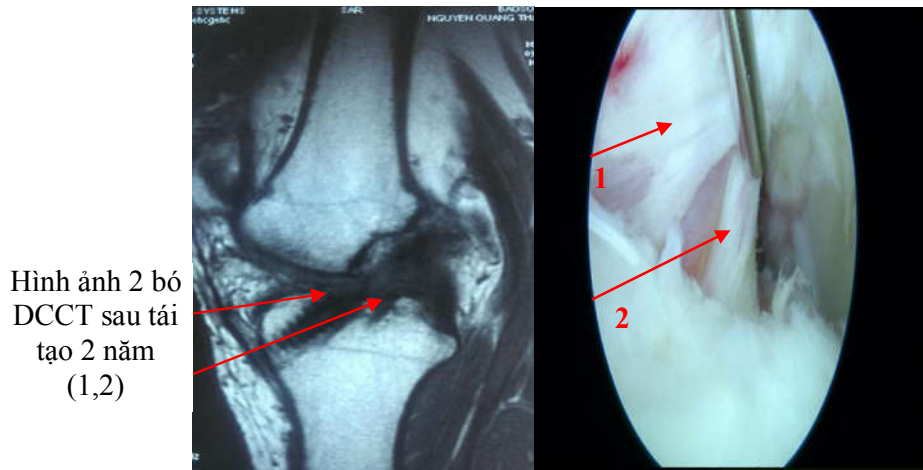
(BN Nguyễn Quang T, mã hồ sơ 17218)

- THEO DÕI XA:

**\* Theo dõi sau 2 năm**

Chúng tôi vẫn liên lạc và theo dõi cho 33 bệnh nhân ở khoảng thời gian sau mổ 2 năm. 3 BN còn lại đi du học và xuất khẩu lao động chúng tôi không tiếp tục liên lạc được nhưng ở thời điểm 9 tháng sau mổ, cả 3 BN đều được đánh giá là chức năng khớp gối rất tốt.

- Hai năm sau mổ, có 1 BN Nguyễn Quang Th, nam 33t, mã hồ sơ 17218, đau và sau khi chơi cầu lông, phải mổ nội soi lần 2. Kiểm tra thấy rách sụn chêm và sửa chữa sụn chêm rách. Kiểm tra 2 bó DCCT sau tái tạo 2 năm sức căng còn tốt, có mạch máu nuôi dây chằng tốt. Theo dõi tiếp đến thời điểm hiện tại là 4 năm sau mổ lần đầu, BN hài lòng với kết quả mổ, đã chơi lại thể thao.



**Ảnh 3.4 và 3.5. Hình ảnh MRI hai bó DCCT sau mổ 2 năm (hình 3.4) và hình ảnh nội soi sau mổ 2 năm cho thấy mảnh ghép căng chắc, có mạch nuôi tốt (hình 3.5)**

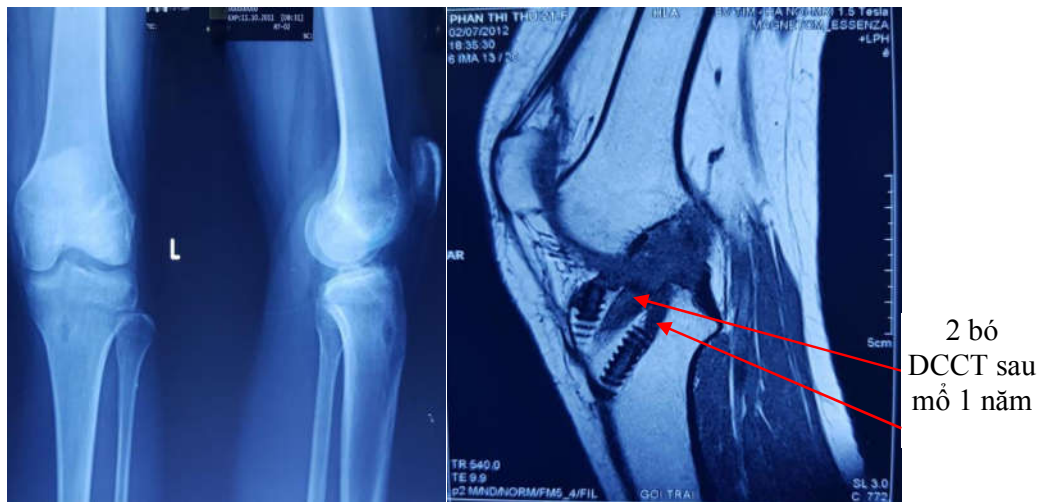
(BN Nguyễn Quang T, mã hồ sơ 17218)

**\* Theo dõi sau mổ 3 năm**

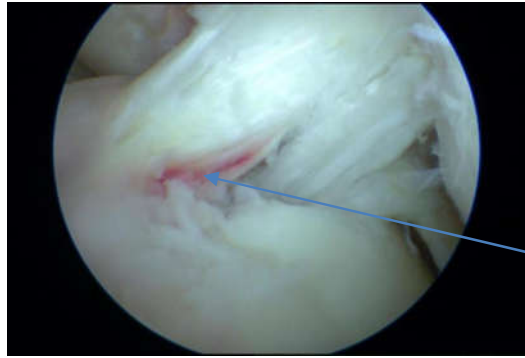
Có thêm 1 BN phải mổ lần 2, còn 32 BN còn lại có 30 BN hài lòng với kết quả mổ.

- BN là sinh viên, ngã khi chơi bóng chuyền (mổ lần 1 khi SV năm thứ nhất, mổ lần 2 khi là SV năm thứ 4).

- Phan thị Th nữ 20 t mã hồ sơ 19784. Chẩn đoán trước mổ lần 2 là rách sụn chêm. Mổ sửa chữa sụn chêm, đánh giá 2 bó DCCT sau 3 mổ 3 năm.



**Ảnh 3.6 và 3.7. Hình ảnh XQ ngay sau mổ cho thấy hai lỗ của đường hầm xương và hình ảnh MRI hai bó DCCT sau mổ 1 năm (hình 3.6)**



Mạch máu của  
DCCT được tái tạo

**Ảnh 3.8. Hình ảnh nội soi sau mổ 3 năm cho thấy mảnh ghép căng chắc, có mạch nuôi tốt**

**\* Theo dõi sau mổ 4 năm**

Chúng tôi vẫn giữ được số điện thoại, khám và tư vấn cho 30 BN sau mổ 4 năm. 6 BN còn lại thay đổi số điện thoại hoặc ra nước ngoài nên không liên lạc được.

**Bảng 3.47. Đánh giá mức độ hài lòng về tình trạng khớp gối của BN sau mổ 4 năm**

Mức độ	Số lượng	Tỷ lệ %
Rất hài lòng trong cả hoạt động sinh hoạt hàng ngày và khi chơi thể thao	28	93,33
Hài lòng trong hoạt động sinh hoạt hàng ngày và chưa hài lòng khi chơi thể thao	2	6,67
Không hài lòng trong tất cả các hoạt động	0	0
Tổng	30	100

Nhận xét: Tỷ lệ BN hài lòng với tình trạng khớp gối sau mổ rất cao (94,44%)



## **Chương 4**

### **BÀN LUẬN**

#### **4.1. Đánh giá khả năng chịu lực của mảnh ghép gân bánh chè đồng loại bảo quản lạnh sâu**

- Thiết kế nghiên cứu thực nghiệm này là nghiên cứu mô tả, từ nguồn gân bánh chè đã qua xử lý, đủ tiêu chuẩn ghép và đang bảo quản lạnh sâu chờ ghép tại Trung tâm Hỗ trợ Sinh sản và Công nghệ Mô ghép trường ĐH Y Hà Nội, chúng tôi lấy ngẫu nhiên 10 gân bánh chè để chia đôi ra thành 20 mảnh ghép đem đo. Nguồn gân chúng tôi lấy ở người cho dưới 40 tuổi nhưng không phân biệt giới, chiều cao, cân nặng...nên gân bánh chè trong nhóm này có kích cỡ bề dài, bề ngang, độ dày, mỏng khác nhau. Vì đây là vật liệu sinh học nên ngay cả những mảnh ghép có kích thước bằng nhau nhưng khả năng chịu lực khác nhau tùy thuộc cơ thể người cho. Để đảm bảo tính khách quan, chúng tôi vẫn tiến hành nghiên cứu thử nghiệm, đo ngẫu nhiên nhiều kích cỡ và khả năng chịu lực tính theo giá trị trung bình.

Từ 20 mảnh gân bánh chè trên, chúng tôi tiến hành khâu cuộn phần gân bánh chè lại theo chiều dài để tạo thành mảnh ghép có hình trụ tròn. Phần chót xương hai đầu cũng được gặm tĩa thành hình trụ tròn với chiều dài mỗi đầu là 2cm và đường kính bằng đường kính phần gân. Theo Nguyễn Năng Giới [9], Noyes [17], Cooper D.E [70] khi tạo mảnh ghép gân bánh chè tự thân lấy phần gân và phần xương có bề ngang 9 -10mm, bề dày lấy bằng bề dày của gân bánh chè, từ 4 - 8mm. Như vậy mảnh ghép của các tác giả trên có hình thể dẹt theo chiều trước sau còn mảnh ghép của chúng tôi trong thực nghiệm cũng như trong mô có hình trụ tròn. Vì các mũi khoan tạo đường hầm đều có đầu hình tròn, tạo đường hầm hình trụ tròn, nên cách làm của chúng tôi sẽ tạo được một mảnh ghép có đường kính và hình thể giống với đường hầm xương, mảnh ghép nằm trong đường hầm khít hơn, hạn chế tối đa tàn phá xương của BN (phần này tiếp tục được bàn luận ở phần kỹ thuật mổ).



- Bảng 3.1 cho thấy đường kính của mảnh ghép thực nghiệm tập trung chủ yếu từ 5 - 7,5 mm, chiếm tỷ lệ 65% và theo bảng 3.4 đường kính trung bình của mảnh ghép thực nghiệm là  $5,28 \pm 1,32$  mm (lớn nhất là 7,5 mm và nhỏ nhất có 1 mảnh đường kính 3,5mm). Nhìn bề ngoài thì kích cỡ mảnh ghép 1/2 gân bánh chè của chúng tôi nhỏ hơn rất nhiều so với của Nguyễn Năng Giỏi [9] là 9-10 mm, Noyes [11] là 10-13mm, Cooper D.E [70] là 10mm, Nhưng thực tế là các tác giả trên để mảnh ghép dẹt còn mảnh ghép của chúng tôi cuộn tròn, bện chặt theo chiều dài. Với chiều dày gân bánh chè của người Việt Nam chỉ từ 3 - 4mm, trung bình  $3,6 \pm 0,5$  mm [9], nên khi cuộn tròn, mảnh ghép của chúng tôi có đường kính nhỏ hơn là hiển nhiên.

Sở dĩ chúng tôi chấp nhận những mảnh ghép có đường kính từ 3,5 - 4mm đem thử nghiệm vì trên thực tế khi mổ, rất nhiều tác giả tái tạo bó sau ngoài của DCCT có đường kính khoảng 4mm. Theo Lê Mạnh Sơn [210] đường kính bó sau ngoài là 4,5mm gặp ở 9% các trường hợp, còn theo Phạm Ngọc Trường [205] đường kính bó sau ngoài nhỏ nhất là 4mm, trung bình là 4,8mm. Do vậy kích thước mảnh ghép trên thực nghiệm của chúng tôi là tương đương với các nghiên cứu khác.

Một số tác giả tiến hành đo kích thước diện bám của DCCT cũ để lựa chọn phương pháp phẫu thuật tái tạo DCCT một bó hay hai bó, tuy nhiên có sự khác nhau giữa các tác giả. Siebold [49] chỉ định phẫu thuật hai bó khi chiều dài và chiều rộng của diện bám mâm chày lớn hơn 14mm còn Hussein [194] thì lựa chọn phẫu thuật hai bó cho những trường hợp diện bám mâm chày dài hơn 16mm, đặc biệt cho những trường hợp diện bám hẹp. Như vậy theo các tác giả trên và theo kỹ thuật mổ 4 đường hầm tái tạo 2 bó DCCT, nếu chiều dài diện bám của DCCT cũ là 14-16mm, trừ đi 2-3mm độ dày vách xương giữa hai đường hầm và trừ đi khoảng 3-4mm phía sau để DCCT mới tái tạo không quá sát vào DCCS, hạn chế tình trạng xoắn DCCT vào DCCS gây lỏng mảnh ghép khi vận động sau này, thì tổng chiều dài của cả hai bó

nhỏ nhất có thể gặp là 8mm. Trên thực tế nhóm BN mô của chúng tôi không có trường hợp nào mảnh ghép nhỏ hơn 6mm nhưng về lý thuyết khi phẫu thuật cũng có thể gặp trường hợp 1 bó DCCT có đường kính 3 - 4mm.

- Theo bảng 3.6, kết quả thực nghiệm cho thấy theo tính toán trên máy đo mảnh ghép gân bánh chè đồng loại sau bảo quản lạnh sâu có khả năng chịu lực làm đứt lớn nhất là 182,96 N/mm đường kính (TB là  $156,35 \pm 26,6$  N/mm). Ở mảnh ghép đường kính 6mm là 1097,77 N (TB: 938,1 N) và mảnh ghép đường kính 7mm là 1280,73 N (TB: 1094,46 N), Như vậy, nếu sử dụng mảnh ghép đường kính 6mm cho bó sau ngoài và 7mm cho bó trước trong, ta được DCCT có tổng đường kính là 13mm to hơn hẳn DCCT thông thường và tổng khả năng chịu lực có thể lên đến khoảng 2378,5 N. Trong khi đó độ bền trung bình của DCCT chỉ là 1730 N theo Noyes [17] và  $1705 \pm 18$  N theo Nguyễn Năng Giới [9] nghĩa là mảnh ghép hai bó của chúng tôi có độ bền bằng 137,48% DCCT bình thường theo nghiên cứu của các tác giả trên. Những mảnh ghép đường kính to hơn (6,5mm; 7,5mm) thì khả năng chịu lực còn lớn hơn. Kết quả này cũng tương đương với nghiên cứu của Noyes F.R, khả năng chịu lực của mảnh ghép 1/3 giữa gân bánh chè với toàn bộ chiều dày là 2071 N bằng 119% so với độ vững của DCCT bình thường [17]. Còn theo Nguyễn Năng Giới [9] khi đánh giá độ bền của mảnh ghép gân bánh chè ở người Việt Nam bề ngang 9mm và lấy hết chiều dày thì có mức chịu lực tối đa là  $1859 \pm 11$ N, bằng 109% so với DCCT. Tuy nhiên đó là khả năng chịu lực tối đa đến khi đứt. Trong sinh hoạt hàng ngày, theo Paulos và CS, thì DCCT chỉ phải chịu một lực tác động 400 - 500 N (trung bình là 285 N) [63]. Một khía cạnh nữa cũng cần phải nhắc đến là mảnh ghép dùng tái tạo DCCT không phải cứ giữ nguyên cấu trúc như ban đầu mãi mãi mà khi vào cơ thể sẽ trải qua 4 giai đoạn biến đổi mảnh ghép thành dây chằng thực thụ [137]. Cấu trúc của mảnh ghép sẽ chuyển đổi từ cấu trúc gân thành cấu trúc dây chằng và trở nên chắc chắn hơn, đàn hồi hơn, với khả năng chịu lực cao hơn từ 1-3 năm

sau mổ [137]. Với cách đánh giá như trên, sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại sau bảo quản lạnh sâu trong nghiên cứu của chúng tôi là đủ mức độ chịu lực để dùng làm VL tái tạo hai bó DCCT. Đây cũng là lý do vì sao chúng tôi kéo dài thời gian nghiên cứu, theo dõi xa ở tất cả các BN sau mổ trên 3 năm nhằm mục đích số liệu nghiên cứu khi công bố có giá trị hơn.

- Có 2 nhóm VL chính được sử dụng để tái tạo DCCT là nhóm VL tự thân và nhóm VL đồng loại. Tuy nhiên việc lựa chọn sử dụng nhóm VL nào hiện còn có rất nhiều quan điểm khác nhau. Tựu trung lại thì VL được lựa chọn phải đảm bảo được vai trò của DCCT, có sức bền tương đương hoặc hơn DCCT cũ và phải bền vững theo thời gian.

+ Nhóm vật liệu tự thân: Là những mảnh ghép được lấy từ chính cơ thể người bệnh, thông dụng nhất hiện nay là gân cơ thon, cơ bán gân và gân bánh chè. Sử dụng nhóm vật liệu này để tái tạo DCCT, dù là kỹ thuật một bó hay hai bó, đều cho tỷ lệ thành công cao. Tuy nhiên, nhiều tác giả đã so sánh kết quả sử dụng hai loại vật liệu này và cho thấy việc sử dụng mảnh ghép gân bánh chè cho tỷ lệ hoạt động như trước chấn thương cao hơn và tỷ lệ thất bại thấp hơn so với sử dụng gân cơ thon, cơ bán gân (1,9% đối với gân bánh chè, 4,9% đối với gân cơ thon và gân cơ bán gân) [223],[209],[141].

Năm 2008, Đặng Hoàng Anh thông báo 46 BN được mổ tái tạo DCCT bằng gân cơ thon và gân cơ bán gân cho kết quả tốt và rất tốt là 94,6% [8].

Lê Mạnh Sơn báo cáo kết quả tái tạo hai bó DCCT bằng gân cơ thon và gân cơ bán gân cho kết quả rất tốt là 56,8% và tốt là 37,8% [207].

Franke Kurt [67] là người đầu tiên sử dụng mảnh ghép tự do 1/3 giữa của gân bánh chè lấy kèm 2 mẫu xương ở 2 đầu để tái tạo DCCT từ những năm 1970. Mảnh ghép được cố định chắc chắn tại hai đầu gân xương trong đường hầm MC và LC đùi bằng vít xóp giống như nghiên cứu của chúng tôi và loại VL này được sử dụng rộng rãi, phổ biến trên thế giới cho đến tận ngày nay. Nhiều tác giả như Jackson D.W. [65], Bach B.R. [68], Marder R. [69]

đánh giá loại mảnh ghép này là "vật liệu vàng" cho việc tái tạo lại DCCT, đặc biệt là cho nhóm đối tượng BN trẻ tuổi, mức độ vận động cao, những vận động viên chuyên nghiệp, vì độ bền mảnh ghép lớn hơn so với DC bình thường và cơ chế liền mảnh ghép là xương – xương. Đây là cơ chế liền đảm bảo sự vững chắc nhất và nhanh nhất cho mảnh ghép đã được Dynybil C [220], chứng minh trong rất nhiều nghiên cứu trên động vật. Cũng theo Dynybil C [220], Mark E và CS [221], Kiss ZS [222] với mảnh ghép gân bánh chè, quá trình liền xương bắt đầu diễn ra từ tuần thứ ba sau mổ trong khi đó nếu là mảnh ghép là gân bán gân, gân cơ thon thì phải tới tuần thứ sáu. Thời gian liền hoàn toàn giữa phần xương của mảnh ghép gân bánh chè vào lõi cầu xương đùi khoảng 6 tháng trong khi đó gân cơ bán gân và gân cơ thon phải cần thời gian dài hơn là 10 - 12 tháng .

+ Tại Việt Nam, năm 2009 Nguyễn Năng Giỏi [9] đã báo cáo kết quả phẫu thuật phục hồi dây chằng chéo trước bằng gân bánh chè cho 116 trường hợp, tỷ lệ tốt và rất tốt đạt 91,5% với thời gian theo dõi trung bình là 36,1 tháng.

Tuy nhiên, BN cũng gặp phải những phiền toái nhất định tại vị trí lấy mảnh ghép bánh chè tự thân như đau khớp lõi cầu bánh chè và mặt trước gối, hồi phục sức cơ tứ đầu sau phẫu thuật chậm, ảnh hưởng đến thói quen quỳ gối ở người châu Á. Có tới 21,55% số BN theo nghiên cứu của Nguyễn Năng Giỏi [9] đau vùng trước gối, cả khi không vận động. Nhiều trường hợp vỡ xương bánh chè khi lấy xương, đứt gân bánh chè khi lấy gân hoặc khi vận động khớp gối sau phẫu thuật. Còn nếu lấy gân cơ thon và gân cơ bán gân làm mảnh ghép có thể gây rối loạn hoặc mất cảm giác ở da mặt bên trong gối, tê bì vùng dưới gối do tổn thương các nhánh thần kinh cảm giác quanh gối. Triệu chứng đau phía sau gối, tụ máu mặt trong đùi cũng có thể gặp khi lấy hai gân này [7],[8],[9]. Động tác khép đùi giảm ảnh hưởng đến khả năng vận động và thành tích thi đấu của vận động viên cũng được ghi nhận và báo cáo trong nhiều trường hợp. Việc sử dụng mảnh ghép gân đồng loại giúp cho BN tránh được các biến chứng, di chứng nêu trên.

Bên cạnh đó, nhiều trường hợp đứt nhiều dây chằng cùng lúc, đứt lại dây chằng lần 2,3 hoặc gân bánh chè nhỏ ( $< 25\text{mm}$ ), BN có tiền sử viêm gân bánh chè, viêm khớp bánh chè đùi mạn tính, tổn thương tại điểm bám tận gân cơ thon và cơ bán gân... thì vật liệu tự thân thực sự không đáp ứng được về số lượng cho cuộc mổ. Đồng thời, cơ thể là một khối thống nhất, việc lấy nhiều gân từ vùng này đem ghép sang vùng khác thực chất là việc chấp nhận hy sinh chức năng ít quan trọng của vùng chi thể này để lập lại chức năng quan trọng hơn của vùng chi thể khác chứ không phải là đưa chân tổn thương trở về hoàn toàn lành lặn như trước tai nạn.

Vậy làm thế nào để khắc phục những nhược điểm của VL tự thân như những hạn chế về kích thước, những ảnh hưởng do mất chức năng phần gân lấy hoặc những biến chứng do tổn thương mạch máu, thần kinh khi lấy gân. Đồng thời phát huy tất cả những ưu điểm của gân bánh chè, loại “vật liệu vàng”, nhằm giúp cho các PTV có thêm một lựa chọn về mặt VL để tái tạo DCCT trong những trường hợp đứt lại DC, đứt nhiều DC cùng lúc hoặc đứt DC trên BN có cấu tạo cơ thể và những tổn thương phối hợp không cho phép lấy VL tự thân. Đó chính là sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại.

+ Năm 1990, Noyes FR thông báo kết quả 47 BN đầu tiên được tái tạo DCCT bằng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại hoặc dải chậu chày, thời gian theo dõi trung bình 40 tháng cho thấy không có trường hợp nào có nhiễm trùng hoặc có dấu hiệu thải ghép. 89% kết quả rất tốt và tốt, 11% là kết quả trung bình và kém [17]. Sau đó ông công bố kết quả xa (thời gian đánh giá TB 6 năm) cho thấy tỷ lệ kết quả giữa các nhóm thay đổi không đáng kể, kết quả tốt và rất tốt vẫn ở mức rất cao [99],[100].

Douglas và CS (1996) khi nghiên cứu 113 bệnh nhân tái tạo DCCT bằng mảnh ghép gân bánh chè (47 BN dùng gân tự thân và 66 BN dùng gân đồng loại) có độ tuổi từ 31 – 47 tuổi, theo dõi liên tục trong 34 tháng cho thấy TL tốt ở nhóm BN sử dụng gân bánh chè đồng loại tốt hơn gân tự thân [15].

Theo Kleipool, JZijl, Willems (1998) khi so sánh hai nhóm BN mổ tái tạo DCCT bằng gân bánh chè đồng loại và tự thân trong vòng 4 năm sau mổ nhận thấy rằng ở nhóm BN sử dụng gân bánh chè đồng loại tỷ lệ khớp gối trở về bình thường là 85% cao hơn hẳn so với nhóm sử dụng gân bánh chè tự thân (70%) [224].

Theo Robet K. và CS (2001), nghiên cứu so sánh giữa hai nhóm BN sử dụng gân bánh chè đồng loại và gân bánh chè tự thân có ghép cặp với thời gian theo dõi trung bình là 5 năm cho thấy độ vững khớp gối ở BN dùng gân bánh chè đồng loại tốt tương đương với gân bánh chè tự thân [23].

Các kết quả tốt của việc sử dụng mảnh ghép đồng loại để tái tạo DCCT (có hoặc không có so sánh ghép cặp với mảnh ghép tự thân) còn được nhiều tác giả khác công bố như David K. [16], Walter R Shenton [109], Jacco A C Zijl và CS [107]. Các tác giả này đều nhận xét là không có sự khác biệt về kết quả cơ năng tốt tại khớp gối ở cả hai nhóm.

Tuy nhiên, một số tác giả khác cũng công bố những kết quả cho thấy mảnh ghép đồng loại cho kết quả kém hơn mảnh ghép tự thân, thậm chí khuyến cáo không nên sử dụng trong một số trường hợp. Theo Manuj Shinghal (2007) khi tái tạo DCCT bằng mảnh ghép gân chày trước đồng loại cho 125 BN, thời gian theo dõi TB là 55 tháng, kết quả thất bại phải mổ lại là 38% (55% cho nhóm bệnh nhân trẻ < 25 tuổi). Tác giả chỉ ra các yếu tố thuận lợi cho sự thất bại là chế độ tập PHCN sau phẫu thuật và phương tiện cố định mảnh ghép và khuyến cáo không nên dùng mảnh ghép gân chày trước đồng loại cho BN trẻ hoặc là có nhu cầu vận động cao [225].

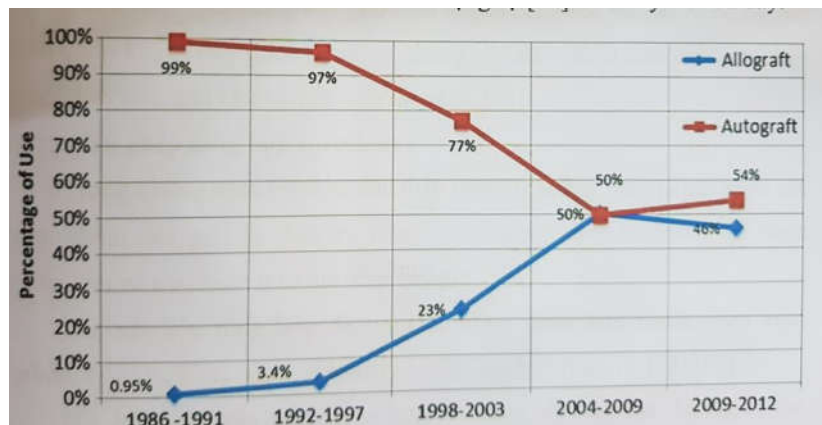
Ottmar Gorschewsky và CS (2005) thông báo kết quả tái tạo DCCT cho 132 BN sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại và 136 BN sử dụng mảnh ghép gân bánh chè tự thân. Đánh giá kết quả sau 2 năm và 6 năm thấy rằng tỷ lệ đứt lại dây chằng ở nhóm đồng loại cao hơn nhóm tự thân. Tuy nhiên tất cả các BN đứt lại dây chằng ở cả hai nhóm đều liên quan đến chấn thương, chứ không phải là do mảnh ghép không liền hoặc tự đứt. Với các

nguyên nhân chấn thương khác nhau, lực tác động lên BN sau mổ khác nhau, thể trạng của các BN cũng khác nhau... thì cho dù nhóm BN sau mổ tái tạo DCCT bằng gân đồng loại có tỷ lệ đứt lại nhiều hơn cũng không thể kết luận là loại VL này kém hơn VL tự thân được. Có thể trong nhóm sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại còn có yếu tố sử dụng tia chiếu xạ liều cao để tiết trùng, có thể là nguyên nhân gây đứt gãy tổ chức mảnh ghép trước mổ [111].

Trong những năm gần đây tại Việt Nam cũng như trên thế giới, với sự tiến bộ về kỹ thuật sàng lọc người cho mô, nuôi cấy loại trừ mảnh ghép nhiễm khuẩn, xử lý chiếu xạ liều thấp và bảo quản mảnh ghép lạnh sâu đã tạo ra những mảnh ghép có độ bền cao, làm giảm tối đa nguy cơ lây truyền bệnh truyền nhiễm. Nguy cơ thải ghép của mảnh ghép gân xương đồng loại sau xử lý và bảo quản theo các bước trên hầu như chỉ có trên lý thuyết [6].

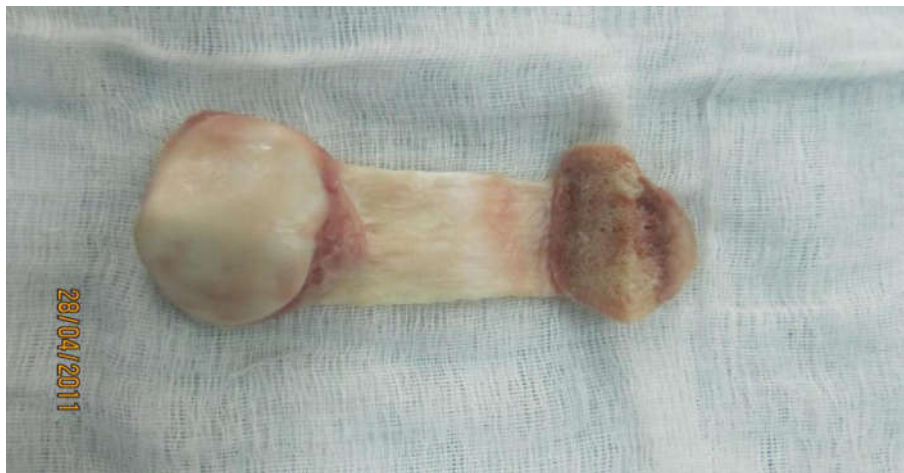
Theo Trần Trung Dũng (2011), mảnh ghép sau xử lý và bảo quản lạnh sâu có cấu trúc không thay đổi trên kính hiển vi điện tử và khi sử dụng để tạo hình DCCT cho tỷ lệ BN sau mổ tốt và rất tốt là 91,2% [12].

Trong 1 nghiên cứu về sự lựa chọn VL tái tạo DCCT tại Mỹ trong 25 năm (1986 - 2012) của Chahal J và cộng sự cho thấy BN sau mổ nội soi tái tạo DCCT bằng gân đồng loại có tỷ lệ tốt rất cao và cũng cho thấy xu hướng các PTV lựa chọn hai loại VL này với tỷ lệ tương đương nhau [226].



**Biểu đồ 4.1. Sự lựa chọn vật liệu tái tạo DCCT trước trong 25 năm tại Mỹ [226]**

Tại Việt Nam, cho đến nay chưa có công trình nghiên cứu khoa học nào ngoại trừ của NCS được công bố đề cập đến gân bánh chè đồng loại và sử dụng loại gân này để tái tạo DCCT. Để có cơ sở khoa học cho việc sử dụng chất liệu gân bánh chè đồng loại bảo quản lạnh sâu làm mảnh ghép trong phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT, trong NC của chúng tôi bên cạnh đo khả năng chịu lực của mảnh ghép gân bánh chè đã trình bày ở trên chúng tôi còn tiến hành đo kích thước chiều dài phần gân và phần xương của gân bánh chè sau bảo quản lạnh sâu của người Việt Nam. Kết quả thu được qua bảng 3.5 cho thấy chiều dài gân bánh chè trung bình là  $41,6 \pm 0,56$  mm, tổng chiều dài mảnh ghép (tính cả phần xương hai đầu) trung bình là 93,50 mm. Có thể tăng thêm chiều dài phần xương từ đó tăng tổng chiều dài mảnh ghép nếu tận dụng hết chiều dài của xương bánh chè và lồi củ trước xương chày ngay từ khi lấy gân đem xử lý.



**Ảnh 4.1. Mảnh ghép gân bánh chè có hai đầu xương là xương bánh chè và lồi củ chày được giữ nguyên trước khi đem xử lý [NCS]**

Theo bảng 3.4, chiều dài gân bánh chè (không kể hai chốt xương) trung bình là  $41,60 \pm 5,20$  mm, đem so sánh với một số nghiên cứu khác ta có bảng sau



**Bảng 4.1. Chiều dài DCCT và vật liệu**

<b>Vật liệu</b>	<b>Chiều dài (mm)</b>
Chiều dài DCCT theo Noyes [11]	36,9 mm
Chiều dài DCCT ở người VN theo Nguyễn Năng Giới [9]	<b>31,2 ± 1,2 mm</b>
Chiều dài DCCT ở người VN theo Chu Văn Tuệ Bình	<b>38,2mm (37 - 41mm)</b>
Chiều dài gân BC ở người VN theo Nguyễn Năng Giới [9]	42,4 ± 1,6 mm
Chiều dài gân BC ở người VN theo NCS	<b>41,60 ± 5,20 mm</b>
Chiều dài DCCT mới tái tạo (phần nằm trong khớp)	<b>23 mm [8]</b> <i>24,0 ± 1,3 mm (bó trước trong)</i> <i>24,0 ± 1,3 mm (bó sau ngoài)</i>

Theo Đặng Hoàng Anh (2008) [8] thì chiều dài trung bình của mảnh ghép nằm trong khớp là 23 cm. Theo Lê Mạnh Sơn (2015) [207] khi tái tạo hai bó DCCT thì phần dây chằng nằm trong khớp trung bình của bó trước trong là  $24,0 \pm 1,3$  mm, của bó sau ngoài là  $15,6 \pm 1,7$ mm. Còn theo Yasuda K(2006)[168], phần mảnh ghép trong khớp của bó trước trong là 25-30 mm. Như vậy với chiều dài trung bình phần gân của mảnh ghép xương bánh chè là  $41,6 \pm 0,564$  mm, đảm bảo độ dài của DCCT mới trong khớp cũng như trong đường hầm xương.

Cấu trúc của mảnh ghép gân bánh chè với hai chốt xương hai đầu bao gồm 3 phần: Phần gân bánh chè, phần xương bánh chè và phần xương của lõi củ chày (ảnh 2.5). Ở mặt trước xương bánh chè và lõi củ chày đều có các dải gân

bánh chè tỏa ra, che phủ và bám rất chắc và đảm bảo cho chỗ nối gân - xương của mảnh ghép rất vững. Trong các mẫu đem đo của chúng tôi chỉ lấy 1 phần xương hai đầu khoảng 2-3 cm nhưng chiều dài trung bình của cả mảnh ghép đã đạt 93,5 mm. Theo Lê Mạnh Sơn [207], phần mảnh ghép tối thiểu nằm trong mỗi đường hầm xương là 15mm và chiều dài tối thiểu của mảnh ghép phải là 55mm. Còn theo Yashuda [168] phần mảnh ghép nằm trong đường hầm là 10 mm, nghĩa là tổng chiều dài mảnh ghép ít nhất phải đạt 45 - 50 mm. Như vậy về tổng chiều dài mảnh ghép của chúng tôi thừa để tái tạo DCCT.

Một trong những đặc tính sinh học của DCCT là biến dạng đàn hồi. Đó là hiện tượng DCCT có khả năng trở lại trạng thái như ban đầu khi lực tác động triệt tiêu. Nếu lực tác động lớn, làm cho dây chằng giãn, ví dụ là X mm, và bị đứt khi lực tác động triệt tiêu, gọi là bị giãn không hồi phục và đoạn giãn X mm đó gọi là kích thước giãn tối đa đến khi đứt. DCCT có khả năng giãn và đàn hồi khoảng 20 -25% độ dài. Nghĩa là nếu DCCT dài từ 25 - 30cm thì khả năng giãn dài tối đa là 6 - 7,5 mm [30]. Qua bảng 3.8 và đồ thị 3.1 và 3.2 cho thấy khả năng giãn tối đa đến khi đứt của mảnh ghép gân bánh chè đồng loại là  $0,826 \pm 0,197 / 1\text{mm}$  đường kính. Như vậy trong NC của chúng tôi nếu sử dụng kỹ thuật hai bó tạo DCCT mới đường kính tối thiểu là 13mm thì khả năng giãn tối đa đến khi đứt tối thiểu là 10,738 mm, tốt hơn rất nhiều DCCT.

Qua nghiên cứu thực nghiệm cho thấy VL gân bánh chè đồng loại sau bảo quản lạnh sâu có khả năng chịu lực, kích thước, khả năng giãn đến khi đứt tốt hơn DCCT thông thường và tương đương các loại VL khác. Các PTV có thể coi đây là một trong nhiều lựa chọn về mặt VL để sử dụng cho phù hợp với từng BN trong từng trường hợp tổn thương cụ thể, nhất là khi vật liệu tự thân không đáp ứng được yêu cầu của phẫu thuật.

## **4.2. Kết quả tái tạo hai bó dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại**

### **4.2.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu**

#### *4.2.1.1. Tuổi*

Đứt DCCT là một thương tổn có thể gặp sau một chấn thương khớp gối và thường liên quan tới các hoạt động mạnh như hoạt động thể lực, thể thao hoặc liên quan tới tai nạn giao thông. Đứt DCCT có thể gặp ở mọi lứa tuổi nhưng thường gặp ở người trẻ từ 20 đến 30 tuổi. Theo biểu đồ 3.1, các BN được phẫu thuật có tuổi trẻ nhất là 17 tuổi và lớn tuổi nhất là 49 tuổi, tuổi trung bình là 26,8 tuổi. Như vậy, tuổi trung bình ở thời điểm phẫu thuật trong nghiên cứu này trẻ hơn so với các nghiên cứu của Hà Đức Cường là 31,5 tuổi [6], Trương Trí Hữu là 29 tuổi [7], Nguyễn Năng Giới là 28,5 tuổi [9], Đặng Hoàng Anh là 32 tuổi [8] và cao hơn của FR Noyes là 24 tuổi [19] nhưng tất cả đều nằm trong nhóm tuổi lao động. Chỉ định phẫu thuật tái tạo DCCT ngoài yếu tố tuổi còn phải dựa trên nhu cầu, mức độ hoạt động của người bệnh. Mặc dù phẫu thuật tái tạo DCCT có thể không áp dụng rộng rãi với những người có tuổi (trên 55 tuổi) vì họ ít có nhu cầu hoạt động mạnh và thường kèm theo đó là tình trạng thoái hóa khớp sẵn có. Nhưng đối với nhóm tuổi lao động thì nên điều trị tái tạo DCCT thật tốt nếu không sẽ để lại hậu quả rất lớn và lâu dài đối với BN, giảm sút nghiêm trọng khả năng lao động, mất khả năng thi đấu thể thao, ảnh hưởng đến toàn xã hội.

#### *4.2.1.2. Giới*

Biểu đồ 3.2 cho thấy số BN nam gấp 3 lần số BN nữ và có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ . Tỷ lệ này cũng tương đương kết quả trong NC của Đặng Hoàng Anh [86], nhưng cao hơn tỷ lệ nam/nữ trong NC của Hà Đức Cường [6] và thấp hơn tỷ lệ trong NC của Trương Trí Hữu [7]. So sánh với tỷ lệ nam/nữ trong NC của các tác giả nước ngoài đều cho thấy BN đứt DCCT ở

nam thường cao hơn nữ như của Kleipool [224], Dougla [15], Robert [23] nhưng cũng không gấp 3 lần như TL của chúng tôi. Có thể do nữ giới cũng chơi thể thao và làm những công việc giống như nam giới, nhưng tính chất thường nhẹ nhàng hơn, ít tính đối kháng hơn nên khả năng đứt DCCT ít hơn.

#### *4.2.1.3. Về nguyên nhân bị đứt dây chằng chéo trước*

Cơ chế tổn thương gây đứt DCCT là do xương chày trượt mạnh ra trước kết hợp với xoay trong, do khớp gối bị duỗi quá mức hoặc khớp gối bị trật theo chiều trước sau và thường do TN khi chơi thể thao. Trong NC của chúng tôi (bảng 3.9) có 20 BN/36 BN (55,56%) BN bị đứt DCCT do TN thể thao. Đặc biệt tất cả trong số này đều là nam giới và phần lớn các BN chơi thể thao mang tính chất giải trí, nghiệp dư. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả của Yasuda và CS [168] nghiên cứu 72 trường hợp đều do chấn thương thể thao và đều là các vận động viên nghiệp dư, chơi thể thao phong trào, hoạt động giải trí. Các nghiên cứu của Phan Vương Huy Đồng (2006) [77], Đặng Hoàng Anh [8],[86] cũng cho tỷ lệ tương tự.

TN giao thông (đặc biệt TN xe máy) cũng là một trong những nguyên nhân quan trọng gây chấn thương khớp gối nói chung và gây đứt DCCT nói riêng. Tuy nhiên trong NC của chúng tôi nguyên nhân gây đứt DCCT do TN giao thông chỉ chiếm 6 BN/36 BN bằng 16,67% số trường hợp. Tỷ lệ này cũng tương tự như NC của Phạm Chí Lăng [75], nhưng trong nghiên cứu của Hà Đức Cường [6] TN giao thông lại là nguyên nhân chủ yếu gây đứt DCCT. Mặc dù nguyên nhân này chỉ là thứ yếu nhưng TN giao thông ở nước ta vẫn là một trong những vấn đề rất đáng quan tâm bởi nó không những gây chấn thương khớp gối đứt DCCT, mà còn gây tàn phế thậm chí gây tử vong ở nhiều trường hợp.

#### *4.2.1.4. Thời gian từ khi bị chấn thương đến khi phẫu thuật*

Theo biểu đồ 3.3 thời gian từ khi bị chấn thương đứt DCCT đến khi được phẫu thuật sớm nhất là 3 tuần và muộn nhất là 6 năm. Có 21 BN được

phẫu thuật trong 6 tháng đầu (chiếm 58,33%) và 14 BN/36 BN được phẫu thuật trong khoảng thời gian từ 3 - 6 tuần kể từ khi tai nạn. Nhưng trong NC này có đến 4 BN được phẫu thuật sau chấn thương trên 2 năm, đặc biệt có một BN được phẫu thuật sau đứt DCCT 6 năm và kèm theo các tổn thương phối hợp.

Những thương tổn đi kèm với đứt DCCT thường gặp là rách sụn chêm, tổn thương sụn khớp và tổn thương bao khớp phía sau gối cầu đùi, hay gặp nhất là tổn thương sụn chêm trong. Những thương tổn kết hợp này có thể xảy ra do lực chấn thương ban đầu cùng với đứt DCCT hoặc xảy ra thứ phát sau đứt DC. Poitout [227] cho rằng những hậu quả sau đứt DCCT (như tổn thương các sụn chêm, sụn khớp và bao khớp) liên quan chặt chẽ với thời gian từ khi bị tai nạn đến khi được phẫu thuật. Các BN sau đứt DCCT 10 năm mới được phẫu thuật thì có 60% có tổn thương sụn chêm và sau 20 năm thì 100% bị thoái hoá khớp. Thời gian này sẽ sớm hơn nếu người bệnh tham gia các hoạt động thể lực và thể thao mức độ cao.

Theo nghiên cứu của Đặng Hoàng Anh [8] nguy cơ tổn thương thứ phát sụn chêm (đặc biệt sừng sau sụn chêm trong) sau đứt DCCT tăng lên theo thời gian. Chính vì vậy, mặc dù quan điểm về thời gian phẫu thuật ngay sau chấn thương hay trì hoãn 1 thời gian để ổn định tổ chức phần mềm xung quanh còn chưa thật sự thống nhất, nhưng đa số các tác giả đều cho rằng không nên mổ tái tạo DCCT quá muộn. Tốt nhất là sau đứt DCCT khoảng 3 - 4 tuần, khi mà tình trạng chấn thương cấp tính đã giảm, tràn dịch khớp gối rất ít hoặc không còn, biên độ vận động của khớp gối gần bình thường. Nhờ vậy, cơ đùi của BN ít bị teo, tránh các tổn thương thứ phát, giảm thời gian cho việc tập PHCN sau mổ, giúp cho kết quả phẫu thuật đạt được mức cao nhất.

Nguyên nhân khiến tỷ lệ BN được can thiệp sớm trong NC của chúng tôi chủ yếu là do BN được phát hiện và chẩn đoán sớm hơn. Điều này có được là do NC của chúng tôi thực hiện ở thời điểm sau so với các NC trước, khi

hiểu biết về các dây chằng khớp gối của các bác sỹ lâm sàng cao hơn, phương tiện chẩn đoán là máy MRI phổ biến hơn và đặc biệt là ý thức của BN về bệnh tật của mình được nâng cao. BN cũng có điều kiện về kinh tế hơn nên muốn được điều trị để tình trạng khớp gối của mình cải thiện tốt hơn sau chấn thương.

#### **4.2.2. Tình trạng bệnh nhân trước mổ**

##### *4.2.2.1. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng*

Nhìn chung chẩn đoán sớm tổn thương đứt DCCT trên lâm sàng không khó. BN có tiền sử bị tai nạn gây chấn thương khớp gối, thường có cảm giác đứt hoặc rách trong khớp. Sau đó khớp gối sưng nề, đau và hạn chế vận động, mất vững. Khám lâm sàng thấy dấu hiệu Lachman và dấu hiệu Pivot shift dương tính thì có thể khẳng định chắc chắn có tổn thương DCCT mà không nhất thiết phải chụp cộng hưởng từ hoặc nội soi khớp để chẩn đoán.

- Tất cả các BN trong nhóm NC của chúng tôi đều có biểu hiện đau sau chấn thương, trong đó có tới 58,33% số BN là đau kể cả khi sinh hoạt hàng ngày (bảng 3.11). Cảm giác mất vững khớp gối hay “hụt hẫng” khi hoạt động cũng chiếm 100% các trường hợp, nhất là khi BN đang đi thẳng mà chuyển hướng đột ngột sang phải hoặc sang trái và khi lên xuống cầu thang không thể lấy chân bệnh làm trụ. Dấu hiệu này xảy ra ngay trong sinh hoạt hàng ngày chiếm tới 88,89% (bảng 3.12).

- Các nghiệm pháp đánh giá tác dụng của DCCT khi tham gia làm vững chắc khớp gối như đánh giá khả năng chống lại sự di lệch ra trước của xương chày so với xương đùi (test Lachman), đánh giá khả năng chống lại sự xoay trong của xương chày so với xương đùi (test Pivot- shift) đều dương tính độ II và độ III trên tất cả các BN (bảng 3.13; 3.14). Chúng tôi sử dụng test Lachman thay vì sử dụng test ngăn kéo trước vì độ nhạy của test này cao hơn [56]. Dấu hiệu ngăn kéo trước ở tư thế khớp gối gấp 90° chỉ rõ ràng khi có tổn thương kèm theo các thành phần ngoại vi phía sau trong như rách sừng sau

sụn chêm trong, rách hoặc giãn bao khớp phía sau trong... và thường dương tính ở giai đoạn muộn, hay có âm tính giả do sức co cơ đùi của BN hoặc BN sợ đau chống lại khi BS khám. Sử dụng test Lachman với biên độ gấp gối nhỏ thì thực hiện có thể giúp các cơ quanh gối thả lỏng, gây đau ít nên có thể tiến hành ngay khi chấn thương xảy ra.

Chúng tôi thấy rằng dấu hiệu Pivot-shift rất đặc hiệu để chẩn đoán đứt DCCT, bởi vì khi làm dấu hiệu này thực chất là thực hiện lại cơ chế chấn thương gây đứt DCCT. Tuy nhiên cần chú ý đến trường hợp đứt DCCT kèm rách lớn sụn chêm kiểu quai xô, mảnh rách kẹt vào giữa lõi cầu xương đùi và mâm chày gây ra tình trạng khớp gối vững giả tạo. Khám lâm sàng nhiều khi chỉ thấy khớp lỏng nhẹ kèm theo biểu hiện kẹt khớp, hạn chế vận động khớp gối (thường là hạn chế duỗi), dấu hiệu Pivot - shift âm tính giả. Khi gặp những trường hợp này, các PTV nên khám lại lâm sàng sau khi BN đã vô cảm và kết hợp với phim chụp MRI khớp gối để thấy hình ảnh hai dây chằng chéo trước hoặc hai dây chằng chéo sau, xác định rõ BN bị rách sụn chêm đơn thuần hay kèm đứt DCCT, từ đó định hướng các bước cần làm ngay từ khi bắt đầu phẫu thuật.

- Ngoài các TC nêu trên, cần chú ý đến biên độ vận động của khớp gối trước mổ. Chúng tôi hoàn toàn nhất trí với quan điểm của các tác giả như Howell [228], Pinczewsky [136], Đặng Hoàng Anh [8], chỉ phẫu thuật những BN có biên độ vận động bình thường hoặc hạn chế gấp khớp gối không quá  $20^\circ$ , các trường hợp khác phải yêu cầu tập luyện phục hồi biên độ khớp về bình thường mới được phẫu thuật. Bảng 3.15 và 3.16 cho thấy không có BN nào trong nhóm NC của chúng tôi hạn chế gấp trên  $20^\circ$ . Tuy nhiên, đối với trường hợp đứt DCCT kèm rách sụn chêm trong kiểu quai xô nêu trên, mảnh rách kẹt vào giữa xương đùi và xương chày khiến cho khớp gối bị hạn chế gấp, duỗi trước mổ. BN không thể tập PHCN để đưa biên độ vận động của khớp gối trước khi mổ về gần với biên độ bình thường. Do vậy trong nhiều trường hợp không nên quá máy móc trong việc tập PHCN mà vẫn nên mổ cho

BN, để vừa giải quyết nguyên nhân gây kẹt khớp là mảnh rách sụn chêm, vừa tái tạo DCCT.

- Bảng 3.17 cho thấy chức năng khớp gối trước mổ theo Lysholm không có trường hợp nào ở mức độ tốt và rất tốt, tập trung chủ yếu vào mức xấu 34/36 BN (94,4%), cao hơn nhóm chức năng loại mức trung bình 2/36 (5,6%). Sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

- Bảng 3.18 đánh giá tình trạng vững chắc khớp gối trước mổ theo IKDC có tới 80,5% BN ở mức độ D, sau đó là mức độ D là 19,5%. Sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

- Nghiên cứu của chúng tôi có 20 BN có tổn thương phối hợp (chiếm 55,56%), nhiều hơn tổn thương đứt DCCT đơn thuần (bảng 3.19). Khi so sánh các tổn thương phối hợp với nhau cho thấy nhóm BN đứt dây chằng kèm rách 1 sụn chêm chiếm tỷ lệ cao nhất (14/20 BN), sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Tỷ lệ này tương tự như trong nghiên cứu của Đặng Hoàng Anh [8], Nguyễn Năng Giới [9]. Số BN có tổn thương kết hợp tăng lên theo thời gian từ khi bị chấn thương đến khi được phẫu thuật. Theo bảng 3.20, 15 BN được phẫu thuật sau 6 tháng kể từ khi chấn thương thì có 10 BN có thương tổn kết hợp. 10 BN được phẫu thuật sau chấn thương từ 1 năm trở lên cũng có tới 7 BN có tổn thương kết hợp. Đặc biệt 4 BN được mổ trong khoảng thời gian từ 2-6 năm kể từ khi chấn thương thì cả 4 BN đều có tổn thương kết hợp như rách gần toàn bộ sụn chêm gây kẹt khớp, rách cả 2 sụn chêm, dị vật trong khớp. Có thể những tổn thương kết hợp này gặp ngay sau khi tai nạn hoặc là biến chứng sau đứt DCCT không được điều trị sớm. Dù là ở thời điểm nào đi chăng nữa thì phẫu thuật tái tạo DCCT vẫn nên được thực hiện sớm nhằm mục đích giảm các tổn thương thứ phát, tránh biến chứng thoái hoá khớp. Nhưng phẫu thuật cũng không được thực hiện ở giai đoạn cấp tính khi mới xảy ra chấn thương, bởi vì ở giai đoạn này vùng khớp



gói ngoài tổn thương đứt DCCT, có thể gặp nhiều tổn thương khác, đặc biệt tổn thương bó mạch thần kinh khoeo hoặc chèn ép khoang.

- Theo bảng 3.22, có 5 BN trước mổ có xét nghiệm viêm gan B dương tính. Kiểm tra lại sau 6 tháng, trừ các BN trên còn lại đều không có các biểu hiện của nhiễm virus Viêm gan B, viêm gan C và HIV.

### ***4.2.3. Phẫu thuật NS tái tạo hai bó DCCT bằng gân bánh chè đồng loại***

#### ***4.2.3.1. Sử dụng gân bánh chè đồng loại có hai chốt xương ở hai đầu***

- Về vấn đề lây truyền bệnh qua mảnh ghép: Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện nghiêm ngặt theo quy trình thu nhận, xử lý và bảo quản Mô của Hiệp hội Mô Châu Á – Thái Bình Dương (phụ lục) với các bước:

Bước 1 là sàng lọc người cho mô. Nguồn cho là những BN tiền sử khỏe mạnh, không mắc các bệnh mạn tính, không may bị tai nạn giao thông phải cắt cụt chân và hiến chân cắt đó cho BV. Khi các xét nghiệm máu của BN đều âm tính với virus viêm gan và HIV, chúng tôi mới tiến hành lấy mô. Đồng thời chúng tôi cũng cố gắng rửa, loại bỏ máu và tủy xương ở mảnh ghép ngay từ khi lấy, nhằm giảm thiểu nguy cơ nhiễm vi rút. Tuy nhiên cũng ẩn tàng nguy cơ nhiễm virus ở giai đoạn cửa sổ của người cho mô. Nguy cơ nhiễm HIV, về mặt lý thuyết, qua việc sử dụng các mảnh ghép đồng loại ước tính rất nhỏ, khoảng 1/1.667.600 [114],[116] và thấp hơn so với lây nhiễm khi truyền máu 8 lần. Còn nguy cơ lây nhiễm HCV là 1/400.000, cao hơn HIV do tỷ lệ người nhiễm HCV trong cộng đồng cao [113]. Tuy nhiên, khả năng cư trú của virus trên mô gân và xương rất thấp vì mô gân và xương chứa rất ít các tế bào máu [115],[114],[116]. Buck và CS [115] đã tiến hành nghiên cứu đánh giá sự cư trú của virus HIV trên mô gân và xương ở BN nhiễm HIV và ông đã chỉ ra rằng chỉ có 60% các mẫu xương và 40% các mẫu gân của các BN này mang HIV. Ở nhóm BN có yếu tố nguy cơ không thấy có HIV trên toàn bộ mẫu XN.

Bước 2 các mảnh ghép được nuôi cấy 3 lần trong Lab nhằm chọn ra những mảnh ghép đảm bảo không bị nhiễm trùng đem đi chiếu xạ [125].

Bước 3 sử dụng tia Gamma với liều chiếu 25 kgrays ít ảnh hưởng đến mảnh ghép để góp phần tiêu diệt các virus, vi khuẩn [118].

Bước 4 chúng tôi đem các mảnh ghép đã qua 3 bước trên bảo quản lạnh sâu ở nhiệt độ âm 85 độ C. Cũng vẫn theo Buck và một số tác giả khác, với các mẫu gân và xương của BN nhiễm HIV, sau khi xử lý và bảo quản lạnh sâu thì chỉ có 20% mẫu xương là có phản ứng dương tính với HIV còn tất cả các mẫu gân đều âm tính với HIV. Như vậy, bảo quản lạnh sâu có giá trị tiêu diệt vi rút. Tỷ lệ phản ứng dương tính với HIV của mảnh ghép đồng loại sau khi được xử lý và bảo quản lạnh sâu là 1/8.000.000 [115].

#### - Về kích thước mảnh ghép

Bảng 3.25 cho thấy trong 36 BN phải sử dụng 72 mảnh ghép. Đường kính tập trung cao nhất là 7mm (55,6%), sau đến đường kính 6,5 mm (37,5%), các loại khác có tỷ lệ ít, không có mảnh nào có đường kính 8 mm trở lên. Việc xác định đường kính của bó trước trong và bó sau ngoài dựa trên hai yếu tố. Một là theo đặc điểm kích thước giải phẫu mỗi bó DCCT. Thore Zantop [33] mô tả diện tích bám của mỗi bó DCCT ở mặt trong LC ngoài xương đùi chiếm xấp xỉ 50% diện tích bám của cả 2 bó ( $49 \pm 13\text{mm}^2$  với bó trước trong và  $47 \pm 13\text{mm}^2$  đối với bó sau ngoài). Theo Ferretti và cộng sự [38] chiều dài diện bám bó trước trong là  $9,8 \pm 1\text{mm}$ , bó sau ngoài là  $7,3 \pm 0,5\text{mm}$ , chiều rộng diện bám là  $9,9 \pm 0,8\text{mm}$ . Takahashi và cộng sự [39] cho kết quả chiều dài diện bám bó trước trong là 11,30mm, bó sau ngoài 11,0mm, chiều rộng diện bám là 7,5mm. Với những đặc điểm giải phẫu của DCCT như trên thì bó trước trong được xác định là lớn hơn bó sau ngoài 1-2mm [33],[38],[39]. Hai là theo thực tế xác định trong khi mổ. Đầu tiên chúng tôi dọn sạch các di tích của DCCT cũ và bộc lộ rõ bờ sau lồi cầu ngoài xương đùi. Nếu gặp chân BN quá to, quá béo gây khó khăn trong việc gập khớp gối

tối đa như tác giả khác đã từng mô tả [210], chúng tôi vắt chân BN số 4 giống như tư thế nội soi đánh giá sụn chêm ngoài. Ở tư thế này, việc quan sát mặt trong lồng cầu ngoài xương đùi và nhất là bờ sụn phía sau được rõ ràng hơn. Sau đó chúng tôi sử dụng ống định vị mũi khoan (offset) để làm thước đo kích thước mặt trong LC ngoài xương đùi. Tỳ đầu offset cỡ số 8 vào bờ sụn phía sau của lồng cầu ngoài xương đùi, sau đó luồn mũi khoan vào lỗ của offset cho đến khi chạm vào mặt trong của LC ngoài xương đùi. Gỡ nhẹ mũi khoan và ta đã đánh dấu được một điểm (ví dụ đặt tên là điểm A) cách bờ sau LC ngoài xương đùi 8mm. Tiếp theo ta lại tỳ đầu offset (có các cỡ 6, 7, 8 mm) vào điểm A và sử dụng đầu mũi khoan như thế để xác định chiều dài các đoạn trên mặt trong LC ngoài xương đùi cho đến bờ sụn phía trước và phía dưới của LC ngoài. Cộng tất cả các chiều dài đó ta được kích thước tương đối chính xác diện bám của DCCT cũ và kích thước mặt trong LC ngoài xương đùi. Từ đó bắt đầu tính toán đường kính các bó DCCT sắp tái tạo.



**Ảnh 4.2 và 4.3. Đầu offset và sử dụng mũi khoan đánh dấu**

Về kích thước của mỗi bó DCCT, theo Yasuda và CS [168] đường kính bó trước trong 7-9mm, bó sau ngoài đường kính 6-7mm. Hussein và cộng sự [183] bó trước trong đường kính 7 mm, bó sau ngoài đường kính 6,5 mm. Theo Thái Thanh Bình [204] báo cáo đường kính trung bình của mảnh ghép bó trước trong là 6,7mm, bó sau ngoài là 6mm. Phạm Ngọc Trường [203] báo

cáo kết quả đường kính trung bình của mảnh ghép bó trước trong là 6,57 mm; bó sau ngoài là 4,8mm. Trong nghiên cứu của Lê Mạnh Sơn [207] các mảnh ghép bó trước trong chủ yếu là 7 mm trở lên, nhỏ nhất là 6 mm; mảnh ghép bó sau ngoài hầu hết là có đường kính 5,5 - 6mm, nhỏ nhất là 4,5mm. Tuy nhiên, những trường hợp này các tác giả đều sử dụng gân cơ thon và gân cơ bán gân chập 3 hoặc chập 4 để làm hai bó DCCT nên việc xác định kích thước mỗi bó, ngoài dựa trên kích thước điểm bám của DCCT trên LC xương đùi còn bị lệ thuộc vào kích thước gân lấy được từ cơ thể người bệnh.

Theo Aglietti P và CS [61], Muneta và cộng sự [158] khoan tạo đường hầm xương đùi ra sau hơn so với các tác giả khác. Vị trí khoan được xác định dựa trên mốc bờ sau di tích diện bám trực tiếp để tạo đường hầm bó trước trong xương đùi, không lấy bỏ di tích diện bám. Theo Anikar Chhabra [32] và Thore Zantop [33] khoảng cách bờ sau diện bám của DCCT cách bờ sụn phía sau LC ngoài xương đùi là 2-3mm. Nhiều tác giả cũng thống nhất vị trí đường hầm xương đùi bó trước trong càng ra sau càng tốt, tuy nhiên cần phải tránh vỡ vỏ xương thành sau đường hầm [205],[201],[210]. Để tránh biến chứng này khi khoan cũng như khi bắt vít chèn cố định mảnh ghép, thành sau của đường hầm bó trước trong nên cách bờ sau LC ngoài xương đùi 3 - 4 mm.

Sau khi khoan xong đường hầm bó trước trong, chúng tôi sử dụng bộ định vị để khoan đường hầm cho bó sau ngoài trên LC xương đùi. Hai đường hầm được ngăn cách bởi 1 bờ xương dầy 2-3mm [215],[62].

Như vậy từ đường kính của diện bám DCCT trừ đi khoảng cách tối thiểu từ bờ sau của bó trước trong đến bờ sau của LC ngoài để tránh vỡ đường hầm khi bắt vít là 3 - 4 mm, trừ đi khoảng cách tối thiểu giữa hai bó là 2mm, ta được đường kính tổng của hai bó. Từ đó tính toán đường kính mỗi bó của DCCT chuẩn bị tái tạo sao cho bó trước trong to hơn bó sau ngoài 1-2mm. Nhiều trường hợp dựa trên mối tương quan giữa đường

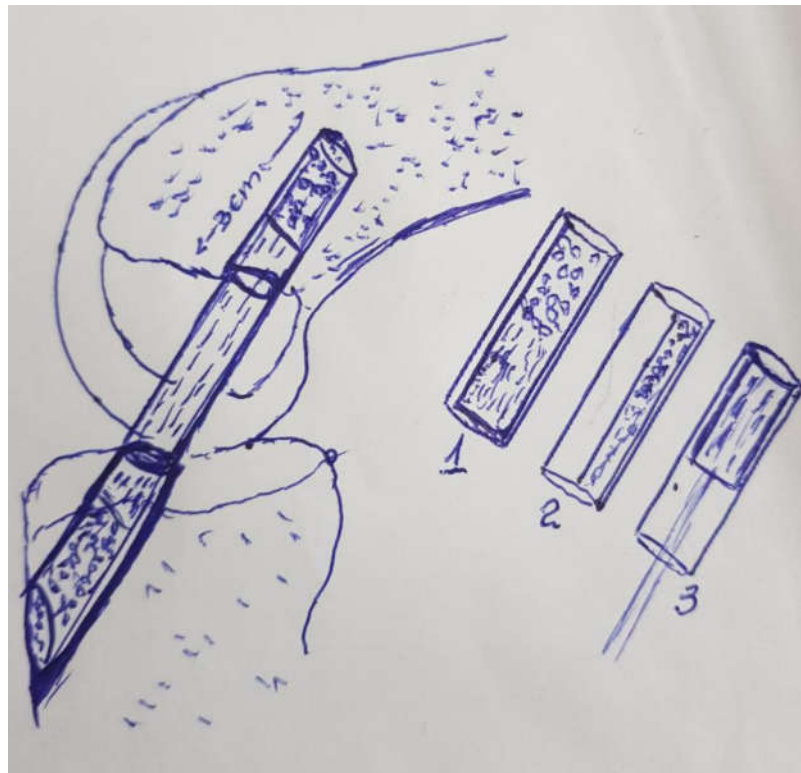
kính của diện bám DCCT và kích thước mặt trong LC ngoài xương đùi, có thể khoan tạo các bó DCCT mới to hơn so với DC cũ miễn là đảm bảo các tương quan vị trí và không phạm vào phần sụn của LC ngoài.

Bảng 3.26 và 3.27 cho thấy chiều dài nằm trong khớp của bó trước trong trung bình là  $24,6 \pm 1,03$  mm, của bó sau ngoài là  $17 \pm 1.05$  mm. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Mạnh Sơn [207] chiều dài trung bình phần mảnh ghép nằm trong khớp của bó trước trong là  $24,0 \pm 1,3$  mm, bó sau ngoài là  $15,6 \pm 1,7$ mm. Nhưng ngắn hơn Yasuda [168] chiều dài nằm trong khớp của bó trước trong trung bình là 25 - 30mm.

Trong các nghiên cứu tái tạo hai bó DCCT sử dụng VL tự thân (gân cơ thon và gân cơ bán gân) luôn bị giới hạn về mặt VL. Nếu đem các gân này chập 4 để 2 bó DCCT mới tái tạo có đường kính to thì chiều dài mảnh ghép ngắn. Còn nếu đem chập 3 để mảnh ghép dài hơn thì đường kính hai bó DCCT mới lại nhỏ. Đồng thời, cũng phải kết hợp với chiều dài đường hầm xương đùi và xương chày mỗi bó để tính toán sao cho phần mảnh ghép nằm trong đường hầm xương ở hai đầu tối thiểu là 15mm và phải lựa chọn phương tiện cố định, cách cố định mảnh ghép phù hợp để đảm bảo mảnh ghép liền chắc trong đường hầm xương [203],[168],[201],[205].

Kỹ thuật của chúng tôi đỡ phải tính toán hơn nhiều khi sử dụng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại có chiều dài trung bình phần gân của mảnh ghép là  $41,6 \pm 0,5064$  mm, tổng chiều dài trung bình của mảnh ghép là 93,5mm. Đối với đầu mảnh ghép nằm trong đường hầm xương đùi, chúng tôi để chiều dài chốt xương 15 mm và chiều dài phần gân là 15 mm. Một số trường hợp phần gân của mảnh ghép ngắn thì chúng tôi để chiều dài chốt xương là 20 mm và chiều dài phần gân là 10 mm (luôn đảm bảo tổng chiều dài mảnh ghép trong đường hầm xương đùi là 30 mm và lấp đầy đường hầm). Đối với đầu mảnh ghép nằm trong đường hầm xương chày ngoài phần gân ra thì phần

xương chúng tôi tận dụng hết chiều dài của xương bánh chè khi cắt tạo mảnh ghép, để khi đặt mảnh ghép vào đường hầm phần xương lấp đầy hết toàn bộ đường hầm mâm chầy, tạo điều kiện liền đầu mảnh ghép phần mâm chầy chắc hơn các nghiên cứu khác (đầu mảnh ghép lửng lơ trong đường hầm xương). Với kích thước trung bình mảnh ghép nêu trên, đủ để thực hiện kỹ thuật, không mảnh ghép nào bị thiếu chiều dài.



**Hình 4.1. Phần mảnh ghép nằm trong đường hầm xương của NCS (1) và so sánh với các tác giả khác mảnh ghép chỉ nằm 1 phần trong đường hầm, phần trắng là phần khuyết tổ chức (2,3) [NCS]**

#### 4.2.3.2. Kỹ thuật tái tạo 2 bó DCCT

- Lý do lựa chọn kỹ thuật:

Yagi M. [149] đã báo cáo rằng tái tạo 2 bó DCCT đảm bảo độ vững của gối tới 91% khi xoay trong và khi gấp gối 30°, trong khi đó tái tạo 1 bó DCCT thì chỉ đảm bảo được 66%. Các nghiên cứu cơ sinh học trên tử thi

của tác giả cũng chỉ ra rằng vị trí của đường hầm xương đùi trong phẫu thuật tái tạo 2 bó DCCT nằm ngang hơn so với vị trí của đường hầm xương đùi trong tái tạo 1 bó DCCT, nhờ vậy làm tăng độ vững của khớp gối theo hướng ra trước và xoay.

Keith L.M. và cộng sự (2009) [229] đã tiến hành đánh giá khả năng khôi phục lại độ vững trước - sau và độ vững xoay của phẫu thuật tái tạo DCCT 1 bó, 2 bó và gối không bị tổn thương dây chằng. Kết quả cho thấy kỹ thuật tái tạo 2 bó có khả năng trả lại độ vững của khớp gối gần với gối lành hơn so với kỹ thuật tái tạo 1 bó.

Tuy nhiên phẫu thuật tái tạo 2 bó DCCT đòi hỏi PTV phải có kinh nghiệm, thời gian phẫu thuật kéo dài....

- Kỹ thuật tái tạo DCCT hai bó:

+ Đường vào: Lỗ vào trước ngoài khớp gối để đặt camera nên ở càng cao càng tốt nhằm quan sát hết các thành phần trong khớp nhưng không nên để quá sát gân bánh chè, tránh gây đau gân này sau mổ. Ngược lại, lỗ vào trước trong dùng để luồn dụng cụ như khoan, shaver, arthrocare nên để ở vị trí thấp nhất và vào trong nhất có thể. Trước khi rạch ra tạo lỗ vào trước trong, phải dùng camera soi trước để đảm bảo lỗ vào không quá thấp gây tổn thương bờ bao khớp của sừng trước sụn chêm trong, không quá sát gân bánh chè và không tổn thương mạch máu ở bao khớp (dùng camera có đèn soi có thể làm nổi rõ mạch máu ở bao khớp để tránh). Vị trí của lỗ vào trước trong rất quan trọng, nhờ đó căn chỉnh được hướng mũi khoan chếch lên trên, tránh gây tổn thương thần kinh mạc, tạo được đường hầm tại LC xương đùi dài, tránh tổn thương sụn khớp lồi cầu trong khi đưa mũi khoan vào khoan.

+ *Vị trí đường hầm hai bó của DCCT tại xương đùi*

Trong phẫu thuật tái tạo 2 bó DCCT khi khoan 2 đường hầm ở LC ngoài xương đùi đòi hỏi phải đúng với vị trí giải phẫu vốn có của dây chằng, giúp cho phục hồi động học khớp gối sau phẫu thuật và là một yếu tố quan

trọng đảm bảo cho sự thành công của phẫu thuật. Phần còn lại của DCCT, phần di tích của diện bám và gờ xương ở LC ngoài xương đùi (gờ Resident) cũng như gờ chia đôi, bờ sau lồi cầu đùi là dấu vết chủ yếu để xác định vị trí đường hầm. Nhiều trường hợp di tích của DCCT là mốc chính để xác định vị trí mỗi bó vì gờ xương khó xác định. Xu hướng gần đây là bảo tồn phần còn lại của dây chằng nhằm mục đích bảo tồn chức năng các thụ thể bản thể (proprioceptive function), tăng khả năng liền mảnh ghép [44],[28],[31],[61].

Christel P. (2005) [230], Kwang A.J. (2009) [231], xác định vị trí của 2 đường hầm đùi theo giờ đồng hồ. Đường hầm đùi cho bó trước trong ở vị trí 11 giờ đối với gối phải, 1 giờ đối với gối trái. Đường hầm đùi cho bó sau ngoài được tạo nên nhờ dụng cụ dẫn đường, bó sau ngoài ở vị trí 9 h30 đối với gối phải và 2h30 đối với gối trái. Tuy nhiên Loh J.C. [232] lại cho rằng bó trước trong ở vị trí 10h thì có khả năng chống xoay tốt hơn là ở vị trí 11h, vị trí bó sau ngoài được khuyên là ở 9h.

Mặc dù sử dụng đồng hồ giờ (clock face) đã được chấp nhận rộng rãi trong y văn để mô tả vị trí của đường hầm LC xương đùi trong phẫu thuật tái tạo DCCT, nhưng kỹ thuật này không chính xác bằng căn cứ vào dấu vết giải phẫu (anatomic footprint) của DCCT. Lý do là vị trí theo giờ đồng hồ dựa trên XQ ở tư thế gối duỗi, nhưng phẫu thuật tái tạo DCCT lại được thực hiện ở tư thế gối gấp từ  $90^\circ$  -  $120^\circ$ . Đồng thời, hướng của bề mặt đồng hồ không chính xác với vị trí bám của bó trước trong và bó sau ngoài (từ nằm theo chiều dọc sang nằm theo chiều ngang khi gối từ duỗi sang gấp  $90^\circ$ ) và vị trí của đồng hồ cũng khác nhau khi đặt ở phía trước hay phía sau của khe liên lồi cầu đùi. Theo Cesar A.Q.M. và cộng sự (2012) [62], khi bó sau ngoài cao hơn bó trước trong thì không khôi phục lại được độ vững trước - sau và do vậy việc xác định vị trí theo đồng hồ không hoàn toàn chính xác trong phẫu thuật tái tạo giải phẫu DCCT (tái tạo hai bó).

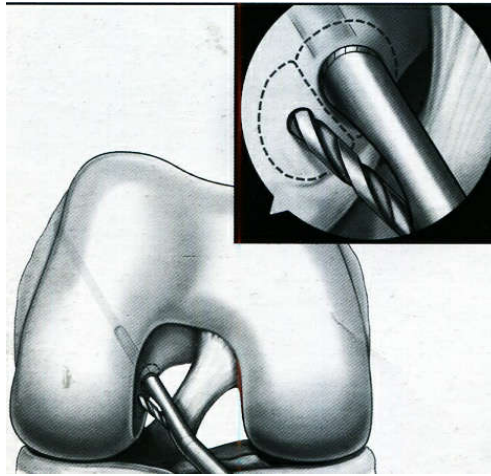


Trong nghiên cứu này, chúng tôi dùng sharver và arthrocare dọn làm rõ vị trí bám của DCCT ở mặt trong lồng cầu ngoài và gấp gờ Resident ở 30/36 trường hợp. Vị trí bám của DCCT được quan sát rõ ràng, tạo điều kiện thuận lợi để xác định và khoan tạo 2 đường hầm đùi chính xác theo giải phẫu qua đường vào trước trong. Ưu điểm của việc khoan tạo vị trí đường hầm đúng theo giải phẫu này là tái tạo lại được cơ sinh học bình thường của khớp gối. Đường kính của mũi khoan bằng đường kính mảnh ghép đã được tính toán từ trước (như đã trình bày ở trên). Trong trường hợp khi khoan kim dẫn đường, chúng tôi thấy xương LC ngoài của BN rắn chắc, tiên lượng sẽ khó khăn khi luồn mảnh ghép và khi cố định mảnh ghép bằng vít chèn, chúng tôi sẽ sử dụng mũi khoan có đường kính lớn hơn đường kính mảnh ghép là 0,5mm để khoan tạo đường hầm.

Đối với việc khoan tạo đường hầm của bó trước trong trên LC ngoài xương đùi, chúng tôi áp dụng phương pháp khoan theo Aglietti P [61], Muneta [158] nghĩa là khoan tạo đường hầm xương đùi ra sau hơn so với các tác giả khác. Đồng thời theo Anikar Chhabra [32] và Thore Zantop [33] vị trí khoan được xác định cách bờ sau của LC ngoài xương đùi 2-3 mm, không lấy bỏ di tích diện bám. Đây là khi các tác giả dùng vòng treo để cố định đầu mảnh ghép. Còn trong NC của chúng tôi, để tránh vỡ vỡ xương thành sau đường hầm khi khoan cũng như khi bắt vis chèn cố định mảnh ghép, chúng tôi khoan tạo thành sau của đường hầm bó trước trong cách bờ sau LC ngoài xương đùi 3 - 4 mm. Để thực hiện được điều này, chúng tôi sử dụng offset có kích cỡ bằng với kích cỡ đường kính mũi khoan, tỳ vào bờ sau của LC ngoài xương đùi khi khoan ở tư thế khớp gối gấp hết. Ví dụ mảnh ghép có đường kính 8 mm (bán kính 4 mm), dùng offset 8, khoan đường kính 8 mm sẽ tạo được 1 đường hầm cách bờ sau LC ngoài xương đùi là  $8 - 4 = 4$  mm.

Đối với việc khoan tạo đường hầm của bó sau ngoài trên LC ngoài xương đùi, chúng tôi sử dụng bộ định vị đường hầm của hãng Smith and

Nephew để xác định vị trí khoan. Khi đó vị trí của bó sau ngoài sẽ phụ thuộc vào bó trước trong với hướng đường hầm lệch nhau một góc 15 độ và khoảng cách giữa hai đường hầm là 2-3 mm.



**Hình 4.2. Vị trí của đường hầm đùi [215]**

- *Vị trí đường hầm của hai bó DCCT tại xương chày*

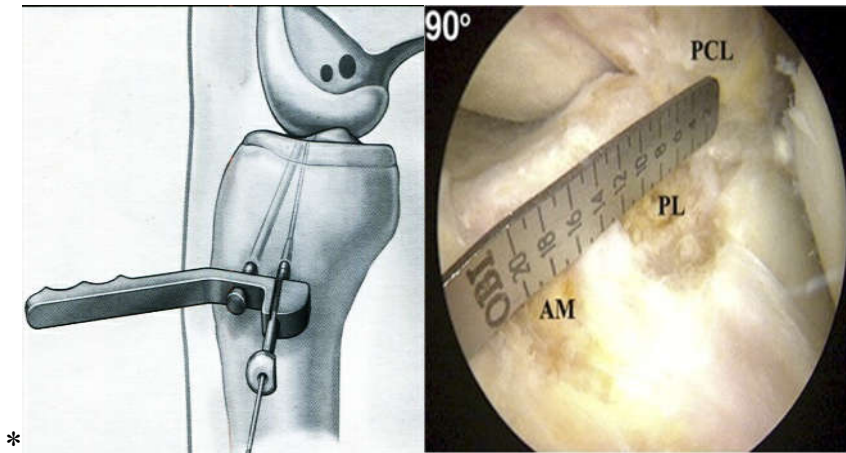
+ Theo Mario F. và cộng sự (2012) [233] và Mae T. Shino K. [234], gai chày trong và dây chằng liên sụn chêm là mốc giải phẫu hằng định để xác định vị trí điểm bám DCCT ở mâm chày. Còn mối liên quan giải phẫu giữa sừng trước sụn chêm ngoài với điểm bám của DCCT ở mâm chày là không hằng định, gai chày ngoài thì thường nhỏ nên khó xác định mốc giải phẫu trong phẫu thuật.

- Việc xác định vị trí đường hầm xương chày của bó trước trong dựa trên đường Amis-Jakob tính từ giới hạn phía trước tới tâm đường hầm xương chày. Theo Colombet [169] là  $36 \pm 3,8\%$ , còn theo Hatayama [235] báo cáo kết quả vị trí đường hầm xương chày là  $26,0 \pm 4,1\%$  (thấp nhất là 16,5% và cao nhất là 34,3%). Tác giả tính từ bờ trước của đường hầm tới giới hạn trước của đường Amis- Jakob, như vậy tâm đường hầm sẽ ở vị trí sau hơn, nghĩa là có giá trị lớn hơn. Theo Lê Mạnh Sơn [207] là  $34,77 \pm 1,29\%$  trên đường Amis-Jakob tính từ giới hạn phía trước tới tâm đường hầm xương chày, thấp nhất là 32% và cao nhất là 37%.

Hầu hết các tác giả đều cho rằng vị trí bó trước trong ra trước hơn của đường hầm mâm chày sẽ càng phục hồi khả năng vững gối tốt hơn, tuy nhiên ra trước quá sẽ làm kẹt mảnh ghép với hõm liên lồi cầu ảnh hưởng đến kết quả và hạn chế duỗi gối. Hatayama [235] so sánh kết quả tái tạo DCCT hai bó giữa hai nhóm. Nhóm A vị trí đường hầm xương chày ra trước (<25% đường Amis-Jacob) và nhóm B vị trí đường hầm ra sau. Tác giả kết luận vị trí đường hầm xương chày ra trước nhưng trong vùng diện bám của DCCT (nhóm A) đạt kết quả vững gối trước-sau tốt hơn nhóm B, không gây hạn chế duỗi khớp gối và hỏng mảnh ghép. Theo Bedi [236] thì khi đường hầm ra trước quá sẽ làm giảm độ vững xoay khớp gối. Các tác giả trên đều thống nhất là đường hầm mâm chày bó trước trong càng ra trước càng tốt nhưng để tránh không để bị kẹt vào trần hõm liên lồi cầu nên đặt sau dây chằng ngang (dây chằng liên sụn chêm).

Trong nghiên cứu này, chúng tôi xác định vị trí lỗ vào của bó trước trong trên mâm chày theo các mốc nêu trên. Ở những trường hợp đến muộn, gốc DCCT không còn thì DCCS và sừng trước sụn chêm ngoài là các mốc giải phẫu quan trọng để xác định vị trí của đường hầm trên mâm chày. Đáng chú ý khoảng cách từ DCCS đến tâm của DCCT thì thay đổi theo mỗi BN, khoảng cách này xa nhất có thể tới 14mm theo Cesar và CS [62].

Để tránh nguy cơ bó này bị kẹt vào trần hõm liên lồi cầu xương đùi, khi khoan kim dẫn đường của đường hầm lên mặt khớp chúng tôi duỗi gối để kiểm tra có bị kẹt không trước khi tiến hành khoan tạo đường hầm.



**Hình 4.3 và ảnh 4.4. Đo và đánh dấu vị trí, khoảng cách điểm bám giữa 2 bó DCCT tại xương chày trong kỹ thuật tái tạo 2 bó 2 đường hầm xương chày [215].**

Chúng tôi sử dụng bộ dụng cụ định vị khoan tạo đường hầm cung cấp bởi hãng Smith & Nephew để tạo đường hầm cho sau ngoài trên xương chày. Đường hầm bó sau ngoài được tạo tại vị trí đánh dấu với hướng lệch  $15^{\circ}$  với đường hầm bó trước trong và hai miệng đường hầm cách nhau một cầu xương 2-3mm. Với khoảng cách và hướng lệch nhau như vậy sẽ tránh được hiện tượng vỡ vách xương giữa hai đường hầm.

Trong tất cả các trường hợp, chúng tôi không gặp phải tai biến vỡ đường hầm xương (vỡ thành sau LC ngoài xương đùi hoặc vỡ vách xương ngăn cách giữa hai đường hầm ở xương đùi hoặc xương chày). Tai biến vỡ thành sau đường hầm LC xương đùi có thể gặp khi khoan đường hầm mà vị trí mũi khoan ra sau hoặc khi bắt vít chèn, vít không nằm đè lên trên mảnh ghép mà lại trôi ra sau và tỳ vào thành sau của đường hầm. Các tác giả đều cho rằng để khắc phục biến chứng này rất phức tạp, thậm chí nên ngừng phẫu thuật và chờ đợi sau 6 tháng để cho mảnh vỡ đó liền mới tiến hành khoan đường hầm mới. Tai biến vỡ vách ngăn giữa hai đường hầm xương về lý thuyết có thể khắc phục bằng ghép thêm xương xộp lấy từ chót xương của mảnh ghép gân bánh chè hoặc sử dụng vít chèn to hơn đường hầm xương.

Sở dĩ có thể tránh được sai sót này là do chúng tôi sử dụng bộ dụng cụ dẫn đường tạo đường hầm chuyên dụng cho phẫu thuật hai bó DCCT của hãng Smith and Nephew (Mỹ) và cẩn thận trong tất cả các thao tác để đảm bảo cuộc mổ diễn ra an toàn và trọn vẹn.



**Ảnh 4.4. Hai mảnh ghép gân bánh chè được chuẩn bị để tái tạo 2 bó DCCT [NCS]**

+ *Cố định mảnh ghép:*

Do mảnh ghép có hai chốt xương ở hai đầu nên chúng tôi sử dụng vít chèn tự tiêu để cố định cố định trong cả đường hầm xương đùi và xương chày. Sở dĩ chúng tôi lựa chọn kỹ thuật này bởi vì đây là kỹ thuật cố định có độ vững chắc cao, tuy rằng phương pháp này có khó hơn kỹ thuật chốt ngang trực tiếp qua gân (transfix) và kỹ thuật chốt ngang gián tiếp (cross pin). Kỹ thuật treo gân bằng nút chặn (endobuton) không được nghĩ tới vì mảnh ghép gân bánh chè không thể chập đôi để móc vào vòng treo. Ưu điểm của kỹ thuật là vít được chèn vào cả phần xương xóp lẫn phần gân của mảnh ghép trong đường hầm xương ở nên rất chắc chắn. Nhờ thế mà kỹ thuật cố định này có thể áp dụng cho tất cả các trường hợp, thậm chí áp dụng cho cả những BN bị thưa, loãng xương. Tuy nhiên, để đạt được sự cố định vững chắc, yêu cầu mảnh ghép phải nằm đúng vị trí trong đường hầm xương, vít phải song song với khối xương và thành đường hầm xương, phải lựa chọn kích cỡ vít thích hợp. Nếu kỹ thuật không tốt, PTV ít kinh nghiệm thì mảnh ghép sẽ có nguy cơ bị lỏng (nếu vít nhỏ) hoặc bị nghiêng đứt (nếu vít lớn), thậm chí vỡ vít trong khi đang vận. Để tránh các nguy cơ trên, chúng tôi ta rô trước khi bắt vít và sử dụng vít chèn chiều dài từ 25 – 30 mm, bằng hoặc ngắn hơn chiều dài đường hầm 2-5 mm, có đường kính bằng với đường kính mảnh ghép. Mảnh ghép luôn được kéo căng khi bắt vít sẽ tránh được nguy cơ đứt hoặc xoắn mảnh ghép. Trước khi cố định mảnh ghép bằng vít chèn, chúng tôi đều kiểm tra phần chắc chắn nhất của mảnh ghép có nằm trong khớp hay không để kịp thời điều chỉnh. Thường chúng tôi bắt vít cố định bó trước trong ở tư thế gối gấp 30 - 40 độ và cố định bó sau ngoài ở tư thế gối gấp 10 - 15 độ [61].

Trong quá trình vận vít, chúng tôi luôn cảm nhận được mức độ ép mảnh ghép của vít bằng tiếng “kẹt” đặc trưng và mũ vít được bắt vừa đủ ngập đường hầm xương. Kiểm tra mức độ chặt của mảnh ghép trong đường hầm xương đùi bằng cách quan sát phần mảnh ghép nằm ở miệng đường hầm khi

kéo căng mảnh ghép, đồng thời làm động tác gấp duỗi khớp gối nhiều lần. Kiểm tra độ chắc của mảnh ghép trong đường hầm xương chày bằng cách sau khi bắt vít chèn ở đường hầm xương chày, kiểm tra độ căng của mảnh ghép trong khớp qua nội soi, đồng thời thực hiện các test Lachman và test ngăn kéo trước. Trong NC của chúng tôi, do mảnh ghép gân kèm xương nằm trong các đường hầm xương đều được cố định bằng vít chèn khiến cho phần xương ở đây bị lèn chặt, mảnh ghép được cố định rất chắc chắn, không bị ảnh hưởng khi người bệnh tập vận động sớm. Cũng nhờ mảnh ghép được ép chặt vào xương xóp của thành đường hầm, những tuần tiếp theo sau phẫu thuật, mảnh ghép được tăng cường vững chắc nhờ sự hình thành các liên kết sinh học giữa mảnh ghép gân và đường hầm xương. Các liên kết này bao gồm các sợi collagen và các tế bào xương tân tạo ở thành đường hầm (gọi là các sợi Sharpey) và được coi là cố định sinh học vững chắc nhất trong các loại mảnh ghép.

#### *4.2.3.3. Xử trí các tổn thương phối hợp trong mổ*

Trong NC của chúng tôi theo bảng 3.20, rách sụn chêm là một trong những tổn thương phối hợp với đứt DCCT hay gặp. Cụ thể là kèm rách 1 sụn chêm có 14/36 BN (38,9%), kèm rách 2 sụn chêm 3/36 (8,3%). Trường hợp rách SC ở vùng không có mạch nuôi dưỡng (vùng bờ tự do), thường hay gặp ở sừng sau, chúng tôi cắt chỗ rách và tạo hình lại sụn chêm. Có 4 BN bị rách nặng sụn chêm, lan vào vùng có mạch nuôi dưỡng nhưng do đến muộn, sụn rách nát, xơ hóa nên không thể khâu được, chúng tôi phải cắt bỏ phần lớn sụn chêm rách.

#### *4.2.3.4. Các tai biến trong mổ*

Chúng tôi không gặp các tai biến trong mổ như tai biến vỡ đường hầm xương, hay tổn thương mạch máu, thần kinh.

#### *4.2.3.5. Thời gian phẫu thuật:*

Bảng 3.28 cho thấy thời gian phẫu thuật trong nghiên cứu của chúng tôi tính từ khi rạch da tới khi khâu da xong chủ yếu trong khoảng từ 60-90 phút

chiếm tỷ lệ 83,33%. Thời gian phẫu thuật cũng tương đương với các tác giả khác như Lê Mạnh Sơn [207] là  $85,71 \pm 7,97$  phút, Muneta [158] là  $100 \pm 21$  phút. Nhưng lâu hơn Yasuda và cộng sự [37] là  $55 \pm 6$  phút. Có lẽ lý do là chúng tôi mất nhiều thời gian cho việc cắt gọt tạo mảnh ghép gân bánh chè có hai chốt xương hai đầu nên tổng thời gian lâu hơn .

#### **4.2.4. Kết quả sau mổ**

##### *4.2.4.1. Kết quả gân*

- Tình trạng vết mổ: Có 35 BN trên tổng số 36 BN liền các vết mổ thì đầu và được cắt chỉ trong khoảng 10 – 15 ngày sau phẫu thuật. 1 BN xuất hiện chảy dịch ở vết mổ luôn gân ở mặt trong 1/3 trên cẳng chân (bảng 3.30), chúng tôi kiểm tra thấy nguyên nhân chảy dịch là do rò chỉ khâu. BN được dùng kháng sinh và thay băng hàng ngày. Sau 10 ngày BN hết rò. Lý do là khi phẫu thuật cho BN này, chúng khâu đóng dưới da bằng chỉ Vycryl số 1 quá to. Sau này chúng tôi khâu chỉ nhỏ hơn, những BN sau không có BN nào có biểu hiện dò chỉ nữa.

- Nguy cơ nhiễm trùng có ở tất cả các phẫu thuật nói chung và phẫu thuật nội soi khớp nói riêng, dù sử dụng mảnh ghép tự thân hay đồng loại. Ngoài các nguyên nhân nhiễm trùng có thể gặp trong tất cả các cuộc mổ loại khác như nhiễm trùng từ dụng cụ, từ tay phẫu thuật viên hay từ môi trường không khí phòng mổ thì trong NC này, chúng tôi lưu ý nhiều đến nguy cơ nhiễm trùng xuất phát từ mảnh ghép. Bảng 3.31 ghi nhận có 5 BN có biểu hiện sốt nhẹ ( $37,5 - 38$  độ) chiếm tỷ lệ 13,89%. Triệu chứng sốt này xuất hiện vào ngày thứ 2 hoặc ngày thứ 3 sau mổ, sau khi truyền dịch và kháng sinh thì hết sốt ngay ngày hôm sau .

- Một trong những triệu chứng hay gặp sau mổ theo cách đánh giá của IKDC là hạn chế duỗi khớp gối. Đối với BN chấn thương khớp gối được phẫu thuật khi khớp gối đã hết sưng nề thì ít xảy ra hạn chế gấp duỗi hơn là BN chấn thương khớp gối mới. Shelbourne K.D [88] cho biết nếu phẫu thuật

trong tuần đầu sau chấn thương tỷ lệ hạn chế duỗi là 17%, tuần thứ 2 đến tuần thứ 3 TL hạn chế duỗi là 11%. BN được phẫu thuật sau 3 tuần kể từ khi chấn thương chỉ gặp chưa tới 1% hạn chế duỗi.

Trong nghiên cứu của chúng tôi không gặp BN nào có biểu hiện hạn chế duỗi khớp gối sau mổ. Sở dĩ có được thành công như vậy là do chúng tôi tiến hành cầm máu kỹ trong khớp gối sau mổ bằng arthrocare, phương pháp mổ của chúng tôi làm theo giải phẫu DCCT nên DC sau tái tạo không bị kẹt ở khoang liên lồi cầu và chúng tôi sử dụng nẹp bó đùi căng chân của bệnh nhân trong vòng 3 tuần sau mổ kể cả khi đi ngủ. Một ngày BN chỉ bỏ nẹp ra 3-4 lần, mỗi lần 30 phút để tập gấp duỗi gối, sau đó lại bó nẹp ở tư thế gối duỗi tối đa. Nhờ thế, 100% BN của chúng tôi không bị hạn chế duỗi sau mổ.

Chúng tôi có 3 trường hợp tê bì mặt trước ngoài gối, 2 trường hợp triệu chứng giảm dần sau 3 tháng, và sau 6 tháng chỉ tê bì nhẹ. Một trường hợp tiến triển chậm sau 18 tháng vẫn còn tê bì. Đây là do tổn thương nhánh tận của nhánh dưới bánh chè của thần kinh hiển. Nhiều nghiên cứu báo cáo tổn thương nhánh thần kinh này trong phẫu thuật tái tạo DCCT dùng nguồn gân tự thân, gặp nhiều hơn với phẫu thuật dùng gân bánh chè [192],[193],[194]. Nguyên nhân có thể do lúc lấy gân hoặc vị trí mở lỗ vào nội soi. Nói chung các rối loạn này ít ảnh hưởng tới sinh hoạt của người bệnh.

*- Đánh giá kết quả sau mổ 6 tháng - 9 tháng*

a./Đánh giá các chức năng khớp gối sau mổ bằng test lâm sàng

Bảng 3.34 cho thấy kết quả thăm khám lâm sàng sau mổ 6 tháng, đánh giá độ vững chống di lệch trước sau trên lâm sàng bằng nghiệm pháp Lachman chúng tôi thu được kết quả 33/36 trường hợp âm tính (91,67%). Còn ở thời điểm đánh giá sau mổ 9 tháng cho kết quả 34/36 BN (94,44%) âm tính (bảng 3.39). Đánh giá độ vững xoay trên lâm sàng dựa trên nghiệm pháp Pivot Shift chúng tôi thu được kết quả 34 trường hợp âm tính (94,44%), 2 trường hợp dương tính độ 1, không có trường hợp nào dương tính độ 2 ở thời



điểm đánh giá 6 tháng sau mổ (bảng 3.34). Kết quả khả quan hơn khi đánh giá test này ở thời điểm 9 tháng sau mổ có 35/36 trường hợp (97,22%) âm tính.

**Bảng 4.2. So sánh kết quả sau mổ bằng các test lâm sàng**

Các tác giả	Nghiệm pháp Lachman		nghiệm pháp Pivot Shift	
	6 tháng	> 9 tháng	6 tháng	> 9 tháng
Phạm Ngọc Trường	81,48 %		96,26 %	
Yasuda và cộng sự	92,98 %		87,5 %	
Jarvela và cộng sự		92,1 %		97 %
Streich và cộng sự	91 %		95,83 %	
Kondo và cộng sự	81,2 %		87%	
Ochiai		89 %		90 %
NCS	<b>91,67 %</b>	<b>99,44 %</b>	<b>94,44 %</b>	<b>97,22 %</b>

Theo bảng 4.2, Phạm Ngọc Trường [203] báo cáo kết quả 54 trường hợp tái tạo DCCT hai bó bằng gân cơ bán gân và gân cơ thon sau mổ 6 tháng, khi thực hiện test Lachman với 44 trường hợp âm tính (81,48%), 9 trường hợp dương tính độ 1, có 1 trường hợp dương tính độ 3. Khi thực hiện test Pivot Shift có 52 trường hợp âm tính (96,26%), 1 trường hợp dương tính độ 1 và 1 trường hợp dương tính độ 3.

Yasuda và cộng sự [37] đánh giá 57 trường hợp tái tạo DCCT hai bó bằng gân bán gân và gân cơ thon trên nghiệm pháp Lachman có 92,98% âm tính. Chỉ có 4 trường hợp dương tính độ 1, không có trường hợp nào dương tính độ 2.

Yasuda và cộng sự [168] báo cáo kết quả 24 trường hợp tái tạo DCCT hai bó bằng gân bán gân và gân cơ thon trên nghiệm pháp Pivot Shift với 21 trường hợp âm tính (87,5%), 3 trường hợp dương tính độ 1.

Yagi và cộng sự [149] đánh giá 20 trường hợp tái tạo DCCT 2 bó không có trường hợp nào dương tính với nghiệm pháp Lachman.

Jarvela và cộng sự [173] báo cáo 30 trường tái tạo DCCT hai bó bằng gân Hamstring sau 14 tháng theo dõi, 29 trường hợp (97%) âm tính với test Pivot Shift, chỉ có 1 trường hợp dương tính độ 1. Trong khi đó tái tạo DCCT một bó cũng bằng gân Hamstring và cố định tương tự có tới 36% dương tính độ 1 với test Pivot Shift.

Streich và cộng sự [199] báo cáo 24 trường hợp tái tạo DCCT hai bó bằng gân bán gân ghi nhận 23 trường hợp (95,83%) âm tính với test Pivot Shift, 1 trường hợp dương tính độ 1.

Kondo và cộng sự [239] đánh giá trên test Pivot Shift 171 trường hợp với kết quả 139 (81,2%) trường hợp âm tính, 27 (15,8%) trường hợp dương tính độ 1 và 5 (3,0%) trường hợp dương tính độ 2.

Siebold và cộng sự [49] báo cáo kết quả 35 trường hợp với 97% âm tính với test Pivot Shift và 3% dương tính độ 1.

Ochiai [181] báo cáo kết quả 40 trường hợp tái tạo DCCT hai bó bằng gân Hamstring sau 12 tháng đánh giá với test Pivot Shift: 36 trường hợp âm tính (90%), 4 trường hợp (10%) dương tính độ 1, không có trường hợp nào dương tính độ 2.

Như vậy kết quả chức năng khớp gối sau phẫu thuật của nhóm bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi đạt hiệu quả cao, tất cả các bệnh nhân đều cải thiện rõ rệt, với tỉ lệ trở về mức hoạt động bình thường và gần bình thường cao. Kết quả này cũng tương đương với các kết quả nghiên cứu của các tác giả khác.

- Dựa trên thang điểm Lysholm và Gillquist (1982) (xem thêm phụ lục) để đánh giá chức năng khớp gối sau phẫu thuật, chủ yếu dựa vào các dấu hiệu lâm sàng như dáng đi, tiếng "lục khục" trong khớp, dấu hiệu lỏng khớp, đau ở khớp gối, mức độ khó khăn khi leo cầu thang hoặc ngồi xổm.

Bảng 3.35 cho thấy điểm Lysholm tại thời điểm 6 tháng sau mổ có 19 BN đạt kết quả rất tốt (52,78) và 15 BN đạt kết quả tốt (41,67%) chiếm tổng

tỷ lệ 94,45% (điểm Lysholm trung bình 91,87). Không có trường hợp nào đạt kết quả kém. Chức năng khớp gối sau mổ loại tốt và rất tốt cao hơn có ý nghĩa thống kê so với chức năng loại trung bình và xấu ( $p < 0,001$ ,  $\chi^2$ -test). Chức năng khớp gối sau mổ 9 tháng theo Lysholm (bảng 3.40) cho tỷ lệ rất tốt là 55,56% và tốt là 38,89%, tổng tỷ lệ vẫn là 94,45% (điểm Lysholm trung bình 94,5). 1 BN cho kết quả cải thiện từ mức tốt lên đến mức rất tốt là nhờ tập PHCN sau mổ đều đặn, kiên trì. Chúng tôi thấy rằng để đạt được kết quả chức năng khớp gối tốt sau phẫu thuật thì tập phục hồi chức năng khớp sớm, tích cực và đúng phương pháp là khâu rất quan trọng.

**Bảng 4.3. So sánh kết quả sau mổ theo Lysholm**

Các tác giả	6 tháng sau mổ		Từ 9 tháng sau mổ	
	Tỷ lệ rất tốt và tốt	Điểm trung bình	Tỷ lệ rất tốt và tốt	Điểm trung bình
Vũ Hải Nam			92,06 %	
Phạm Ngọc Trường			92,6 %	91,5
Lê Thành Hưng			94,9 %	90,33
Thái Thanh Bình		92,9		96,3
Muneta và cộng sự				94,5
Kondo và cộng sự				97,3
NCS	<b>94,45 %</b>	<b>91,87</b>	<b>94,45 %</b>	<b>94,5</b>

So sánh với kết quả của các tác giả sử dụng gân bán gân và gân cơ thon tự thân tái tạo DCCT một bó như Trương Trí Hữu [7] theo dõi sau mổ 13 tháng điểm Lysholm trung bình là 91,68 điểm; Đặng Hoàng Anh [8] báo cáo kết quả tại thời điểm 6 tháng điểm Lysholm trung bình là 88,5 điểm, sau 18 tháng tăng lên 94,5 điểm; Hà Đức Cường [6] là 88,3 điểm thì điểm trung bình của chúng tôi cao hơn.

Tiếp tục so sánh với kết quả tái tạo DCCT hai bó của các tác giả trong nước như: Vũ Hải Nam [202] báo cáo kết quả tái tạo DCCT hai bó sử dụng gân bán gân và gân cơ thon tự thân sau 1 năm với tỉ lệ tốt và rất tốt đạt 92,06%. Phạm Ngọc Trường [203] cũng áp dụng kỹ thuật tương tự với kết quả điểm Lysholm trung bình sau mổ đạt 91,5 điểm, tỉ lệ tốt và rất tốt đạt 92,6% với thời gian theo dõi trung bình 20 tháng. Lê Thành Hưng [205] báo cáo kết quả đạt điểm Lysholm trung bình 90,33 điểm với tỉ lệ tốt và rất tốt đạt 94,9%. Thái Thanh Bình [204] tiến hành nghiên cứu tái tạo DCCT hai bó 3 đường hầm bằng gân cơ bán gân và gân cơ thon tự thân với kết quả điểm Lysholm trung bình sau mổ 6 tháng đạt  $92,9 \pm 4,83$  điểm, sau 12 tháng tăng lên  $96,3 \pm 3,75$  điểm. Lê Mạnh Sơn [207] điểm Lysholm tại thời điểm 6 tháng sau mổ trung bình là  $92,0 \pm 5,90$ , thấp nhất là 76 và cao nhất là 100 điểm.

Các tác giả nước ngoài báo cáo kết quả tái tạo DCCT hai bó sử dụng gân bán gân và gân cơ thon như Muneta và cộng sự [172], điểm Lysholm sau 2 năm trung bình là 94,5 điểm. Siebold [49], Streich [199] báo cáo kết quả điểm Lysholm trung bình sau 1 năm theo dõi  $94,3 \pm 8,8$ ; điểm Lysholm trung bình sau 3 năm là  $92,8 \pm 1,96$ .

Kondo và cộng sự [239] tiến hành một nghiên cứu so sánh kết quả 328 bệnh nhân được phẫu thuật tái tạo DCCT một bó và hai bó. Điểm Lysholm trung bình của tổng số 171 trường hợp phẫu thuật hai bó đánh giá tại thời điểm 24 tháng là  $97,3 \pm 3,3$  điểm.

Như vậy kết quả chức năng khớp gối theo thang điểm Lysholm của chúng tôi cũng tương đương với các tác giả trong và ngoài nước.

#### c./ Đánh giá theo thang điểm IKDC 6 tháng và 9 tháng sau mổ:

Chúng tôi sử dụng bảng đánh giá khớp gối của hiệp hội khớp quốc tế IKDC (1993) [240]. Ở thời điểm đánh giá 6 tháng kết quả chức năng và độ vững của khớp gối sau phẫu thuật theo thang điểm IKDC, theo bảng 3.37 cho

kết quả đánh giá độ vững chắc khớp gối sau khi mổ cho thấy có 63,89% loại A, 30,56% loại B. Tỷ lệ chung của 2 loại này là 94,45%. Có 2/36 bệnh nhân (5,55%) có độ vững chắc loại C, không có trường hợp nào loại D. Sự khác nhau có ý nghĩa thống kê. Kết quả đánh giá 9 tháng sau mổ có cải thiện rõ rệt, 80,56% cho kết quả loại A; 13,89% cho kết quả loại B và 2 BN rách cả 2 SC và đụng dập DCCS (5,55 %) có độ vững chắc loại C (bảng 3.41).

**Bảng 4.4. So sánh kết quả sau mổ theo IKDC**

Các tác giả	6 tháng sau mổ		Từ 9 tháng sau mổ	
	Loại A + B	Loại C + D	Loại A + B	Loại C + D
Lê Mạnh Sơn	97,3 %	2,7 %		
Phạm Ngọc Trường	96,3 %	3,7 %		
Vũ Hải Nam	96,82 %	3,18 %		
Thái Thanh Bình	100	0 %		
Siebold và cộng sự	97 %	3 %		
Kondo và cộng sự	95,3 %	4,7 %		
NCS	<b>94,45 %</b>	<b>5,55 %</b>	<b>94,45 %</b>	<b>94,5</b>

Một số tác giả thông báo kết quả tái tạo DCCT hai bó sử dụng gân cơ thon và bán gân tự thân cho kết quả khả quan. Lê Mạnh Sơn [207] khi đánh giá ở thời điểm sau mổ 6 tháng có 26 trường hợp loại A chiếm 70,3%, 10 trường hợp loại B chiếm 27% và 1 trường hợp loại C 2,7%. Vũ Hải Nam và cộng sự [202], cũng ở thời điểm 6 tháng, loại A chiếm 57,14%; loại B chiếm 39,68%; loại C chỉ 3,18%. Phạm Ngọc Trường [203] tiến hành tái tạo DCCT hai bó bằng gân cơ thon và gân cơ bán gân báo cáo kết quả 59,26% loại A; 37,04% loại B, loại C và D chiếm 3,7% ở thời điểm 6 tháng sau mổ. Thái Thanh Bình [204] báo cáo kết quả tái tạo DCCT hai bó bằng gân cơ thon và gân cơ bán gân 3 đường hầm với 73,3% loại A, 26,7% loại B.

Như vậy ở thời điểm 6 tháng sau mổ, kết quả của nhóm BN loại A của chúng tôi thấp hơn của Lê Mạnh Sơn và Thái Thanh Bình nhưng cao hơn của Phạm Ngọc Trường và Vũ Hải Nam. Có thể do chúng tôi dùng mảnh ghép gân đồng loại kích thước lớn, thời gian liền và biệt hóa cấu trúc chậm hơn các mảnh ghép khác [107],[108],[109] nên ở thời điểm đánh giá 6 tháng sau mổ, mảnh ghép liền chắc như của các tác giả khác dùng vật liệu tự thân.

Yasuda và cộng sự [168] đánh giá kết quả 24 trường hợp theo IKDC thu được kết quả 16 trường hợp loại A, và 8 trường hợp loại B. Không có trường hợp nào loại C. Jarvela [173] báo cáo 56,7% loại A và 43,3% loại B. Kondo và cộng sự [239] đánh giá theo IKDC 171 trường hợp, kết quả 110 trường hợp (64,3%) loại A, 53 trường hợp (31,0%) loại B, và 8 trường hợp (4,7%) loại C. Siebold và cộng sự [49] báo cáo kết quả 35 trường hợp đánh giá theo IKDC bao gồm 78% loại A, 19% loại B và 3% loại C.

Gobbi và cộng sự [191] đánh giá 30 trường hợp theo thang điểm IKDC thu được kết quả: 21 trường hợp loại A (70%) và 9 trường hợp loại B (30%).

Như vậy theo IKDC, kết quả của chúng tôi tương đương hoặc cao hơn kết quả của các tác giả khác.

- Đánh giá độ di lệch mâm chày ra trước trên phim XQ khớp gối thường quy có treo tạ. Sở dĩ chúng tôi lựa chọn thời điểm đánh giá là 9 tháng sau mổ chứ không phải 6 tháng sau mổ như các tác giả khác vì theo Jacco (2000) [107], Ottma (2005) [111], Aaron (2007) [108] thì mảnh ghép gân đồng loại liền chậm hơn mảnh ghép tự thân từ 1-3 tháng. Theo bảng 3.42 có 80,56% số BN có độ di lệch mâm chày ra trước bình thường. Kết quả cải thiện rất rõ rệt so với trước mổ (bảng 3.23).

- Trong một số báo cáo gần đây nhất, các tác giả cũng chứng minh ưu điểm của việc sử dụng gân bánh chè đồng loại và kỹ thuật tái tạo hai bó DCCT:

+ Tomohino Tomihara et al (2017) [241] trong một báo cáo so sánh tái tạo DCCT kiểu hai bó và một bó cùng sử dụng gân bánh chè tự thân cho thấy nhóm tái tạo DCCT kiểu hai bó tốt hơn nhóm 1 bó: Điểm Lysholm là 94 ở

nhóm 2 bó và 90,5 ở nhóm 1 bó; độ di lệch mâm chầy KT 1000 là 1,4mm ở nhóm 2 bó và 2mm ở nhóm 1 bó; 70,5% BN nhóm 2 bó chơi thể thao hoàn toàn bình thường trong khi nhóm 1 bó chỉ là 63,6%.

+ Varrdhaman. D.H et al (2017) [242] báo cáo tái tạo hai bó DCCT bằng mảnh ghép gân bánh chè cho tỷ lệ tốt và rất tốt là 92%.

+ Li WeiYa et al (2014) [243] trong một báo cáo đánh giá tái tạo DCCT ở 562 BN sử dụng gân bánh chè đồng loại và 484 BN sử dụng gân bánh chè tự thân cho thấy tỷ lệ tốt và rất tốt rất cao và không có sự khác biệt giữa việc sử dụng gân bánh chè đồng loại và tự thân.

+ Đặc biệt, theo Yingzhen Niu et al (2015) [244], trong báo cáo so sánh sử dụng gân bánh chè đồng loại để tái tạo DCCT ở 47 BN dùng kỹ thuật hai bó (giống đề tài của NCS) và 51 BN dùng kỹ thuật 1 bó, thời gian theo dõi sau mổ ngắn nhất 4 năm, đánh giá kết quả xa sử dụng KT 1000, nghiệm pháp Lachman và nghiệm pháp chuyển trục Pivot - Shift. Kết quả cho thấy sự di lệch mâm chầy là  $1,4 \pm 1,3$  mm ở nhóm hai bó và  $1,7 \pm 1,6$  mm ở nhóm 1 bó. Nhóm BN sử dụng kỹ thuật hai bó tái tạo DCCT bằng gân bánh chè đồng loại tốt hơn nhóm sử dụng kỹ thuật 1 bó qua các đánh giá sử dụng nghiệm pháp như Lachman, Lysholm và theo IKDC. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ . Chỉ có 1 BN trong nhóm 2 bó ( $1/47 = 2\%$ ) và có tới 6 BN trong nhóm 1 bó ( $6/51 = 12\%$ ) khớp gối lỏng sau mổ.

- Về khả năng liền các chốt xương của mảnh ghép vào đường hầm xương thì có 75% BN liền hoàn toàn 4 đường hầm ở tháng thứ 6. Kết quả tăng lên 88,89% số BN liền hoàn toàn các mảnh ghép vào đường hầm xương ở tháng thứ 9 sau mổ. Tuy nhiên vẫn có 4 BN (11,11%) mảnh ghép chưa liền hoàn toàn ở cả 4 đường hầm. Đó là 2 BN trên 40 tuổi, 1 BN mổ lần thứ 5 (4 lần trước ở bv khác) và 1 BN mổ muộn sau 6 năm đứt DCCT.

#### *4.2.4.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả điều trị*

Có nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến kết quả điều trị, trong đó loại mảnh ghép được sử dụng để tái tạo DCCT chỉ là một trong nhiều yếu tố ảnh

hưởng đến kết quả phẫu thuật. Ngoài nguyên nhân từ phía mảnh ghép thì các tổn thương phối hợp (đứt các dây chằng khác, rách sụn chêm, . . . ), tai biến trong việc thực hiện kỹ thuật mổ, phục hồi chức năng sau mổ, thời điểm mổ kể từ khi đứt DCCT . . . cũng là những yếu tố ảnh hưởng đến kết quả điều trị.

Theo bảng 3.45, kết quả chức năng khớp theo Lysholm sau 9 tháng của nhóm BN được phát hiện và điều trị phẫu thuật sớm trước 6 tháng (từ khi bị tai nạn đến khi được phẫu thuật) có kết quả tốt hơn (tốt và rất tốt là 20/21 BN) so với các nhóm được phát hiện và điều trị muộn hơn. Tuy nhiên vì số lượng của từng nhóm chưa nhiều nên cần phải nghiên cứu với số lượng BN nhiều hơn để có thể đưa ra những kết luận có độ tin cậy cao hơn.

Bảng 3.44 cho thấy mối liên quan giữa các tổn thương phối hợp và mức độ hồi phục khớp gối sau 9 tháng. Ở nhóm BN đứt dây chằng chéo trước đơn thân và loại đứt DC kèm theo rách 1 sụn chêm thì mức độ hồi phục khớp gối hầu hết ở mức độ tốt và rất tốt. Còn các dạng tổn thương phối hợp khác thì kết quả ở loại tốt, không có dạng rất tốt. Thông thường khi rách sụn chêm ở bờ bao khớp và BN được mổ sớm trong vòng 4 - 6 tuần kể từ khi tai nạn thì có thể khâu lại sụn chêm, còn những tổn thương ở bờ tự do thì chúng tôi tiến hành cắt chỗ rách và tạo hình lại sụn chêm. Trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi, sở dĩ có kết quả như vậy vì BN đến muộn, sụn chêm rách nát, rách nhiều sụn chêm cùng lúc, phải cắt bỏ phần rách nhiều, sau mổ có sự khuyết hồng vị trí phần sụn chêm đã cắt bỏ, BN vẫn có những ảnh hưởng nhất định khi vận động khớp.

Trong quá trình phẫu thuật chúng tôi không gặp tai biến về kỹ thuật mổ, cũng như không gặp BN có biến chứng nhiễm khuẩn khớp, đây là biến chứng rất nặng nề có thể ảnh hưởng đến tính mạng hoặc gây tàn phế. Sở dĩ đạt được kết quả như vậy là do trong quá trình phẫu thuật chúng tôi tuân thủ đúng các nguyên tắc vô trùng tuyệt đối. Chúng tôi cũng không gặp phải trường hợp BN bị biến chứng viêm khớp hoặc viêm màng hoạt dịch không do vi khuẩn biểu hiện bởi các triệu chứng như tràn dịch khớp kéo dài và tái đi tái lại nhiều lần



nhưng không sốt hoặc nóng đỏ khớp gối. Nguyên nhân có thể do bệnh nhân tập luyện những động tác không phù hợp vượt quá yêu cầu hoặc do phản ứng với các thuốc sát khuẩn (cedex) không được rửa sạch trước khi đưa dụng cụ vào khớp.

#### *4.2.4.5. Vấn đề phục hồi chức năng sau phẫu thuật*

Tập luyện phục hồi chức năng sau mổ tái tạo DCCT rất quan trọng, liên quan trực tiếp tới kết quả cũng như khả năng phục hồi vận động sau phẫu thuật. Việc giải thích rõ cho BN về phẫu thuật và lợi ích của quá trình tập phục hồi sau phẫu thuật, những giai đoạn hồi phục tương ứng với nhu cầu tập luyện đối với BN là rất quan trọng. Sự kết hợp nhịp nhàng giữa BN và phẫu thuật viên sẽ đem lại hiệu quả cao cho quá trình hồi phục các chức năng của DCCT sau phẫu thuật.

Có nhiều chương trình và cách luyện tập khác nhau, phụ thuộc vào vật liệu tái tạo DCCT (đồng loại hay tự thân), phương tiện cố định dây chằng (vít chèn, vít chốt ngang hay vòng treo), chất lượng xương của BN khi cố định dây chằng, kỹ thuật thực hiện (1 bó, 2 bó), nhu cầu vận động của BN.

Về mặt vật liệu, mảnh ghép gân bánh chè là mảnh ghép tự do, không có mạch nuôi, khi được cấy ghép cố định vào khớp gối sẽ trải qua quá trình hoại tử và tái tạo lại cấu trúc. Quá trình hoại tử các sợi collagen bắt đầu diễn ra từ tuần thứ 3 sau mổ, song song với quá trình đó là sự tân tạo mạch máu và tái sinh các sợi collagen mới. Khởi đầu là sự phát triển bao bọc lại màng hoạt dịch dần từ điểm bám mỗi đầu của dây chằng, sau 6 tuần DCCT đã được bao bọc hoàn toàn bởi màng hoạt dịch. Lúc này hệ thống mạch máu cung cấp cho DCCT bắt đầu tân tạo nhanh chóng và sự nuôi dưỡng hoàn thiện vào tuần thứ 8. Quá trình hoàn thiện tái tạo lại sợi collagen từ tuần thứ 6 tới tuần thứ 12 sau mổ trong đó diễn ra mạnh mẽ nhất là từ tuần thứ 6 đến tuần thứ 10, đây cũng là giai đoạn mảnh ghép yếu nhất [220],[221],[222]. Điều này rất quan trọng bởi đó chính là cơ sở cho nguyên tắc luyện tập phục hồi chức năng, tránh tâm lý chủ quan cho BN, BN tưởng dây chằng đã tốt rồi nên vận động sớm.

Chúng tôi cho rằng hệ thống cơ sở phục hồi chức năng khớp sau phẫu thuật của nước ta ở tuyến Trung ương và tuyến Tỉnh rất tốt nhưng ở các tuyến cơ sở còn nhiều điểm bất cập. Đồng thời sự nhận thức về tầm quan trọng của công tác phục hồi chức năng khớp sau chấn thương nói chung và sau phẫu thuật khớp nói riêng của một số BN còn chưa đúng mức. Do vậy để hồi phục hoàn toàn chức năng khớp, đồng thời trả lại khả năng lao động và sinh hoạt cho người bệnh thì Bác sỹ phẫu thuật, BS chuyên ngành phục hồi chức năng và BN phải có sự liên kết chặt chẽ trong suốt quá trình tập luyện.

#### 4.2.4.6. Theo dõi xa sau mổ

Sau mổ 9 tháng, BN đến khám lại định kỳ hàng tháng ít hơn. Phần vì BN đã hồi phục và sinh hoạt bình thường, phần vì do ý thức của người VN nhất là vùng nông thôn. Chúng tôi vẫn liên lạc qua điện thoại và mạng xã hội để theo dõi và tư vấn cho BN những phát sinh sau này, vẫn khám lại cho BN mỗi lúc BN có dịp về HN. Qua hơn 4 năm theo dõi, có 2 BN phải mổ lại nhưng không do đứt lại DCCT mà do rách sụn chêm. Kiểm tra trong mổ thấy 2 bó của DCCT căng chắc rất tốt, mạch máu nuôi nhìn rõ. Trong số 30 BN theo dõi liên tục đến nay, có 28 BN rất hài lòng và hài lòng với kết quả phẫu thuật chiếm tỷ lệ 93,33% trong đó có cả BN đã trải qua 5 lần mổ nội soi khớp gối, 3 lần mổ tái tạo dây chằng (phụ lục bệnh án minh họa). 2 BN còn lại cảm thấy đau khi lên xuống hai bậc thang cùng lúc và đau khi chạy nhanh. Kiểm tra thấy đó là BN bị tổn thương DCCS kèm theo và 1 BN sau 6 năm đứt DCCT mới mổ. Trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi có 1 BN đứt DCCT ở cả hai chân. Một chân mổ tái tạo DCCT bằng gân cơ thon và gân cơ bán gân kỹ thuật 1 bó, chân còn lại mổ sau 1 năm sử dụng gân bánh chè đồng loại kỹ thuật hai bó 4 đường hầm. Sau 4 năm, BN hài lòng với chân làm hai bó hơn 1 bó, hài lòng với mảnh ghép gân bánh chè hơn gân tự thân.

## KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu thực nghiệm 20 gân bánh chè bảo quản lạnh sâu và ứng dụng trên lâm sàng điều trị 36 bệnh nhân bị đứt dây chằng chéo trước bằng phẫu thuật nội soi sử dụng gân bánh chè đồng loại kỹ thuật hai bó 4 đường hầm, tại Bệnh viện Việt Đức, chúng tôi rút ra những kết luận sau:

### 1. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm cho thấy

Đường kính trung bình của mảnh ghép thực nghiệm là 5,275 mm (nhỏ nhất duy nhất 1 gân 3,5 mm, lớn nhất 7,5mm), chiều dài phần gân trung bình là 41,6 mm, tổng chiều dài mảnh ghép (tính cả phần xương hai đầu) trung bình là 93,5 mm.

- Lực làm đứt mảnh ghép lớn nhất là 182,96 N / 1mm đường kính (trung bình  $156,35 \pm 26,612$  N/1mm đường kính). Mảnh ghép đường kính 6mm khả năng chịu lực tối đa là 1097,772 N và mảnh ghép đường kính 7mm là 1280,734 N. Trong nghiên cứu của chúng tôi làm kỹ thuật 2 bó nên sử dụng 2 mảnh ghép cho 1 BN, với sức chịu lực của từng bó nêu trên, khi gộp lại thành 2 bó, đảm bảo sức bền cho việc tái tạo lại DCCT.

- Khả năng giãn tối đa đến khi đứt trung bình của mảnh ghép là 0,826 mm/1mm đường kính.

**2. Kết quả điều trị đứt dây chằng chéo trước khớp gối bằng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại kỹ thuật hai bó 4 đường hầm** đã mang lại kết quả rất khả quan:

- + Vết mổ liền sẹo kỳ đầu 35 bệnh nhân (97,2%).
- + Chức năng của khớp gối: 94,5% (34/36 bệnh nhân) đạt kết quả tốt và rất tốt.

+ Độ di lệch mâm chày ra trước đều ở mức bình thường 80,56%, cải thiện rõ rệt so với trước mổ.

+ Độ vững xoay của khớp gối phục hồi tốt với 34 trường hợp âm tính với test Pivot Shift (94,45%), 2 trường hợp dương tính độ 1.

+ Điểm Lysholm cải thiện rõ rệt 9 tháng sau mổ, tỷ lệ rất tốt là 55,56% và tốt là 38,89%.

Kết quả chức năng khớp gối theo IKDC có 80,56% đạt loại A (bình thường), 13,89% loại B (gần bình thường).

## KIẾN NGHỊ

Mảnh ghép gân bánh chè đồng loại sau bảo quản lạnh sâu là nguồn vật liệu mới tại Việt Nam đáp ứng được yêu cầu phẫu thuật về số lượng cũng như chất lượng để tái tạo dây chằng chéo trước về đúng giải phẫu của nó. Các phẫu thuật viên có thể coi đây là một lựa chọn trong việc điều trị đứt dây chằng chéo trước cho bệnh nhân.

Cần tiếp tục áp dụng phương pháp phẫu thuật tái tạo hai bó dây chằng chéo trước sử dụng gân bánh chè đồng loại và kỹ thuật 4 đường hầm để phẫu thuật viên có thêm một lựa chọn về phương pháp điều trị cho người bệnh, giúp họ sớm trở về cuộc sống sinh hoạt bình thường.

**DANH MỤC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU CỦA TÁC GIẢ  
ĐÃ CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN**

1. Trần Hoàng Tùng (2014). Phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối bằng gân chi thể cắt cụt và người chết não. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*, số 1, tr. 57-65.
2. Trần Hoàng Tùng, Ngô Văn Toàn, Đào Xuân Tích, Ngô Duy Thìn (2014). Nghiên cứu ứng dụng phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối bằng mảnh ghép gân bằng chè đồng loại và kỹ thuật hai bó, hai đường hầm. *Tạp chí Y học thực hành*, số 8, tr. 13-17.
3. Trần Hoàng Tùng, Đào Xuân Tích, Ngô Văn Toàn (2013). Nghiên cứu ứng dụng phẫu thuật nội soi điều trị đứt dây chằng chéo trước khớp gối bằng mảnh ghép gân đồng loại tại Bệnh viện Việt Đức. *Tạp chí Chấn thương Chính hình Việt Nam*, số đặc biệt, tr 114 - 120.
4. Trần Hoàng Tùng (2014). Các loại mảnh ghép được sử dụng trong tái tạo dây chằng khớp gối. *Phẫu thuật nội soi khớp gối*, Nhà xuất bản Y học, tr. 161 - 173.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tiến Bình (2003). Đánh giá kết quả tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối bằng gân bánh chè với kỹ thuật nội soi. *Tạp chí Y dược Việt Nam*, 292(10), 53-59.
2. Jackson D.W (1993). The anterior cruciate ligament. *New York: Raven press*, 281-290.
3. Yaru N.C, Daniel D.M, Penner D (1992). The effect of tibial attachment site on graft impingement in an ACL reconstruction. *Am. J. Sports Med*, 20, 217-220.
4. Albert W.Pearsall IV, J. Marcus Hollis, George V. Russell (2003). A biomechanical comparison of three lower extremity tendons for ligamentous reconstruction about the knee, *Arthroscopy: the Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 19, No 10 (December), 1091 – 1096*.
5. Olusola O.A. Oni (1998). Mechanism of injury in anterior cruciate ligament disruption. *The Knee*, 5, 81-86.
6. Hà Đức Cường (2005). *Đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi tạo hình DCCT khớp gối bằng gân bán gân và gân cơ thon tại bệnh viện Việt Đức*, Luận văn tốt nghiệp bác sỹ nội trú các bệnh viện, Trường Đại học Y Hà Nội.
7. Trương Trí Hữu và cộng sự (2008). Kết quả tái tạo dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép 4 dải gân cơ thon- bán gân qua nội soi. *Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh*, Số đặc biệt chuyên đề ngoại chuyên ngành, phụ bản của tập 12(4), 14-20.
8. Đặng Hoàng Anh (2008). Kết quả phẫu thuật nội soi tạo hình dây chằng chéo trước khớp gối sử dụng mảnh ghép gân cơ chân ngỗng chập đôi tại Bệnh viện 103. *Y học thực hành*, (620-621), 193 – 201.

9. Nguyễn Năng Giới (2009). *Nghiên cứu tái tạo dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép gân bánh chè tự thân với kỹ thuật nội soi*, Luận án Tiến sỹ Y học, Viện nghiên cứu khoa học Y-Dược lâm sàng 108.
10. Brian S.E, John A.N, Ed.D. and Edward D.T (2006). Knee Flexor Function 2 Years After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Semitendinosus-Gracilis Autograft. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 22(6), 650-655.
11. Nguyễn Quốc Dũng, Nguyễn Tiến Bình, Nguyễn Năng Giới (2013). So sánh kết quả tạo hình DCCT qua nội soi bằng gân cơ bán gân và gân bánh chè. *Tạp chí Y học Việt Nam, số chuyên đề tháng 10/2003*, 305-312.
12. Trần Trung Dũng (2011). *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 sỹ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
13. Keith L.M, Daniel M.B, Matthew M.S et al (1996). Biomechanical Consequences of Replacement of the Anterior Cruciate Ligament with a Patellar Ligament Allograft. Part I: Insertion of the Graft and Anterior – Posterior Testing. *J. Bone Joint Surg. Am*, 78, 1720-7.
14. Fromm B, Schaafer B, Parsch D, Kimmer W (1996). Reconstruction of the anterior cruciate ligament with a cryopreserved ACL allograft: A microangiographic and immunohistochemical study in rabbits, *International Orthopaedics (SICOT)*, 20, 378-382.
15. Douglas R.S, Carol J.P, Robert T.B et al (1966). Comparison of Anterior Cruciate Ligament Reconstructions Using Patellar Tendon Autograft or Allograft. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 12(4), 414-421.
16. David K.K, Sara E.P, William R.B et al (2002). Allograft Anterior Cruciate Ligament Reconstructions in Patients Over 40 Years of Age. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 18 (8), 845 – 853.



17. Noyes FR, Barber SD and Mangine RE (1990). Bone – patellar ligament- bone and fascia lata allografts for reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone joint Surg. Am.* 72, 1125-1136.
18. Gary G. Poehling et al (2005). Analysis of Outcomes of Anterior Cruciate Ligament Repair With 5-Year Follow-up: Allograft Versus Autograft. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 21 (7), 774-785.
19. Noyes FR and Sue D. Barber – Westin (1994). Arthroscopic-Assisted Allograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Patients With Symptomatic Arthrosis. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 13 (1), 24-32.
20. Trần Tiết Đạt (2016). *Nhận xét mối liên quan giữa đặc điểm gân Achilles đồng loại bảo quản lạnh sâu và khả năng liền mảnh ghép trên lâm sàng*. Khóa luận tốt nghiệp bác sỹ Y khoa. Đại học Y Hà Nội.
21. Victor J, Bellemans J, Witvrouw E, Govaers K, Fabry G (1997). Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction: prospective analysis of patellar tendon autografts compared with allografts. *International Orthopaedics (SICOT)*, 21, 93-97.
22. Mark G.G, Neal S.E, Clarence L.S et al (2005). Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Three- to Nine- Year Follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 21 (4), 418-423.
23. Robert K.P, Walter R.S and Anna L.B (2001). Allograft Versus Autograft Patellar Tendon Anterior Cruciate reconstruction: A 5-Year Follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 17 (1), 9-13.
24. Robin Fuchs. MD, William Wheatley, M.D., John W.Yribe, M.D et al (2002). Intra-Articular Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Patellar Tendon Allograft in the Skeletally Immature Patient. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 18(8), 824-828.

25. Mark G. Grossman, Neal S. ElAttrache, Clarence L. Shields et al (2005). Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Three- to Nine- Year Follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 21(4), 418-423.
26. Trịnh Văn Minh (1999). *Giải phẫu người*, Nhà xuất bản Y học, tr 18-22.
27. Đỗ Xuân Hợp (1973). *Giải phẫu thực dụng ngoại khoa chi trên và chi dưới*, Nhà xuất bản Y học, 323-311.
28. Netter, F. (1997). *Atlas giải phẫu người, (Bản tiếng Việt do Nguyễn Quang Quyền và Phạm Đăng Diệu dịch)*, Nhà xuất bản Y học, 478-479.
29. Bộ môn Giải phẫu, Học viện Quân Y (2011). *Giải phẫu ứng dụng mạch, thần kinh, khớp chi trên - chi dưới*, Nhà xuất bản Quân đội nhân dân.
30. Girgis F.G, Marsall J.L, Monajem A.R (1975). The Cruciate ligments of the Knee Joint. Anatomical function and expcrimental analysis. *Clin Orthop*, 106, 216-231.
31. Chu Văn Tuệ Bình (2010). *Một số kích thước và mốc giải phẫu trên các xương đùi và xương chày trong tái tạo dây chằng chéo trước bằng phương pháp nội soi*, Luận văn Thạc sỹ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
32. Anikar Chhabra, James S. Starman, Mario Ferretti et al (2006). Anatomic, Radiographic, Biomechanical, and Kinematic Evaluation of the Anterior Cruciate Ligament and Its Two Functional Bundles. *J Bone Joint Surg Am*, 88, 2-10.
33. Thore Zantop, C Wolf Petersen and Freddie H.Fu (2005). Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament. *Oper Tech Orthop*, 15, 20-28.
34. Wolf Petersen and Thore Zantop (2007). Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament with Regard to Its Two Bundles. *Clinical Orthopeadics and related research*, 454, 35-47.
35. Aichroth P.M, Cannon W.D (1992). International Knee Documentation Committee. Knee ligament injury and reconstruction evaluation in Knee Surgery: Curent Practice. New York, Raven, 759-760.

36. Yasuda K et al. (2010). Anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 26(9), 21-34.
37. Yasuda K et al. (2004). Anatomic reconstruction of the anteromedial and posterolateral bundles of the anterior cruciate ligament using hamstring tendon grafts. *Arthroscopy*, 20(10), 1015-25.
38. Ferretti M et al (2007). Osseous landmarks of the femoral attachment of the anterior cruciate ligament: an anatomic study. *Arthroscopy*, 23(11), 1218-25.
39. Takahashi M et al (2006). Anatomical study of the femoral and tibial insertions of the anteromedial and posterolateral bundles of human anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med*, 34(5), 787-92.
40. Mochizuki T et al. (2006). Cadaveric knee observation study for describing anatomic femoral tunnel placement for two-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 22(4), 356-61.
41. Tomoyuki Mochizuki, Takeshi Muneta, Tsuyoshi Nagase et al (2005). Cadaveric Knee Observation Study for Describing Anatomic Femoral Tunnel Placement for Two Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 22(4), 356-361.
42. Leslie S.B, Daniel E.W, Armando F.V et al (2005). Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Literature Review of the Anatomy, Biomechanics, Surgical Considerations, and Clinical Outcomes. *Oper Tech Orthop*, 15, 5-19.
43. Ips O. Vivek J., Kuldeep S.N. (2010). Anatomical double bundle ACL reconstruction using hamstring tendon graft clinical evaluation. *JCOT*, 1(1), 26-31.
44. Jarvinen M, Timo J (2007). Double-Bundle ACL reconstruction using a hamstring autograft and bioabsorbable screw fixation. *Annual meeting poster presentations. Sports medicine/Arthroscopy*, 406.

45. Takeuchi R.T, Mituhashi S et al (2005). Double bundle anatomic anterior cruciate ligament reconstruction using bone hamstring bone composite graft. *Arthroscopy*, 18(5), 550-555.
46. Takeuchi R.S.T, Mituhashi S (2002). Double bundle anatomic anterior cruciate ligament reconstruction using bone-hamstring-bone composite graft. *Arthroscopy*, 8, 150-155.
47. Nguyễn Xuân Thùy (2014). Tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối với kỹ thuật hai bó bằng gân Hamstring. *Phẫu thuật nội soi khớp gối*. Nhà xuất bản Y học, 190 – 197.
48. Peter S. Cha, Peter U. Brucker, Robin V. West et al (2005). Arthroscopic Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: An Anatomic Approach. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 21(10), 1275 - 1277.
49. Siebold R. Dehler C, Ellert T. (2008). Prospective randomized comparison of double bundle versus single bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 24, 137-145.
50. Zantop T. Haase A.K., Fu F.H., Petersen W (2008). Potential risk of cartilage damage in double bundle ACL reconstruction: impact of knee flexion angle and portal location on the femoral PL bundle tunnel. *Arch Orthop Trauma Surg*, 128, 509-513.
51. Nguyễn Năng Giới (2009). *Nghiên cứu tái tạo dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép gân bánh chè tự thân với kỹ thuật nội soi*, Luận án Tiến sỹ Y học, Viện Nghiên cứu khoa học Y-Dược lâm sàng 108.
52. Trịnh Bình (2007). Mô liên kết chính thức. *Bài giảng Mô-Phôi, phần Mô học*, Nhà xuất bản Y học, 39-52.
53. Amis A, Dawkins G P C (1991). Functional anatomy of anterior cruciate ligament: fibre bundle actions related to ligament replacements and injuries. *J Bone Joint Sur[Br]*, 73B, 260-7.

54. Steve Bollen (2006). The Crucial ligaments. *Current Orthopaedics*, 20, 77-84.
55. Kennedy J.C, Weinberg H.W, Wilson A.S (1974). The anatomy and function of the anterior cruciate ligament. As determined by clinical and morphological studies. *J Bone Joint Surg Am*, 56(2), 223-35.
56. Strobel M.J (2008). Anterior Cruciate Ligament. In: Manual of Arthroscopic Surgery., Vol. 1. Germany: Springer- Verlag Berlin Heidelberg.
57. Norwood L.A, Cross M.J (1979). Anterior cruciate ligament: functional anatomy of its bundles in rotatory instabilities. *Am J Sports Med*, 7(1), 23-6.
58. Amoczky S.P (1983). Anatomy of the anterior cruciate ligament Clin Orthop Relat Res. (172), 19-25.
59. Reiman PR J.D (1987). Anatomy of the anterior cruciate ligament in Jackson DW, Drez D, editor. *The anterior cruciate deficient knee*. St. Louis: C.V Mosby & Co, 17-26.
60. Hamer C.D, Poehling G.G (2004). Double bundle or double trouble. *Arthroscopy*, 20(10), 1013-4.
61. Aglietti P, Cuomo P, Giron F (2005). Double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: Surgical technique. *Oper Tech Orthop*, 15(2), 111-115.
62. Cesar A.Q.M, Eri J.K, Wei.S. (2012). The concept of anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Oper Tech Sport Med*, 20, 7-18.
63. Paulos E., et al. (2003). Anterior cruciate graft tensioning. Technique in knee surgery, 2, 125 - 136.
64. Aichroth P.M, Cannon W.D (1992). International Knee Documentation Committee. Knee ligament injury and reconstruction evaluation in Knee Surgery: Current Practice. *New York, Raven*, 759 – 760.

65. Jackson D.W, Evans N.A (2003). Arthroscopic treatment of anterior cruciate ligament injury. *Operative Arthroscopy*, third edition, Lippincott Williams & Wilkins, 348-365.
66. Campbell W.C (1936). Repair of the Ligaments of the Knee joint. *Surg Gynecol Obstet*, 62, 964-968.
67. Franke K (1970). Clinical Experience in 130 cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop*, 101-102.
68. Bach B.R, Tradonsky S, Bojchuk J et al (1988). Arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon autograft. Five to nine years follow up evaluation. *J.Sports Med*, 26, 20-29.
69. Marder R, Raskind J, Carroll M (1991). Prospective evaluation of arthroscopically assisted ACL reconstruction. Patellar tendon vs semitendinosus gracilis tendons. *Am. J.Sports Med*, 19, 478-484.
70. Cooper D.E (1992). Strength of central third patella tendon graft: A biomechanical study. *American Academy of Orthopaedic Surgeons Annual Meeting*, Washington, DC.
71. Gobbi A (2006). Factor affecting return to sport after ACL reconstruction with Patellar tendon and Hamstring graft: A prospective clinical investigation. *Knee surg Sport Traumatol – Arthrosc*, 14, 1021-1028.
72. Vũ Bá Cường. (2004). Đánh giá kết quả điều trị đứt cũ DCCT qua nội soi bằng mảnh ghép lấy từ 1/3 giữa gân bánh chè. *Tạp chí Y học thực hành TP Hồ Chí Minh*, chuyên đề Ngoại khoa số 1, 13-15.
73. Nguyễn Tiến Bình (2002). Tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối bằng gân bánh chè với kỹ thuật nội soi, nhân 36 trường hợp. *Tạp chí Thông tin Y Dược*, (1), tr 31-34.
74. Nguyễn Văn Quang, Phạm Chi Lăng, Phan Vương Huy Đồng (1996). Phẫu thuật phục hồi đứt dây chằng chéo trước cũ trong lòng gối chấn thương thể dục thể thao. *Hội nghị khoa học Chấn thương Chính hình hằng năm lần thứ 2*, tháng 5.

75. Phạm Chi Lăng (2002). *Tái tạo DCCT qua nội soi bằng mảnh ghép tự thân tự do, lấy từ 1/3 giữa gân bánh chè*, Luận văn thạc sỹ Y học, Trường Đại học Y Dược TP Hồ Chí Minh.
76. Nguyễn Tiến Bình, Nguyễn Năng Giỏi (2002). *Tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối bằng gân bánh chè với kỹ thuật nội soi*. *Thông tin Y dược số 1*, 31 - 34
77. Phan Vương Huy Đông (2006). *Điều trị tái tạo dây chằng chéo trước gối bằng gân bánh chè qua nội soi-600 ca*. *Tạp chí Y học thực hành thành phố Hồ Chí Minh*, 9, 79-83.
78. Nguyễn Thái Sơn (2008). *Tái tạo dây chằng chéo trước qua nội soi tại bệnh viện Xanh-Pon Hà Nội*. *Y học thực hành*, (620-621), 202-209.
79. Hamner D.L et al (1999). *Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning techniques*. *J Bone Joint Surg Am*, 81(4), 549-57.
80. Noyes F.R, et al (1984). *Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee-ligament repairs and reconstructions*. *J Bone Joint Surg Am*, 66 (3), 344-52.
81. Aglietti P, Buzzy R, Zaccheerotti G et al (1994). *Patellar tendon versus doubled semitendinosus and gracilis tendon for ACL reconstrucson*. *Am. J. Sport Med*, 22, 211-218.
82. Witvrouw E, Bellemans J, Verdonk R et al (2004). *Patellar tendon vs. doubled semitendinosus and gracillis tendon for anterior cruciate ligament reconstruction*. *International Orthopaedics*, 25(5), 308-311.
83. Nguyễn Tiến Bình (2000). *Kết quả bước đầu phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT khớp gối nhân tạo 21 trường hợp*. *Tạp chí Thông tin Y dược*, 12, 211-214.
84. Nguyễn Quốc Dũng (2003). *So sánh kết quả phẫu thuật tạo hình dây chằng chéo trước qua kỹ thuật nội soi bằng gân cơ bán gân và gân bánh chè*. *Tạp chí Y học Việt Nam*, số chuyên đề 10/2003, 305-312.

85. Trương Trí Hữu và CS (2008), Kết quả tái tạo dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép 4 dải gân cơ thon-bán gân qua nội soi. *Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh*, Số đặc biệt chuyên đề Ngoại chuyên ngành, phụ bản của tập 12(4), 14-20.
86. Đặng Hoàng Anh (2009). *Nghiên cứu điều trị đứt dây chằng chéo trước khớp gối bằng phẫu thuật nội soi sử dụng gân cơ bán gân và gân cơ thon*, Luận án Tiến sĩ Y học, Học viện Quân Y.
87. Ngô Văn Toàn, Nguyễn Xuân Thùy và CS (2012). Ứng dụng phẫu thuật nội soi trong điều trị tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối bằng mảnh ghép gân cơ thon và gân cơ bán gân tự thân tại bệnh viện Việt Đức - Hà Nội, *Tạp chí Chấn thương Chỉnh hình Việt Nam*, số đặc biệt 2012, 37-40.
88. Shelbourne K.D, Lawrance S, Noyes R (2006). Prevention of anterior knee pain after anterior cruciate ligament reconstruction. Anterior Knee Pain Patellar in stability. *Springer*, 301-310.
89. Brian S. Elmlinger, John A. Nyland, Ed.D. and Edward D. Tillett (2006). Knee Flexor Function 2 Years After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Semitendinosus-Gracilis Autograft. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 22(6), 650-655.
90. Đỗ Phước Hùng và cộng sự (2008). Gân cơ mác dài: một lựa chọn thay thế mảnh ghép trong tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối. *Y học thực hành*. 620-621, 215-218.
91. Konsei Shino, Masahiro Inoue, Shuji Horbe et al (1988). Maturation of allograft tendons transplanted into the knee. An arthroscopic and histological study. *Journal of bone and joint surgery*, 70-B(4), 556-560.
92. Konsei Shino (2002). Allograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Techniques in Knee Surgery*, 1(2), 78-85.



93. Jeffrey A.R, James J.I, Anikar Chhabra et al (2006). Does irradiation affect the clinical outcome of patellar tendon allograft ACL reconstruction?*Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 14, 885-896.
94. Goertzen M. J, Clahsen H, Burring K. F, Schullitz K.P (1995). Sterilisation of canine anterior cruciate allograft by Gamma irradiation in Argon. *J Bone Joint Surg. [Br]*, 77-B, 205-12.
95. Daniel Rueff, John Nyland, Yavuz Kocabey et al (2006). Self-reported patient outcomes at a minimum of 5 years after allograft anterior cruciate ligament reconstruction with or without medial meniscus transplantation: An Age, Sex, and Activity level-matched comparison in patients aged approximately 50 years. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 22(10), 1053-1062.
96. Herbert E. Schwatz, Matthew J. Matava, Frank S. Proch et al (2006). The effect of gamma irradiation on anterior cruciate ligament allograft biomechanical and biochemical properties in the caprine model at time zero and at 6 months after surgery. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(11), 1747-1757.
97. Phillip Jr., Wagner P., Tillman M. Moore and Michael R. Robert (2006). Overview of safety issues concerning the preparation and processing of soft-tissue allografts. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 22(12), 1351-1358.
98. Ian McDermott, Neil P. Thomas, Stefan Poniatowski et al (2006). Soft tissue allograft in the knee: A survey of UK usage and a report of a combined user/provider collaborative group. *The Knee*, 13, 72-75.
99. Noyes FR, Barber-Westin SD and Roberts CS (1994). Use of allografts after failed treatment of rupture of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg. Am.* 76, 1019 – 1031.

100. Noyes FR. and Sue D. Barber-Westin (1996). Reconstruction of the anterior cruciate ligament with human allograft. Comparison of early and later results. *J Bone Joint Surg Am*, 78, 524-37.
101. Ken Nakata, Konsei Shino, Shuji horibe et al (2007). Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction using fresh-frozen bone plug-free allogeneic tendons: 10 year follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol. XX, No. X (Month).
102. Ian McDermott and Thomad N.P. (2005). Tendon allografts in the knee. *The knee*, 12, 401-404.
103. Peter M. Prokopis, Anthony A. Schepsis (1999). Allograft use in ACL reconstruction. *The Knee*, 6, 75-85.
104. Trần Trung Dũng, Ngô Văn Toàn, Trần Hoàng Tùng (2010). Nhận xét kết quả tạo hình dây chằng chéo trước bằng mảnh ghép gân Achille đồng loại bảo quản lạnh sâu. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*, số 6, 92-98.
105. Arnoczky S.P, Warren M.A (1986). Replacement of the anterior cruciate ligament using a patellar tendon allograft. An experimental study. *J. Bone Joint Surg*, 68A, 376-385.
106. Daniel R. Hamman and Marc R. Safran (2009). Allograft anterior cruciate ligament reconstruction. *Tech Knee Surg*, 8, 54-59.
107. Jacco A. C. Zijil, Arthur E. B. Kleipool and Jaap Willems W. (2000). Comparison Reconstruction Using Patellar Tendon Autograft or Allograft. *American Journal of Sports Medicine*, 28(4), 548-552.
108. Aaron J. Krych, Jeffrey D. Jackson, Tanya L. Hoskin et al (2007). A Meta-analysis of patellar tendon autograft versus patellar tendon allograft in ACL reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol xx, Nox (Month), 2007: pp xxx

109. Walter R. Shelton, Lew Papendick and Andrea D. Dukes (1997). Autograft versus allograft anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 13(4), 446-449.
110. Jonathn Marrale, Matthew C. Morrissey, Fares S. Haddad (2007). A literature review of autograft and allograft anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc*, 15, 690-704.
111. Ottmar Gorschewsky, Andreas Klakow, Kathrin Riechert et al (2005). Clinical comparison of the tutoplast allograft and autologous patellar tendon (Bone-Patellar Tendon-Bone) for the reconstruction of the anterior cruciate ligament 2-and 6-year results. *Am. J. Sports Med*, 33, 1202-1211.
112. Omer Mei-Dan, Gideon Mann, Gilbert Steinbacher et al (2008). Septic arthritis with *Staphylococcus lugdunensis* Following arthroscopic ACL revision with BPTB allograft. *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc*, 16, 15-18.
113. CDC (2002). Hepatitis C virus transmission from an antibody - negative organ and tissue donor - United States, 2000 – 2002. *MMWR*, April 4, 2003 / 52(13), 273-276.
114. CDC (1988). Epidemiologic notes and reports transmission of HIV through bone transplantation: Case report and public health recommendations. *MMWR*, October 07, 37(39), 597-599.
115. Buck B. E, Resnick L, Shah S M et al (1990). Human immunodeficiency virus cultured from bone: Implication for transplantation. *Clinical Orthopedics and Related Research Number 251, February*, 249-254.
116. Herinigou P.H, Gras G, Marinello G et al (2000). Influence of irradiation on the risk of transmission of HIV in bone grafts obtained from appropriately screened donors and followed by radiation sterilization. *Cell and Tissue Banking 1*, 279-289.

117. Fideler B.M, Vangsness C.T, Moore T et al (1994). Effect of gamma irradiation on the human immunodeficiency virus. A study in frozen human bone-patellar ligament-bone graft obtained from infected cadaver. *J Bone Joint Surg Am*, 76, 1032-1035.
118. Rechard A Smith, Jessel Ingeles, John J. Lochemes et al (2001). Gamma irradiation of HIV-1. *Journal of Orthopaedic Research*, 19, 815-819.
119. Falconiero R.P, Di Stefalo V. (1994). Comparision of revascularisation and ligamentization of autograft and allograft tissue for ACL reconstruction in human. *Arthroscopy*, 10, 333-334.
120. Jacco A. C. Zijil, Arthur E. B. Kleipool and W. Jaap Willems (2000). Comparison reconstruction using patellar tendon autograft or allograft. *American Journal of Sports Medicine*, 28(4), 548-552.
121. Nutton R.W, Mclean I and Melville E (1999). Tendon allografts in knee ligament surgery. *R. Coll.Surg.Edinb.*, 44, 236-40.
122. Spencer K.Y.Chang, Darren K.Egami, Mark D. Shaieb et al (2003). Anterior cruiate ligament reconstruction: Allograft versus autograft. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 19(5), 453-462.
123. Kustos T, Bolint L, Than P, et al (2004). Comparative study of autograft or allograft in primary anterior cruciate ligament reconstruction. *InternationalOrthopaedics (SICOT)*, 28,290-293.
124. Ian McDermott, Neil P. Thomas, Stefan Poniatowski et al (2006). Soft tissue allograft in the knee: A survey of UK usage and a report of a combines user/provider collaborative group. *The Knee*, 13, 72-75.
125. Trần Trung Dũng, Ngô Duy Thìn, Đào Xuân Tích (2010). Nhận xét kết quả cấy vi khuẩn thường quy của quy trình thu nhận, xử lý và bảo quản mô ghép gân đồng loại. *Tạp chí Thông tin Y Dược*, 45, 18-21.
126. Nguyễn Thị Thúy Hằng (2007). *Khảo sát tình trạng nhiễm khuẩn của các mảnh xương sọ trước bảo quản lạnh sâu*, Khóa luận tốt nghiệp bác sỹ Y khoa, Trường Đại Học Y Hà Nội.

127. Ngô Văn Toàn, Trần Trung Dũng, Trần Hoàng Tùng và CS (2011). *Nghiên cứu sử dụng phương pháp nội soi tạo hình dây chằng chéo trước khớp gối bằng mảnh ghép gân Achille đồng loại*, Kết quả nghiên cứu đề tài KH-CN cấp Bộ, Bộ Y tế.
128. Lê Thị Hồng Nhung (2006). *Nghiên cứu thực nghiệm lựa chọn liều chiếu xạ tia Gamma khử trùng cho mảnh xương sọ bảo quản lạnh sâu*, Luận văn Thạc sỹ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
129. Robin Patel, M.D and Andrej Trampuz (2004). Infections transmitted through musculoskeletal - tissue allografts. *N Engl J med*, 350(25), 2544-2564.
130. Noyes and Sue D. Barber-Westin (1996). Reconstruction of the Anterior cruciate ligament with human allograft. Comparison of early and later results. *J Bone Joint Surg Am*, 78, 524-37.
131. Ken Nakata, Konsei Shino, Shuji Horibe et al (2007). Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction using fresh - frozen bone plug - free allogeneic tendons: 10 - year follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol. XX, No. X (Month), 2007: pp XXX
132. Walter R. Shelton (2003). Arthroscopic allograft surgery of the knee and shoulder: Indications, Techniques, and Ricks. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 19(10), 67-69.
133. Trần Trung Dũng, Ngô Duy Thìn, Đào Xuân Tích (2010). Đánh giá kết quả ghép gân đồng loại thực nghiệm trên thỏ. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*, 66(1), 1-8.
134. Konsei Shino, Takao Kawakasi, Hitoshi Hirose et al (1984). Replacement of the anterior cruciate ligament by an allogeneic tendon graft: An experimental study in the dog. *Journal of bone and joint surgery*, 66-B(5), 672 - 682.

135. Grana W.A, Egle D.M, Mahnken R, et al (1994). An analysis of autograft fixation after anterior cruciate ligament reconstruction in a rabbit model. *Am. J. Sport Med*, 22, 344-351.
136. Pinczewski L.A et al (1997). Integration of hamstring tendon graft with bone in reconstruction of the ACL. *Arthroscopy*, 13, 641-643.
137. Butler D.L (1989). Anterior cruciate ligament: Its normal response and replacement. *J. Orthop. Res*, 7, 910-921.
138. Pinczewski L.A et al (1997). Integration of hamstring tendon graft with bone in reconstruction of the ACL. *Arthroscopy*, 13, 641-643.
139. Howell S.M, Knox K.E, Farley T.E et al (1995). Revascularization of a human anterior cruciate ligament graft during the first two years of implantation. *Am. J. Sport Med*, 23, 42-49.
140. Nguyễn Mạnh Tiên (2012). *Đánh giá kết quả sau mổ nội soi tái tạo dây chằng chéo trước sau 5 năm tại bệnh viện Việt Đức*, Luận án tốt nghiệp Bác sỹ nội trú, Trường Đại học Y Hà Nội.
141. Aglietti P et al (2004). Anterior cruciate ligament reconstruction: bone-patellar tendon-bone compared with double semitendinosus and gracilis tendon grafts. A prospective, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am*, 86-A (10), 2143-55.
142. Logan M et al (2004). Tibiofemoral kinematics of the anterior cruciate ligament (Acl)-deficient weightbearing, living knee employing vertical access open interventional multiple resonance imaging. *Am J Sports Med*, 32(3), 720-6.
143. Tashman S et al (2004). Abnormal rotational knee motion during anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 32(4), 975-83.
144. Tashman S., Kopf S., Fu F.H. (2008). The Kinematic Basis of ACL Reconstruction. *Oper Tech Sports Med*, 16(3), 116-118.

145. Brandsson S et al (2002). Kinematics and laxity of the knee joint after anterior cruciate ligament reconstruction: pre-and postoperative radiostereometric studies. *Am J Sports Med*, 30(3), 361-7.
146. Radford W.J, Amis A.A (1990). Bio mechanic so fadoubl eprosthetic ligament in the anterior cruciated e cient knee. *J Bone Jt Surg Br*, 72(6), 1038-1043.
147. Radford W.J, Amis A.A, Kempson S.A et al (1994). A comparative study of single-and double bundle ACL reconstruction sinsheep. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2(2), 94-99.
148. Sakane M, Fox R.J, Woo S Letal (1997). Insitu forces in the anterior cruciate ligament andits bundles inresponse to anterior tibial loads. *J Orthop Res*, 15(2), 285-293.
149. Yagi M. Kuroda R, Nagamune K, Yoshiya S et al (2007). Double – bundle ACL reconstruction can improve rotational stability. *Clin Orthop Relat Res*, 454, 100-107.
150. Yagi M, Wong E.K, Kanamori A, Debski R.E. Fu F.H et al (2002). Biomechanical analysis of an anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 30, 660-666.
151. Mae T, Shino K, Matsumoto N et al (2006). Force sharing between two grafts in the anatomical two-bundle anterior cruciateligament reconstruction. *Knee Surg Sport Traumato Arthrosc*, 14, 505-509.
152. Mae T, Shino K, Miyama T et al (2001). Single-versus two-femoral socket anterior cruciate ligament reconstruction technique: biomechanical analysis using arobotics imulator. *Arthroscopy*, 17(7), 708-716.
153. Ishibashi Y, Tsuda E, Tazawa K et al (2005). Intra operative evaluation of the anatomicaldouble - bundleanterior cruciate ligament reconstruction with the OrthoPilot navigationsystem. *Orthopedics*, 28(10Suppl.), s1277-s1282.

154. Yamamoto Y, Hsu W.H, Woo S.L (2004). Knee stability and graft function after anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison of a lateral and an anatomical femoral tunnel placement. *Am J Sports Med*,32(8), 1825-1832.
155. Fujita N., et al. (2011). Comparison of the clinical outcome of double-bundle, anteromedial single-bundle, and posterolateral single bundle anterior cruciate ligament reconstruction using hamstring tendon graft with minimum 2-year follow-up. *arthroscopy*. 27 (7), 906 - 13.
156. Caborn D.N, Chang H.C (2005). Single femoral socket double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction using tibialis anterior tendon: description fa new technique. *Arthroscopy*, 21(10), 1273.
157. Mott H.W (1983). Semitendinosus anatomic recolstruction for cruciate ligament insufficiency. *Clin Orthop Relat Res*, 172, 90-2.
158. Muneta T, Sekiya I,Yagishita K et al (1999). Two- bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament using semitendinos tendon with endobuttons: operative technique and preliminary results. *Arthroscopy*, 15(6),618-624.
159. Franceschi J.P, Sbihi A, Champsaur P (2002). Arthroscopic reconstruction of the anteriorcruciate ligament using double anteromedial and posterolateral bundles. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*,88(7), 691-697.
160. Bellier G, Christel P, Colombet P et al (2004). Double-stranded hamstring graft for anterio cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 20(8), 890-894.
161. Ferretti M, Zelle B.A, Chhabra A et al (2005). Anatomic anterior cruciate ligament double-bundle reconstruction using 2 tibial and 2 femoral tunnels. *Techn Orthop*, 20(3), 218-223.
162. Steckel H, Starman J.S, Baums M.H. et al (2006). The double-bundle technique for anterior cruciate ligament reconstruction: asystematic over view. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports*.



163. Hamada M, Shino K, Horibe S (2001). Single versus bi-socket anterior cruciate ligament reconstruction using autogenous multiple-stranded hamstring tendons with endobutton femoral fixation: a prospective study. *Arthroscopy*, 17(8), 801-807.
164. Nakamae A., et al. (2012). Clinical comparisons between the transtibial technique and the far anteromedial portal technique for posterolateral femoral tunnel drilling in anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 28 (5), 658-66.
165. Adachi N, Ochi M, Uchio Yet al (2004). Reconstruction of the anterior cruciate ligament. Single- versus double-bundle multistranded hamstring tendons. *Bone Jt Surg Br*, 86(4), 515-520.
166. Darren A. Frank, Gregory T. Altman and Paul Re (2007). Hybrid anterior cruciate ligament reconstruction: Introduction of a new technique for anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol xx, No x (Month), 2007: pp 13 - 17.
167. Stefano Z. Danilo B, Giulio M.M.M, Tommaso B et al (2011). Single bundle patellar tendon versus non anatomical double bundle hamstrings ACL reconstruction: a prospective randomized study at 8 year minimum follow up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 19, 390-397.
168. Yasuda K et al (2006). Clinical evaluation of anatomic double bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedure using hamstring tendon grafts: comparisons among 3 different procedures. *Arthroscopy*, 22(3), 240-51.
169. Colombet P, Robinson J, Jambou S et al (2006). Two-bundle, four-tunnel anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Trauma to lArthrosc*, 14, 629-636.

170. Alberto Ventura, M.D., Claudio Legnani, M.D, Clara Terzaghi, M.D., et al (2012). Single- and Double-bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Patients Aged Over 50 Years. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 28(11), 1702-1709.
171. Aglietti P et al (2007). Single- and double-incision double-bundle ACL reconstruction. *Clin Orthop Relat Res*, 454, 108-13.
172. Muneta T et al (2007). A prospective randomized study of 4-strand semitendinosus tendon anterior cruciate ligament reconstruction comparing single-bundle and double-bundle techniques. *Arthroscopy*, 23(6), 618-28.
173. Jarvela T (2007). Double-bundle versus single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized clinical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 15(5), 500-7.
174. Kondo E et al (2008). Prospective clinical comparisons of anatomic double-bundle versus single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedures in 328 consecutive patients. *Am J Sports Med*, 36(9), 1675-87.
175. Jarvela T, et al (2008). Double-bundle anterior cruciate ligament - reconstruction using hamstring autografts and bioabsorbable interference screw fixation: prospective, randomized, clinical study with 2-year results. *Am J Sports Med*, 36(2), 290-7.
176. Siebold R, Dehler C, Ellert T (2008). Prospective randomized comparison of double-bundle versus single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 24(2), 137-45.
177. Aglietti P et al (2010). Comparison between single- and double bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized, single-blinded clinical trial. *Am J Sports Med*, 38(1), 25-34.

178. Li X et al (2013). Single-bundle versus double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: an up-to-date meta-analysis. *Int Orthop*, 37(2), 213-26.
179. Lee S et al (2012). Comparison of anterior and rotatory laxity using navigation between single- and double-bundle ACL reconstruction: prospective randomized trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 20(4), 752-761.
180. Nunez M et al (2012). Health-related quality of life and direct costs in patients with anterior cruciate ligament injury: single-bundle versus double-bundle reconstruction in a low-demand cohort--a randomized trial with 2 years of follow-up. *Arthroscopy*, 28(7), 929-35.
181. Ochiai S et al (2012). Prospective evaluation of patients with anterior cruciate ligament reconstruction using a patient-based health related survey: comparison of single-bundle and anatomical double-bundle techniques. *Arch Orthop Trauma Surg*, 132(3), 393-8.
182. Araki D et al (2011). A prospective randomised study of anatomical single-bundle versus double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: quantitative evaluation using an electromagnetic measurement system. *Int Orthop*, 35(3), 439-46.
183. Hussein M et al (2012). Prospective randomized clinical evaluation of conventional single-bundle, anatomic single-bundle, and anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: 281 cases with 3- to 5-year follow-up. *Am J Sports Med*, 40(3), 512-20.
184. Hemmerich A et al (2011). Knee rotational laxity in a randomized comparison of single- versus double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 39(1), 48-56.

185. Zaffagnini S et al (2011). Single-bundle patellar tendon versus non-anatomical double-bundle hamstrings ACL reconstruction: a prospective randomized study at 8-year minimum follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 19(3), 390-7.
186. Ibrahim S.A et al (2009). Anterior cruciate ligament reconstruction using autologous hamstring double bundle graft compared with single bundle procedures. *J Bone Joint Surg Br*, 91(10), 1310-5.
187. Wang J.Q et al (2009). Clinical evaluation of double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedure using hamstring tendon grafts: a prospective, randomized and controlled study. *Chin Med J (Engl)*, 122(6), 706-11.
188. Suomalainen P et al (2011). Double-bundle versus single bundle anterior cruciate ligament reconstruction: randomized clinical and magnetic resonance imaging study with 2-year follow-up. *Am J Sports Med*, 39(8), 1615-22.
189. Desai N et al (2014). Anatomic single- versus double-bundle ACL reconstruction: a meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 22(5), 1009-23.
190. Suomalainen P, et al. (2012). Double-bundle versus single -bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized study with 5-year results. *Am J Sports Med*, 40(7), 1511-8.
191. Gobbi A et al (2012). Single - versus double-bundle ACL reconstruction: is there any difference in stability and function at 3-year followup?. *Clin Orthop Relat Res*, 470(3), 824-34.
192. Hemmerich A, et al (2011). Knee rotational laxity in a randomized comparison of single- versus double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 39(1), 48-56.

193. Fujita N et al (2011). Comparison of the clinical outcome of double-bundle, anteromedial single-bundle, and posterolateral single bundle anterior cruciate ligament reconstruction using hamstring tendon graft with minimum 2-year follow-up. *Arthroscopy*, 27(7), 906- 13.
194. Hussein M et al (2012). Individualized anterior cruciate ligament surgery: a prospective study comparing anatomic single and double bundle reconstruction. *Am J Sports Med*, 40(8), 1781-8.
195. Ishibashi Y et al (2008). Intraoperative biomechanical evaluation of anatomic anterior cruciate ligament reconstruction using a navigation system: comparison of hamstring tendon and bone-patellar tendon-bone graft. *Am J Sports Med*, 36(10), 1903-12.
196. Kanaya A et al (2009). Intraoperative evaluation of anteroposterior and rotational stabilities in anterior cruciate ligament reconstruction: lower femoral tunnel placed single-bundle versus double-bundle reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 17(8), 907-13.
197. Misonoo G et al (2012). Evaluation of tibial rotational stability of single-bundle vs. anatomical double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction during a high-demand activity - a quasi-randomized trial. *Knee*, 19(2), 87-93.
198. Plaweski S et al (2011). Intraoperative comparisons of knee kinematics of double-bundle versus single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 19(8), 1277-86.
199. Streich N.A et al (2008). Reconstruction of the ACL with a 1 semitendinosus tendon graft: a prospective randomized single blinded comparison of double-bundle versus single-bundle technique in male athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 16(3), 232-8.
200. Meredick R.B et al (2008). Outcome of single-bundle versus double-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament: a meta-analysis. *Am J Sports Med*, 36(7), 1414-21.

201. Tăng Hà Nam Anh., Lê Ngân, Cao Bá Hưởng (2012). Kết quả bước đầu tái tạo dây chằng chéo trước hai bó một đường hầm qua nội soi. *Tạp chí Chấn thương chỉnh hình Việt Nam*, Số đặc biệt, Hội nghị Khoa học thường niên lần thứ XI, Hội Chấn thương Chỉnh hình Việt Nam, 54-57.
202. Vũ Hải Nam, Phạm Ngọc Trường, Đỗ Đức An (2012). Kết quả bước đầu nội soi tạo hình dây chằng chéo trước khớp gối bằng kỹ thuật hai bó sử dụng mảnh ghép gân cơ bán gân và gân cơ thon tại bệnh viện 198 Bộ Công an. *Tạp chí Chấn thương chỉnh hình Việt Nam*, Số đặc biệt, Hội nghị Khoa học thường niên lần thứ XI, Hội Chấn thương Chỉnh hình Việt Nam, 101-104.
203. Phạm Ngọc Trường (2013). *Đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước kỹ thuật hai bó bốn đường hầm*, Luận văn thạc sĩ Y học, Học viện Quân Y.
204. Thái Thanh Bình (2013). *Đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước hai bó với một đường hầm xương chày*, Luận văn tốt nghiệp Bác sĩ Nội trú bệnh viện, Học viện Quân Y.
205. Lê Thành Hưng (2014). *Đánh giá kết quả tạo hình dây chằng chéo trước qua nội soi với kỹ thuật hai bó bằng gân Hamstring tại bệnh viện Việt Đức từ 2011-2012*, Luận văn thạc sĩ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
206. Trần Trung Dũng (2014). Tái tạo dây chằng chéo trước khớp gối với kỹ thuật hai bó bằng gân Hamstring. *Phẫu thuật Nội soi khớp gối*, Nhà xuất bản Y học, 190-197.
207. Lê Mạnh Sơn (2015). *Nghiên cứu điều trị phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước hai bó sử dụng gân Hamstring tự thân*, Luận án Tiến sĩ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội.

208. Wilcox J.F et al (2005). Anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring tendons and cross-pin femoral fixation compared with patellar tendon autografts. *Arthroscopy*, 21(10), 1186-1192.
209. David R. McAllister, Michael J. Joyce, Barton J. Mann et al (2007). Allograft Update: The Current Status of Tissue Regulation, Procurement, Processing, and Sterilization. *Am. J. Sports Med*, 35, 2148-2160.
210. Bộ môn Mô học– Phôi Thai học (2001). Kỹ thuật Mô học. *Hội nghị Mô học toàn quốc lần thứ 4*, 1-6.
211. Quốc Hội Nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam (2007). Luật Hiến, Lấy, Ghép mô, bộ phận cơ thể người và Hiến, Lấy xác, *NXB Lao Động – Xã Hội*.
212. Khoa Y tế công cộng - Trường Đại học Y Hà Nội (2004). Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Y học và Sức khỏe cộng đồng. *Nhà xuất bản Y học*, 18-22, 58-94.
213. Trường Đại học Y Hà Nội- Bộ môn Dịch tễ học (2004). Ý nghĩa thống kê các mẫu nhỏ, kiểm định tỷ lệ. *Dịch tễ học Lâm sàng*, Nhà xuất bản Y học, 210- 234.
214. WHO (2003). Phương pháp lấy mẫu và cỡ mẫu, Phương pháp nghiên cứu sức khỏe. Nhà xuất bản Y học, 63-72 (tài liệu dịch).
215. Guy Bellier, Pascal Christel, Philippe Colombet et al, Double bundle ACL reconstruction using the Smith & Nephew acuflex director set for anatomic ACL reconstruction knee series technique guide.
216. Hideo Kawakami, Konsei Shino, Masayuki Hamada et al (2004). Graft healing in a bone tunnel bone-attaches graft with screw fixation

217. Petersen W. and Thore Zantop (2007). Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament with Regard to Its Two Bundles. *Clinical Orthopaedics and related research*, 454, 35-47.
218. Claus Fink Jepsen, Allan Kai Lundberg-Jensen and Peter Faunoe (2007). Does the Position of the Femoral Tunnel Affect the Laxity or Clinical Outcome of the Anterior Cruciate Ligament–Reconstructed Knee? A Clinical, Prospective, Randomized, Double-Blind Study. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 23(12), 1326-1333.
219. Keith L. Markolf, Daniel M. Burchfield, Matthew M. Shapiro et al (1996). Biomechanical Consequences of Replacement of the Anterior Cruciate Ligament with a Patellar Ligament Allograft. Part II: Forces in the Graft Compared with Forces in the Intact Ligament. *I Am. J. Bone Joint Surg*, 78-A, 1728-34.
220. Dynybil C., Kawamura S., Kim h.J et al (2006). The effect of osteoprotegerin on tendon – bone healing after reconstruction of the anterior cruciate ligament: a histomorphological and radiographical study in the rabbit. *Orthop Ihre Grenzgeb*, (144), 179 – 186.
221. Mark E., Muray M., Rodeo S.A. (2008), Strategies to Improve Anterior Cruciate Ligament Healing and Graft Placement. *J. Sports Med*, (36), 176 - 189.
222. Kiss Z.S., Kellaway D.P., Cook J.L., Khan K.M. (1998), Patellar tendon healing: an ultrasound study. Vis tendon Study Group. *Australas Radiol*, (2), 28 – 32.
223. Freedman K.B., D’Amato M.J., Nedeff D.D (2003). Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a metanalysis comparing patellar tendon and hamtring tendon autografts. *J Sports Med*, (31). 2-11.



224. Kleipool, JZijl, Willems (1998). Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with bone – patellar tendon – bone allograft or autograft. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc* (1998) (6): 224 - 230.
225. Manuj C. Singhal, James R. Gardiner and Darren L. Johnson (2007), Failure of Primary Anterior Cruciate Ligament Surgery Using Anterior Tibialis Allograft, *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 23, No 5 (May), 469-475.
226. Chahal J., Lee A., Heard W et al (2013). A retrospective review of anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon: 25 years of experience. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 1(3), 1-7.
227. Poitout D., Versier G. (2003). Lesions ligamentaires et meniscales du genou. *Le nouveau programme: Orthopedie traumatologie, Ellipses edition*, 243 - 257.
228. Howell S.M, Knox K.E, Farley T.E, Taylor M.A. (1995), Revascularization of a human anterior cruciate ligament graft during the first two years of implantation. *Am. J. Sport Med.*, 23, 42 – 49.
229. Keith L.M. Samuel P., Steven R.J., David R.M. (2009). Anterior - Posterior and Rotatory Stability of Single and Double - Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstructions. *J Bone Joint Surg Am*, 91, 107 – 118.
230. Christel.P., Franceschi.J.P., Sbihi.A. (2005). Anatomic anterior cruciate ligament reconstruction the French experience. *Oper Tech Orthop* 15 (2), 103-110.
231. Kwang A.J Su C.L., Moon B.S, Choon K.L. (2009). Arthroscopic double bundle ACL reconstruction using a bone patellar tendon bone gracilis tendon composite autograft: a technical note. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 16, 382 – 385.

232. Loh J.C. Fukuda Y., Tsuda E., et al . (2003). Knee stability and graft function following anterior cruciate ligament reconstruction: Comparison between 11 o'clock and 10 o'clock femoral tunnel placement. *Arthroscopy*, 19, 297 - 304.
233. Mario F. Daniel D., Sheila M.I., Moises C., Freddie H.F. (2012). Bony and soft tissue landmarks of the ACL tibial insertion site: an anatomical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 20, 62 – 68.
234. Mae T. Shino K., Matsumoto N. et al. (2006). Force sharing between two grafts in the anatomical two bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 14 (6), 505 – 509.
235. Hatayama K., et al. (2013). The unportance of tibial tunnel placement in anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 29 (6), 1072-8.
236. Bedi A., et al. (2011). Effect of tibial tunnel position on stability of the knee after anterior cruciate ligament reconstruction: is the tibial unnel position most important~ *Am J Sports Med*. 39 (2), 3 66-73.
237. A Nather (2004). Musculoskeletal tissue banking in Singapore: 15 years of experience (1988 – 2003). *Journal of Orthopaedic Surgery 2004*; 12(2): 184 – 190.
238. Anna Dziedzic-Goclawska, Artur Kaminski, Izabela Uhrynows et al (2005). Irradiation as a safety procedure in tissue banking. *Cell and Tissue Banking (2005)* 6: 201-219.
239. Kondo E., et al (2008). Prospective clinical comparisons of anatomic double-bundle versus single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedures in 328 consecutive patients. *Am J Sports Med*. 36 (9), 1675-87.

240. Aichroth P.M., Cannon W.D (1992). International Knee Documentation Committee. Knee ligament injury and reconstruction evaluation in Knee Surgery: Current Practice. *New York, Raven*, 759 – 760.
241. Tomohino Tomihara et al (2017). One - Stage revision ACL reconstruction after primary ACL double bundle reconstruction: Is bone - patella tendon - bone autograft reliable ?. *Knee Surg Sports Traumatol Arthosc*, DOI 10, 1007 - 1017.
242. Varrdhaman D.H et al (2017). Functional out come of arthroscopic anterior cruciate ligment reconstruction with double mini incision bone patellar tendon bone graft. *International Journal of Orthopaedics Sciences 2017*; 3(4) 118 - 121.
243. Li Wei Ya et al (2014). Patellar Tendon autograft versus patella tendon allograft in anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta - analysis. *Eur J orthop Surg Trauma* - DOI 10.1007, 1481 - 90.
244. Yingzhen Niu et al (2015). Better 4 years outcomes for anterior cruciate ligament reconstruction with double layer versus single - layer bone patellar tendon - bone allografts. *Europear Society of Sports Traumatology. Knee Surgery. Arthroscopy (ESKA) 2015*, 115 - 121.

# Phụ lục 1

## MỘT SỐ BỆNH ÁN MINH HỌA

### PL 1.1. Bệnh án 1

Họ và tên BN: **NGUYỄN TIẾN T**, nam, 22 tuổi, mã hồ sơ: 36193

Ngày vào viện: 8/12/2011, ngày mổ: 9/12/2011, ngày ra viện: 14/12/2011

**(mổ lần này là lần thứ 5)**

Chẩn đoán: **Đứt lại dây chằng chéo trước gối phải**, rách bờ tự do sừng giữa sụn chêm trong và sụn chêm ngoài / **sau mổ NS khớp gối P lần thứ 4**

Tóm tắt: BN bị chấn thương gối đứt DCCT (P) khi chơi thể thao. **Mổ NS khớp gối 4 lần trước** tại bệnh viện khác, lần thứ 5 mổ tại BV Việt Đức. **Lần 1** mổ NS tái tạo DCCT bằng mảnh ghép 1/3 giữa gân bánh chè tự thân (lấy từ chân P) năm 2008. Sau mổ 7 tháng xuất hiện khớp gối lỏng trở lại, vít chèn trôi vào khớp. **Mổ lần 2** cắt bỏ dây chằng cũ, tái tạo DCCT mới bằng mảnh ghép gân cơ thon và gân cơ bán gân tự thân (cũng lấy từ chân P) năm 2009. **Mổ lần thứ 3** sau lần thứ 2, 20 ngày, nội soi dọn khớp. **Mổ lần thứ 4** sau lần thứ ba 6 tháng, lấy dị vật khớp gối và dọn khớp.

Khám lúc vào viện: Tỉnh, tiếp xúc tốt. BN đi lại thấy dấu hiệu lực cục trong khớp gối P kèm theo đau và lỏng. Biên độ vận động khớp gối bình thường, không có biểu hiện viêm sưng, nóng, đỏ. Đùi P teo nhỏ. Sẹo cũ xấu vùng gân bánh chè và vùng lấy gân cơ thon và gân cơ bán gân. Dấu hiệu ngăn kéo trước dương tính, dấu hiệu Lachman dương tính, Pivot – shift dương tính. Chụp cộng hưởng từ thấy đứt DCCT, rách sụn chêm trong, ngoài.

Bệnh nhân được chỉ định mổ NS tái tạo lại DCCT và xử lý các tổn thương phối hợp và được tư vấn lựa chọn 1 trong 3 loại VL. Một là lấy gân cơ thon và gân cơ bán gân của chân bên T. Hai là dùng gân Achille đồng loại có 1 chốt xương. Ba là dùng gân bánh chè đồng loại có 2 chốt xương. BN xin được sử dụng gân bánh chè đồng loại.

Mổ NS khớp gối P lần thứ 5 thấy khớp gối có nhiều tổ chức thoái hóa. Đứt gần toàn bộ DCCT, chỉ còn lại di tích. Rách bờ tự do sừng giữa cả sụn chêm trong lẫn sụn chêm ngoài. Tiến hành cắt chỗ rách và tạo hình lại sụn chêm trong, ngoài, lấy bỏ các tổ chức thoái hóa và di tích (phần còn sót lại) của DCCT cũ. Tái tạo lại 2 bó DCCT bằng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại. Bó trước trong dài 9cm (kể cả 2 chốt xương) đường kính 7mm. Bó sau ngoài dài 9cm, đường kính 6,5 mm. Bắt 4 vít tự tiêu cố định các mảnh ghép.

Sau mổ BN được bó nẹp ôm gối P để chân duỗi hết và duy trì bó nẹp trong vòng 6 tuần. Sử dụng kháng sinh và giảm đau thông thường trong 5 ngày. Từ ngày thứ 2 sau mổ, BN tập vận động khớp gối thụ động trong biên độ từ 0 - 90 độ và tập cơ đùi 3 - 4 lần, mỗi lần 30 phút, sau đó lại bó nẹp để chân nghỉ ngơi. Đi lại có nạng hỗ trợ 2 tuần đầu sau mổ.

Kết quả: Không có các biểu hiện nhiễm trùng sau mổ. Từ tuần thứ 3 sau mổ BN đã hài lòng với kết quả mổ, thấy gối chắc, đi lại được. Nhưng BN vẫn được hướng dẫn đeo nẹp hỗ trợ khớp gối và tự tập các bài tập PHCN tại nhà. Theo dõi hàng tháng bằng các dấu hiệu lâm sàng và phim chụp XQ khớp gối nhằm theo dõi sự liền mảnh ghép vào đường hầm xương thông qua hình ảnh liền hai chốt xương. Sau 6 tháng, trên XQ đã thấy liền chắc. Chụp MRI 6 tháng sau mổ thấy hình ảnh hai bó DCCT căng, chắc, tương đồng với DCCS, vít chẹn chưa tiêu.

Theo dõi 3 tháng 1 lần khám lại, theo dõi xa sau 3 năm thấy các kết quả lâm sàng rất tốt. BN lao động, sinh hoạt bình thường. Đã chơi thể thao tốt.



Ảnh 1. Hình ảnh đứt gân toàn bộ DCCT trên MRI (trước mổ lần thứ 5)



Ảnh 2. Hình ảnh XQ ngay sau mổ, thấy hai chốt xương của mảnh ghép là 2 vệt trắng đậm nằm trong đường hầm xương



Ảnh 3. Hình ảnh XQ khớp gối sau mổ cho thấy các chốt xương của mảnh ghép đã liền và đồng nhất về cấu trúc với đường hầm xương



Ảnh 4. Hình ảnh 2 bó DCCT sau mổ 6 tháng, sức căng tốt

## **PL 1.2. Bệnh án 2**

Họ và tên BN: NGUYỄN QUANG Th, nam, 33 tuổi, mã hồ sơ: 17218

Ngày vào viện: 14/6/2012, ngày mổ: 15/6/2012, ngày ra viện: 20/6/2012

Chẩn đoán: Đứt dây chằng chéo trước gối phải, rách bờ tự do sừng sau sụn chêm trong.

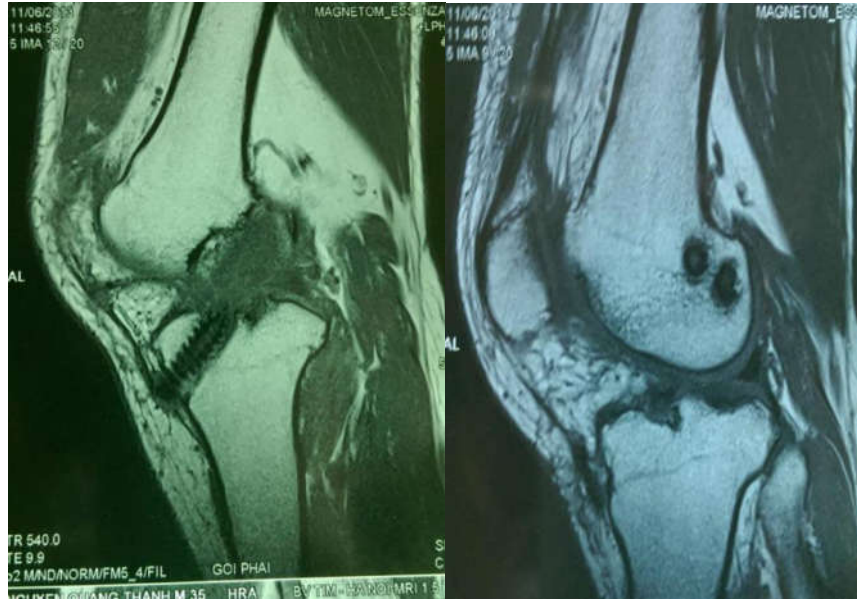
Tóm tắt: BN bị chấn thương gối đứt DCCT (P) khi chơi thể thao. Đi lại thấy đau và lỏng khớp gối P. Biên độ vận động khớp gối hạn chế gấp nhẹ. Không có biểu hiện viêm sưng, nóng, đỏ. Khám thấy dấu hiệu ngăn kéo trước dương tính, dấu hiệu Lachman dương tính, Pivot – shift dương tính. Chụp cộng hưởng từ thấy đứt DCCT, rách sụn chêm trong.

Mổ NS khớp gối P thấy khớp gối có nhiều tổ chức thoái hóa. Đứt toàn bộ DCCT, chỉ còn lại di tích. Rách sừng sau sụn chêm trong, mảnh rách gây kẹt khớp. Tiến hành cắt chỗ rách và tạo hình lại sụn chêm trong, lấy bỏ các tổ chức thoái hóa và di tích (phần còn sót lại) của DCCT cũ. Tái tạo lại 2 bó DCCT bằng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại. Bó trước trong dài 10cm (kể cả 2 chốt xương) đường kính 7,5mm. Bó sau ngoài dài 9cm, đường kính 7 mm. Bắt 4 vít tự tiêu cố định các mảnh ghép.

Sau mổ BN được bó nẹp ôm gối P để chân duỗi hết và duy trì bó nẹp trong vòng 6 tuần. Sử dụng kháng sinh và giảm đau thông thường trong 5 ngày. Từ ngày thứ 2 sau mổ, BN tập vận động khớp gối thụ động trong biên độ từ 0 - 90 độ và tập cơ đùi 3 - 4 lần, mỗi lần 30 phút, sau đó lại bó nẹp để chân nghỉ ngơi. Đi lại có nạng hỗ trợ 2 tuần đầu sau mổ.

Kết quả: Không có các biểu hiện nhiễm trùng sau mổ. Từ tuần thứ 2 sau mổ BN đã hài lòng với kết quả mổ, thấy gối chắc, đi lại được. Nhưng BN vẫn được hướng dẫn đeo nẹp hỗ trợ khớp gối và tự tập các bài tập PHCN tại nhà. Theo dõi hàng tháng bằng các dấu hiệu lâm sàng và phim chụp XQ khớp. Chụp MRI 1 năm sau mổ thấy hình ảnh hai bó DCCT căng, chắc, tương đồng với DCCS, vít chẹn chưa tiêu. Bệnh nhân sau mổ đã trở về sinh hoạt bình thường, đã chơi lại được thể thao tốt.





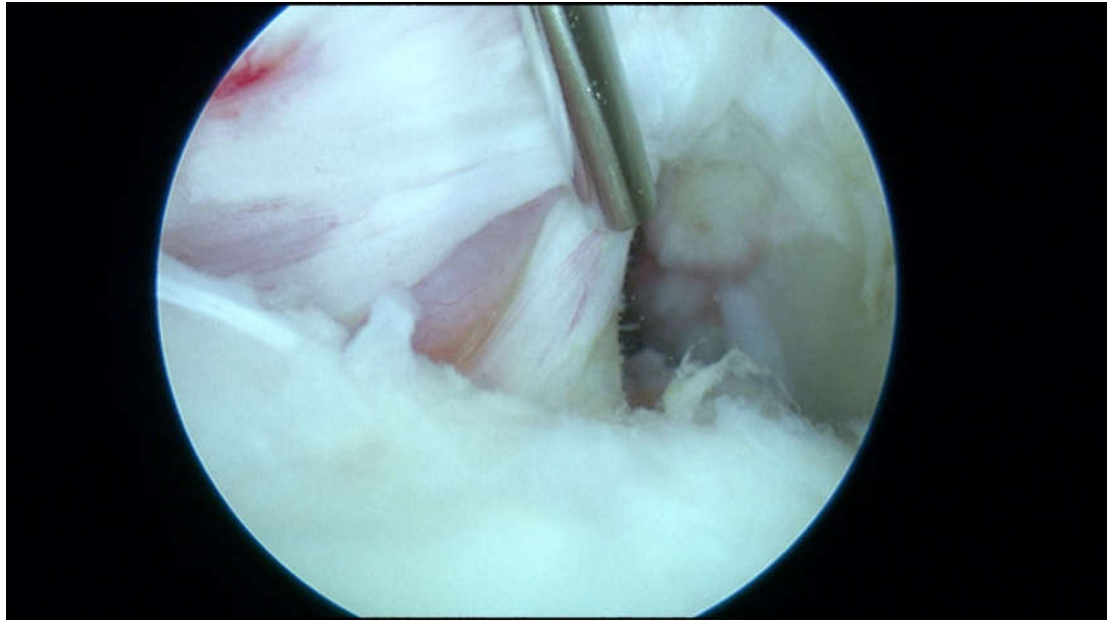
Ảnh 5 và 6. Hình ảnh DCCT sau mổ 1 năm, DC căng chắc, vít chưa tiêu

2 năm sau mổ, BN bị chấn thương khớp gối lại khi đang chơi cầu lông và được chẩn đoán bị rách lại sụn chêm trong . Chúng tôi quyết định mổ nội soi lần 2 nhằm mục đích xử trí các tổn thương sụn chêm và đánh giá tình trạng DCCT 2 năm sau ghép

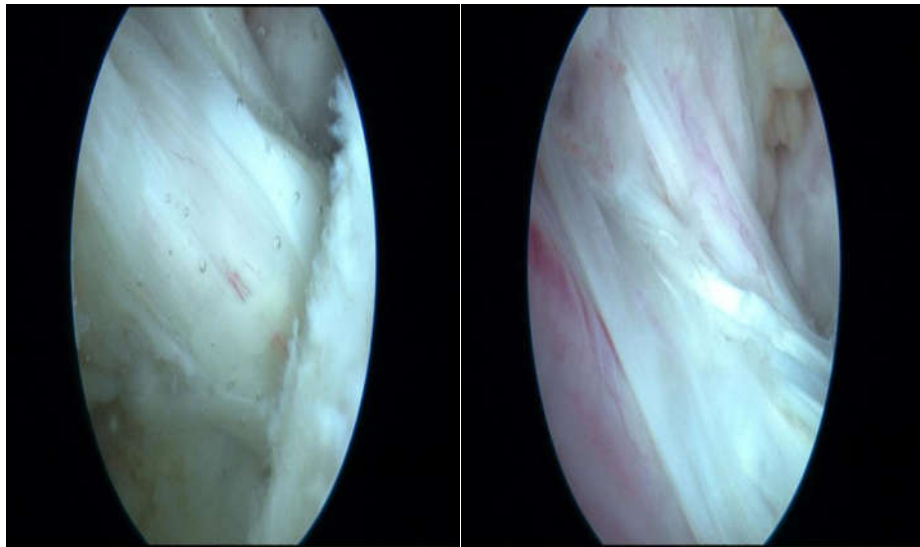


Hình 7 và 8. Hình ảnh MRI của DCCT 2 năm sau mổ, sau chấn thương lại gây rách sụn chêm. DCCT vẫn còn sức căng, hơi đục dập nhẹ

Mổ lần 2 NS khớp gối ngày 10/6/2014, kiểm tra thấy DCCT còn sức căng cả 2 bó, hệ thống mạch nuôi dây chằng phát triển tốt. Rách nhẹ bờ sụn chêm trong



*Hình 9. DCCT 2 năm sau ghép, 2 bó của DC sức căng tốt*



*Ảnh 10 và 11. Mạch máu nuôi dưỡng cả 2 bó DCCT mới tốt*

(BN Nguyễn Quang T, nội soi lại 2 năm sau mổ )

## Phụ lục 2

### PHIẾU THU THẬP

#### SỐ LIỆU NGHIÊN CỨU TRÊN BỆNH NHÂN

Thuộc đề tài “Nghiên cứu ứng dụng phẫu thuật nội soi tái tạo hai bó dây chằng chéo trước khớp gối bằng mảnh ghép gân bánh chè đồng loại và kỹ thuật hai bó, hai đường hầm”

**I. Thông tin chung:**

1. Họ và tên BN:
2. Tuổi:
3. Giới:
4. Nghề nghiệp:
5. Địa chỉ:
6. Số ĐT liên hệ:
7. Ngày vào viện:
8. Ngày ra viện:
9. Ngày mổ:
10. Mã hồ sơ:

**II. Thông tin trước phẫu thuật:**

1. Nguyên nhân tai nạn:
2. Các phương pháp điều trị trước phẫu thuật:
  - Chọc hút dịch khớp gối và bó bột
  - Bó lá
  - Bất động nẹp Obbe
  - Tập PHCN
3. Thời gian từ khi bị chấn thương đến khi phẫu thuật:
  - < 3 tuần:
  - 3 - 6 tuần:
  - 6 tuần – 3 tháng:
  - 6 – 12 tháng
  - >1 năm:
4. Các triệu chứng lâm sàng:
  - a./ Cơ năng:
    - + Khớp không vững khi đi lại bình thường
    - + Khớp không vững khi lên xuống bậc thang:

- + Khó trụ chân bị tổn thương:
- + Đau khớp gối khi đi lại:
- + Thời điểm xuất hiện các TC cơ năng:
  - Thường xuyên trong SH hàng ngày:
  - Khi lên, xuống bậc thang:
  - Trong các hoạt động gắng sức, thể thao:

**+ Đánh giá chức năng khớp gối theo thang điểm Lysholm:**

<b>Khập khiễng</b>	<b>5 điểm</b>	<b>Đau</b>	<b>25 điểm</b>
Không	5	Không	25
Nhẹ theo chu kỳ	3	Đau nhẹ khi gắng sức/chơi thể thao	20
Nặng và thường xuyên	0	Đau nhiều khi gắng sức/chơi thể thao	15
<b>Cần dụng cụ hỗ trợ</b>	<b>5 điểm</b>	Đau nhiều khi/sau khi đi bộ >2 km	10
Không	5	Đau nhiều khi/sau khi đi bộ <2 km	5
Nặng hay gậy	2	Luôn luôn đau	0
Không thể chống chân được	0	<b>Sưng gối</b>	<b>10 điểm</b>
<b>Kẹt khớp</b>	<b>15 điểm</b>	Không	10
Không kẹt khớp/không vướng	15	Có khi gắng sức/chơi thể thao	6
Không kẹt khớp/có vướng	10	Có khi sinh hoạt bình thường	2
Thỉnh thoảng kẹt khớp	6	Luôn luôn sưng	0
Kẹt khớp thường xuyên	2	<b>Đi cầu thang</b>	<b>10 điểm</b>
Luôn luôn kẹt khớp	0	Bình thường	10
<b>Lỏng khớp</b>	<b>25 điểm</b>	Hơi khó khăn	6
Không bao giờ lỏng	25	Phải đi từng bước	2
Hiếm, khi hoạt động nặng	20	Không thể	0
Thường xuyên khi hoạt động nặng	15	<b>Ngồi xổm</b>	<b>5 điểm</b>
Thỉnh thoảng trong hoạt động hàng ngày	10	Không khó khăn	5
Ngày		Hơi khó khăn	4
Thường có trong hoạt động hàng ngày	5	Không thể gấp quá 90 <sup>0</sup>	2
Luôn có ở mỗi bước đi	0	Hoàn toàn không thể	0

- Kết quả: Rất tốt và tốt từ 84 – 100 điểm
- Trung bình từ 65 – 83 điểm
- Xấu < 65 điểm

**b./ Triệu chứng thực thể:**

- Nghiệm pháp Lâm sàng:
  - +Lachman:
  - + Pivot – shift:
  - + Ngăn kéo trước:
- Biên độ vận động khớp gối:
  - + Bình thường:
  - + Hạn chế gấp khớp gối:
  - + Hạn chế duỗi khớp gối:
  - + Hạn chế cả gấp và duỗi khớp gối:
- Teo cơ đùi:
- Các TC khác:

**Đánh giá độ vững chắc, biên độ vận động của khớp gối (I.K.D.C. 1993)**

Các chỉ tiêu để đánh giá	A Rất vững	B Vững	C Lỏng nhẹ	D Lỏng lẻo	Tổng hợp
<b>1. Ảnh hưởng khi HD</b>	Không	ít	Vừa	Nhiều	
<b>2. Triệu chứng Mức độ VD cơ năng</b> (xuất hiện khi Đau H.Đ)  <i>Tràn dịch</i>  <i>Lỏng khớp</i>	HD nặng  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	HD vừa  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	HD nhẹ  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	S.H BT  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	
<b>3.BD VD</b> Hạn chế duỗi Hạn chế gấp	< 3 <sup>0</sup> < 5 <sup>0</sup>	3 - 5 <sup>0</sup> 6 - 15 <sup>0</sup>	6 - 10 <sup>0</sup> 16 - 25 <sup>0</sup>	> 10 <sup>0</sup> > 25 <sup>0</sup>	
<b>4. Khám các dây chằng</b> Test Ra trước Lachman Độ lỏng Ngăn kéo ra trước Ngăn kéo ra sau Há khớp trong Há khớp ngoài Bán trật xoay ra trước	1- 2mm Chắc 0- 2 mm 0- 2 mm 0- 2 mm 0- 2 mm 0	3- 5 mm  3-5 mm 3-5 mm 3-5 mm 3-5 mm +	6- 10mm Lỏng 6- 10mm 6- 10mm 6- 10mm 6- 10mm ++	>10 mm  >10 mm >10 mm >10 mm >10 mm +++	
<b>5. Khám khớp</b> Khớp đùi bánh chè Khớp đùi chày trong Khớp đùi chày ngoài	Không đau Không đau Không đau	đau nhẹ đau nhẹ đau nhẹ	đau vừa đau vừa đau vừa	đau nhiều đau nhiều đau nhiều	
<b>6. Nhảy chân bệnh</b>	> 90 %	76- 89%	50- 75%	< 50%	
<b>7.T.hoá trên Xquang</b> Hẹp khe khớp trong Hẹp khe khớp ngoài Hẹp khớp đùi b. chè	Không Không Không	Thay đổi ít Thay đổi ít Thay đổi ít	Rõ Rõ Rõ	Rất rõ Rất rõ Rất rõ	
<b>8. Vùng lấy gân (đau khi ấn)</b>	Không	Nhẹ	Vừa	Nhiều	

*A: Rất vững (bình thường) C: Không vững khi hoạt động vừa và nhẹ*  
*- B: Vững (gần bình thường) D: Không vững trong sinh hoạt bình thường*

- Các tổn thương phối hợp qua khám lâm sàng
  - + Đứt DCCT + Rách sụn chêm trong
  - + Đứt DCCT + Rách sụn chêm ngoài
  - + Đứt DCCT + Rách sụn chêm trong + ngoài
  - + Kẹt khớp

### **5. Các triệu chứng cận lâm sàng**

a./. MRI :

- + Đứt DCCT đơn thuần
- + Đứt DCCT + Rách sụn chêm trong
- + Đứt DCCT + Rách sụn chêm ngoài
- + Đứt DCCT + Rách sụn chêm trong + ngoài
- + Đứt DCCT + Rách sụn chêm trong + ngoài + Tổn thương sụn khớp

b./. Các XN khác :

- Đường máu :
- Viêm gan :

### **III. Thông tin trong phẫu thuật :**

#### **1. Hình thái tổn thương DCCT :**

- Đứt hoàn toàn nhưng còn di tích
- Đứt và tiêu hoàn toàn :
- Sẹo dính với DCCS :

#### **2. Tổn thương phối hợp :**

- Đứt DCCT + Rách sụn chêm trong
- Đứt DCCT + Rách sụn chêm ngoài
- Đứt DCCT + Rách sụn chêm trong + ngoài
- Đứt DCCT + Rách sụn chêm trong + ngoài + Tổn thương sụn khớp
- Phối hợp tất cả các tổn thương

### **3. Thông tin mảnh ghép**

- Đường kính mỗi mảnh ghép :
  - +
  - +
- Chiều dài mỗi mảnh ghép
- Tai biến trong mô :

### **4. Xử trí các tổn thương phối hợp :**

- + Sụn chêm :
- + Dây chằng :
- + Sụn khớp :

## **IV. Thông tin sau phẫu thuật (Kết quả điều trị) :**

### **1. Kết quả gần :**

- Tình trạng vết mổ :
  - +
  - +
  - +
- Tình trạng khớp gối :
  - +
  - +
  - +
- XQ khớp gối sau mổ :
- Thời gian bệnh nhân thấy đi lại được bình thường sau mổ :

### **2. Biên độ vận động gấp khớp gối về bình thường sau:**

- 1 tháng :
- 2 tháng :
- 3 tháng :

### 3. Đánh giá sau 6 tháng :

#### - Đánh giá chức năng khớp gối theo thang điểm Lysholm:

<b>Khập khiễng</b>	<b>5 điểm</b>	<b>Đau</b>	<b>25 điểm</b>
Không	5	Hết đau hoàn toàn	25
Nhẹ theo chu kỳ	3	Đau nhẹ khi gắng sức/chơi thể thao	20
Nặng và thường xuyên	0	Đau nhiều khi gắng sức/chơi thể thao	15
<b>Cần dụng cụ hỗ trợ</b>	<b>5 điểm</b>	Đau nhiều khi/sau khi đi bộ >2 km	10
Không	5	Đau nhiều khi/sau khi đi bộ >2 km	5
Nặng hay gây	2	Luôn luôn đau	0
Không thể chống chân được	0	<b>Sung gối</b>	<b>10 điểm</b>
<b>Kẹt khớp</b>	<b>15 điểm</b>	Không	10
Không còn kẹt khớp/không vướng	15	Có khi gắng sức/chơi thể thao	6
Không còn kẹt khớp/có vướng	10	Có khi sinh hoạt bình thường	2
Thỉnh thoảng kẹt khớp	6	Luôn luôn sung	0
Kẹt khớp thường xuyên	2	<b>Đi cầu thang</b>	<b>10 điểm</b>
Luôn luôn kẹt khớp	0	Bình thường	10
<b>Lỏng khớp</b>	<b>25 điểm</b>	Hơi khó khăn	6
Không còn lỏng	25	Phải đi từng bước	2
Hiếm, khi hoạt động nặng	20	Không thể	0
Thường xuyên khi hoạt động nặng	15	<b>Ngồi xổm</b>	<b>5 điểm</b>
Thỉnh thoảng trong hoạt động hàng ngày	10	Không khó khăn	5
Thường có trong hoạt động hàng ngày	5	Hơi khó khăn	4
Luôn có ở mỗi bước đi	0	Không thể gấp quá 90 <sup>0</sup>	2
		Hoàn toàn không thể	0

Kết quả: Rất tốt và tốt từ 84 – 100 điểm

Trung bình từ 65 – 83 điểm

Xấu < 65 điểm

#### **b./ Triệu chứng thực thể:**

- Nghiệm pháp Lâm sàng:

+Lachman:

+ Pivot – shift:

+ Ngăn kéo trước:



+ Biên độ vận động khớp gối:

- Bình thường:
- Hạn chế gấp khớp gối:
- Hạn chế duỗi khớp gối:
- Hạn chế cả gấp và duỗi khớp gối:

+ **Đánh giá độ vững chắc, biên độ vận động của khớp gối** (I.K.D.C.1993)

Các chỉ tiêu để đánh giá	A Rất vững	B Vững	C Lỏng nhẹ	D Lỏng lẻo	Tổng hợp
<b>1. Ảnh hưởng khi HĐ</b>	Không	ít	Vừa	Nhiều	
<b>2. Triệu chứng Mức độ VD cơ năng</b> (xuất hiện khi Đau H.Đ)	HĐ nặng	HĐ vừa	HĐ nhẹ	S.H BT	
<i>Tràn dịch</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Lỏng khớp</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>3.BĐ VD</b>					
Hạn chế duỗi	< 3 <sup>0</sup>	3 - 5 <sup>0</sup>	6 - 10 <sup>0</sup>	> 10 <sup>0</sup>	
Hạn chế gấp	< 5 <sup>0</sup>	6 - 15 <sup>0</sup>	16 - 25 <sup>0</sup>	> 25 <sup>0</sup>	
<b>4. Test Ra trước</b> <b>Khám Lachman</b> <b>các dây chằng</b>	1- 2mm	3- 5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Độ lỏng	Chắc		Lỏng		
Ngăn kéo ra trước	0- 2 mm	3-5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Ngăn kéo ra sau	0- 2 mm	3-5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Há khớp trong	0- 2 mm	3-5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Há khớp ngoài	0- 2 mm	3-5 mm	6- 10mm	>10 mm	
Bán trật xoay ra trước	0	+	++	+++	
<b>5. Khớp đùi bánh chè</b> <b>Khám Khớp đùi chày trong</b> <b>khớp Khớp đùi chày ngoài</b>	Không đau	đau nhẹ	đau vừa	đau nhiều	
	Không đau	đau nhẹ	đau vừa	đau nhiều	
	Không đau	đau nhẹ	đau vừa	đau nhiều	
<b>6. Nhảy chân bệnh</b>	> 90 %	76- 89%	50- 75%	< 50%	
<b>7.T.hoá trên quang</b>					
Hẹp khe khớp trong	Không	Thay đổi ít	Rõ	Rất rõ	
X Hẹp khe khớp ngoài	Không	Thay đổi ít	Rõ	Rất rõ	
Hẹp khớp đùi b. chè	Không	Thay đổi ít	Rõ	Rất rõ	
<b>8. Vùng lấy gân (đau khi ấn)</b>	Không	Nhẹ	Vừa	Nhiều	

A: Rất vững (bình thường) C: Không vững khi hoạt động vừa và nhẹ

B: Vững (gần bình thường) D: Không vững trong sinh hoạt bình thường

- Triệu chứng thực thể:

- Nghiệm pháp Lâm sàng:
  - +Lachman:
  - + Pivot – shift:
  - + Ngăn kéo trước:
- Hình thái DCCT qua MRI
- Đánh giá kết quả xa :
  - + Thời gian theo dõi sau mổ :
    - 6-12 tháng :
    - 12- 24 tháng :
    - >24 tháng :