

**SỞ Y TẾ BẮC NINH  
BỆNH VIỆN ĐA KHOA BẮC NINH SỐ 1**

**NGUYỄN THỊ TUYẾT**

**ĐÁNH GIÁ TÁC DỤNG ĐIỀU TRỊ PHỤC HỒI CHỨC NĂNG KHỚP  
GỐI SAU PHẪU THUẬT NỘI SOI TÁI TẠO DÂY CHẰNG CHÉO  
TRƯỚC BẰNG GÂN HAMSTRING TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA BẮC  
NINH SỐ 1 NĂM 2026**

**ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP CƠ SỞ**

**Bắc Ninh – 2026**

**SỞ Y TẾ BẮC NINH  
BỆNH VIỆN ĐA KHOA BẮC NINH SỐ 1**

**ĐÁNH GIÁ TÁC DỤNG ĐIỀU TRỊ PHỤC HỒI CHỨC NĂNG KHỚP  
GỐI SAU PHẪU THUẬT NỘI SOI TÁI TẠO DÂY CHẰNG CHÉO  
TRƯỚC BẰNG GÂN HAMSTRING TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA BẮC  
NINH SỐ 1 NĂM 2026**

**ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP CƠ SỞ**

**Chủ nhiệm đề tài: Nguyễn Thị Tuyết  
Cộng sự: Lê Thị Trang**

**Bắc Ninh – 2026**

## DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

BN	Bệnh nhân
DCCS	Dây chằng chéo sau
DCCT	Dây chằng chéo trước
PHCN	Phục hồi chức năng
VLTL	Vật lý trị liệu
D <sub>0</sub>	Ngày 1 sau phẫu thuật
D <sub>7</sub>	Ngày 7 sau phẫu thuật
D <sub>14</sub>	Ngày 14 sau phẫu thuật
TVĐ	Tâm vận động
NVVP	Nhân viên văn phòng
LĐCT	Lao động chân tay
TĐTT	Thể dục thể thao
HSSV	Học sinh sinh viên
VAS	Thang điểm nhìn đánh giá đau

## MỤC LỤC /

ĐẶT VẤN ĐỀ .....	1
Chương 1: TÔNG QUAN TÀI LIỆU .....	3
1.1. Giải phẫu – Chức năng và sinh bệnh học khớp gối .....	3
1.1.1. Giải phẫu khớp gối: .....	3
1.1.2. Giải phẫu - chức năng dây chằng chéo trước [28]: .....	4
1.1.3. Tầm vận động của khớp gối: .....	6
1.1.4. Các cơ và thần kinh tham gia chi phối vận động khớp gối [30]: .....	7
1.2. Chấn thương dây chằng chéo trước khớp gối .....	7
1.2.1. Cơ chế chấn thương dây chằng chéo trước: .....	7
1.2.2. Lâm sàng của đứt DCCT [29]: .....	8
1.2.3. Cận lâm sàng đứt dây chằng chéo .....	11
1.3. Hậu quả của đứt dây chằng chéo .....	12
1.4. Điều trị tổn thương DCCT: .....	12
1.4.1. Điều trị bảo tồn: .....	12
1.4.2. Điều trị phẫu thuật .....	12
1.4.3. Một vài loại mảnh ghép DCCT thường được sử dụng hiện nay : .....	12
1.4.4. Thời điểm phẫu thuật .....	15
1.4.4.1. Phẫu thuật sớm .....	15
1.4.4.2. Phẫu thuật trì hoãn và khái niệm “gối yên tĩnh” .....	15
1.4.4.3. Ảnh hưởng của trì hoãn phẫu thuật kéo dài .....	16
1.4.4.4. Quan điểm hiện nay .....	16
1.5. PHỤC HỒI CHỨC NĂNG KHỚP GỐI SAU PHẪU THUẬT TÁI TẠO DCCT .....	16
1.5.1. Nguyên tắc xây dựng chương trình .....	17
1.5.2. Sử dụng các yếu tố vật lý .....	17
1.5.3. Vận động trị liệu: .....	18
1.6. Một số kết quả nghiên cứu liên quan đến PHCN khớp gối sau phẫu thuật tái tạo DCCT .....	20
1.6.1. Nghiên cứu trên thế giới .....	20

1.6.2. Nghiên cứu tại Việt Nam.....	21
1.7 . Địa bàn nghiên cứu .....	22
1.8. Sơ đồ cây.....	23
<b>Chương 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>24</b>
2.1. Đối tượng nghiên cứu: .....	24
2.1.1. Tiêu chuẩn chọn đối tượng nghiên cứu:.....	24
2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ:.....	24
2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu: .....	24
2.3. Thiết kế nghiên cứu:.....	25
2.4. Cỡ mẫu .....	25
2.6.Phương pháp thu thập số liệu: .....	26
2.7. Quy trình nghiên cứu .....	26
2.8. Các chỉ tiêu nghiên cứu.....	31
2.6. Sai số và không chế sai số.....	36
2.7. Xử lý số liệu .....	36
2.8. Khía cạnh đạo đức trong nghiên cứu .....	36
<b>DỰ KIẾN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>37</b>
3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu .....	37
3.1.1. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nhóm tuổi.....	37
3.1.2. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo giới tính .....	37
3.1.3. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nghề nghiệp .....	37
3.1.4. Phân bố đối tượng theo thời gian chấn thương.....	37
3.1.5. Phân bố đối tượng theo nguyên nhân chấn thương .....	38
3.1.6. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo vị trí chấn thương .....	38
3.1.5. Phân bố đối tượng theo mức độ tổn thương gối .....	38
3.2. Đánh giá kết quả điều trị.....	38
3.2.1. Đánh giá hiệu quả giảm đau sau điều trị theo thang điểm VAS.....	38
3.2.2. Đánh giá mức độ sưng nề gối sau điều trị .....	39
3.2.3. Hiệu quả cải thiện theo tầm vận động gấp khớp gối .....	39
3.2.4. Hiệu quả cải thiện tầm vận động duỗi khớp gối.....	39

3.2.5.Đánh giá hiệu quả theo cơ lực cơ tứ đầu đùi .....	40
3.2.6. Đánh giá hiệu quả theo khả năng chịu lực và đi lại.....	40
3.3. Kết quả điều trị chung.....	41
3.3.Một số yếu tố liên quan tới kết quả PHCN khớp gối sau phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT .....	41
3.3.1.Mối liên quan giữa nhóm tuổi và kết quả điều trị chung.....	41
3.3.2. Mối liên quan giữa giới tính và kết quả điều trị chung .....	42
3.3.3. Mối liên quan giữa thời gian chấn thương và kết quả điều trị chung.....	42
3.3.4. Mối liên quan giữa mức độ chấn thương và kết quả điều trị chung .....	43
<b>CHƯƠNG 4. DỰ KIẾN BÀN LUẬN .....</b>	<b>44</b>
4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu .....	44
4.1.1. Tuổi .....	44
4.1.2. Giới tính .....	44
4.1.3. Nghề nghiệp.....	44
4.1.4. Thời gian mắc bệnh .....	44
4.1.5. Nguyên nhân chấn thương.....	44
4.1.6. Vị trí chấn thương.....	44
4.2. Hiệu quả điều trị PHCN.....	44
4.2.1. Hiệu quả giảm đau sau điều trị theo thang điểm VAS .....	44
4.2.2. Hiệu quả mức độ sưng nề gối qua chu vi khớp gối.....	44
4.2.3. Hiệu quả cải thiện theo tâm vận động gấp khớp gối .....	44
4.2.4. Hiệu quả cải thiện tâm vận động duỗi khớp gối.....	44
4.2.5. hiệu quả theo cơ lực cơ tứ đầu đùi.....	44
4.2.6. hiệu quả theo khả năng chịu lực và đi lại .....	44
4.2.7. Hiệu quả điều trị chung.....	44
4.3. Nhận xét yếu tố ảnh hưởng tới kết quả PHCN khớp gối sau phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT .....	44
<b>DỰ KIẾN KẾT LUẬN .....</b>	<b>45</b>
<b>DỰ KIẾN KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>45</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>46</b>

PHỤ LỤC I .....	49
PHỤ LỤC 2.....	51
PHỤ LỤC 3.....	54
PHỤ LỤC 4.....	56
PHỤ LỤC 5.....	58
PHỤ LỤC 6.....	59

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Những lực tác động lên DCCT (N) .....	6
Bảng 2.1. Cách tính điểm phân loại mức độ đau theo thang điểm VAS trong nghiên cứu .....	31
Bảng 2.2: Đánh giá và tính điểm độ sưng nề khớp gối qua chu vi khớp gối.....	32
Bảng 2.3 : Phân loại và tính điểm tầm vận động duỗi khớp gối.....	33
Bảng 2.4 : Phân loại và tính điểm tầm vận động gấp khớp gối .....	34
Bảng 2.5 : Phân loại và tính điểm theo bậc cơ.....	34
Bảng 2.6 : Phân loại và tính điểm theo khả năng chịu lực.....	35
Bảng 2.7 : Phân loại và tính điểm theo khả năng đi lại.....	35
Bảng 3.1: Tỷ lệ nhóm tuổi của đối tượng nghiên cứu .....	37
Bảng 3.2: Tỷ lệ giới tính đối tượng nghiên cứu .....	37
Bảng 3.3: Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nghề nghiệp.....	37
Bảng 3.4: Tỷ lệ thời gian chấn thương.....	37
Bảng 3.6: Tỷ lệ vị trí chấn thương .....	38
Bảng 3.7: Phân bố đối tượng theo mức độ tổn thương gối.....	38
Bảng 3.8. Đánh giá hiệu quả giảm đau sau điều trị theo thang điểm VAS.....	38
Bảng 3.9. Đánh giá mức độ sưng nề gối qua chu vi khớp gối .....	39
Bảng 3.10: Đánh giá hiệu quả cải thiện theo tầm vận động gấp khớp gối .....	39
Bảng 3.11: Đánh giá hiệu quả cải thiện thiếu gấp theo phân độ.....	39
Bảng 3.12: Đánh giá hiệu quả cơ lực cơ tứ đầu đùi.....	40
Bảng 3.13: Đánh giá hiệu quả theo khả năng chịu lực .....	40
Bảng 3.14: Đánh giá hiệu quả theo khả năng đi lại.....	40
Bảng 3.15: Đánh giá hiệu quả điều trị chung.....	41
Bảng 3.16: Mối liên quan giữa nhóm tuổi và kết quả điều trị chung .....	41
Bảng 3.17: Mối liên quan giữa giới tính và kết quả điều trị chung .....	42
Bảng 3.18: Mối liên quan giữa thời gian chấn thương và kết quả điều trị chung..	42
..Bảng 3.19: Mối liên quan giữa vị trí tổn thương và kết quả điều trị chung.....	43
Bảng 3.20: Mối liên quan giữa mức độ chấn thương và kết quả điều trị chung.	43

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Sơ lược giải phẫu khớp gối [27] .....	3
Hình 1.2: Vị trí giải phẫu dây chằng chéo trước .....	5
Hình 1.3: Cấu trúc hai bó của DCCT .....	5
Hình 1.4: Cơ chế dạng, gấp và xoay trong .....	8
Hình 1.6: Dấu hiệu Lachman. ....	9
Hình 1.7: Dấu hiệu ngăn kéo trước .....	10
Hình 1.8: Nghiệm pháp chuyển trục .....	10
Hình 1.9: Hình ảnh đứt dây chằng chéo trên cộng hưởng từ gối.....	11
Hình 1.10: Hình ảnh đứt dây chằng chéo trước trên nội soi .....	11
Hình 1.12. Minh họa hình ảnh mảnh ghép gân bánh chè (Hình ảnh từ trang Eorthopod.com) .....	13
Hình 2.1: Thước đo mức độ đau VAS .....	31
Hình 2.2 : Thước dây đo độ sưng nề khớp gối.....	32
Hình 2.3 : Thước đo tầm vận động khớp ROM .....	33
Hình 2.4 : Đo tầm vận động gấp khớp gối .....	33

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Tổn thương dây chằng chéo trước (DCCT) là một trong những chấn thương thường gặp của khớp gối, đặc biệt ở nhóm bệnh nhân trẻ tuổi và người tham gia hoạt động thể thao. Tỷ lệ chấn thương DCCT ngày càng gia tăng cùng với sự phát triển của phong trào thể thao và lao động cường độ cao [1]. Đứt DCCT gây mất vững khớp gối, hạn chế vận động và làm tăng nguy cơ tổn thương sụn chêm cũng như thoái hóa khớp gối sớm nếu không được điều trị thích hợp [2].

Hiện nay, phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước được xem là phương pháp điều trị tiêu chuẩn đối với đứt DCCT, trong đó kỹ thuật sử dụng gân Hamstring tự thân được áp dụng rộng rãi nhờ tính an toàn, ít xâm lấn và khả năng phục hồi độ vững khớp gối tốt [3]. Tuy nhiên, kết quả điều trị không chỉ phụ thuộc vào kỹ thuật phẫu thuật mà còn chịu ảnh hưởng lớn từ chương trình phục hồi chức năng (PHCN) sau mổ [4].

Giai đoạn hậu phẫu sớm, đặc biệt trong 2 tuần đầu, đóng vai trò quan trọng trong quá trình hồi phục. Đây là thời điểm diễn ra phản ứng viêm và bắt đầu quá trình sửa chữa mô. Nếu không kiểm soát tốt đau và phù nề, bệnh nhân có nguy cơ hạn chế biên độ vận động, đặc biệt là mất duỗi gối hoàn toàn – một yếu tố tiên lượng xấu cho kết quả lâu dài [6]. Các nghiên cứu tổng quan cho thấy PHCN sớm giúp giảm nguy cơ cứng khớp, cải thiện tầm vận động và thúc đẩy phục hồi sức cơ [7,8].

Theo các khuyến cáo quốc tế, chương trình PHCN sớm nên được triển khai ngay trong 24–48 giờ sau phẫu thuật với mục tiêu kiểm soát đau, giảm phù nề, đạt duỗi gối hoàn toàn và phục hồi gấp gối  $\geq 90^\circ$  trong 2 tuần đầu [7]. Việc theo dõi các chỉ số như thang điểm đau VAS, biên độ vận động và sức cơ theo từng thời điểm giúp đánh giá chính xác hiệu quả điều trị [8].

Tại Việt Nam, nhiều nghiên cứu đã đánh giá kết quả phẫu thuật tái tạo DCCT bằng gân Hamstring và cho thấy kết quả khả quan về độ vững và chức năng khớp gối [9,10]. Một số nghiên cứu bước đầu ghi nhận hiệu quả tích cực của PHCN sớm trong cải thiện tầm vận động và sức cơ [11,13]. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu tập trung vào kết quả trung hạn hoặc dài hạn, trong khi dữ liệu về giai đoạn hậu phẫu rất sớm (14 ngày đầu) còn hạn chế [14,17]

Tại Bệnh viện Đa khoa Bắc Ninh số 1, số lượng bệnh nhân phẫu thuật nội soi khớp gối ngày càng gia tăng. Năm 2025, bệnh viện đã thực hiện 137 ca nội soi khớp gối, trong đó có 95 ca tái tạo DCCT bằng gân Hamstring, chiếm 69,3%.

Tuy nhiên, tỷ lệ bệnh nhân tham gia chương trình PHCN sớm có giám sát còn hạn chế; phần lớn tự tập tại nhà sau xuất viện. Khi tái khám, một số bệnh nhân còn hạn chế biên độ vận động, đau kéo dài hoặc sức cơ tứ đầu chưa phục hồi tốt. Điều này cho thấy cần có nghiên cứu đánh giá một cách hệ thống và định lượng hiệu quả của chương trình PHCN sớm tại đơn vị.

Xuất phát từ thực tiễn trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài “Đánh giá tác dụng điều trị phục hồi chức năng khớp gối sau phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước bằng gân Hamstring tại Bệnh viện Đa khoa Bắc Ninh số 1 năm 2026” với mục tiêu :

- 1. Đánh giá tác dụng điều trị phục hồi chức năng khớp gối sau phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước bằng gân Hamstring tại Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 1***
- 2.Nhận xét một số yếu tố liên quan đến phương pháp can thiệp.***

## Chương 1

### TỔNG QUAN TÀI LIỆU

#### 1.1. Giải phẫu – Chức năng và sinh bệnh học khớp gối

Khớp gối là một phức hợp gồm hai khớp: khớp lồi cầu giữa hai lồi cầu xương đùi với mâm chày và khớp phẳng giữa diện gian lồi cầu đùi với xương bánh chè [14,15]

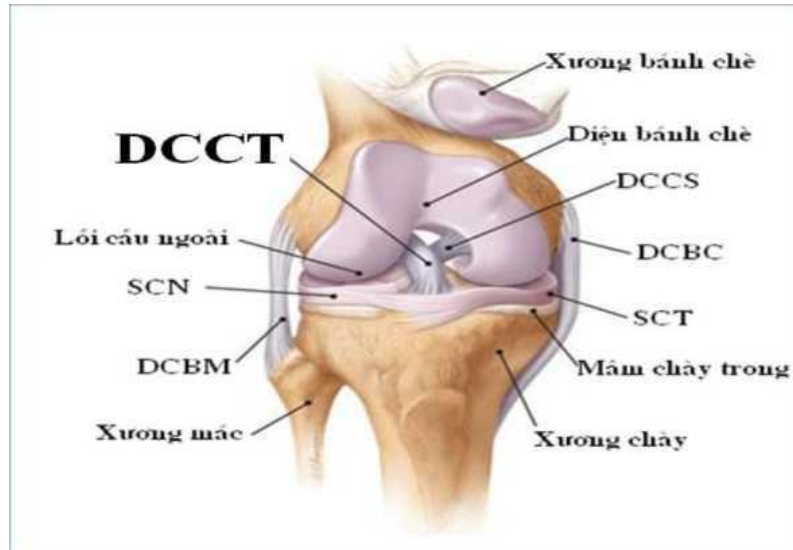
##### 1.1.1. Giải phẫu khớp gối:

###### 1.1.1.1. Diện khớp :

o Đầu dưới xương đùi: có ba diện khớp là lồi cầu trong, lồi cầu ngoài, và diện bánh chè hay rỗng rọc.[16]

o Mặt sau xương bánh chè: tiếp khớp với rãnh liên lồi cầu xương đùi.[16]

o Sụn chêm: có hai sụn chêm đệm giữa hai lồi cầu xương đùi và xương chày là sụn chêm trong có hình chữ C, sụn chêm ngoài có hình chữ O. Hai sụn này là mô sợi nằm đệm trên hai diện khớp của xương chày - đùi, làm hạn chế các va chạm khi vận động. Hai sụn chêm nối với nhau bởi dây chằng ngang gối, hai đầu mỗi sụn lại bám vào các gai xương chày. Khi gấp gối hai sụn chêm trượt từ sau ra trước, khi duỗi gối sụn chêm trượt từ trước ra sau. [17]



**Hình 1.1: Sơ lược giải phẫu khớp gối [14]**

###### 1.1.1.2. Phương tiện nối khớp [18]:

o Bao khớp: đi từ đầu dưới xương đùi đến đầu trên xương chày. Ở đầu dưới xương đùi bao khớp bám vào phía trên hai lồi cầu, hố gian lồi cầu và diện rỗng rọc. Ở đầu trên xương chày bám vào phía dưới hai diện khớp trên. Ở khoảng giữa bao khớp bám vào rìa ngoài sụn chêm và các bờ của xương bánh chè.

o Dây chằng: bốn mặt của khớp gối (trước, sau và hai bên) đều có các dây chằng, trong đó các dây chằng bên rất khỏe để giữ cho khớp gối khỏi trượt sang bên.

- Mặt trước: có gân cơ tứ đầu đùi bao bọc xương bánh chè, dây chằng bánh chè, cánh trong và cánh ngoài của xương bánh chè.

- Mặt sau: ở ngoài bao khớp có dây chằng khoeo chéo là các sợi quặt ngược của gân cơ bán mạc.

- Mặt bên trong (mặt chày): có dây chằng bên chày, là một dải xơ rộng đi từ mỏm trên lồi cầu trong xương đùi tới mặt trong đầu trên xương chày.

- Mặt bên ngoài (mặt mác): có dây chằng mác bên, giống như một thùng tròn mảnh, đi từ mỏm trên lồi cầu ngoài xương đùi tới mỏm trên xương mác.

- Ở trong bao khớp có hai dây chằng chéo: dây chằng chéo trước và dây chằng chéo sau, hai dây chằng này bắt chéo nhau thành hình chữ X để giữ cho khớp gối khỏi trượt ra trước hoặc ra sau.

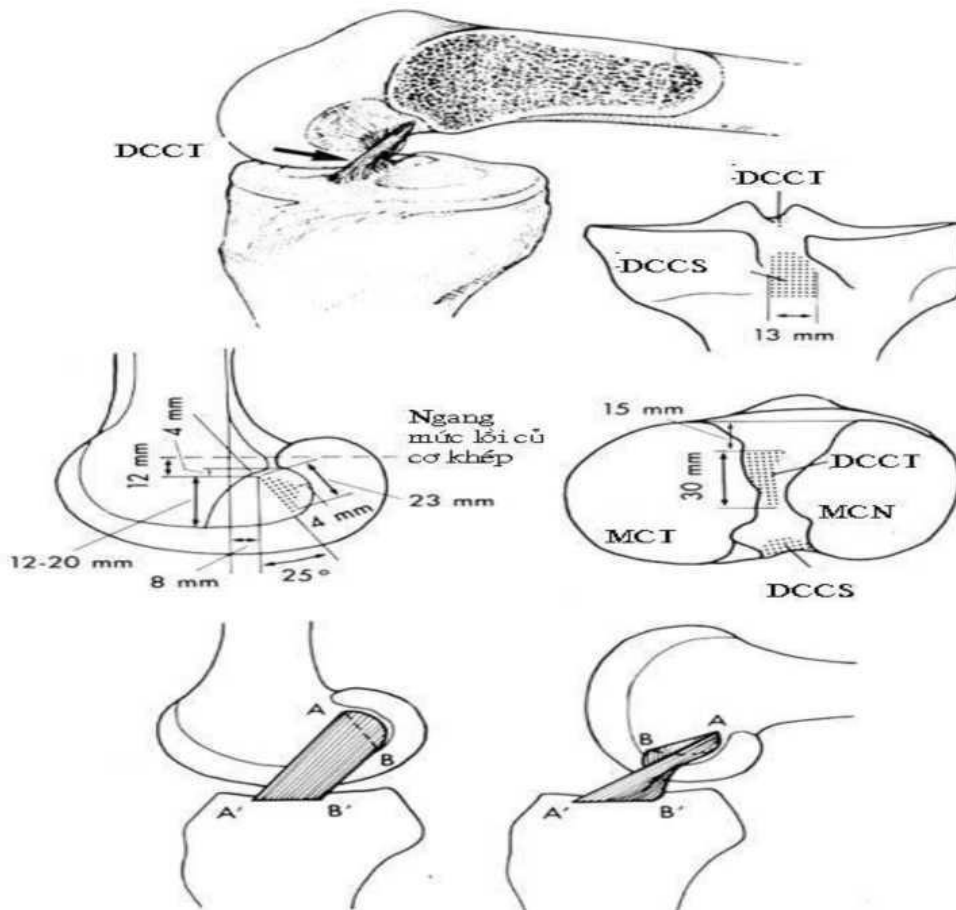
- Dây chằng chéo sau đi từ mặt ngoài lồi cầu trong xương đùi, chạy chéo xuống dưới, ra ngoài và ra sau tới diện sau gai xương chày, giữ cho xương chày khỏi trượt ra sau.

o Bao hoạt dịch: phủ mặt trong bao khớp nhưng rất phức tạp vì có sụn chêm và dây chằng chéo. Ở phía trên, bao hoạt dịch tạo thành các túi thanh mạc ở trên xương bánh chè và một số nơi khác xung quanh khớp gối. Ở trước xương đùi, bao hoạt dịch thọc lên cao, hợp thành một túi cùng sau cơ tứ đầu đùi. Túi này thông với túi thanh mạc của cơ nên thọc lên rất cao, độ 8 - 10 cm trước xương đùi. Khi bị chấn thương hay viêm, khớp gối sưng to đựng nhiều dịch (tràn dịch khớp gối).

Như vậy hai dây chằng chéo nằm trong bao khớp nhưng ở ngoài bao hoạt dịch.

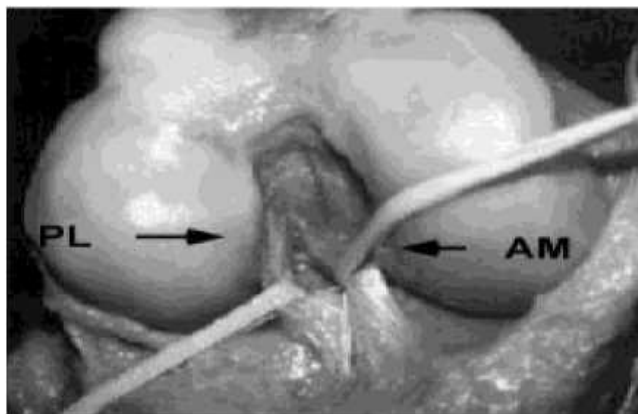
### **1.1.2. Giải phẫu - chức năng dây chằng chéo trước [18]:**

DCCT có nguyên uỷ từ hố liên lồi cầu của xương đùi và bám tận ở phía trước mâm chày theo hướng từ trên xuống dưới, từ ngoài vào trong và từ sau ra trước. Nhìn bề ngoài, dây chằng như một dải xơ nội khớp được màng hoạt dịch bao bọc.



**Hình 1.2: Vị trí giải phẫu dây chằng chéo trước**

o DCCT có chiều dài trung bình 31 - 38 mm, có chiều rộng trung bình 11 mm. Theo một số tác giả kinh điển, DCCT có cấu trúc thành hai bó là bó trước trong và bó sau ngoài. Bó trước trong nhỏ hơn, căng khi gối gấp  $90^0$ , bó sau ngoài to hơn và căng khi duỗi gối. Chính cấu trúc hai bó của DCCT với những tư thế và độ căng khác nhau cho phép giải thích những trường hợp bị đứt bán phần trong những cử động duỗi quá mức, khép - xoay trong, dạng - xoay ngoài, là những tư thế thường gặp gây ra đứt DCCT.[19]



**Hình 1.3: Cấu trúc hai bó của DCCT**

o Mạch máu cung cấp chính cho DCCT là các nhánh của động mạch gối giữa, những nhánh tận cùng của động mạch gối dưới trong và động mạch gối dưới ngoài

o DCCT nhận những nhánh thần kinh đến từ thần kinh chày (nhánh khớp sau của thần kinh chày sau)

o DCCT giữ cho xương chày khỏi trượt ra trước khi khớp gối duỗi, ngăn ngừa quá duỗi của khớp gối, hạn chế sự xoay trong và xoay ngoài của xương chày lên xương đùi [20]. Theo Noyes và Grood, lực căng tối đa có thể làm đứt dây chằng đối với người trẻ là  $1725 \pm 269\text{N}$  và ở người già là  $734 \pm 266\text{N}$  [21]. Người ta cũng có thể đo độ giãn của DCCT lúc bị đứt (30 - 40%). Trong quá trình hoạt động bình thường, DCCT chịu những lực cho tới 500N, nhưng cũng có thể tới hơn 1000N khi chạy, khi thay đổi hướng, khi xoắn vặn.[19]

**Bảng 1.1: Những lực tác động lên DCCT (N)**

Đạp xe đạp	26
Lên cầu thang	67
Xuống cầu thang	88-133
Đứng dậy khi đang ngồi trên ghế	173
Đi trên mặt đất dốc lên	107-176
Đi trên mặt đất phẳng	210
Đi trên mặt đất dốc xuống	440-485
Duỗi gối chủ động	484
Chạy bé	550-630

### 1.1.3. Tâm vận động của khớp gối:

Khớp gối có hai độ hoạt động: gấp - duỗi và xoay nhưng động tác xoay chỉ là phụ và thực hiện được khi khớp gối gấp.

#### 1.1.3.1. Gấp - duỗi:

Là cử động chính của khớp gối, khi gấp có hai động tác: lăn và trượt.

Động tác trượt xảy ra ở trong khớp dưới (khớp chêm - chày) và động tác lăn ở trong khớp trên (khớp đùi - chêm). Khi gấp căng chân, sụn chêm trượt trên mâm chày từ sau ra trước, trong khi ấy lồi cầu lăn trong khớp trên. Khi duỗi quá mạnh, như trong đá bóng quá mạnh, xương đùi có khả năng đè nát sụn chêm, vì sụn này không trượt kịp ra sau.

### **1.1.3.2. Xoay chủ động khớp gối:**

Chỉ thực hiện được khi khớp gối gấp khoảng  $25^{\circ}$  là  $40^{\circ}$  với xoay ngoài và  $30^{\circ}$  với xoay trong.

Đưa sang hai bên chỉ làm được khi gấp gối  $25^{\circ}$  và dây chằng chéo ít căng.

### **1.1.3.3. Chức năng vận động:**

Tầm vận động chủ yếu của khớp gối là gấp - duỗi. Tầm vận động khớp gối trung bình theo phương pháp Zero là  $0^{\circ} - 140^{\circ}$ . Khi gấp hoặc duỗi gối bị hạn chế sẽ gây hạn chế chức năng. Trên thực tế, người ta đã tính được rằng:

Duỗi - gấp:  $0^{\circ} - 65^{\circ}$  là tối thiểu để có được dáng đi bình thường trên địa hình bằng phẳng.

Duỗi - gấp:  $0^{\circ} - 75^{\circ}$  để đi lên cầu thang tiêu chuẩn.

Duỗi - gấp:  $0^{\circ} - 90^{\circ}$  để đi xuống cầu thang.

Duỗi - gấp:  $0^{\circ} - 110^{\circ}$  để đi xe đạp xe máy...

### **1.1.4. Các cơ và thần kinh tham gia chi phối vận động khớp gối [15]:**

#### **1.1.4.1. Các cơ tham gia vận động khớp gối:**

- Gấp căng chân vào đùi: cơ bán gân, cơ bán mạc, cơ nhị đầu đùi. Khi đã gấp căng chân vào đùi cơ bán gân, cơ bán mạc làm xoay đùi vào trong; cơ nhị đầu đùi làm xoay đùi ra ngoài. Ngoài ra cơ khoeo cũng tham gia gấp căng chân, cơ may vừa gấp căng chân vừa khép đùi vào trong vừa gấp đùi vào bụng.

- Duỗi căng chân: cơ tứ đầu đùi, cơ căng cân đùi. Cơ thẳng trước của tứ đầu đùi còn tham gia gấp đùi vào bụng.

#### **1.1.4.2. Thần kinh chi phối vận động khớp gối:**

Thần kinh chi dưới xuất phát từ hai đám rối thần kinh thắt lưng và thắt lưng cùng. Dây thần kinh bịt và dây thần kinh đùi xuất phát từ đám rối thần kinh thắt lưng (L1, L2, L3, L4). Dây thần kinh bịt vận động các cơ đùi trong (dây khép đùi), cảm giác cho khớp hông, khớp gối và mặt trong đầu gối.

- Dây thần kinh đùi vận động cơ thắt lưng chậu và các cơ đùi trước (cơ may, cơ tứ đầu đùi, cơ lược và cơ khép nhỏ), làm nhiệm vụ duỗi căng chân và một phần khép đùi; cảm giác da trước trong đùi, đầu gối và căng chân. Có bốn nhánh tận (hai dây cơ bì, dây cơ tứ đầu đùi và dây hiển trong).

## **1.2. Chấn thương dây chằng chéo trước khớp gối**

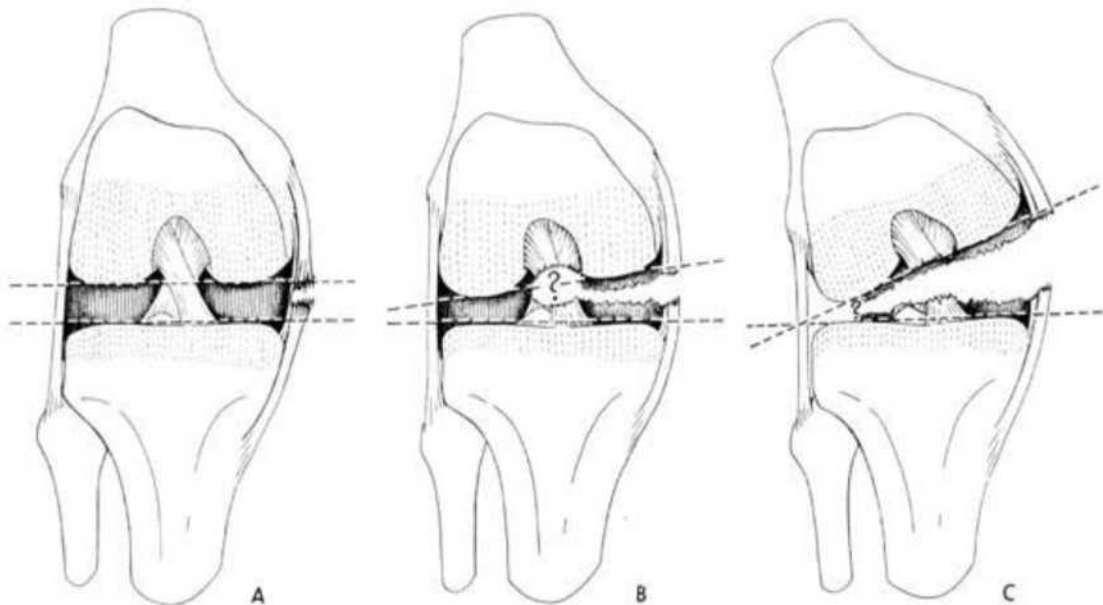
### **1.2.1. Cơ chế chấn thương dây chằng chéo trước:**

Theo Palmer, có bốn cơ chế làm tổn thương dây chằng gối [19].

- Dạng, gấp và xoay trong quá mức của xương đùi trên xương chày.

- Khép, gấp và xoay ngoài quá mức của xương đùi trên xương chày.
- Gối duỗi quá mức.
- Trật gối trước sau.

Cơ chế thường gặp là dạng, gấp và xoay trong quá mức của xương đùi trên xương chày. Trường hợp này gặp khi chân đang làm trụ và có một lực tác động từ phía ngoài gối, kết quả là gây ra dạng và gấp gối, đồng thời xương đùi sẽ xoay trong, trong khi sức nặng của cơ thể tác động lên xương chày bị giữ cố định. Hậu quả làm tổn thương phần mềm và dây chằng phía trong của khớp gối trước tiên. Tùy thuộc vào mức độ và độ lớn của lực tác động mà tiếp tục gây tổn thương DCC, DCCS và DCBN. Sụn chêm trong có thể bị mắc kẹt giữa lồi cầu đùi và mâm chày, và nó có thể bị rách ở vùng rìa khi cấu trúc phía trong gối bị tổn thương.



**Hình 1.4: Cơ chế dạng, gấp và xoay trong**

Cơ chế khép, gấp và xoay ngoài quá mức ít gặp hơn và gây nên thương tổn các thành phần của bao khớp phía ngoài trước tiên. Mức độ thương tổn cũng phụ thuộc vào mức độ và độ lớn của lực tác động.

### **1.2.2. Lâm sàng của đứt DCCT [19]:**

- Đau khớp gối, đau gia tăng khi đi bộ nhiều, khi đi lên cầu thang. Có thể gặp dấu hiệu lực cục, kẹt khớp ở bệnh nhân tổn thương sụn chêm kèm theo.
- Lông lẻo khớp gối, đây là dấu đặc hiệu của đứt DCCT.
- Sung nề khớp gối, gối bị tổn thương sung nề so với gối bên lành.
- Tràn dịch khớp gối, thường là dịch máu do chấn thương gây ra. Triệu chứng này gây khó khăn cho việc khám lâm sàng trong thời kỳ đầu sau chấn thương.

- Teo cơ vùng đùi, thường biểu hiện ở cơ tứ đầu đùi rõ nét nhất. Teo cơ thường do bất động, giảm vận động gối do chấn thương gây nên .

### **Các nghiệm pháp khám lâm sàng để phát hiện đứt DCCT [19], [22]**

#### **-Dấu hiệu Lachman:**

Khi DCCT bị đứt, mâm chày sẽ dễ dàng bị kéo trượt ra phía trước. Tìm dấu hiệu Lachman là để phát hiện sự di động ra trước (nếu có) của mâm chày so với lồi cầu đùi. Đây là dấu hiệu đáng tin cậy nhất và tinh tế nhất, giá trị hơn hẳn dấu hiệu ngăn kéo trước ở tư thế gấp gối 90<sup>0</sup>.

Dấu hiệu Lachman được làm ở tư thế bệnh nhân nằm ngửa, khớp gối gấp 30<sup>0</sup>, ở tư thế này khớp gối được gọi là “được mở khóa”, với những thành phần bao khớp dây chằng ngoại biên ở tình trạng ít căng nhất. Trong tư thế này thành phần duy nhất chống lại sự di động ra trước của mâm chày so với lồi cầu đùi chính là DCCT. Người khám một tay giữ đầu dưới xương đùi của bệnh nhân, một tay để sau gối và kéo đầu trên xương chày ra trước bằng lòng bàn tay và bốn ngón tay, ngón cái để ở khe khớp trước trong gối để cảm nhận được sự trượt ra trước của mâm chày so với xương đùi.



**Hình 1.6: Dấu hiệu Lachman.**

Bao giờ cũng phải so sánh với chân lành, và khi xương chày vượt ra trước nhiều hơn bên đối diện trên 3mm là có biểu hiện bệnh lý.

Lachman chia ra làm 4 độ di lệch:

- Độ 1: từ 0 - 2mm.
- Độ 2: từ 3 - 5 mm.
- Độ 3: từ 6 - 10mm.
- Độ 4: trên 10mm.

#### **- Dấu hiệu ngăn kéo trước:**

Để làm dấu hiệu ngăn kéo trước, người khám ngồi đè trên một phần mu bàn

chân của người bệnh cần khám để cố định bàn chân, hai bàn tay đặt phía sau gối ở tư thế gấp  $90^{\circ}$ , để cảm nhận sự chùng của các cơ bán gân, cơ thon, cơ nhị đầu đùi..., dùng tay kéo mạnh đột ngột đầu trên của xương chày ra trước. Khi có thương tổn DCCT thì mâm chày vượt ra trước từ 6 - 8mm. Cũng bắt buộc phải làm tương tự với bên lành để so sánh sự khác biệt.

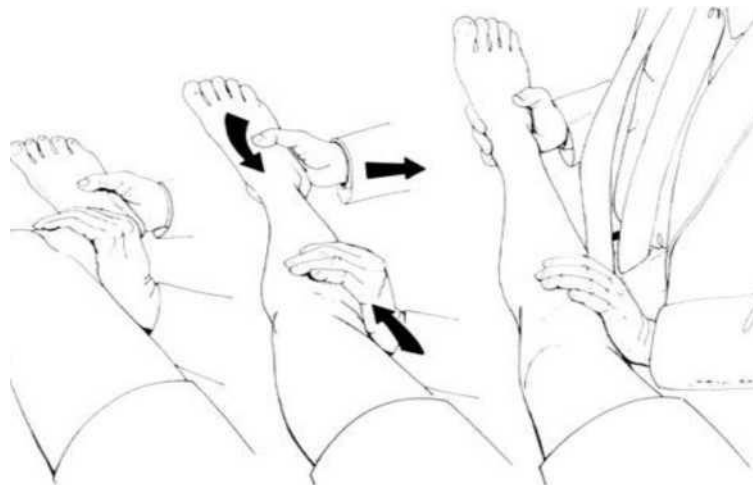


**Hình 1.7: Dấu hiệu ngấn kéo trước**

- **Nghiệm pháp chuyển trục Pivot - Shift:**

Những dấu hiệu này đặc hiệu cho đứt DCCT, nhưng nó chỉ rõ trong trường hợp đứt DCCT hoàn toàn.

Một cách kinh điển, các dấu hiệu được thực hiện ở tư thế xoay trong đồng thời tác động một lực ở phía ngoài gối. Kể từ ở tư thế gấp gối  $90^{\circ}$  hoặc duỗi gối, cho duỗi gối hoặc gấp gối từ từ, đồng thời cho dạng căng chân, sẽ làm cho mâm chày bán trật ra trước, rồi trở lại ra sau và gây ra dấu hiệu giạt cục ở tư thế gối gấp xấp xỉ  $30^{\circ}$ .



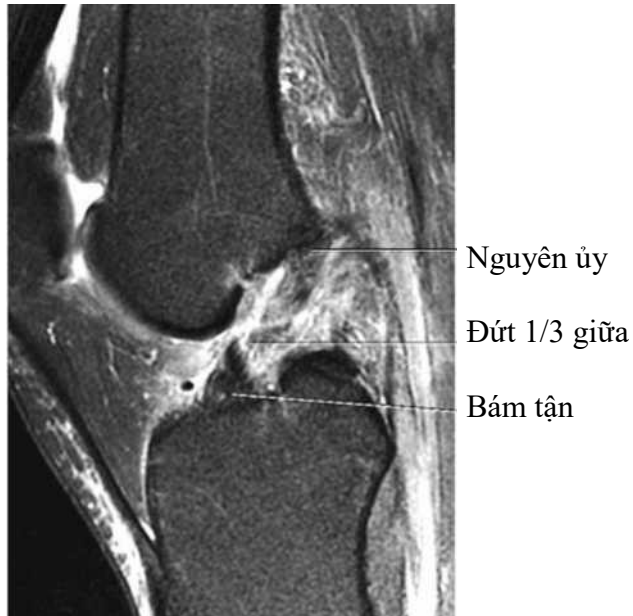
**Hình 1.8: Nghiệm pháp chuyển trục**

### 1.2.3. Cận lâm sàng đứt dây chằng chéo

Hai cận lâm sàng có giá trị nhất trong chẩn đoán tổn thương dây chằng chéo là trên nội soi (tiêu chuẩn vàng) và trên hình ảnh cộng hưởng từ khớp gối.

Các dấu hiệu tổn thương dây chằng chéo trên cộng hưởng từ [23]:

- Hình dạng DCCT không rõ.
- DCCT chỉ còn có đoạn dưới và nằm ngang.
- Hình ảnh vết đứt rời.
- Hình ảnh phù nề.
- DCCT có bờ không đều.
- DCCT chùng.
- Bong điểm bám xương



**Hình 1.9:** Hình ảnh đứt dây chằng chéo trên cộng hưởng từ gối



**Hình 1.10:** Hình ảnh đứt dây chằng chéo trước trên nội soi

### 1.3.Hậu quả của đứt dây chằng chéo

- Đau khớp, nhất là khi di chuyển.
- Lỏng khớp.
- Teo yếu cơ tứ đầu đùi.
- Hạn chế vận động khớp.
- Tràn dịch khớp.
- Tổn thương sụn chêm và các phần mềm quanh gối thứ phát.
- Thoái khớp.

### 1.4. Điều trị tổn thương DCCT:

#### 1.4.1.Điều trị bảo tồn:

Khi DCCT bị rách một phần gây dẫn dây chằng (độ I, II); những tổn thương mới đến khớp còn sung nề, tầm vận động khớp gối còn hạn chế những bệnh nhân không cần hoạt động thể lực để đạt thành tích cao; người lớn tuổi thì có thể trì hoãn không điều trị phẫu thuật mà chỉ cần bất động và tiến hành chương trình PHCN.[24]

#### 1.4.2.Điều trị phẫu thuật

- Phẫu thuật mở khớp gối: Không còn áp dụng trên thế giới và Việt Nam  
 - Phẫu thuật tái tạo DCCT qua nội soi: Khi đứt hoàn toàn DCCT (độ III); độ trượt khớp gối trước sau > 5 mm; phối hợp với các tổn thương khác như sụn chêm, DCCS, DCBN, DCBT..., những bệnh nhân hoạt động thi đấu thể thao thành tích cao; những bệnh nhân trẻ tuổi thì phẫu thuật tái tạo DCCT qua nội soi bằng các mảnh ghép khác nhau.

#### + Một số kỹ thuật mổ nội soi:

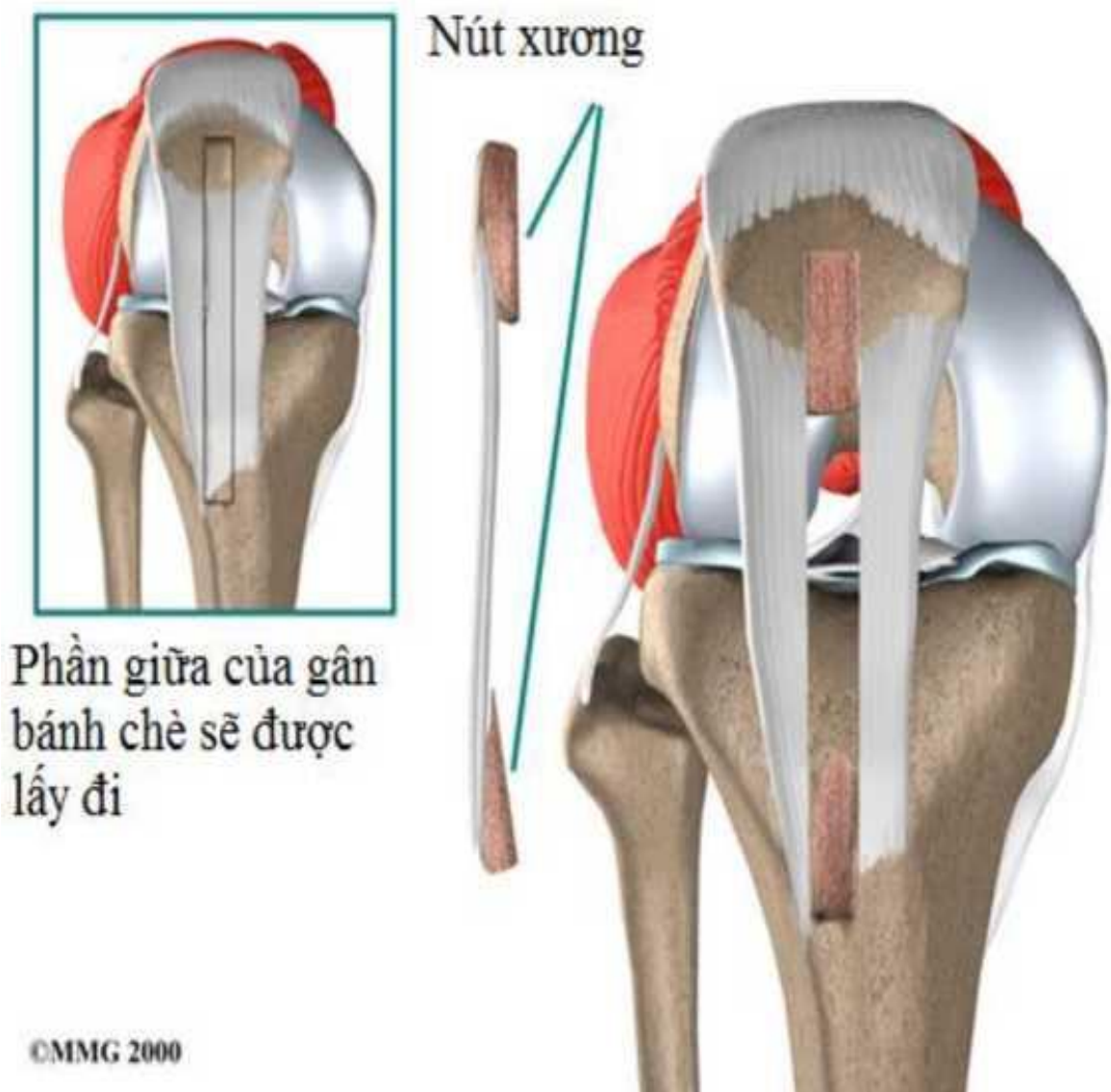
- Tạo đường hầm xương đùi từ ngoài vào (outside- in) hay còn gọi kỹ thuật hai đường rạch da (two incision technique).
- Tạo đường hầm xương đùi từ trong ra (inside- out).
- Kỹ thuật tạo đường hầm tất cả bên trong ( All- inside)

#### 1.4.3.Một vài loại mảnh ghép DCCT thường được sử dụng hiện nay :

##### 1.4.3.1.Mảnh ghép tự thân gân bánh chè:[25]

Mảnh ghép được lấy từ 1/3 giữa gân bánh chè, bao gồm cả hai nút xương ở cả hai đầu. Phương pháp này được K.John mô tả lần đầu tiên và đến nay vẫn được coi là tiêu chuẩn vàng cho các mảnh ghép để tạo hình DCCT. Tuy nhiên, việc lấy đi một phần gân bánh chè kèm theo xương sẽ ảnh hưởng đến phức hợp duỗi gối và có nhiều phiền toái như: đau mặt trước gối, viêm gân bánh chè, yếu cơ tứ đầu

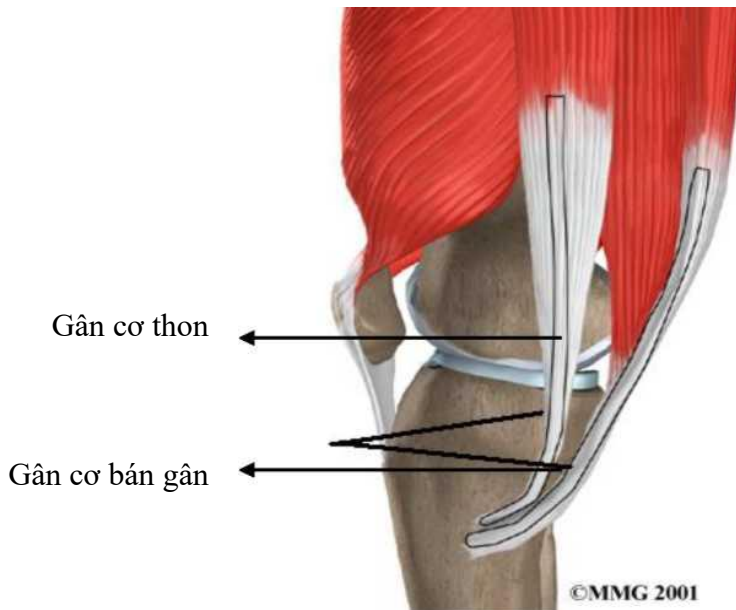
đùi, thậm chí vỡ xương bánh chè. Đặc biệt đối với người châu Á, xu thế sử dụng động tác ngồi xổm và quỳ nhiều thì ảnh hưởng này càng rõ nét và phổ biến hơn.



**Hình 1.12. Minh họa hình ảnh mảnh ghép gân bánh chè  
(Hình ảnh từ trang Eorthopod.com)**

**1.4.3.2. Mảnh ghép Hamstring : sử dụng phổ biến nhất hiện nay [3]**

Ngày nay, mảnh ghép Hamstring là sự lựa chọn phổ biến nhất cho các phẫu thuật tạo hình DCCT. Và thực tiễn lâm sàng cũng cho thấy những kết quả tương đương đối với mảnh ghép gân cơ bánh chè, đồng thời cũng tránh được những phiền toái của mảnh ghép gân cơ bánh chè. Tuy nhiên, mảnh ghép Hamstring cũng có những phiền toái nhất định tại vị trí lấy mảnh ghép như tê bì vùng dưới gối, đau phía sau dưới gối.



Hình 1.13: Minh họa gân Hamstring

*1.4.3.3. Các mảnh ghép tự thân khác: gân Achille, gân tứ đầu, gân mác dài... ngày nay chỉ còn mang ý nghĩa lịch sử*

*1.4.3.4. Sinh cơ học của mảnh ghép gân cơ Hamstring*

Độ vững chắc của mảnh ghép: Qua nghiên cứu của Domnick [3] về sinh cơ học của gân cơ bán gân và gân cơ thon. DCCT khi hoạt động bình thường chịu một lực khoảng 400N. Tuy nhiên, DCCT có thể chịu được một lực lớn hơn nhiều lần khoảng 2160N và độ cứng chắc là 292 N/mm. Đối với gân cơ bán gân đơn thuần, chúng có độ vững chắc 70% DCCT tự nhiên và gân cơ thông chỉ bằng 49% DCCT tự nhiên. Mảnh ghép gân cơ bán gân chập 4 có thể chịu được một lực gấp 2 lần DCCT tự nhiên ( 4590N) và độ cứng chắc gấp 3 lần DCCT tự nhiên (954N/mm). Chính vì vậy các tác giả khuyến cáo phải sử dụng 2 gân trong nhóm cơ chân ngỗng hoặc một gân cơ bán gân tự do chập đôi thành mảnh ghép 2-4 đầu. Mảnh ghép mới sẽ có độ vững chắc hơn DCCT tự nhiên.

*1.4.3.5. Các giai đoạn phục hồi của mảnh ghép [3]*

Thay đổi về mô học mảnh ghép gân cơ chân ngỗng sau khi tái tạo và quá trình tập PHCN có liên quan đến nhau. Mảnh ghép gân chắc nhất khi mới đặt vào sau đó trải qua 4 giai đoạn của mô học như sau:

- Giai đoạn 1: Viêm mô mạch xảy ra sớm trong 2 tuần đầu
- Giai đoạn 2: Tăng sinh mạch lại từ 6 tuần sau mổ
- Giai đoạn 3: Là sự tái tạo sợi collagen mới có cấu trúc giống DCCT dần ra từ từ theo chức năng khớp gối từ tuần thứ 8 đến 1 năm sau

-Giai đoạn 4: Là sự biệt hóa mảnh ghép thành cấu trúc mô giống DCCT xảy ra từ 12 tháng đến 24 tháng sau mổ, giai đoạn này DCCT gần như lành hoàn toàn

#### **1.4.4.Thời điểm phẫu thuật**

Thời điểm phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước (DCCT) là yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả phục hồi chức năng, nguy cơ cứng khớp và tổn thương nội khớp thứ phát. Trong nhiều năm qua, vấn đề lựa chọn phẫu thuật sớm hay trì hoãn vẫn còn nhiều tranh luận trong y văn.

##### **1.4.4.1. Phẫu thuật sớm**

Phẫu thuật sớm thường được định nghĩa là thực hiện trong vòng 2–3 tuần sau chấn thương. Một số tác giả cho rằng can thiệp sớm giúp hạn chế tình trạng mất vững khớp gối kéo dài, từ đó giảm nguy cơ rách sụn chêm và tổn thương sụn khớp thứ phát [26].

Tuy nhiên, nếu tiến hành phẫu thuật khi khớp gối còn sưng nề, hạn chế tầm vận động, đặc biệt chưa đạt duỗi hoàn toàn, nguy cơ xơ hóa khớp (arthrofibrosis) và mất duỗi gối sau mổ sẽ tăng cao. Nghiên cứu kinh điển của Shelbourne và Foulk cho thấy việc mổ khi chưa phục hồi đầy đủ tầm vận động trước mổ là yếu tố nguy cơ quan trọng gây hạn chế vận động sau phẫu thuật [8].

##### **1.4.2. Phẫu thuật trì hoãn và khái niệm “gối yên tĩnh”**

Quan điểm hiện đại không còn nhấn mạnh mốc thời gian tuyệt đối mà đề cao tình trạng chức năng của khớp gối trước mổ. Khái niệm “gối yên tĩnh” (quiet knee) bao gồm:

- Hết hoặc giảm đáng kể sưng nề
- Duỗi gối hoàn toàn
- Góc  $\geq 120^\circ$
- Hoạt hóa tốt cơ tứ đầu đùi

Theo các khuyến cáo phục hồi chức năng dựa trên tiêu chí (criterion-based rehabilitation), phẫu thuật nên được tiến hành khi đạt được các điều kiện trên nhằm giảm nguy cơ cứng khớp và cải thiện kết quả lâu dài [4].

Tổng quan hệ thống của Wright và cộng sự cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về độ vững khớp giữa mổ sớm và mổ trì hoãn nếu bệnh nhân được phục hồi chức năng đầy đủ trước phẫu thuật. Tuy nhiên, nhóm mổ khi chưa phục hồi đủ tầm vận động có tỷ lệ hạn chế ROM cao hơn [9].

### 1.4.4.3. Ảnh hưởng của trì hoãn phẫu thuật kéo dài

Mặc dù trì hoãn có kiểm soát giúp giảm nguy cơ cứng khớp, việc chậm trễ quá lâu (trên 6–12 tháng) có thể làm tăng nguy cơ:

- Rách sụn chêm thứ phát
- Tổn thương sụn khớp
- Thoái hóa khớp gối sớm

Các nghiên cứu theo dõi dài hạn cho thấy tình trạng mất vững kéo dài có liên quan đến thoái hóa khớp sau tái tạo DCCT [2].

### 1.4.4.4. Quan điểm hiện nay

Xu hướng hiện nay là cá thể hóa thời điểm phẫu thuật dựa trên:

- Mức độ hoạt động của bệnh nhân
- Tình trạng mất vững
- Tổn thương phối hợp
- Mức độ đáp ứng với phục hồi chức năng trước mổ

Như vậy, thời điểm tối ưu để tái tạo DCCT không phụ thuộc hoàn toàn vào số tuần sau chấn thương mà phụ thuộc vào tình trạng sinh học và chức năng của khớp gối tại thời điểm phẫu thuật

## 1.5. PHỤC HỒI CHỨC NĂNG KHỚP GỐI SAU PHẪU THUẬT TÁI TẠO DCCT

Sau phẫu thuật, mảnh ghép trải qua quá trình “ligamentization” – chuyển đổi sinh học từ gân thành cấu trúc tương tự dây chằng. Giai đoạn đầu (0–4 tuần) là giai đoạn viêm và tái tưới máu. Trong thời kỳ này, mảnh ghép còn yếu và nhạy cảm với lực kéo quá mức.

Adams và cộng sự [4] nhấn mạnh rằng PHCN phải đảm bảo cân bằng giữa bảo vệ mảnh ghép và phục hồi chức năng sớm. Wright và cộng sự [6] cho thấy chương trình PHCN sớm giúp cải thiện tầm vận động và giảm nguy cơ cứng khớp.

Shelbourne và Gray chứng minh rằng mất duỗi gối hoàn toàn trong giai đoạn sớm là yếu tố tiên lượng xấu cho kết quả lâu dài [5]

Chương trình phục hồi chức năng được áp dụng thống nhất cho tất cả bệnh nhân sau phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước bằng gân Hamstring. Phác đồ được xây dựng dựa trên cơ sở sinh học của quá trình dây chằng hóa, cơ sinh học lực căng dây chằng chéo trước theo góc gấp gối, các khuyến cáo của American Academy of Orthopaedic Surgeons và American Physical Therapy Association, theo quy trình hướng dẫn chẩn đoán và điều trị phục hồi chức năng

của Bộ Y tế 2016

### 1.5.1. Nguyên tắc xây dựng chương trình

- Phục hồi sớm có kiểm soát
- Ưu tiên đạt duỗi gối hoàn toàn trong tuần đầu
- Tăng dần biên độ gấp gối theo tiến triển lâm sàng
- Tập trung hoạt hóa và tăng cường cơ tứ đầu đùi
- Ưu tiên bài tập chuỗi kín trong giai đoạn sớm
- Tăng dần mức chịu lực theo chỉ định phẫu thuật viên
- Theo dõi sát đau và phù nề để điều chỉnh cường độ tập

### 1.5.2. Sử dụng các yếu tố vật lý

Các yếu tố vật lý hay được sử dụng để điều trị, hỗ trợ cho PHCN khớp gối sau tái tạo DCCT là:

#### 1.5.1.1. Điều trị bằng nhiệt:

Theo Dương Xuân Đạm, phương pháp điều trị bằng nhiệt có thể áp dụng trong giai đoạn đầu sau phẫu thuật là:

- *Nhiệt lạnh* được áp dụng 24 đến 72 giờ đầu phẫu thuật bằng cách chườm đá lên vùng xung quanh khớp gối để giảm phù nề, giảm đau sau phẫu thuật.[29]

Tác dụng sinh học của nhiệt lạnh: Gây co mạch tại chỗ, có thể lan rộng nhờ cơ chế phản xạ, giảm chuyển hóa, tăng ngưỡng kích thích thần kinh, giảm dẫn truyền cảm giác vận động thần kinh, giảm cảm giác thần kinh cơ khi kéo, giảm tính đàn hồi tổ chức

- *Nhiệt nóng* hay dùng là: parafine, hồng ngoại, áp dụng từ tuần thứ 2 trở đi

Tác dụng của parafine và hồng ngoại: Làm tăng lưu lượng máu tới tổ chức, làm giảm phù nề giảm đau, giảm teo cơ, giảm co cứng cơ, tăng cường độ đàn hồi của các mô liên kết, giảm hạn chế TVĐ khớp.

#### 1.5.1.2. Điều trị bằng siêu âm:

Siêu âm điều trị (Therapeutic Ultrasound) là phương pháp sử dụng sóng âm tần số cao (1–3 MHz) nhằm tạo ra các hiệu ứng sinh học tại mô, bao gồm tác dụng nhiệt và không nhiệt. Trong phục hồi chức năng cơ xương khớp, siêu âm được ứng dụng rộng rãi để hỗ trợ giảm đau, tăng tuần hoàn và thúc đẩy quá trình liền mô [21].

Khi sử dụng chế độ liên tục, năng lượng siêu âm được hấp thu tại mô sâu (đặc biệt là gân, dây chằng và bao khớp), làm tăng nhiệt độ mô từ 1–4°C. Tăng nhiệt độ giúp: tăng lưu lượng máu cục bộ, tăng tính đàn hồi collagen, giảm co

cứng cơ, hỗ trợ kéo giãn bao khớp.

Ở chế độ xung (pulsed mode), siêu âm tạo ra hiện tượng vi xoa bóp góp phần : tăng tính thấm màng tế bào, kích thích tổng hợp protein, thúc đẩy tái tạo mô, hỗ trợ quá trình liền tổn thương. Tác dụng này đặc biệt phù hợp trong giai đoạn sớm sau mổ khi cần kiểm soát phản ứng viêm và phù nề [30].

### **1.5.1.3. Kích thích điện thần kinh:**

Dùng dòng điện xung tần số thấp để điều trị giảm đau tại chỗ khớp gối sau phẫu thuật. Dòng điện kích thích thần kinh qua da ( TENS) đây là dòng điện kích thích thần kinh để giảm đau cơ năng. Cơ chế giảm đau trong trường hợp này dựa trên lý thuyết kiểm soát đau của Melzack và Wall ( sự kích thích các sợi A biến cảm giác đau của những sợi C và A delta ở sừng sau), lý thuyết hướng tâm.

Ngoài tác dụng giảm đau, còn đồng thời kích thích nhóm cơ trước đùi ( Đặc biệt là cơ tứ đầu ) làm tăng sức cơ, phát triển khối cơ hỗ trợ trong quá trình gập, duỗi khớp gối, làm giảm quá trình cứng khớp , gia tăng tầm vận động khớp gối .Nghiên cứu của Fitzgerald GK và cộng sự (2003)[10], kích thích điện thần kinh cơ qua da cho bệnh nhân sau tái tạo DCCT, lực cơ tứ đầu đùi được tăng mạnh, tác giả đề nghị dùng phương pháp này để điều trị kết hợp với chương trình PHCN [20].

So sánh kết quả phục hồi lực cơ tứ đầu đùi sau tái tạo DCCT, giữa bài tập vận động đơn thuần, kích thích điện cường độ cao và kích thích điện cường độ cao kết hợp với cường độ thấp của Snyder-Mackler L và cộng sự (1995) [26]. Kết quả đạt được sau bốn tuần điều trị, nhóm bệnh nhân kích thích điện cường độ cao đơn thuần hay phối hợp cường độ cao với cường độ thấp tốt nhất (hơn 70%) so với bên lành, tiếp đến là nhóm thực hiện bài tập (57%) và cuối cùng là nhóm bệnh nhân điều trị kích thích điện cường độ thấp (51%)

### **1.5.3. Vận động trị liệu:**

#### **1.5.2.1. Tác dụng của các bài tập vận động:**

- Giảm đau, giảm phù nề.
- Làm tăng sức mạnh và sức chịu đựng của các nhóm cơ trước đùi, làm phì đại cơ, tăng tính mềm dẻo của cơ, bao khớp gối, phục hồi TVĐ của khớp gối
- Tái rèn luyện các cơ bị liệt mất chức năng ở các nhóm cơ trước đùi
- Tăng thời gian tái hoạt động của cơ
- Tạo thuận cho cảm thụ bản thể thần kinh cơ, tăng khả năng điều hợp các động tác

- Tăng cường độ vững của khớp gối.
- Sớm đưa người bệnh trở lại công tác và thi đấu thể thao.

### **1.5.2.2. Các hình thức vận động [28]:**

Theo Nguyễn Xuân Nghiên có các hình thức vận động sau:

*Co cơ tĩnh* (gồng cơ, hoặc co cơ đẳng trường): Là loại co cơ không tạo ra cử động khớp (co cơ tăng trương lực nhưng không làm thay đổi chiều dài cơ); do đó sẽ giúp bất động được khớp, giảm phù nề, giảm đau, đề phòng được teo cơ, loãng xương. Áp dụng trong giai đoạn bất động khớp.

*Tập vận động thụ động*: Động tác được thực hiện bởi thầy thuốc hoặc dụng cụ, không có sự co cơ chủ động của bệnh nhân. Cử động trong tầm vận động không bị hạn chế của một đoạn chi thể nhờ hoàn toàn lực bên ngoài

Tập vận động thụ động được chỉ định khi: bệnh nhân không thể vận động một cách chủ động, hôn mê, liệt hay bất động hoàn toàn, có phản ứng viêm tại chỗ

Mục đích của tập vận động thụ động nhằm:

- Duy trì sự nguyên vẹn của khớp và mô mềm
- Hạn chế tối thiểu hình thành co rút
- Duy trì tính đàn hồi cơ học của cơ
- Trợ giúp tuần hoàn và sức bền thành mạch
- Tăng cường lưu thông của dịch khớp để nuôi sụn và sự thâm thấu của các chất trong khớp
- Giảm hoặc ức chế đau
- Giúp quá trình lành bệnh sau chấn thương hay phẫu thuật

*Tập vận động chủ động có trợ giúp*: Là động tác tập do chính người tập tự co cơ nhưng có sự trợ giúp của người điều trị hay dụng cụ. Người điều trị hay dụng cụ loại bỏ trọng lực chi thể, tạo thuận lợi cho bệnh nhân thực hiện động tác nhẹ nhàng, hết TVĐ.

Tập chủ động có trợ giúp được chỉ định khi người bệnh có yếu cơ bậc 2. Mục đích của loại tập này nhằm: tăng sức mạnh cơ và mẫu cử động điều hợp.

*Tập vận động chủ động*: Là động tác tập do chính bệnh nhân hoàn tất, không cần có sự trợ giúp bên ngoài của con người hay dụng cụ; nhằm cải thiện tuần hoàn, chuyển hoá tại chỗ, tăng cường sức mạnh của cơ, cải thiện chức năng vận động cơ - khớp.

*Tập kháng trở tăng tiến*:

Bài tập có kháng trở làn bất kỳ loại bài tập chủ động nào trong đó có sự co cơ động hay tĩnh bị kháng lại bởi một lực bên ngoài. Lực kháng lại bên ngoài có thể bằng tay hoặc bằng máy. Chỉ định của bài tập kháng trở khi cơ đạt bậc 3 trở lên nhằm mục đích tăng cường sức mạnh và tăng sự bền bỉ dẻo dai cho cơ, tăng TVĐ khớp. Dụng cụ thường sử dụng là tạ có ghi trọng lượng các loại, bao cát, ghế tập khớp gối.

*Tập kéo giãn:* Là động tác cưỡng bức do kỹ thuật viên hay do dụng cụ cơ học cũng có thể do bệnh nhân tự kéo giãn

Mục đích của kéo giãn:

-Mục đích chung: thiết lập lại tầm hoạt động của khớp và vận động của tổ chức mềm xung quanh

-Mục đích chuyên biệt: Đề phòng co rút vĩnh viễn, tăng tính mềm dẻo của phần chi thể, đề phòng các tổn thương gân

## **1.6. Một số kết quả nghiên cứu liên quan đến PHCN khớp gối sau phẫu thuật tái tạo DCCT**

Phục hồi chức năng (PHCN) sau phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước được xem là yếu tố quan trọng quyết định kết quả điều trị lâu dài. Nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đã đánh giá hiệu quả của các chương trình PHCN ở các giai đoạn khác nhau sau phẫu thuật.

### **1.6.1. Nghiên cứu trên thế giới**

Các nghiên cứu quốc tế đều nhấn mạnh vai trò của vận động sớm có kiểm soát trong giai đoạn hậu phẫu. Wright và cộng sự (2008), trong một tổng quan hệ thống, cho thấy chương trình PHCN sớm giúp cải thiện biên độ vận động và giảm nguy cơ cứng khớp mà không làm tăng tỷ lệ lỏng gối hoặc đứt lại mảnh ghép [9].

Adams và cộng sự (2012) khẳng định rằng việc đạt được duỗi gối hoàn toàn sớm và phục hồi hoạt hóa cơ tứ đầu là những yếu tố tiên lượng quan trọng đối với chức năng khớp gối về lâu dài [4]. Tác giả nhấn mạnh việc trì hoãn tập vận động có thể làm tăng nguy cơ hạn chế tầm vận động.

Shelbourne và Gray (2009) ghi nhận rằng bệnh nhân không đạt được duỗi gối hoàn toàn trong giai đoạn sớm có nguy cơ giảm chức năng kéo dài sau 1 năm [2]. Điều này cho thấy kiểm soát đau, phù nề và tập duỗi gối sớm có ý nghĩa quyết định.

Van Grinsven và cộng sự (2010) đề xuất phác đồ PHCN dựa trên bằng chứng, trong đó mục tiêu 2 tuần đầu gồm: kiểm soát phù nề, đạt duỗi hoàn toàn,

gập  $\geq 90^\circ$  và hoạt hóa cơ tứ đầu đùi [27]. Logerstedt và cộng sự (2017) trong hướng dẫn lâm sàng của JOSPT cũng khuyến cáo chương trình PHCN theo từng giai đoạn, nhấn mạnh vai trò của kích hoạt thần kinh – cơ và phục hồi tầm vận động trong giai đoạn sớm [5].

Nhìn chung, các nghiên cứu quốc tế thống nhất rằng PHCN sớm có kiểm soát giúp cải thiện kết quả chức năng, giảm biến chứng cứng khớp và không ảnh hưởng tiêu cực đến mảnh ghép nếu tuân thủ đúng nguyên tắc [4]

#### 1.6.2. Nghiên cứu tại Việt Nam

Tại Việt Nam, nhiều công trình nghiên cứu đã đánh giá kết quả phẫu thuật tái tạo DCCT bằng gân Hamstring. Nguyễn Mạnh Khánh và cộng sự (2018) ghi nhận tỷ lệ kết quả tốt và khá đạt trên 85% sau 6 tháng theo thang điểm Lysholm [31]. Trần Trung Dũng và cộng sự (2016) cho thấy phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT mang lại độ vững khớp tốt, song nhấn mạnh vai trò của PHCN trong việc phục hồi chức năng vận động [11].

Một số nghiên cứu đã bước đầu đánh giá vai trò của PHCN sớm. Phạm Văn Minh và cộng sự (2019) cho thấy nhóm bệnh nhân được tập PHCN có hướng dẫn đạt biên độ gập gối tốt hơn rõ rệt sau 2 tuần so với nhóm tự tập tại nhà [12]. Lê Đức Tổ và cộng sự (2020) nhận thấy bệnh nhân đạt gập  $\geq 90^\circ$  trong 2 tuần đầu có tiên lượng chức năng tốt hơn ở thời điểm 3 tháng [32].

Vũ Văn Thanh (2017) ghi nhận các bài tập cơ cơ tĩnh và nâng chân duỗi thẳng giúp hạn chế teo cơ tứ đầu trong giai đoạn hậu phẫu sớm [33]. Các nghiên cứu tuyến tính và luận văn chuyên khoa cũng cho thấy sự khác biệt về kết quả giữa nhóm có PHCN giám sát và nhóm tự tập tại nhà [13–16].

Năm 2016 Nguyễn Văn Vĩ [13] đã có đánh giá kết quả PHCN khớp gối sau phẫu thuật tái tạo DCCT một bó bằng kỹ thuật tất cả bên trong “ All-inside. Các tác giả này đều có chung nhận xét tốt về quá trình hồi phục chức năng khớp gối sau mổ

Nguyễn Mai Anh và cộng sự (2024) [20] thực hiện tại Bệnh viện E đã đánh giá hiệu quả phục hồi chức năng sớm cho người bệnh sau phẫu thuật tái tạo ACL. Nghiên cứu tiến cứu được thực hiện trên 32 bệnh nhân, theo dõi tại các thời điểm sau 7 ngày và 30 ngày can thiệp phục hồi chức năng. Kết quả cho thấy tầm vận động khớp gối cải thiện rõ rệt, đặc biệt là biên độ gập – duỗi, đồng thời điểm số Lysholm tăng có ý nghĩa thống kê so với trước can thiệp.

Trần Thanh Phong và cộng sự (2025) [34] tại Bệnh viện Đa khoa Bạc Liêu đã đánh giá kết quả phục hồi chức năng khớp gối sau phẫu thuật nội soi tái tạo ACL bằng gân chân ngỗng. Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 20 bệnh nhân, theo dõi sau 6 tháng phẫu thuật. Các chỉ số đánh giá bao gồm thang điểm IKDC, Lysholm, tầm vận động khớp gối và mức độ teo cơ đùi. Kết quả cho thấy trên 95% bệnh nhân đạt kết quả tốt và rất tốt theo thang điểm Lysholm và IKDC; tầm vận động khớp gối phục hồi gần như hoàn toàn, tình trạng teo cơ cải thiện đáng kể.

Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu trong nước tập trung vào kết quả trung hạn (3–6 tháng), trong khi dữ liệu về diễn biến lâm sàng trong 14 ngày đầu sau phẫu thuật còn hạn chế.

### **1.7 . Địa bàn nghiên cứu**

Nghiên cứu được thực hiện tại Bệnh viện Đa khoa Bắc Ninh số 1, là bệnh viện đa khoa hạng I trực thuộc Sở Y tế tỉnh Bắc Ninh. Bệnh viện có chức năng khám bệnh, chữa bệnh và phục hồi chức năng cho nhân dân trong tỉnh và các khu vực lân cận.

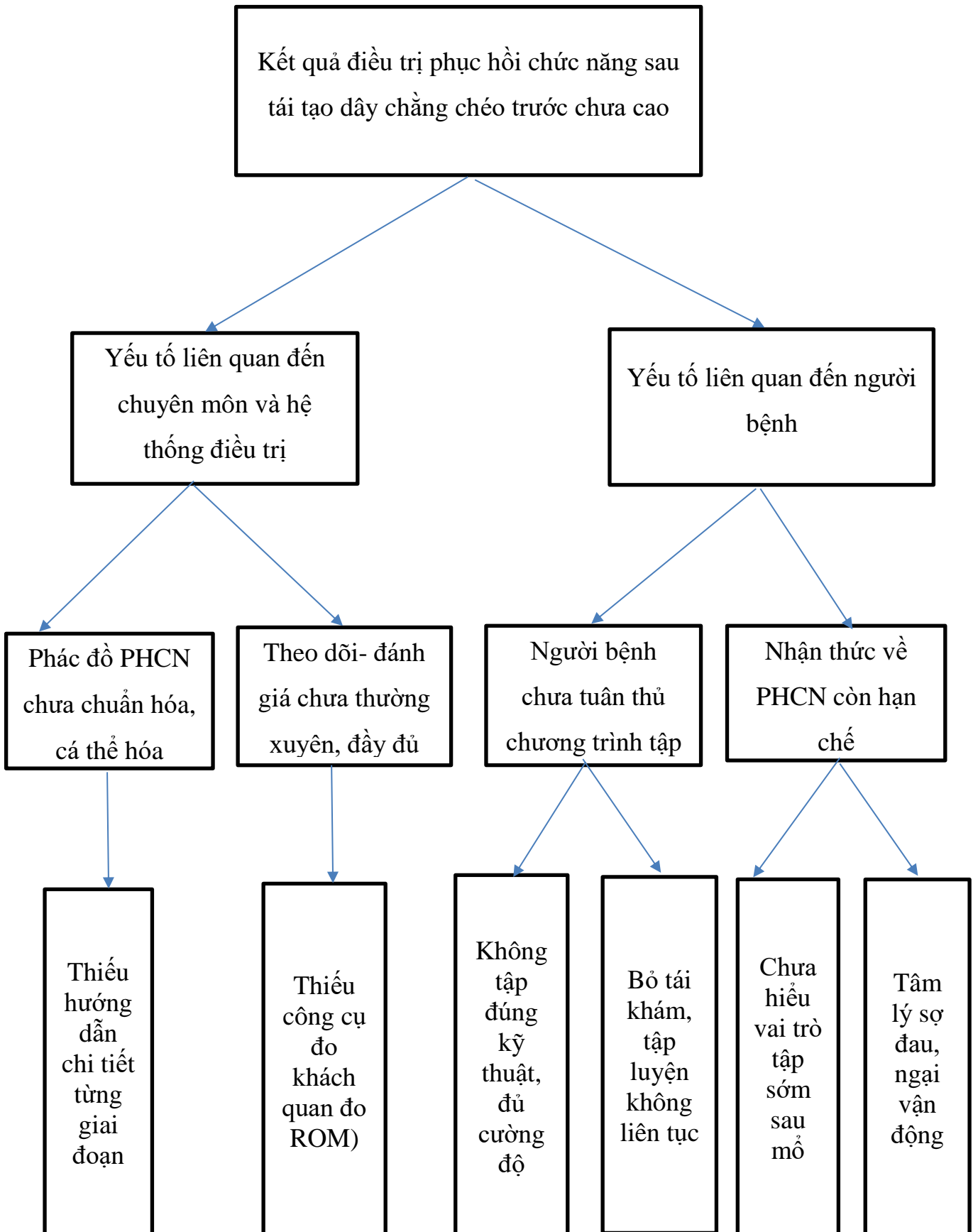
Bệnh viện có quy mô lớn, cơ sở vật chất tương đối đồng bộ, hệ thống phòng mổ nội soi hiện đại và khoa Phục hồi chức năng được trang bị các thiết bị như máy điện xung, siêu âm điều trị, hồng ngoại, và các dụng cụ tập cơ chuyên biệt.

Hiện tại Khoa Chấn thương chỉnh hình của bệnh viện thường xuyên thực hiện phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước bằng gân Hamstring với kỹ thuật All inside cho kết quả tốt, trong năm 2025 tỉ lệ tái tạo DCCT đạt 69,3% tỉ lệ phẫu thuật nội soi khớp gối. Sau phẫu thuật, bệnh nhân được điều trị và theo dõi phục hồi chức năng theo phác đồ chuẩn. Số lượng bệnh nhân tái tạo dây chằng chéo trước hàng năm tương đối ổn định, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu thập mẫu nghiên cứu.

Với đội ngũ bác sĩ chuyên khoa và kỹ thuật viên phục hồi chức năng được đào tạo bài bản, cùng hệ thống trang thiết bị phù hợp, bệnh viện đáp ứng đầy đủ điều kiện để triển khai nghiên cứu đánh giá hiệu quả phục hồi chức năng khớp gối sau phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước.

## 1.8. Sơ đồ cây

### Sơ đồ 1: Sơ đồ cây



## Chương 2

### ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng nghiên cứu:

Gồm tất cả các bệnh nhân được phẫu thuật nội soi tái tạo dây chằng chéo trước bằng gân Hamstring tại Bệnh viện Đa khoa Bắc Ninh số 1, sau phẫu thuật đều được điều trị PHCN từ tháng 03/2026 đến tháng 8/2026 thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ.

##### 2.1.1. Tiêu chuẩn chọn đối tượng nghiên cứu:

- Bệnh nhân đã được phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo qua nội soi bằng mảnh ghép gân Hamstring một bên khớp gối. Ngay sau phẫu thuật đạt độ chặt của khớp gối (Lachman và ngăn kéo trước âm tính).

- Có bệnh án ghi chép đầy đủ tình trạng thương tổn và phương pháp điều trị trước đó.

- Được theo dõi và đánh giá đúng, đủ các thông số trong nghiên cứu.

- Có phim X - quang khớp gối thẳng nghiêng, trên phim không có hiện tượng viêm cơ cốt hóa, lắng đọng vôi quanh khớp, dính khớp bánh chè - đùi.

- BN đồng ý tham gia vào nghiên cứu.

##### 2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ:

Những BN không có đủ tiêu chuẩn chọn bệnh hoặc các BN có đủ tiêu chuẩn trên và thêm một trong các tiêu chuẩn dưới đây sẽ được loại trừ khỏi nghiên cứu:

- BN có kèm theo tổn thương não, đa chấn thương, tổn thương mạch máu, thần kinh phối hợp.

- BN bị gãy xương (ở tay, đùi, cẳng chân).

- Tổn thương dây chằng chéo trước cả hai gối.

- Tổn thương cả DCCT và DCCS của một gối.

- Khớp gối xơ dính, phần mềm bị xơ hóa.

- BN có tiền sử mắc các bệnh khớp trước đó: thoái hóa khớp gối giai đoạn II (theo Kellgren và cộng sự) trở lên; BN bị viêm khớp gối hoặc viêm cột sống dính khớp.....

- Những bệnh nhân không đồng ý tham gia vào nghiên cứu.

#### 2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu:

- Thời gian: Từ tháng 03/2026 tới tháng 8/2026

- Địa điểm: khoa Chấn thương chỉnh hình -Bông, khoa Khám chữa Bệnh theo yêu cầu, khoa Vật lý trị liệu- Phục hồi chức năng bệnh viện đa khoa

Bắc Ninh số 1.

### 2.3. Thiết kế nghiên cứu:

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp tiến cứu, can thiệp lâm sàng tự đối chứng ( trước, sau điều trị)

Bệnh nhân sau khi vào viện có chỉ định phẫu thuật tái tạo DCCT bằng gân Hamstring chúng tôi tiến hành thu thập thông tin từ bệnh án, phẫu thuật viên và thăm khám bệnh nhân theo nội dung mẫu bệnh án nghiên cứu tại thời điểm ngày đầu sau phẫu thuật (phụ lục 1).

Tiến hành điều trị PHCN kết hợp cho bệnh nhân từ ngày thứ 2 sau phẫu thuật hàng ngày một lần tại bệnh viện, đồng thời hướng dẫn cho người bệnh tự tập ở nhà ( có hướng dẫn)

Đánh giá kết quả điều trị phục hồi chức năng sau phẫu thuật tại các thời điểm: ngày 1 (D<sub>0</sub>), ngày 7 (D<sub>7</sub>) và ngày 14 (D<sub>14</sub>).

### 2.4.Cỡ mẫu

Chọn cỡ mẫu theo công thức ước tính một tỉ lệ:

$$n = Z^2 \times \frac{p \times (1-p)}{e^2}$$

Trong đó:

n: số bệnh nhân cần nghiên cứu

Z: giá trị tra bảng phân phối Z dựa vào độ tin cậy lựa chọn. Thông thường, độ tin cậy được sử dụng là 95% tương ứng với  $Z = 1.96$ .

p: tỷ lệ ước lượng cỡ mẫu n thành công.

e: sai số cho phép

Trong nghiên cứu này lấy mức ý nghĩa 95%, giá trị các tham số là  $Z = 1,96$ ,  $p = 0,95$ , tỷ lệ ước lượng cỡ mẫu dựa theo  $p = 0,95$  là tỷ lệ bệnh nhân đạt kết quả “rất tốt” theo thang điểm Lysholm trong nghiên cứu tại Bệnh viện Đa khoa Bạc Liêu ( $n = 20$ ) sau 6 tháng phẫu thuật ACL.

$e = 0.07$  sai số cho phép trong

Thay vào công thức cỡ mẫu  $n = 37$  bệnh nhân (Mẫu dự kiến tối thiểu 40 bệnh nhân)

**2.5. Phương pháp chọn mẫu:** Lấy mẫu thuận tiện gồm tất cả bệnh nhân được phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT bằng gân Hamstring tại Bệnh viện Đa Khoa Bắc Ninh số 1. Bệnh nhân sau đó được can thiệp PHCN ngay sau mổ đáp ứng

các tiêu chuẩn nghiên cứu trong thời gian từ tháng 3/2026 đến tháng 8/2026

## 2.6. Phương pháp thu thập số liệu:

- Công cụ nghiên cứu: Mẫu bệnh án nghiên cứu, thước dây đo chu vi đùi, thước đo độ

- Phương pháp thu thập thông tin: Khám, đo chu vi đùi, đo độ gấp duỗi, quan sát, phỏng vấn

## 2.7. Quy trình nghiên cứu

### ❖ Bước 1: Chọn bệnh nhân:

Tất cả bệnh nhân được mổ theo phương pháp tái tạo DCCT bằng gân Hamstring, thực hiện tại khoa Chấn thương chỉnh hình -Bỏng, khoa Khám chữa Bệnh theo yêu cầu, khoa Vật lý trị liệu- PHCN tại Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 1. Thời gian từ tháng 3/ 2026 đến tháng 8/ 2026

### ❖ Bước 2: Khám lâm sàng và cận lâm sàng:

- Mức độ đau, tầm vận động thụ động khớp gối, cơ lực cơ tứ đầu đùi và cơ mặt sau đùi, chu vi vòng đùi hai bên

- MRI khớp gối trước mổ để có chẩn đoán xác định về tổn thương của khớp gối

### ❖ Bước 3: Điều trị và PHCN

#### • *Vật lý trị liệu phối hợp:*

- Chườm lạnh: Đắp túi chườm lạnh trong 01 tuần đầu sau phẫu thuật, ngày làm 2 hoặc 3 lần, mỗi lần 15 - 20 phút.

- Điện xung kích thích cơ tứ đầu đùi ( dòng RUS) : điện cực (+) đặt trên bụng cơ thẳng đùi , cực (-) cơ rộng trong; cường độ 30mA x 15 phút x 01 lần/ ngày

- Điều trị bằng siêu âm từ ngày thứ 7 sau phẫu thuật: chế độ xung Arthritis 50%, tần số 1.0 Mhz, cường độ 0.6 - 0.8w/cm<sup>2</sup>, thời gian 15 phút vùng mặt trước khớp gối, ngày một lần.

#### • Chương trình tập PHCN sau phẫu thuật trong 2 tuần đầu [14],[34]

### Ngày 1 sau phẫu thuật

#### *Mục tiêu*

- Kiểm soát đau và phù nề.
- Đạt duỗi gối 0°.
- Gấp gối 0–45°.
- Hoạt hóa cơ tứ đầu.

*Tập vận động*

- Co cơ tĩnh cơ tứ đầu (giữ 5–10 giây/lần, 10–15 lần/lượt)
- Tập lắc, di động xương bánh chè
- Tập cơ hông và cơ hông
- Vận động cổ chân phòng ngừa huyết khối
- Gấp – duỗi gối thụ động nhẹ.

*Chịu lực*

- Đi 2 nạng.
- Chịu lực khoảng 25%.

**Ngày 2***Mục tiêu*

- Duy trì duỗi hoàn toàn.
- Gấp đạt  $50^{\circ}$ – $60^{\circ}$ .
- Cải thiện kiểm soát cơ.

*Tập vận động*

- Tăng số lần co cơ tứ đầu.
- Nâng chân thẳng với nẹp H1 ORBE có trợ giúp
- Tập vận động có trợ giúp : Gấp gối chủ động hỗ trợ  $<60^{\circ}$

*Chịu lực*

- 25–50% tùy mức đau.

**Ngày 3***Mục tiêu*

- Gấp  $60^{\circ}$ – $70^{\circ}$ .
- Cơ  $\geq 2$ – $3/5$ .

*Tập vận động*

- Nâng thẳng chân có trợ giúp các hướng
- Tập vận động có trợ giúp gấp gối  $<70^{\circ}$ .
- Tập dòn trọng lượng nhẹ.
- Tập dáng đi với nạng.

**Ngày 4***Mục tiêu*

- Gấp  $70^{\circ}$ – $80^{\circ}$ .
- Giảm sưng rõ rệt.

*Tập vận động*

- Mini-squat 0–30°( bài tập chuỗi kín)
- Ngồi mép giường tập trượt gót
- Gấp – duỗi chủ động trợ giúp tăng dần.

*Chịu lực*

- 50%.

**Ngày 5**

*Mục tiêu*

- Gấp 80- 90°.
- Kiểm soát cơ tốt hơn.

*Tập vận động*

- Tập vận động có trợ giúp , gấp gối < 90 độ
- Mini-squat 0–45°.
- Tập dồn trọng lượng chân phẫu thuật tăng cường.
- Tập kiểm soát thẳng bằng hai chân.

**Ngày 6–7**

*Mục tiêu*

- Gấp đạt 90°.
- Cơ  $\geq 3/5$ .
- Giảm phù nề rõ.

*Tập vận động*

- Tập vận động có trợ giúp , gấp gối 90 độ
- Đạp xe tại chỗ (khi đạt 90°).
- Mini-squat 0–45°.

*Chịu lực*

- 50–75%.
- Có thể chuyển 1 nạng nếu dáng đi ổn định.

**Tuần 2 (Ngày 8–14)**

**Ngày 8–10**

*Mục tiêu*

- Gấp 95–100°.
- Cơ  $\geq 3-4/5$ .
- Cải thiện dáng đi.

*Tập vận động*

- Tập vận động có trợ giúp , gấp gối < 100 độ

- Mini-squat 0–60°.
- Đạp xe 10 phút.
- Tập thăng bằng có hỗ trợ.

#### *Chịu lực*

- 75% → gần hoàn toàn.

#### **Ngày 11–14**

#### *Mục tiêu*

- Gấp 100–110°.
- Cơ  $\geq 4/5$ .
- Đi gần bình thường.

#### *Tập vận động*

- Mini-squat 0–60° tăng số lần.
- Step tăng độ cao nhẹ.
- Đạp xe 10–15 phút.
- Tập thăng bằng một chân có hỗ trợ.

#### *Chịu lực*

- Gần hoàn toàn → hoàn toàn tùy đáp ứng.

#### **Chú ý:** Tăng cường độ khi:

- VAS  $\leq 3$ .
- Không tăng phù nề sau tập.
- ROM cải thiện liên tục.

#### Giảm hoặc trì hoãn tiến triển khi:

- Đau tăng > 2 điểm.
- Sung tăng rõ.
- Mất duỗi hoàn toàn.
- Kiểm soát cơ kém.

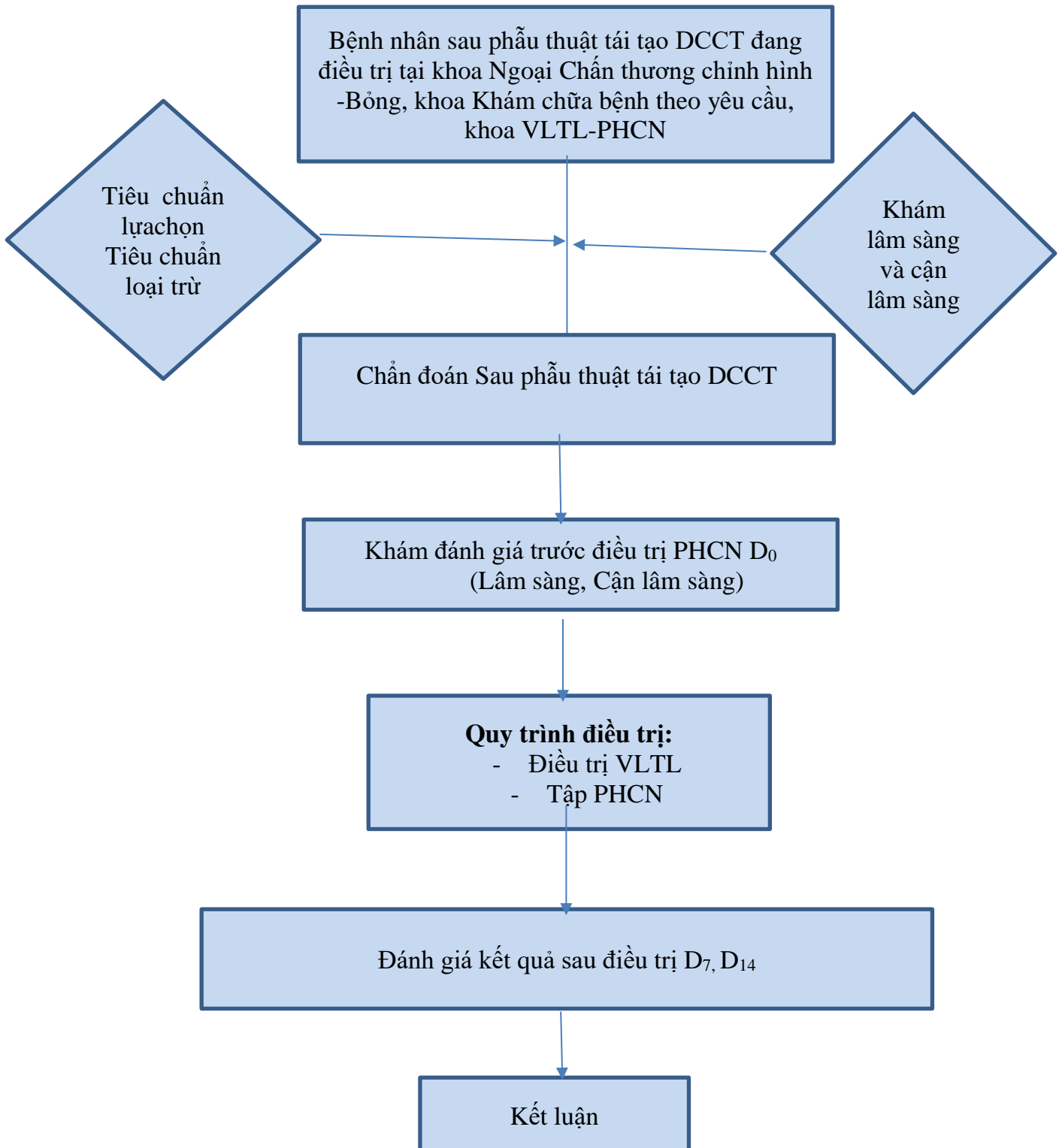
#### ❖ **Bước 4: theo dõi và đánh giá**

- *Thời điểm đánh giá:*
  - Ngày đầu sau phẫu thuật ( D<sub>0</sub> )
  - Sau mổ 1 tuần ( D7 ), 2 tuần ( D14 )
- *Tiêu chí đánh giá:*
  - Mức độ đau (VAS)
  - Biên độ gấp gối (độ)
  - Biên độ duỗi gối (độ)

- Chu vi gôi (cm)
- Sức cơ tứ đầu (thang MRC 0–5)
- Khả năng chịu lực (% trọng lượng cơ thể)
- Khả năng đi lại (đi với nạng/không nạng)

❖ **Bước 5: xử lý số liệu**

**Sơ đồ số 2: SƠ ĐỒ NGHIÊN CỨU**



## 2.8. Các chỉ tiêu nghiên cứu

### ❖ Chỉ tiêu nghiên cứu

• **Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu:** tuổi, giới, nghề nghiệp, thời gian mắc bệnh, vị trí chấn thương

### • Các chỉ tiêu lâm sàng:

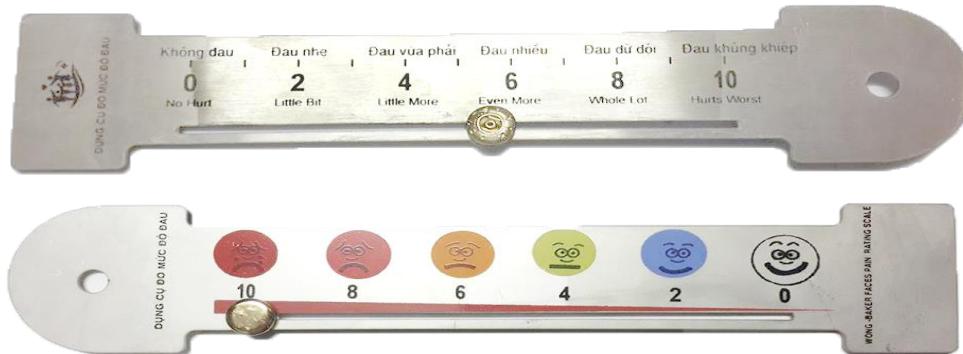
- Đánh giá mức độ đau
- Đánh giá mức độ sưng nề
- Tầm vận động khớp gối
- Đánh giá sức mạnh cơ tứ đầu đùi
- Đánh giá khả năng chịu lực và đi lại

• **Các yếu tố ảnh hưởng:** Một số yếu tố liên quan đến kết quả tập phục chức năng khớp gối: nhóm tuổi, giới, nguyên nhân chấn thương, vị trí chấn thương, thời gian mắc bệnh

### ❖ Cách đánh giá từng chỉ tiêu cụ thể:

#### • Mức độ đau :

Đánh giá mức độ đau dựa vào thang nhìn (Visual Analogue Scale), thang điểm VAS từ 1 đến 10 dựa trên thước đo độ có 2 mặt như sau:



**Hình 2.1: Thước đo mức độ đau VAS**

**Bảng 2.1. Cách tính điểm phân loại mức độ đau theo thang điểm VAS trong nghiên cứu**

Điểm VAS	Mức độ đau	Điểm đánh giá trong nghiên cứu
0	Không đau	3
$1 \leq VAS \leq 3$	Đau ít	2
$4 \leq VAS \leq 6$	Đau vừa	1
$7 \leq VAS \leq 10$	Đau nặng	0

• **Chu vi gối:**

-Được đo bằng thước dây, tính bằng mm và cm sản xuất tại Việt Nam



**Hình 2.2 : Thước dây đo độ sưng nề khớp gối**

- **Vị trí:** Bệnh nhân nằm ngửa, cơ thư giãn.Đo chu vi vòng gối tại vị trí giữa xương bánh chè bằng thước dây mềm.Đo cả bên phẫu thuật và bên lành.Ghi nhận độ chênh lệch (cm).

-Đánh giá:

**Bảng 2.2: Đánh giá và tính điểm độ sưng nề khớp gối qua chu vi khớp gối**

Mức độ	Độ chênh lệch chu vi gối so với bên lành	Điểm
Rất tốt	< 1cm	3
Tốt	1-2 cm	2
Trung bình	> 2-3cm	1
Kém	> 3cm	0

• **Tầm vận động duỗi khớp gối: Để lượng giá mức độ duỗi khớp gối**

Dựa trên phương pháp đo và ghi tầm hoạt động của khớp do Viện hàn lâm Các nhà phẫu thuật chỉnh hình của Mỹ được hội nghị Vancouver ở Canada thông qua 1964 và hiện nay được quốc tế thừa nhận đó là phương pháp Zero nghĩa là ở vị trí giải phẫu, mọi khớp được qui định là 0° .

-*Dụng cụ đo:* Thước đo góc 1 cạnh cố định và mặt tròn chia độ (0° - 360° hoặc 0 - 180° ) và 1 cạnh di động.



**Hình 2.3 : Thước đo tầm vận động khớp ROM**

-*Cách đo:* Đặt khớp gối ở vị trí zero (0): vị trí giải phẫu: tư thế thẳng đứng, mặt hướng về phía trước, hai tay buông ở hai bên, gan bàn tay hướng về phía trước với các ngón tay và các ngón cái duỗi.

- + Người bệnh nằm trên giường hoặc ngồi trên ghế
- + Xác định 3 điểm mốc cố định để đặt thước sao cho chính xác.
- + Vị trí trục: Lõi cầu ngoài xương đùi.
- + Ngành cố định: dọc theo xương đùi đến máu chuyển lớn.
- + Ngành chuyển động: dọc theo xương mác đến mắt cá ngoài.
- + Tiến hành đo

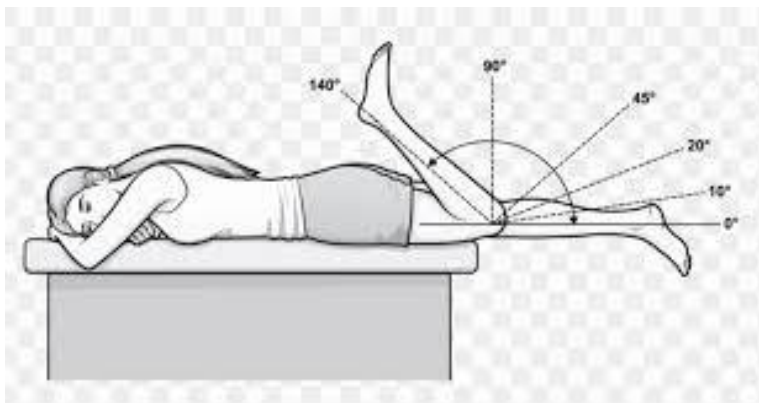
-TVĐ duỗi khớp gối bình thường là: 0°

-*Đánh giá:*

**Bảng 2.3 : Phân loại và tính điểm tầm vận động duỗi khớp gối**

Mức độ	Tầm vận động duỗi thiếu khớp gối	Điểm
Rất tốt	0°	3 điểm
Tốt	Duỗi thiếu < 5°	2 điểm
Trung bình	Duỗi thiếu 5°-10°	1 điểm
Kém	Duỗi thiếu >10°	0 điểm

•**Tầm vận động gấp khớp gối: Để lượng giá mức độ gấp khớp gối**



**Hình 2.4 : Đo tầm vận động gấp khớp gối**

- Cách đo: như đo TVĐ duỗi gối.

- TVĐ gấp khớp gối bình thường là:  $140^{\circ}$

Nhận định kết quả trong 2 tuần đầu:

**Bảng 2.4 : Phân loại và tính điểm tầm vận động gấp khớp gối**

Mức độ	Tầm vận động gấp khớp gối	Điểm
Rất tốt	$\geq 100^{\circ}$	3 điểm
Tốt	$90^{\circ} - 99^{\circ}$	2 điểm
Trung bình	$70^{\circ} - 89^{\circ}$	1 điểm
Kém	$< 70^{\circ}$	0 điểm

- **Đánh giá sức mạnh cơ**

Sức mạnh cơ được lượng giá bằng thử cơ bằng tay (Manual Muscle Testing – MMT) đối với cơ tứ đầu đùi và nhóm cơ gấp gối.. Cơ lực của các cơ tứ đầu đùi và các cơ gấp gối ( nhị đầu đùi, cơ bán gân, cơ thon...) được phân loại theo tổ chức y tế thế giới chia làm 6 bậc cơ:

- + Bậc 0: Khi kích thích không có dấu hiệu co cơ, cơ liệt hoàn toàn.
- + Bậc 1: Cơ co rất yếu, chỉ sờ thấy co gân của cơ đó hoặc nhìn thấy co cơ cục bộ nhẹ, không thực hiện được động tác.
- + Bậc 2: Cơ co thực hiện được hết tầm vận động với điều kiện loại bỏ trọng lực chi thể.
- + Bậc 3 : Cơ co thực hiện được hết tầm vận động và thắng được trọng lực chi thể.
- + Bậc 4: Cơ co thực hiện được hết TVĐ, thắng được trọng lực chi thể và thắng được sức cản vừa phải từ bên ngoài.
- + Bậc 5: Cơ co hoàn toàn bình thường. Thực hiện được hết TVĐ, thắng trọng lực chi thể, thắng được sức cản mạnh từ bên ngoài.
- + So sánh trung bình cơ lực chân bệnh với chân lành
- + Đánh giá:

**Bảng 2.5 : Phân loại và tính điểm theo bậc cơ**

Mức độ	Bậc cơ	Điểm
Rất tốt	5/5	3
Tốt	4/5	2
Trung bình	3/5	1
Kém	$\leq 2/5$	0

- **Khả năng chịu lực:**

- Dựa vào quan sát trực tiếp và hỏi bệnh nhân trong quá trình tập đi.
- Kết hợp hướng dẫn của bác sĩ phẫu thuật về mức độ cho phép chịu lực.
- Đánh giá khi bệnh nhân đứng và đi với nạng.

**Bảng 2.6 : Phân loại và tính điểm theo khả năng chịu lực**

Mức độ	Tiêu chuẩn đánh giá	Điểm
Không chịu lực	Không đặt chân xuống đất hoặc chỉ chạm nhẹ đầu ngón chân	0
Chịu lực một phần	Chịu khoảng 25–50% trọng lượng cơ thể	1
Chịu lực gần hoàn toàn	≥ 75% trọng lượng cơ thể, còn dùng nạng hỗ trợ	2
Chịu lực hoàn toàn	Đi chịu lực hoàn toàn theo chỉ định	3

• **Khả năng đi lại:**

- Quan sát trực tiếp bệnh nhân đi trên quãng đường 5–10 mét.
- Đánh giá khả năng giữ thăng bằng, dáng đi và sự phụ thuộc vào dụng cụ hỗ trợ.
- Đánh giá

**Bảng 2.7 : Phân loại và tính điểm theo khả năng đi lại**

Mức độ	Tiêu chuẩn	Điểm
Không đi được	Không thể tự đi dù có hỗ trợ	0
Đi có hỗ trợ nhiều	Cần 2 nạng/khung, dáng đi không vững	1
Đi có hỗ trợ ít	Dùng 1–2 nạng, kiểm soát tương đối tốt	2
Đi gần bình thường	Đi vững với nạng, dáng đi tương đối cân đối	3

• **Đánh giá kết quả chung:**

Dựa vào tổng điểm của các chỉ tiêu trên để đánh giá kết quả cho từng bệnh nhân qua bốn mức độ: rất tốt, tốt, trung bình, kém.

Tổng điểm = Đau + Sưng + Gấp + Duỗi + Sức cơ + Đi lại + Chịu lực

Tỷ lệ phần trăm đạt được được tính theo công thức:

Tỷ lệ (%) = (Tổng điểm đạt được / 21) × 100

Kết quả điều trị được phân loại như sau:

Tỉ lệ đạt được	Tổng điểm	Phân loại
≥ 85%	18- 21	Rất tốt
70–84%	15-17	Tốt

50–69%	11-14	Trung bình
< 50%	≤ 10	Kém

## 2.6. Sai số và không chế sai số

-Chuẩn hóa các công cụ đo lường, mẫu bệnh án nghiên cứu thống nhất cho tất cả đối tượng nghiên cứu.

-Chuẩn hóa trong quá trình thu thập số liệu: Tập huấn cho các nghiên cứu viên tham gia trong nghiên cứu và phân bố ngẫu nhiên các cán bộ này trong quá trình thực hiện thủ thuật và đánh giá kết quả nghiên cứu.

-Chuẩn hóa trong quá trình sao chép dữ liệu: Kiểm định thông tin thu thập được trên 2 nguồn: Bệnh án nghiên cứu và quá trình khám lâm sàng.

## 2.7. Xử lý số liệu

-Tất cả các số liệu thu được từ nhóm nghiên cứu được xử lý theo phương pháp thống kê Y học bằng phần mềm SPSS 26.0

-Kết quả được thể hiện dưới dạng: Giá trị trung bình và tỷ lệ phần trăm (%).

-Sử dụng test  $\chi^2$  để so sánh sự khác nhau giữa hai tỷ lệ phần trăm.

-Sử dụng test T – Student để so sánh sự khác nhau giữa hai giá trị trung bình.

-Kết quả nghiên cứu được coi là có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ .

## 2.8. Khía cạnh đạo đức trong nghiên cứu

- Nghiên cứu chỉ được tiến hành ở các bệnh nhân đồng ý tình nguyện tham gia vào nghiên cứu.

- Đối tượng tham gia được giải thích rõ ràng về mục đích, quyền lợi và nghĩa vụ khi tham gia nghiên cứu.

- Kết quả nghiên cứu sẽ được phản hồi cho đối tượng nghiên cứu, đối tượng nghiên cứu được tư vấn, hỗ trợ giải đáp các thắc mắc về tình trạng bệnh.

- Các chương trình áp dụng trong nghiên cứu này đã được ứng dụng và thu được nhiều kết quả tốt trên thế giới và nhằm đạt kết quả tốt nhất cho người bệnh.

### Chương 3

#### DỰ KIẾN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

##### 3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

###### 3.1.1. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nhóm tuổi

**Bảng 3.1: Tỷ lệ nhóm tuổi của đối tượng nghiên cứu**

Tuổi	n	Tỷ lệ (%)
<20		
20 - 40		
>40		

Nhận xét:

###### 3.1.2. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo giới tính

**Bảng 3.2: Tỷ lệ giới tính đối tượng nghiên cứu**

Giới tính	n	Tỷ lệ (%)
Nam		
Nữ		

Nhận xét:

###### 3.1.3. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nghề nghiệp

**Bảng 3.3: Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nghề nghiệp**

Nghề nghiệp	n	Tỷ lệ (%)
Nhân viên văn phòng		
Lao động chân tay		
Thể dục thể thao		
Học sinh sinh viên		

Nhận xét

###### 3.1.4. Phân bố đối tượng theo thời gian chấn thương

**Bảng 3.4: Tỷ lệ thời gian chấn thương**

Thời gian chấn thương	n	Tỷ lệ (%)
Dưới 3 tuần		
Dưới 3 tuần – 3 tháng		
3 tháng – 1 năm		
Trên 1 năm		

Nhận xét:

### 3.1.5. Phân bố đối tượng theo nguyên nhân chấn thương

**Bảng 3.5: Phân bố đối tượng nghiên cứu theo nguyên nhân chấn thương**

Nguyên nhân tổn thương	(n)	Tỷ lệ (%)
Tai nạn giao thông		
Tai nạn sinh hoạt		
Tai nạn lao động		
Tai nạn thể thao		

Nhận xét:

### 3.1.6. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo vị trí chấn thương

**Bảng 3.6: Tỷ lệ vị trí chấn thương**

Gói tổn thương	(n)	Tỷ lệ (%)
Gói phải		
Gói trái		

Nhận xét:

### 3.1.5. Phân bố đối tượng theo mức độ tổn thương gối

**Bảng 3.7: Phân bố đối tượng theo mức độ tổn thương gối**

Mức độ tổn thương gối	n	Tỷ lệ (%)
Đơn thuần		
Cả hai sụn chêm		
Sụn chêm ngoài		
Sụn chêm trong		

Nhận xét:

## 3.2. Đánh giá kết quả điều trị

### 3.2.1. Đánh giá hiệu quả giảm đau sau điều trị theo thang điểm VAS

**Bảng 3.8. Đánh giá hiệu quả giảm đau sau điều trị theo thang điểm VAS**

Mức độ đau VAS	D <sub>0</sub>		D <sub>7</sub>		D <sub>14</sub>		P <sub>(0-7)</sub>	P <sub>(0-14)</sub>
	n	%	n	%	n	%		
Không đau								
Đau ít								
Đau vừa								
Đau nặng								
Tổng số								

Nhận xét:

### 3.2.2. Đánh giá mức độ sưng nề gối sau điều trị

**Bảng 3.9. Đánh giá mức độ sưng nề gối qua chu vi khớp gối**

Độ chênh lệch chu vi gối so với bên lành	D <sub>0</sub>		D <sub>7</sub>		D <sub>14</sub>		P <sub>(0-7)</sub>	P <sub>(0-14)</sub>
	n	%	n	%	n	%		
Rất tốt								
Tốt								
Trung bình								
Kém								
Tổng số								

*Nhận xét:*

### 3.2.3. Hiệu quả cải thiện theo tâm vận động gấp khớp gối

**Bảng 3.10: Đánh giá hiệu quả cải thiện theo tâm vận động gấp khớp gối**

Mức độ	D <sub>0</sub>		D <sub>7</sub>		D <sub>14</sub>		P <sub>(0-7)</sub>	P <sub>(0-14)</sub>
	n	%	n	%	n	%		
Rất tốt								
Tốt								
Trung bình								
Kém								
Tổng số								

*Nhận xét:*

### 3.2.4. Hiệu quả cải thiện tâm vận động duỗi khớp gối

**Bảng 3.11: Đánh giá hiệu quả cải thiện thiếu gấp theo phân độ**

Thiếu duỗi	D <sub>0</sub>		D <sub>7</sub>		D <sub>14</sub>		P <sub>(0-7)</sub>	P <sub>(0-14)</sub>
	n	%	n	%	n	%		
Rất tốt								
Tốt								
Trung bình								
Kém								
<b>Tổng số</b>								

*Nhận xét:*

### 3.2.5.Đánh giá hiệu quả theo cơ lực cơ tứ đầu đù

**Bảng 3.12: Đánh giá hiệu quả cơ lực cơ tứ đầu đù**

Bậc cơ	D <sub>0</sub>		D <sub>7</sub>		D <sub>14</sub>		P <sub>(0-7)</sub>	P <sub>(0-14)</sub>
	n	%	n	%	n	%		
Rất tốt								
Tốt								
Trung bình								
Kém								
<b>Tổng số</b>								

*Nhận xét:*

### 3.2.6. Đánh giá hiệu quả theo khả năng chịu lực và đi lại

**Bảng 3.13: Đánh giá hiệu quả theo khả năng chịu lực**

Mức độ	D <sub>0</sub>		D <sub>7</sub>		D <sub>14</sub>		P <sub>(0-7)</sub>	P <sub>(0-14)</sub>
	n	%	n	%	n	%		
Không chịu lực								
Chịu lực một phần								
Chịu lực gần hoàn toàn								
Chịu lực hoàn toàn								
<b>Tổng số</b>								

*Nhận xét:*

**Bảng 3.14: Đánh giá hiệu quả theo khả năng đi lại**

Mức độ	D <sub>0</sub>		D <sub>7</sub>		D <sub>14</sub>		P <sub>(0-7)</sub>	P <sub>(0-14)</sub>
	n	%	n	%	n	%		
Không đi được								
Đi có hỗ trợ nhiều								
Đi có hỗ trợ ít								
Đi gần bình thường								
<b>Tổng số</b>								

*Nhận xét:*

### 3.3. Kết quả điều trị chung

**Bảng 3.15: Đánh giá hiệu quả điều trị chung**

Mức độ cải thiện kết quả điều trị chung	Sau điều trị 7 ngày (a)		Sau điều trị 14 ngày (b)		P <sub>(a-b)</sub>
	n	%	n	%	
Tốt					
Khá					
Trung bình					
Kém					
<b>Tổng số</b>					

### 3.3. Một số yếu tố liên quan tới kết quả PHCN khớp gối sau phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT

#### 3.3.1. Mối liên quan giữa nhóm tuổi và kết quả điều trị chung

**Bảng 3.16: Mối liên quan giữa nhóm tuổi và kết quả điều trị chung**

Mức độ / Nhóm tuổi	Tốt		Không tốt	
	n	%	n	%
< 40				
≥ 40				
<b>Tổng</b>				
OR (95% CI)				
P				

- Ghi chú: • Kết quả tốt = Rất tốt + Tốt
- Không tốt = Trung bình + Kém

### 3.3.2. Mối liên quan giữa giới tính và kết quả điều trị chung

**Bảng 3.17: Mối liên quan giữa giới tính và kết quả điều trị chung**

Giới	Mức độ		Tốt		Không tốt	
	n	%	n	%	n	%
Nam						
Nữ						
Tổng						
OR (95% CI)						
P						

Nhận xét:

### 3.3.3. Mối liên quan giữa thời gian chẩn thương và kết quả điều trị chung

**Bảng 3.18: Mối liên quan giữa thời gian chẩn thương và kết quả điều trị chung**

Thời Gian mắc bệnh	Mức độ		Tốt		Không tốt	
	n	%	n	%	n	%
≤ 3 tháng						
> 3 tháng						
Tổng						
OR (95% CI)						
P						

Nhận xét

### 3.3.4. Mối liên quan giữa vị trí tổn thương và kết quả điều trị chung

**Bảng 3.19: Mối liên quan giữa vị trí tổn thương và kết quả điều trị chung**

Vị trí \ Mức độ	Tốt		Không tốt	
	n	%	n	%
<b>Trái</b>				
<b>Phải</b>				
<b>Tổng</b>				
OR (95% CI)				
P				

*Nhận xét:*

### 3.3.4. Mối liên quan giữa mức độ chấn thương và kết quả điều trị chung

**Bảng 3.20: Mối liên quan giữa mức độ chấn thương và kết quả điều trị chung**

Mức độ \ Chấn thương	Tốt		Không tốt	
	n	%	n	%
<b>Đơn thuần</b>				
<b>Phối hợp</b>				
<b>Tổng</b>				
OR (95% CI)				
P				

*Nhận xét*

## CHƯƠNG 4. DỰ KIẾN BÀN LUẬN

### 4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

#### 4.1.1. Tuổi

#### 4.1.2. Giới tính

#### 4.1.3. Nghề nghiệp

#### 4.1.4. Thời gian mắc bệnh

#### 4.1.5. Nguyên nhân chấn thương

#### 4.1.6. Vị trí chấn thương

### 4.2. Hiệu quả điều trị PHCN

#### 4.2.1. Hiệu quả giảm đau sau điều trị theo thang điểm VAS

#### 4.2.2. Hiệu quả mức độ sưng nề gối qua chu vi khớp gối

#### 4.2.3. Hiệu quả cải thiện theo tầm vận động gấp khớp gối

#### 4.2.4. Hiệu quả cải thiện tầm vận động duỗi khớp gối

#### 4.2.5. hiệu quả theo cơ lực cơ tứ đầu đùi

#### 4.2.6. hiệu quả theo khả năng chịu lực và đi lại

#### 4.2.7. Hiệu quả điều trị chung

### 4.3. Nhận xét yếu tố ảnh hưởng tới kết quả PHCN khớp gối sau phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT

**DỰ KIẾN KẾT LUẬN**

**DỰ KIẾN KIẾN NGHỊ**

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Van Dyck P, Gielen JL, Vanhoenacker FM** (2012), et al. *Anterior cruciate ligament tears: MR imaging diagnosis and patterns of injury*. Insights Imaging.;3(6):631–640.
2. **Shelbourne KD, Gray T** (2009). *Minimum 10-year results after ACL reconstruction*. Am J Sports Med. 37(3):471–480.
3. **Domnick C, Raschke MJ, Herbort M** (2016). Biomechanics of anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.24(7):1977–1991.
4. **Adams D, Logerstedt DS, Hunter-Giordano A, Axe MJ, Snyder-Mackler L** (2012). *Current concepts for ACL reconstruction rehabilitation*. J Orthop Sports Phys Ther.42(7):601–614.
5. **Logerstedt DS, Arundale AJH, Lynch AD, Snyder-Mackler L** (2017) . *A conceptual framework for return to activity after ACL reconstruction*. J Orthop Sports Phys Ther.47(11):801–814.
6. **Noyes FR, Grood ES** (1976). *The strength of the anterior cruciate ligament*. J Bone Joint Surg Am.58(8):1074–1082.
7. **Markolf KL, Burchfield DM, Shapiro MM, et al** (1995). *Combined knee loading states generating high ACL forces*. J Orthop Res.13(6):930–935.
8. **Shelbourne KD, Foulk DA** (1995). *Timing of surgery in ACL-injured knees*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.3(3):148–156.
9. **Wright RW, Preston E, Fleming BC, et al** (2008). *Systematic review of ACL rehabilitation*. J Bone Joint Surg Am.90(6):1309–1316.
10. **Fitzgerald GK, Piva SR, Irrgang JJ** (2003). *Neuromuscular electrical stimulation after ACL reconstruction*. J Orthop Sports Phys Ther.33(9):492–501.
11. **Trần Trung Dũng, Nguyễn Mạnh Khánh** (2016). *Kết quả phẫu thuật nội soi tái tạo DCCT*. Tạp chí Chấn thương chỉnh hình Việt Nam. SDB:58–64.
12. **Phạm Văn Minh, Lê Văn Cường** (2019). *Phục hồi chức năng sớm sau tái tạo DCCT*. Tạp chí Y học Thực hành. 1107(6):95–100.

13. **Nguyễn Văn Vĩ** (2016). *Đánh giá kết quả PHCN sau tái tạo DCCT kỹ thuật All-inside*. Luận văn CKII. Đại học Y Hà Nội.
14. **Nguyễn Quang Quyền** (2018). *Giải phẫu người*. Tập 1. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học.
15. **Bộ môn Giải phẫu – Trường Đại học Y Hà Nội** (2020). *Giải phẫu học*. Tập 1. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học. p. 325–338.
16. **Standring S, editor** (2016). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41st ed. London: Elsevier.
17. **Fox AJS, Bedi A, Rodeo SA** (2012). *The basic science of human knee menisci*. Sports Health.4(4):340–351.
18. **Phạm Văn Minh** (2019). *Giải phẫu và sinh cơ học khớp gối ứng dụng trong chấn thương chỉnh hình*. Tạp chí Y học Việt Nam.478(2):45–50.
19. **Trần Trung Dũng** (2017). *Đặc điểm giải phẫu và cơ sinh học khớp gối trong phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước*. Tạp chí Chấn thương chỉnh hình Việt Nam.SDB:15–22.
20. **Nguyễn Mai Anh, Đinh Ngọc Diệp, Nguyễn Hải Châu, Đỗ Chí Hùng, Nguyễn Trường Nam** (2024). *Hiệu quả PHCN sớm sau tái tạo DCCT tại BV E*. Tạp chí Y học Cộng đồng.65(3):101–107.
21. **Watson T** (2015). *Ultrasound in contemporary physiotherapy practice*. *Ultrasound*.;23(4):195–203.
22. **Benjaminse A, Gokeler A, van der Schans CP** (2006). *Clinical diagnosis of an anterior cruciate ligament rupture: a meta-analysis*. J Orthop Sports Phys Ther. 36(5):267–288.
23. **Nguyễn Xuân Hiền** (2019). *Giá trị của cộng hưởng từ trong chẩn đoán tổn thương dây chằng chéo trước khớp gối*. Tạp chí Y học Việt Nam.479(1–2):84–89.
24. **Frobell RB, Roos EM, Roos HP, et al** (2013). *Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomized trial*. BMJ.346:f232.

25. **Xie X, Liu X, Chen Z, et al** (2015). *A meta-analysis comparing patellar tendon and hamstring tendon autografts*. *Knee*.22(2):100–110.
26. **Snyder-Mackler L, Delitto A, Bailey SL, Stralka SW** (1995). *Strength of the quadriceps femoris muscle and functional recovery after reconstruction of the anterior cruciate ligament*. *J Bone Joint Surg Am*. 77(8):1166–1173.
27. **Van Grinsven S, Van Cingel REH, Holla CJM, Van Loon CJM** (2010). *Evidence-based rehabilitation following ACL reconstruction*. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 18(8):1128–1144.
28. **Nguyễn Xuân Nghiên** (2002). *Vận động trị liệu*. Trong: *Vật lý trị liệu – Phục hồi chức năng*. Hà Nội: NXB Y học.p. 277–287.
29. **Dương Xuân Đạm** (2004). *Vật lý trị liệu đại cương – Nguyên lý và thực hành*. Hà Nội: NXB Văn hoá Thông tin. p. 56–60, 90.
30. **Ebadi S, Henschke N, Nakhostin Ansari N, Fallah E, van Tulder MW** (2020). *Therapeutic ultrasound for chronic low back pain*. *Cochrane Database Syst Rev*.7:CD009169.
31. **Nguyễn Mạnh Khánh, Trần Trung Dũng** (2018). *Đánh giá kết quả tái tạo DCCT bằng gân Hamstring*. *Tạp chí Y học Việt Nam*.467(2):112–118.
32. **Lê Đức Tổ** (2020). *Kết quả PHCN sớm sau tái tạo DCCT*. *Tạp chí Y học Cộng đồng*.61(4):84–89.
33. **Vũ Văn Thanh** (2017). *Vai trò cơ cơ tĩnh trong PHCN sau tái tạo DCCT*. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 456(1):120–125.
34. **Trần Thanh Phong, Nguyễn Thành Tấn, Nguyễn Tâm Từ** (2025). *Kết quả PHCN sau tái tạo DCCT tại BV ĐK Bạc Liêu*. *Tạp chí Y học Việt Nam*.538(1):75–82.
35. **Moore KL, Dalley AF, Agur AMR** (2014). *Clinically Oriented Anatomy*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer.
36. **Englund M, Roos EM, Lohmander LS** (2003). *Impact of meniscectomy on knee osteoarthritis development*. *Arthritis Rheum*.48(8):2178–2187.

37. **Bộ Y tế** (2016). *Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị chuyên ngành phục hồi chức năng* – Ban hành kèm theo Quyết định số 3109/QĐ-BYT ngày 19 tháng 8 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Y tế. Hà Nội.
38. **Bộ Y tế** (2025). *Danh sách hướng dẫn quy trình kỹ thuật khám, chữa bệnh chuyên ngành phục hồi chức năng đợt 1* – Ban hành kèm theo Quyết định số 3553/QĐ-BYT ngày 14 tháng 11 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Y tế. Hà Nội.
39. **Langley GB, Shepeard H** (1985). *The visual analogue scale: its use in pain measurement*. Rheumatol Int.5(4):145–148

**BỆNH ÁN NGHIÊN CỨU****I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG**

1. Họ tên: .....
2. Tuổi:.....
3. Giới:  (nam: 1, nữ: 2)
4. Nghề nghiệp:  (1: TDTD, 2: LĐ chân Tay, 3: viên chức văn phòng, 4: HS - SV, 5: khác).
5. Địa chỉ:
6. Địa thoại liên hệ:
7. Nguyên nhân chấn thương:
  - Thể thao  Tai nạn giao thông  Sinh hoạt  Khác:.....
8. Bên tổn thương:  Phải  Trái
9. Thời gian từ chấn thương đến mổ: ..... tháng
10. Tổn thương phối hợp:
  - Không
  - Rách sụn chêm trong
  - Rách sụn chêm ngoài
  - Rách cả hai sụn chêm
11. Ngày vào viện: ....., ngày phẫu thuật:..... ngày PHCN
12. Các phương pháp VLTL phối hợp
  - túi trườm lạnh
  - điện xung kích thích cơ
  - siêu âm

**II. ĐÁNH GIÁ PHỤC HỒI CHỨC NĂNG****2.1. Ngày 1 sau mổ (D<sub>0</sub>)**

<b>Chỉ số</b>	<b>Giá trị</b>
Đau khi nghỉ (VAS 0–10)	.....
Đau khi vận động (VAS)	.....
Chu vi gối (cm)	.....
Duỗi gối (°)	.....
Gấp gối (°)	.....
Sức cơ tứ đầu (MRC 0–5)	.....

<b>Chỉ số</b>	<b>Giá trị</b>
Nâng chân duỗi thẳng	<input type="checkbox"/> Có <input type="checkbox"/> Không

### 2.2. Ngày 7 sau mổ ( D<sub>7</sub> )

<b>Chỉ số</b>	<b>Giá trị</b>
VAS nghỉ	.....
VAS vận động	.....
Chu vi gối (cm)	.....
Duỗi (°)	.....
Gấp (°)	.....
Sức cơ (MRC)	.....
Chịu lực	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Đi lại	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

### 2.3. Ngày 14 sau mổ ( D<sub>14</sub> )

<b>Chỉ số</b>	<b>Giá trị</b>
VAS nghỉ	.....
VAS vận động	.....
Chu vi gối (cm)	.....
Duỗi (°)	.....
Gấp (°)	.....
Sức cơ (MRC)	.....
Nâng chân duỗi thẳng	<input type="checkbox"/> Có <input type="checkbox"/> Không
Chịu lực	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Đi lại	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

### III. GHI CHÚ

Biến chứng (nếu có):

.....  
 .....

Người thu thập số liệu: .....

Ngày ghi: ...../...../2026

## **QUY TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU TRỊ BẰNG CÁC DÒNG ĐIỆN XUNG**

### **I. ĐẠI CƯƠNG**

Dòng điện xung là dòng điện do nhiều xung điện liên tiếp tạo nên. Trong vật lý trị liệu thường sử dụng các dòng điện xung có dạng xung và tần số khác nhau một chiều (nửa sóng) và xoay chiều (cả sóng).

### **II. CHỈ ĐỊNH**

- Giảm đau sau chấn thương, phẫu thuật, đau thần kinh, đau cơ, xương, khớp...

- Kích thích thần kinh cơ.
- Cải thiện tuần hoàn ngoại vi.
- Liệu pháp ion hóa (điện phân dẫn thuốc bằng xung một chiều)
- Điện phân thuốc cục bộ bằng dòng điện xung trung tần một chiều.

### **III. CHỐNG CHỈ ĐỊNH**

- Người bệnh mang máy tạo nhịp tim.
- Sốt cao, khối u ác tính, bệnh lao đang tiến triển.
- Mất cảm giác ở vùng điều trị. Tổn thương da nơi đặt điều trị
- Viêm da khu trú, huyết khối, viêm tắc mạch
- Trực tiếp lên thai nhi

### **IV. CHUẨN BỊ**

**1. Người thực hiện:** bác sỹ Phục hồi chức năng, kỹ thuật viên vật lý trị liệu

**2. Phương tiện:** Máy và phụ kiện kèm theo.

- Kiểm tra các thông số kỹ thuật của máy, dây đất nếu có.
- Chọn các thông số kỹ thuật
- Chọn và đặt điện cực theo chỉ định.

**3. Người bệnh**

- Giải thích cho người bệnh
- Tư thế người bệnh phải thoải mái (nằm hoặc ngồi).
- Bộc lộ và kiểm tra vùng da điều trị.

**4. Hồ sơ bệnh án, phiếu điều trị.**

### **V. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH**

- Đặt và cố định điện cực: theo chỉ định.
- + Đặt các thông số kỹ thuật theo chỉ định.
- + Tăng cường độ dòng điện từ từ cho tới mức cần thiết (cảm giác co bóp).

- Hết giờ tắt máy bằng tay hoặc tự động: Tháo điện cực kiểm tra da vùng điều trị, thăm hỏi người bệnh ghi hồ sơ bệnh án.

#### **VI. THEO DÕI**

- Cảm giác và phản ứng người bệnh

- Hoạt động của máy.

#### **VII. TAI BIẾN VÀ XỬ TRÍ**

- Điện giật: xử trí cấp cứu điện giật.

- Bỏng: Khi điều trị dòng xung một chiều xử trí theo phác đồ bỏng axit hoặc kiềm.

### PHỤ LỤC 3

## QUY TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU TRỊ BẰNG SIÊU ÂM

### I. ĐẠI CƯƠNG

Siêu âm là sóng âm thanh có tần số trên 20.000 Hz. Trong điều trị thường dùng siêu âm tần số 1 và 3 MHz với tác dụng chính sóng cơ học, tăng nhiệt và sinh học. Các kỹ thuật chính: trực tiếp, qua nước, siêu âm dẫn thuốc

### II. CHỈ ĐỊNH

- Giảm đau cục bộ
- Giảm cơ.
- Viêm mãn tính.
- Xơ cứng, sẹo nông ở da.
- Dẫn một số thuốc vào tổ chức cục bộ (siêu âm dẫn thuốc).

### III. CHỐNG CHỈ ĐỊNH

- Trực tiếp lên các u, tinh hoàn, buồng trứng, thai nhi.
- Không điều trị trên tinh hoàn, tử cung đang có thai, đang hành kinh.
- Trực tiếp vùng khớp ở trẻ em.
- Không điều trị trên các đầu xương của trẻ em, nhất là phần sụn.
- Viêm tắc mạch.
- Không điều trị vùng phổi người bị lao đang tiến triển hoặc viêm hạch do lao.
- Viêm da cấp.
- Không điều trị vùng phổi người bệnh bị giãn phế quản.
- Trực tiếp vùng chảy máu, đe dọa chảy máu.

### IV. CHUẨN BỊ

**1. Người thực hiện:** Bác sĩ chuyên khoa phục hồi chức năng hoặc kỹ thuật viên vật lý trị liệu.

#### 2. Phương tiện

\* Máy điều trị siêu âm cùng các phụ kiện:

- Kiểm tra các thông số kỹ thuật của máy, kiểm tra dây đất nếu có.
- Thuốc siêu âm (siêu âm dẫn thuốc), chậu nước (siêu âm qua nước) nếu cần.
- Kiểm tra tần phát siêu âm theo quy định (giọt nước)

#### 3. Người bệnh

- Giải thích cho người
- Tư thế người bệnh phải thoái mái: nằm hoặc ngồi. Bộc lộ và kiểm tra vùng

da điều trị.

**4. Hồ sơ bệnh án, phiếu điều trị chuyên khoa.**

**V. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH**

- Đặt các thông số kỹ thuật và cách điều trị theo chỉ định.
- Chọn gel thuốc theo chỉ định và tiến hành điều trị.
- Hết giờ tắt máy (bằng tay hoặc tự động).
- Kiểm tra vùng điều trị, thăm hỏi người bệnh, ghi chép hồ sơ.

**VI. THEO DÕI**

- Cảm giác và phản ứng người bệnh.
- Hoạt động của máy.

**VII. TAI BIẾN VÀ XỬ TRÍ**

- Điện giật: Tắt máy và xử trí theo quy định.
- Dị ứng tại chỗ: Xử trí theo phác đồ.

## PHỤ LỤC 4

### QUY TRÌNH KỸ THUẬT TẬP VẬN ĐỘNG THỤ ĐỘNG

#### I. ĐẠI CƯƠNG

Tập thụ động là hình thức tập được thực hiện bởi lực tác động bên ngoài do người tập hoặc các dụng cụ trợ giúp. Vận động thụ động nghĩa là phần cơ thể được vận động không có sự tham gia làm động tác vận động cơ cơ chủ động của người bệnh.

Kỹ thuật này được làm khi người bệnh không tự thực hiện được động tác vận động của mình.

#### II. CHỈ ĐỊNH

Khi người bệnh không tự làm được động tác vận động.

#### III. CHỐNG CHỈ ĐỊNH

- Khi có nguy cơ biến chứng do vận động thụ động gây ra:
- Gãy xương, can xương độ I hoặc II.
- Các chấn thương mới (1-2 ngày đầu).
- Nguy cơ gãy xương như u xương, lao xương, lao khớp.
- Viêm khớp nhiễm khuẩn, tràn máu, tràn dịch khớp.
- Các vết thương phần mềm quanh khớp chưa liền sẹo.

#### IV. CHUẨN BỊ

1. **Người thực hiện:** bác sỹ Phục hồi chức năng, kỹ thuật viên Vật lý trị liệu và những người đã được hướng dẫn thành thạo được đào tạo chuyên khoa.
2. **Phương tiện:** bàn tập và các dụng cụ hỗ trợ cho tập luyện như gậy, ròng rọc, nẹp, túi cát...
3. **Người bệnh:** được giải thích về mục đích, phạm vi, mức độ.
4. **Hồ sơ bệnh án:** Bệnh án và phiếu điều trị chuyên khoa ghi chép đầy đủ tình trạng người bệnh từ lúc bắt đầu đến phục hồi chức năng và theo dõi quá trình tiến triển.

#### V. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

- Tư thế người bệnh thoải mái phù hợp với khớp cần tập.
- Không dùng lực bắt khớp cần tập vận động.
- Người làm kỹ thuật thực hiện vận động theo mẫu, theo tầm vận động bình thường của khớp, đoạn chi hoặc phần cơ thể đó.

- Tần suất Thời gian một lần tập 15-20 phút cho một khớp, 1- 2 lần/ ngày, tùy theo bệnh cảnh lâm sàng và tình trạng thực tế của người bệnh.

## **VI. THEO DÕI**

### **1. Trong khi tập**

- Phản ứng của người bệnh: khó chịu, đau.
- Các dấu hiệu chức năng sống: mạch, huyết áp, nhịp thở.
- Các thay đổi bất thường: nhiệt độ, màu sắc đoạn chi, tầm vận động, chất lượng vận động.

### **2. Sau khi tập**

- Các dấu hiệu sống: mạch, huyết áp, nhịp thở, tình trạng toàn thân chung.
- Khó chịu, đau kéo dài quá 3 giờ coi như tập quá mức.
- Nhiệt độ, màu sắc da, tầm vận động, chất lượng vận động của đoạn chi cần tập.

## **VII. TAI BIẾN VÀ XỬ TRÍ**

### **1. Trong khi tập**

Đau: không tập vận động vượt quá tầm vận động bình thường của khớp hoặc chi đó.

Hạ huyết áp, ngừng tim, ngừng thở, gãy xương, trật khớp: ngừng tập và xử trí cấp cứu ngay.

- ### **2. Sau khi tập:** xử trí phù hợp với tai biến xảy ra.

## PHỤ LỤC 5

### QUY TRÌNH KỸ THUẬT TẬP VẬN ĐỘNG CÓ TRỢ GIÚP

#### I. ĐẠI CƯƠNG

Vận động có trợ giúp là loại vận động chủ động do chính người bệnh thực hiện cùng với sự hỗ trợ của người khác hoặc các dụng cụ trợ giúp tập luyện để cho người bệnh hoàn thiện được động tác vận động.

#### II. CHỈ ĐỊNH

Trong mọi trường hợp người bệnh chưa tự thực hiện được hết tầm vận động của khớp, một phần động tác vận động của mình.

#### III. CHỐNG CHỈ ĐỊNH

- Gãy xương mới
- Viêm khớp nhiễm khuẩn, lao khớp, tràn máu, tràn dịch khớp
- Chấn thương mới (1-2 ngày đầu), sai khớp chưa được nắn chỉnh
- Không làm được động tác hoặc làm được động tác lại nặng thêm

#### IV. CHUẨN BỊ (Thời gian: 1 phút)

**1. Người thực hiện:** bác sỹ chuyên khoa Phục hồi chức năng, kỹ thuật viên Vật lý trị liệu và người được đào tạo chuyên khoa nhà người bệnh đã được huấn luyện.

**2. Phương tiện:** Các phương tiện cần thiết hỗ trợ thích hợp cho vận động trợ giúp.

**3. Người bệnh:** được giải thích về mục đích, phạm vi, mức độ, thời gian, kỹ thuật tập vận động chủ động có trợ giúp thụ động.

**4. Hồ sơ bệnh án:** Bệnh án và phiếu điều trị chuyên khoa. Chẩn đoán bệnh, chẩn đoán chức năng, phát hiện đánh giá và theo dõi kết quả tập.

#### V. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

- Người bệnh ở các tư thế thích hợp cho bài đề tập.
- Người tập ở các tư thế phù hợp.
- Tiến hành tập luyện: Yêu cầu người bệnh vận động chủ động phần cơ thể cần vận động như tự thực hiện phần vận động chân, tay hoặc phần cơ thể cần PHCN mà tự họ làm được, người điều trị trợ giúp để người bệnh thực hiện được tối đa tầm vận động của khớp phần động tác mà họ không tự làm được. Có thể sử dụng các dụng cụ PHCN trợ giúp vận động của người bệnh.
- Mỗi ngày tập 1 đến 2 lần, mỗi lần tập 20 đến 30 phút.

#### VI. THEO DÕI

##### 1. Trong khi tập

- Xem người bệnh có đau, khó chịu.
- Theo dõi mạch, huyết áp, nhịp thở và tình trạng toàn thân.

##### 2. Sau khi tập

- Người bệnh có đau và khi đau kéo dài trên 3 giờ sau tập là tập quá mức.
- Theo dõi tiến triển của tầm vận động khớp.

