

BỘ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI



NGUYỄN VĂN HỌC

**NGHIÊN CỨU THAY ĐỔI MẬT ĐỘ
XƯƠNG QUANH KHỚP NHÂN TẠO
VÀ KẾT QUẢ PHẪU THUẬT THAY
KHỚP GỐI TOÀN PHẦN**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

HÀ NỘI – 2021

BỘ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI



NGUYỄN VĂN HỌC

**NGHIÊN CỨU THAY ĐỔI MẬT ĐỘ
XƯƠNG QUANH KHỚP NHÂN TẠO
VÀ KẾT QUẢ PHẪU THUẬT THAY
KHỚP GỐI TOÀN PHẦN**

**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. NGÔ VĂN TOÀN

HÀ NỘI – 2021

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan công trình nghiên cứu này là do tự bản thân thực hiện tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức. Các số liệu, kết quả nghiên cứu nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ nghiên cứu nào khác.

Tác giả luận án

Nguyễn Văn Học

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận văn này, xin trân trọng gửi lời cảm ơn tới:

- Đảng ủy, Ban giám đốc bệnh viện Hữu nghị Việt Đức.
- Đảng ủy, Ban giám hiệu trường Đại học Y Hà Nội.
- Phòng Sau đại học trường Đại học Y Hà Nội.
- Bộ môn ngoại trường Đại học Y Hà Nội.
- Khoa phẫu thuật Chi trên và Y học Thể thao - Bệnh viện Việt Đức.
- Phòng lưu trữ hồ sơ bệnh viện Hữu nghị Việt Đức.
- Thư viện trường Đại học Y Hà Nội.
- Trung tâm Y học hạt nhân và Ung bướu - Bệnh viện Bạch Mai.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới những người thầy tôn kính trong hội đồng đã đóng góp cho tôi những ý kiến quý báu và xác đáng để hoàn thiện luận án.

Bằng tất cả lòng kính trọng và biết ơn, tôi xin cảm ơn PGS.TS Ngô Văn Toàn - người thầy đã dạy dỗ, ân cần chỉ bảo tôi trong bước đầu vào nghề và quá trình thực hiện luận án này.

Cuối cùng, xin dành tất cả lòng biết ơn tới những người thân yêu trong gia đình, đặc biệt là bố mẹ, vợ, các con đã dành những gì tốt đẹp nhất giúp tôi vượt qua những khó khăn để hoàn thành khóa học và luận án.

Nguyễn Văn Học

MỤC LỤC

Lời cam đoan	
Lời cảm ơn	
Mục lục	
Các chữ viết tắt	
Danh mục bảng	
Danh mục biểu đồ	
Danh mục hình	
ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN	3
1.1 ĐẶC ĐIỂM GIẢI PHẪU, CƠ SINH HỌC KHỚP GỐI.....	3
1.1.1 Giải phẫu khớp gối.....	3
1.1.2 Cơ sinh học.....	5
1.2 THOÁI HÓA KHỚP GỐI	10
1.2.1 Định nghĩa.....	10
1.2.2 Phân loại.....	10
1.2.3 Tiêu chuẩn chẩn đoán	11
1.2.4 Phân độ THKG dựa trên X-quang	12
1.2.5 Điều trị	13
1.3 SƠ LƯỢC LỊCH SỬ PHẪU THUẬT THAY KHỚP GỐI.....	19
1.3.1 Trên thế giới.....	19
1.3.2 Tại Việt Nam.....	21
1.4 KHỚP GỐI TOÀN PHẦN.....	23
1.4.1 Phân loại.....	23
1.4.2 Cấu tạo	23
1.4.3 Chỉ định, chống chỉ định của phẫu thuật thay KGTP	24
1.4.4 Cổ định khớp nhân tạo	24

1.5 THAY ĐỔI SINH HỌC QUANH KHỚP NHÂN TẠO	26
1.5.1 Sự hình thành các mảnh hạt vỡ và quá trình kích thích hủy cốt bào	26
1.5.2 Lồng khớp	27
1.5.3 Loãng xương nguyên phát	30
1.5.4 Thay đổi cơ học	31
1.6 CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐO MẬT ĐỘ XƯƠNG	32
1.6.1 X-quang.....	32
1.6.2 Đo hấp thụ photon đơn.....	32
1.6.3 Đo hấp thụ photon kép	33
1.6.4 Chụp cắt lớp vi tính định lượng	33
1.6.5 Siêu âm định lượng	34
1.6.6 Đo hấp thụ tia X năng lượng đơn.....	34
1.6.7 Đo hấp thụ tia X năng lượng kép	35
1.6.8 Phương pháp DEXA	37
CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	40
2.1 ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	40
2.1.1 Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân	40
2.1.2 Tiêu chuẩn loại trừ	40
2.2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	40
2.2.1 Thiết kế nghiên cứu.....	40
2.2.2 Cỡ mẫu	42
2.2.3 Đánh giá trước phẫu thuật.....	42
2.2.4 Kỹ thuật.....	45
2.2.5 Chăm sóc và phục hồi chức năng sau mổ	52
2.2.6 Theo dõi sau phẫu thuật	53
2.2.7 Tai biến và biến chứng.....	59
2.2.8 Thu thập và xử lý số liệu.....	60
2.2.9 Đạo đức trong nghiên cứu.....	60

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	62
3.1 ĐẶC ĐIỂM NHÓM ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	62
3.1.1 Đặc điểm tuổi, giới.....	62
3.1.2 Chỉ số khối cơ thể (BMI)	63
3.1.3 Bên khớp được phẫu thuật	63
3.1.4 Đặc điểm biến dạng khớp gối	64
3.1.5 Điểm VAS trước mổ ở trạng thái vận động và nghỉ ngơi.....	64
3.1.6 Điểm KSS trước mổ.....	65
3.1.7 Mức độ THKG theo phân loại của Kellgren – Lawrence.....	66
3.1.8 Mối liên quan giữa mức độ THKG với chỉ số BMI.....	66
3.1.9 Mối liên quan giữa mức độ THKG với tuổi	67
3.1.10 Mối liên quan giữa mức độ THKG với giới	67
3.2 CÁC ĐẶC ĐIỂM CẬN LÂM SÀNG SAU MỔ.....	68
3.2.1 Đánh giá X-quang sau mổ.....	68
3.2.2 Thay đổi mật độ xương cột sống thắt lưng và cổ xương đùi	69
3.2.3 Thay đổi mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi.....	70
3.2.4 Thay đổi mật độ xương vùng xương chày quanh khớp nhân tạo ...	72
3.2.5 Liên quan giữa thay đổi mật độ xương vùng mâm chày với tình trạng vẹo trục trước mổ.....	78
3.2.6 Liên quan giữa mật độ xương quanh khớp nhân tạo với giới và tuổi ..	80
3.3 KẾT QUẢ PHẪU THUẬT.....	82
3.3.1 Kết quả gần	82
3.3.2 Kết quả xa	83
3.4 TAI BIẾN, BIẾN CHỨNG.....	88
3.4.1 Tai biến trong phẫu thuật	88
3.4.2 Biến chứng sớm	88
3.4.3 Biến chứng muộn	88

CHƯƠNG 4: BÀN LUẬN.....	89
4.1 ĐẶC ĐIỂM CHUNG.....	89
4.1.1 Đặc điểm tuổi, giới, BMI	89
4.1.2 Một số đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng.....	91
4.2 THAY ĐỔI MẬT ĐỘ XƯƠNG.....	92
4.2.1 Đo mật độ xương sau thay khớp gối.....	92
4.2.2 Thay đổi mật độ xương ở cột sống thắt lưng và cổ xương đùi.....	94
4.2.3 Thay đổi mật độ xương đầu vùng trên lõi cầu xương đùi.....	96
4.2.4 Thay đổi mật độ xương vùng xương chày quanh khớp nhân tạo .	101
4.2.5 Mật độ xương quanh khớp nhân tạo và các đặc điểm tuổi, giới...	106
4.3 KẾT QUẢ PHẪU THUẬT THAY KGTP	107
4.3.1 Kết quả gần sau mổ	107
4.3.2 Kết quả xa sau mổ	110
4.3.3 Tai biến, biến chứng.....	121
KẾT LUẬN	124
KIẾN NGHỊ	126
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU	
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ LỤC	

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

THK : Thoái hóa khớp

THKG : Thoái hóa khớp gối

KGTP : Khớp gối toàn phần

PCL : Posterior Cruciate Ligament - Dây chằng chéo sau

BMI : Body Mass Index - Chỉ số khối cơ thể

VAS : Visual Analogue Scale - Thang điểm đau

KS : Knee Score - Điểm khớp gối

KFS : Knee Function Score - Điểm chức năng khớp gối

DEXA : Dual Energy X-ray Absorptiometry-Đo hấp thụ tia X năng lượng kép

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1:	Phân bố bệnh nhân theo tuổi, giới	62
Bảng 3.2:	Phân bố bệnh nhân theo BMI	63
Bảng 3.3:	Biến dạng khớp gối	64
Bảng 3.4:	Điểm VAS trước mổ	64
Bảng 3.5:	Điểm KS khớp gối trước mổ	65
Bảng 3.6:	Điểm KFS khớp gối trước mổ	65
Bảng 3.7:	Mức độ THKG	66
Bảng 3.8:	Mối liên quan giữa mức độ THKG và chỉ số BMI	66
Bảng 3.9:	Liên quan giữa mức độ THKG với tuổi	67
Bảng 3.10:	Liên quan giữa mức độ THKG với giới	67
Bảng 3.11:	Các thay đổi trên X-quang từ sau 3 tháng	68
Bảng 3.12:	Thay đổi mật độ xương cột sống thắt lưng sau 24 tháng	69
Bảng 3.13:	Thay đổi mật độ xương cổ xương đùi sau 24 tháng	69
Bảng 3.14:	Thay đổi mật độ xương trên lồi cầu đùi sau 12 tháng	70
Bảng 3.15:	Thay đổi mật độ xương mâm chày trong sau 12 tháng	72
Bảng 3.16:	Thay đổi mật độ xương mâm chày ngoài sau 12 tháng	74
Bảng 3.17:	Thay đổi mật độ xương thân xương chày sau 12 tháng	76
Bảng 3.18:	Mức thay đổi mật độ xương vùng mâm chày và giới	80
Bảng 3.19:	Mức thay đổi mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi và giới	81
Bảng 3.20:	Mức thay đổi mật độ xương vùng mâm chày và tuổi	81
Bảng 3.21:	Mức thay đổi mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi và tuổi	82
Bảng 3.22:	Vị trí khớp nhân tạo	83
Bảng 3.23:	Thời gian theo dõi sau mổ	83
Bảng 3.24:	Điểm VAS sau mổ 24 tháng	84
Bảng 3.25:	Cải thiện mức độ đau sau 24 tháng	84
Bảng 3.26:	Biên độ gấp gối sau mổ 24 tháng	85

Bảng 3.27: Điểm KS sau mổ 24 tháng .	85
Bảng 3.28: Điểm KFS sau mổ 24 tháng .	86
Bảng 4.1: Phân bố tuổi thay khớp gối của các tác giả trong nước	90
Bảng 4.2: Mức giảm mật độ xương vùng trên lõi cầu đùi sau thay khớp gối toàn phần	98
Bảng 4.3: Vị trí của các phần khớp nhân tạo	108
Bảng 4.4: Bên chân được thay khớp	110
Bảng 4.5: Biên độ vận động gối sau thay khớp	111

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 3.1: Phân bố bên thay khớp	63
Biểu đồ 3.2: Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng 1 trong 24 tháng	71
Biểu đồ 3.3: Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng 2 trong 24 tháng	73
Biểu đồ 3.4: Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng 3 trong 24 tháng	75
Biểu đồ 3.5: Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng 4 trong 24 tháng	77
Biểu đồ 3.6: Tương quan thay đổi mật độ xương vùng 2 giữa nhóm khớp gối vẹo trong với tổng số khớp gối	78
Biểu đồ 3.7: Liên quan giữa điểm KSS và mật độ xương	86
Biểu đồ 3.8: Liên quan giữa điểm VAS và mật độ xương	87

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1:	Mô phỏng mức độ đau trên thước đo VAS	43
Hình 2.2:	Đường rạch da.....	46
Hình 2.3:	Bộc lộ khớp.....	47
Hình 2.4:	Cắt phần sụn lồi cầu đùi.....	48
Hình 2.5:	Cắt phần sụn mâm chày	49
Hình 2.6:	Khoảng gấp và khoảng duỗi	50
Hình 2.7:	Thử khớp nhân tạo	50
Hình 2.8:	Đặt khớp nhân tạo.....	51
Hình 2.9:	Dẫn lưu, đóng vết mổ	51
Hình 2.10:	Quy trình tập phục hồi chức năng sau mổ	53
Hình 2.11:	Cách xác định góc độ khớp gối nhân tạo trên X-quang	54
Hình 2.12:	Chỉ số Insall-Salvati.....	55
Hình 2.13:	Đánh giá các vùng quanh khớp gối nhân tạo.....	55
Hình 2.14:	Máy đo mật độ xương.....	56
Hình 2.15:	Tư thế và lược đồ đo mật độ xương quanh khớp nhân tạo.....	57
Hình 2.16:	Đo mật độ xương quanh khớp nhân tạo.....	58
Hình 2.17:	Đo mật độ xương cổ xương đùi	58
Hình 2.18:	Đo mật độ xương cột sống thắt lưng	59
Hình 4.1:	Đường viền sáng thấu xạ trên X-quang sau mổ 3 tháng.....	116
Hình 4.2:	Bào mòn thành trước xương đùi do khớp nhân tạo	117

ĐẶT VẤN ĐỀ

Thoái hóa khớp (THK) là tổn thương toàn bộ khớp, trong đó tổn thương sụn là chủ yếu. Thoái hóa khớp gối (THKG) là hay gặp, tỷ lệ THKG có triệu chứng ở những người Mỹ trên 60 tuổi khoảng 12% trong khi tỷ lệ THKG trên X-quang là 37% [1]. Tại Việt Nam, theo một nghiên cứu tại thành phố Hồ Chí Minh tỷ lệ THKG trên X-quang ở những người trên 40 tuổi là 34,2% [2]. Theo ước tính ở Mỹ có 21 triệu người mắc bệnh THK, 4 triệu người phải nằm viện, 100 nghìn người không thể đi lại được [3]. THKG là nguyên nhân thứ 2 gây tàn tật đứng sau bệnh tim mạch ở người có tuổi [4]. Với tuổi thọ trung bình ngày càng cao và sự gia tăng béo phì, tỷ lệ THKG ngày càng tăng ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống và nền kinh tế xã hội. Năm 2009, ở Mỹ có 905 nghìn các trường hợp phải nhập viện để phẫu thuật thay khớp háng và khớp gối liên quan đến thoái hóa, chi phí điều trị lên đến 42,3 tỷ đô la [5].

Có nhiều phương pháp điều trị khác nhau tùy giai đoạn bệnh. Khi THKG bước sang giai đoạn muộn, các phương pháp khác không đạt hiệu quả hoặc không làm hài lòng người bệnh cũng như có biến chứng kèm theo thì thay khớp gối là phương pháp giúp điều trị triệt để. Thay khớp gối là phẫu thuật thay lớp sụn khớp bị bào mòn bằng vật liệu nhân tạo, đồng thời tái lập cân bằng cơ sinh học bằng cách chỉnh lại trục cơ học. Do đó, thay khớp gối giúp giảm đau và đảm đương được chức năng khớp gối trong phần đời còn lại của người bệnh. Hiện nay, tại nhiều khoa chỉnh hình trên thế giới, số lượng bệnh nhân thay khớp gối vượt xa thay khớp háng. Theo một báo cáo tại Mỹ năm 2015, tỷ lệ thay khớp gối là 1,52% dân số và khớp háng là 0,83% [6], ở Việt Nam chưa có báo cáo nào về tỷ lệ thay khớp.

Sau khi thay khớp gối, những thay đổi về cấu trúc của xương xung quanh khớp nhân tạo dần xuất hiện là một vấn đề quan trọng vì nó ảnh hưởng đến kết quả, khả năng sử dụng và tuổi thọ của khớp nhân tạo. Khả năng thích ứng của xương đối với các tác động cơ học thay đổi suốt đời và thường giảm sau khi đạt được sự trưởng thành của xương. Tuy nhiên, xương thích ứng như thế nào, những thay đổi gì quanh khớp nhân tạo và ảnh hưởng của những thay đổi này với sự tồn tại của khớp nhân tạo là những câu hỏi quan trọng cần tìm lời giải. Những thay đổi cấu trúc xương xung quanh khớp sẽ ảnh hưởng đến khả năng cố định và ổn định sinh học của khớp nhân tạo. Các diễn biến theo chiều hướng xấu như giảm mật độ xương, tiêu xương quanh khớp nhân tạo có thể dẫn đến lỏng khớp, ảnh hưởng đến kết quả phẫu thuật.

Khớp nhân tạo có thời gian sử dụng nhất định do tình trạng lỏng khớp. Các thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo có thể không biểu hiện ra trên lâm sàng và X-quang cho đến khi hiện tượng lỏng khớp xuất hiện. Vì vậy, đo mật độ xương quanh khớp nhân tạo giúp phát hiện sớm những thay đổi, từ đó đưa ra những điều chỉnh kịp thời và dự đoán thời gian phải thay lại khớp. Tại Việt Nam cũng như bệnh viện Việt Đức phẫu thuật thay khớp gối toàn phần (KGTP) được tiến hành gần 20 năm nhưng chưa có báo cáo nào sâu về vấn đề này.

Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài "***Nghiên cứu thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo và kết quả phẫu thuật thay khớp gối toàn phần***" nhằm hai mục tiêu:

- 1. Khảo sát thay đổi mật độ xương xung quanh khớp gối toàn phần.***
- 2. Đánh giá kết quả phẫu thuật thay khớp gối toàn phần lần đầu.***

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1 ĐẶC ĐIỂM GIẢI PHẪU, CƠ SINH HỌC KHỚP GỐI

1.1.1 Giải phẫu khớp gối

Khớp gối là một khớp phức hợp bao gồm 2 khớp [7]:

- Khớp lồi cầu: giữa xương đùi và xương chày.
- Khớp phẳng: giữa xương đùi và xương bánh chè.

1.1.1.1 Mặt khớp

Đầu dưới xương đùi: có lồi cầu trong và lồi cầu ngoài khớp với 2 mặt khớp lõm đầu trên xương chày. Lồi cầu trong hẹp hơn nhưng dài hơn lồi cầu ngoài. Phía trước 2 lồi cầu dính với nhau tạo thành diện bánh chè. Phía sau 2 lồi cầu tách xa nhau bởi hố gian lồi cầu.

Đầu trên xương chày: loe thành 2 lồi cầu đỡ lấy xương đùi bằng 2 diện khớp, diện ngoài rộng và nông hơn. Giữa 2 diện khớp có lồi gian lồi cầu.

Sụn chêm: 2 sụn chêm nằm trên 2 mặt khớp của xương chày làm cho mặt khớp sâu hơn và rộng hơn, sụn ngoài hình chữ O, sụn trong hình chữ C.

Xương bánh chè: mặt sau xương bánh chè tiếp khớp với rãnh rọc xương đùi, đỉnh xương bánh chè là mốc xác định khe khớp gối.

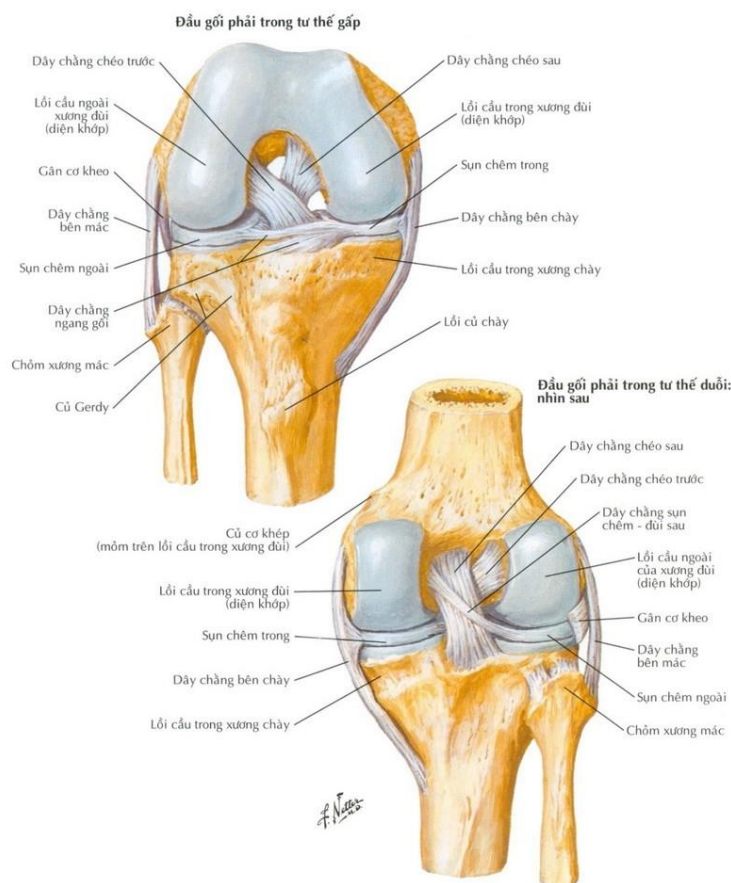
1.1.1.2 Nối khớp

- Bao khớp: gồm bao xơ và bao hoạt dịch.
- Các dây chằng: có 5 hệ thống dây chằng
- + Các dây chằng bên: dây chằng bên chày và dây chằng bên mác.

- + Các dây chằng trước: dây chằng bánh chè, mạc giữ bánh chè trong và ngoài.
- + Các dây chằng sau: dây chằng khoeo chéo và khoeo cung.
- + Các dây chằng chéo: dây chằng chéo trước và chéo sau.
- + Các dây chằng sụn chêm.

1.1.1.3 Mạch máu, thần kinh

Khi làm KGTP chú ý toàn bộ thần kinh, mạch máu lớn của gối đều nằm phía sau. Gần nhất với phẫu trường là động mạch, xa hơn là tĩnh mạch và xa nhất là thần kinh. Ngoài ra, trên và dưới là bó mạch gối. Phía ngoài có thần kinh mạc chung rất dễ bị tổn thương.

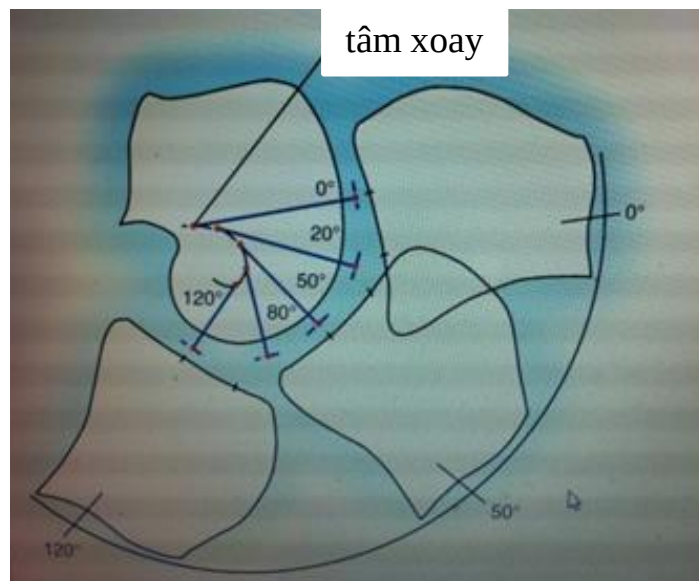


Hình 1.1: Mặt khớp và các dây chằng của khớp gối [8]

1.1.2 Cơ sinh học

1.1.2.1 Chuyển động của khớp gối

Trục ngang gối trong quá trình gấp duỗi có hình chữ J. Theo Dennis và cộng sự [9] trục gấp của khớp gối có dạng hình xoắn ốc, tức là lõi cầu trong di chuyển trên mâm chày ít hơn lõi cầu ngoài. Do đó, mâm chày sẽ xoay ngoài khi duỗi và xoay trong khi gấp gối.



Hình 1.2: Trục ngang gối có hình chữ J [10]

Theo Kettlekamp và cộng sự, trong một chu kỳ đi gối gấp 70° khi nhấc chân và 20° khi chống chân, gập-khép 10° , xoay trong 10° và xoay ngoài 15° [11]. Theo Morrison khi đi trên đường bằng phẳng khớp gối chịu lực tải gấp 3 lần trọng lượng cơ thể, khi lên dốc hoặc cầu thang lực tải này gấp hơn 4 lần thể trọng. Lực tác dụng lên mâm chày trong nhiều hơn mâm chày ngoài [12].

1.1.2.2 Vai trò của dây chằng chéo sau trong thay khớp gối toàn phần

Dây chằng chéo sau (Posterior Cruciate Ligament-PCL) giúp tăng tâm vận động của khớp bởi hiệu ứng cuộn lại của lõi cầu đùi. Với những thiết kế cắt bỏ PCL việc tạo ra cấu trúc này bằng cơ chế trụ ở phần chày và chốt ở

phần lõi cầu đùi. Trong thiết kế cắt bỏ PCL lực tổng hợp cuối cùng sẽ truyền đến diện giữa xương và xi măng. Một số tác giả cho rằng điều này sẽ dẫn đến tỷ lệ lỏng khớp cao hơn. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu đã được báo cáo cho thấy thời gian tồn tại của cả 2 loại khớp này là như nhau. Theo Ritter và cộng sự [13] trong nghiên cứu 3018 KGTP với 1846 khớp loại giữ lại PCL, 455 khớp cắt một phần PCL và 717 khớp cắt hoàn toàn PCL thấy nhóm cắt bỏ PCL có biên độ gấp gỏi lớn hơn trong khi nhóm cắt một phần và giữ lại PCL cho dáng đi và độ vững khi đi cầu thang tốt hơn. Về tuổi thọ của khớp sau 15 năm theo dõi thì có sự khác biệt ít (96,4% ở nhóm giữ lại PCL, 96,6% ở nhóm cắt một phần và 95% ở nhóm cắt hoàn toàn PCL).

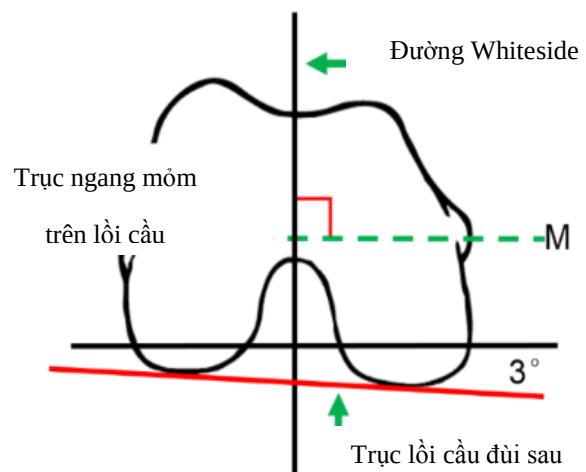
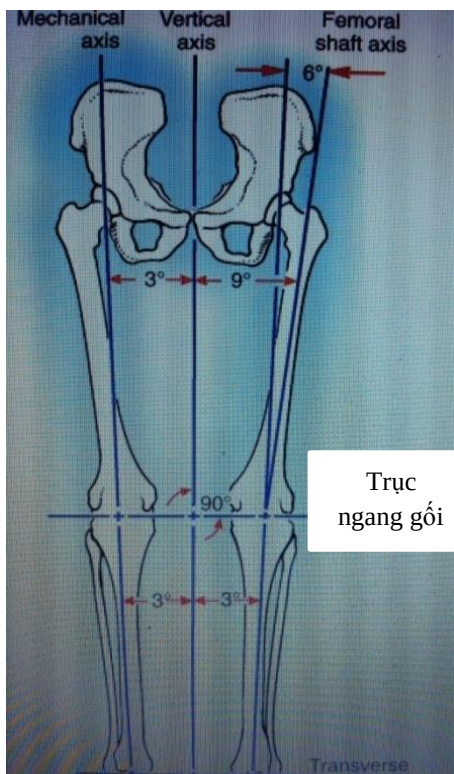
Thay đổi mức khe khớp làm thay đổi cơ học của khớp chèn đùi dẫn đến hiện tượng đau và bán trật khớp. Những khớp loại giữ lại PCL không có nhiều thay đổi về mức khe khớp. Tuy nhiên PCL ở những trường hợp phải mổ thay khớp sẽ bị thoái hóa và co rút ở các mức độ khác nhau. Việc đứt sau này sẽ là một nguyên nhân dẫn đến lỏng khớp.

Những khớp gỏi bị biến dạng vẹo trong hoặc ngoài từ 15° trở lên kèm theo co rút gấp việc sử dụng loại khớp cắt bỏ PCL sẽ giúp sửa trục và cân bằng phần mềm dễ hơn [10].

1.1.2.3 Trục thẳng và trục xoay của khớp gỏi

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra mối liên quan giữa thành công lâu dài của thay khớp gỏi và việc phục hồi lại trục chi bình thường. Việc phục hồi trục không tốt sẽ dẫn đến mất vững khớp đùi-chày, khớp chèn-đùi, gãy xương bánh chèn, cứng khớp, thúc đẩy bào mòn polyethylene và gây lỏng khớp. Sử dụng các dụng cụ chính xác, sự hiểu biết các nguyên tắc cơ bản cũng như sử dụng robot giúp phục hồi trục giải phẫu.

Bình thường trục giải phẫu xương đùi và xương chày tạo với nhau một góc $6\pm 2^\circ$ mở ngoài. Trong mặt phẳng trán trục cơ học chi dưới là một đường thẳng nối từ tâm chỏm xương đùi đến tâm trần xương sên. Trục cơ học điển hình đi qua tâm khớp gối gọi là trục trung gian, trục lệch phía ngoài tâm khớp gối gọi là trục vẹo ngoài và lệch trong gọi là trục vẹo trong. Việc xác định khớp gối biến dạng vẹo trong hay ngoài dựa vào góc tạo bởi trục cơ học giữa xương đùi và xương chày, trục cơ học xương đùi là đường thẳng nối từ tâm chỏm xương đùi đến rãnh liên lồi cầu đùi, trục cơ học xương chày là đường nối từ tâm mâm chày đến tâm đầu dưới xương chày. Khi trục cơ học bị lệch ra ngoài hoặc vào trong thì sự phân bố lực lên mâm chày trở nên không đồng đều, bên nào chịu lực nhiều hơn thì nhanh bị bào mòn hơn và dẫn đến thoái hóa khớp sớm hơn.



Hình 1.3: Trục thẳng và trục xoay ngoài [10]

Bề mặt sụn mâm chày tạo với trục cơ học một góc 3° nghiêng trong và bề mặt sụn lồi cầu đùi tạo một góc 9° nghiêng ngoài. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng nếu đặt phần chày nghiêng trong quá 5° sẽ có nguy cơ tiếp tục lún về bên trong. Vì vậy, phần chày được đặt vuông góc với trục cơ học xương chày trong mặt phẳng trán và mức nghiêng sau tùy thuộc thiết kế khớp. Phần lồi cầu đùi thường được đặt vẹo ngoài $5-6^\circ$ để tái lập lại được trục cơ học trung gian. Hầu hết các loại khớp hiện nay có các lựa chọn từ $5-7^\circ$, tuy nhiên góc thích hợp trên X-quang là góc tạo bởi giữa trục cơ học xương đùi và trục thân xương đùi.

Góc xoay ngoài phần đùi xác định chủ yếu trong mổ. Mức xoay ngoài sẽ ảnh hưởng đến khoảng gấp và khớp chè đùi. Vì vậy, phần chày được cắt vuông góc với trục cơ học và góc xoay ngoài cũng được thay đổi để tạo ra cân bằng khoảng gấp. Để tạo khoảng gấp có hình chữ nhật thì góc xoay ngoài thường đặt 3° dựa theo trục lồi cầu đùi phía sau hoặc trục ngang móm trên lồi cầu đùi hoặc đường Whiteside. Kỹ thuật sử dụng trục lồi cầu đùi phía sau sẽ không chính xác nếu bị biến dạng nhiều do tỳ đè hoặc trong trường hợp thiếu sản lồi cầu ngoài.

Xác định góc xoay của phần chày bằng hai kỹ thuật. Một là, tâm của phần mâm chày ở vị trí $1/3$ trong và $2/3$ ngoài của mào chày. Hai là, đặt phần thử và cho gối gấp và xác định theo phần đùi.

1.1.2.4 Cơ sinh học của khớp chè đùi

Chức năng đầu tiên của bánh chè là để tăng cánh tay đòn của cơ chế duỗi gối, nâng cao hiệu quả duỗi của cơ tứ đầu. Gân cơ tứ đầu và gân bánh chè bám vào mặt trước bánh chè. Vector tổng hợp lực luôn đi qua tâm xoay của khớp gối. Chiều dài của cánh tay đòn khác nhau do cấu trúc hình học lồi

cầu đùi, vùng tiếp xúc khác nhau của khớp chè-đùi và tâm xoay của khớp gối. Chiều dài cánh tay đòn lớn nhất khi gối gấp 20° và đây cũng là thời điểm lực co của cơ tứ đầu là lớn nhất.

Sự vững của khớp chè đùi được duy trì bởi cấu trúc hình học và hệ thống phần mềm xung quanh. Góc Q là góc tạo bởi giữa trục giải phẫu của xương đùi và đường thẳng nối tâm bánh chè với lõi củ chày. Góc Q càng lớn thì càng có xu hướng bán trật bánh chè ra ngoài. Việc giữ bánh chè khi gấp gối trong giai đoạn đầu chủ yếu bởi cơ rộng trong, giai đoạn sau là bởi sự tiếp xúc giữa xương và khớp nhân tạo. Những thiết kế với mép ngoài phần đùi, góc xoay ngoài, lấy lại độ dày bánh chè và mức khe khớp phù hợp giải phẫu sẽ làm giảm tỷ lệ trật bánh chè.

Vùng tiếp xúc của bánh chè với lõi cầu đùi thay đổi trong quá trình gấp gối, bắt đầu tiếp xúc khi gấp 20° , phần giữa bánh chè tiếp xúc khi gối gấp 60° , phần trên bánh chè khi gối gấp 90° và khi gối gấp 120° thì bánh chè sẽ tiếp xúc với 2 lõi cầu đùi trong và ngoài. Lực tải lên 2 mặt khớp tăng theo độ gấp gối, càng gấp càng tăng, khi lên dốc lực tải cao hơn khi đi trên mặt phẳng, độ tiếp xúc chè đùi nhiều nhất khi gối ở $20-60^\circ$. Sự thay đổi vùng tiếp xúc sẽ dẫn đến lực xé ở phần bánh chè và bề mặt giữa xương và vật liệu nhân tạo, lâu dần dẫn đến lỏng khớp.

Loại KGTP không thay bánh chè nếu tổn thương sụn bánh chè nhẹ không có biểu hiện đau khớp chè đùi, hơn nữa bánh chè người Việt Nam nhỏ nếu thay bánh chè có nguy cơ gãy xương bánh chè cao. Hơn nữa, vấn đề đau trước bánh chè không chỉ phụ thuộc vào việc thay bánh chè mà chủ yếu chịu ảnh hưởng bởi thiết kế và mức độ xoay ngoài [14].

1.2 THOÁI HÓA KHỚP GỐI

1.2.1 Định nghĩa

THKG là bệnh lý của toàn bộ khớp bao gồm sụn khớp, xương dưới sụn, sụn chêm, dây chằng, bao khớp và hoạt dịch [15]. THKG xảy ra do hậu quả của quá trình cơ học và sinh học làm mất cân bằng giữa quá trình tổng hợp và hủy hoại sụn và xương dưới sụn. Các yếu tố tham gia vào quá trình này là tuổi, di truyền, chấn thương, béo phì, dị dạng khớp...

1.2.2 Phân loại

1.2.2.1 Thoái hóa khớp gối tiên phát

Sự lão hóa là nguyên nhân chính của THK ở những người trên 50 tuổi. Cùng với sự thay đổi tuổi tác, sự thích ứng của sụn khớp với các tác động lên khớp ngày càng giảm. Nguyên nhân có thể do lượng máu đến nuôi dưỡng khớp giảm và sự phân bố chịu lực của sụn khớp bị thay đổi.

Yếu tố di truyền như hàm lượng collagen và khả năng tổng hợp proteoglycan của sụn.

1.2.2.2 Thoái hóa khớp gối thứ phát

THKG thứ phát thường là hậu quả của các bệnh lý sau:

- Sau chấn thương: gãy xương nội khớp, các vi sang chấn liên tiếp do nghề nghiệp. Các tổn thương này làm tổn thương sụn khớp trực tiếp hoặc gây thay đổi phân bố lực.

- Bệnh lý xương sụn: viêm khớp dạng thấp, bệnh gút.
- Bệnh khớp vi tinh thể: bệnh gút, calci hóa sụn khớp.
- Bệnh nội tiết: đái tháo đường, to viến cực, cường giáp, cường cận giáp.
- Bệnh khớp do chuyển hóa: Alcapton niệu, bệnh nhiễm sắc tố.

1.2.3 Tiêu chuẩn chẩn đoán

THKG là bệnh tiến triển chậm, triệu chứng lâm sàng không đặc hiệu. Do đó, để chẩn đoán xác định THKG phải kết hợp các yếu tố nguy cơ, triệu chứng lâm sàng, cận lâm sàng và các phương pháp chẩn đoán hình ảnh.

1.2.3.1 Tiêu chuẩn Lequesne

Dựa vào 3 triệu chứng cơ bản, vừa có tính khách quan vừa chủ quan:

- Hạn chế, đau khi vận động khớp gối.
- Hẹp khe khớp đùi-chày, đùi-bánh chè.
- Gai xương, đặc xương dưới sụn, hốc xương.

Để sàng lọc áp dụng yếu tố 1,3. Để chẩn đoán áp dụng cả 3 yếu tố [16].

1.2.3.2 Tiêu chuẩn của Hội thập khớp học Mỹ (ACR) 1984

Lâm sàng và xét nghiệm	Lâm sàng và X-quang	Lâm sàng
Đau khớp gối kèm theo ít nhất 5 trong 9 triệu chứng sau: 1. Tuổi > 50 2. Cứng khớp < 30 phút 3. Lão xạo khi cử động 4. Đau 5. Sờ thấy phì đại xương 6. Nhiệt độ da ấm lên không đáng kể	Đau khớp gối kèm theo ít nhất 1 trong 3 triệu chứng: 1. Tuổi > 50 2. Cứng khớp < 30 phút 3. Lão xạo khi cử động và có gai xương trên X-quang	Đau khớp gối kèm theo ít nhất 3 trong 6 triệu chứng: 1. Tuổi > 50 2. Cứng khớp < 30 phút 3. Lão xạo khi cử động 4. Đau 5. Sờ thấy phì đại xương 6. Nhiệt độ da ấm lên không đáng kể

7. Tốc độ máu lắng ≤ 40 mm/h		
8. Yếu tố dạng thấp $< 1/40$		
9. Dịch khớp là dịch thoái hóa		
<i>Độ nhạy 92%</i>	<i>Độ nhạy 91%</i>	<i>Độ nhạy 95%</i>
<i>Độ đặc hiệu 75%</i>	<i>Độ đặc hiệu 86%</i>	<i>Độ đặc hiệu 69%</i>

1.2.3.3 Tiêu chuẩn của Hội thấp khớp học Mỹ (ACR) 1991

Lâm sàng và X-quang	Lâm sàng
1. Đau khớp gối 2. Gai xương ở rìa khớp (X-quang) 3. Dịch khớp là dịch thoái hóa 4. Tuổi > 40 5. Cứng khớp dưới 30 phút 6. Lao xạo khi cử động	1. Đau khớp 2. Lao xạo khi cử động 3. Cứng khớp < 30 phút 4. Tuổi > 38 5. Sờ thấy phì đại xương
Chẩn đoán xác định khi có yếu tố 1,2 hoặc 1,3,5,6 hoặc 1,4,5,6 [17].	Chẩn đoán xác định khi có yếu tố 1,2,3,4 hoặc 1,2,5 hoặc 1,4,5 [17].

1.2.4 Phân độ THKG dựa trên X-quang

Dựa trên X-quang Kellgren và Lawrence [18] chia THKG thành 4 độ:

- Độ I: gai xương nhỏ hoặc nghi ngờ có gai xương.
- Độ II: Gai xương rõ.
- Độ III: Hẹp khe khớp vừa.
- Độ IV: Hẹp khe khớp nhiều kèm theo đặc xương dưới sụn.

1.2.5 Điều trị

Cho tới nay có nhiều phương pháp điều trị đã được áp dụng, bao gồm những phương pháp không dùng thuốc, dùng thuốc (nội khoa) và ngoại khoa theo nguyên tắc:

- Làm chậm quá trình hủy hoại khớp, nhất là ngăn sự thoái hóa sụn khớp.
- Giảm đau, duy trì chức năng vận động, hạn chế tối đa sự tàn phế.

1.2.5.1 Điều trị không dùng thuốc

- *Tập luyện, giảm cân:* Cơ quanh khớp gối có vai trò hấp thu lực tác động lên khớp gối. Khi cơ càng khỏe thì hấp thu lực càng lớn, góp phần làm giảm triệu chứng thoái hóa khớp trên lâm sàng cũng như làm chậm tốc độ tiến triển của bệnh [19].

- *Vật lý trị liệu:* Đây là phương pháp có vai trò tăng cường dinh dưỡng và sức mạnh cho cơ [20]. Các phương pháp như điện trị liệu (sóng ngắn), nhiệt trị liệu (tia hồng ngoại, parafin...), nước khoáng, bùn nóng...

- *Nẹp gối:* Nẹp gối được sử dụng khi gối bị vẹo trục hoặc có xu hướng vẹo trục. Khi đeo nẹp lực tỳ lên gối, đặc biệt là khoang thoái hóa, sẽ được hạn chế, nhờ đó bệnh nhân giảm được triệu chứng đau và điều chỉnh được dáng đi. Đây chỉ là giải pháp trước mắt, lâu dài cần phẫu thuật [21].

1.2.5.2 Điều trị nội khoa

Thuốc chống viêm non-steroid: có tác dụng điều trị triệu chứng (chống viêm, giảm đau), không có tác dụng làm chậm hoặc ngừng quá trình thoái hóa sụn. Thuốc có thể được dùng trong giai đoạn tiến triển của bệnh [22].

Thuốc chống viêm steroid: chỉ định trong một số trường hợp bằng tiêm vào khớp với số lần rất hạn chế hoặc đường uống. Việc lạm dụng có thể dẫn đến những biến chứng toàn thân hay đường tiêu hóa [23].

Thực phẩm chức năng (glucosamine, chondroitin, UC2): được sử dụng để điều trị hỗ trợ, được cho là làm tăng cường dinh dưỡng cho sụn khớp. Tuy nhiên, tác dụng thực sự của các loại thực phẩm chức năng này vẫn còn nhiều tranh luận [24].

Dung dịch HA (Hyaluronic acid): được tiêm vào khớp nhằm tạo độ nhớt và tăng tính đàn hồi cho khớp. Liệu pháp HA có tác dụng hỗ trợ điều trị THKG mức độ vừa không đáp ứng với các phương pháp điều trị thông thường, không dung nạp thuốc, đặc biệt là thuốc chống viêm non-steroid [25].

Thuốc ức chế Interleukin 1: Interleukin 1 thúc đẩy hình thành các men metalloproteinases, aggrecanases. Các men này là các tác nhân gây phá hủy, làm mất tính bền vững của khớp. Thuốc có tác dụng ức chế sản xuất và hoạt hóa Interleukin 1 [22].

Huyết tương tươi giàu tiểu cầu (plate rich plasma): được tách chiết từ máu là nguồn yếu tố tăng trưởng TGF- β , yếu tố tăng trưởng nguồn gốc tiểu cầu, yếu tố tăng trưởng giống insulin giúp tái tạo sụn khớp. Ngoài ra, huyết tương tươi giàu tiểu cầu là nguồn cung cấp các cytokine chống viêm. Liệu pháp huyết tương tươi giàu tiểu cầu từ máu tự thân đặc biệt có hiệu quả ở những bệnh nhân trẻ, THKG giai đoạn sớm [26].

Liệu pháp tế bào gốc: được lấy từ tủy xương hoặc mô mỡ của chính bệnh nhân, sau đó được kích hoạt và tiêm vào khớp. Dưới sự kích thích của các tác nhân tại chỗ tế bào gốc sẽ biệt hóa thành tế bào sụn, chống viêm, kích thích mô tại chỗ phát triển thông qua tiết ra các yếu tố tăng trưởng [27].

1.2.5.3 Điều trị ngoại khoa

Chỉ định phẫu thuật đặt ra khi điều trị nội khoa kết hợp vật lý trị liệu không mang lại hiệu quả. Phẫu thuật can thiệp tối thiểu như nội soi được quan

tâm và ưu tiên thực hiện, đặc biệt trên nhóm bệnh nhân trẻ tuổi. Nhưng phẫu thuật như đục xương sửa trục hay thay khớp gối vẫn là phương pháp điều trị ngoại khoa phổ biến.

Nội soi làm sạch (Arthroscopic lavage and debridement):

Là phương pháp bơm rửa khớp gối bằng nước muối sinh lý qua ống trocar. Phương pháp này được Burman thực hiện lần đầu vào năm 1934 [28]. Về lý thuyết, rửa khớp có thể cải thiện được lâm sàng nhờ loại bỏ được các dị vật nhỏ do quá trình bào mòn khớp gây ra, loại bỏ các cytokines gây ra viêm màng hoạt dịch. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu chỉ ra tình trạng lâm sàng chỉ cải thiện trong thời gian ngắn vì tổn thương sụn không được giải quyết. Năm 1941, Magnuson thực hiện nội soi làm sạch đồng thời với cắt lọc hoạt dịch viêm, lấy bỏ các dị vật (losse bodies), cắt bỏ các gai xương rìa khớp (osteophytes) và kén khớp (kén Baker). Nội soi làm sạch khớp được chỉ định cho bệnh nhân thoái hóa gối giai đoạn 1-2, điều trị nội khoa không kết quả nhưng chưa có chỉ định hoặc chưa thể phẫu thuật thay khớp [19]. Tuy nhiên, đến nay vẫn còn nhiều tranh luận về hiệu quả của nội soi làm sạch khớp, phần lớn tác giả đều nhận định phương pháp này chưa có hiệu quả lâu dài [29].

Nội soi kích thích tạo tổn thương dưới sụn (Microfractures):

Đây là kỹ thuật kích thích tủy xương, được Steadman và cộng sự mô tả năm 1997. Qua nội soi gối, các vùng khuyết sụn được làm sạch, để lộ xương dưới sụn. Những phần sụn còn bám nhưng mất vững được lấy bỏ đến vùng sụn lành, dùng dùi đầu nhọn hoặc khoan tạo nhiều lỗ trên nền xương dưới sụn cho đến chảy máu và dịch tủy xương. Các lỗ này cách nhau 3-4 mm (3-4 lỗ trên một cm²), sâu khoảng 4 mm. Sau mổ, gối có thể tập gấp duỗi bình thường, nhưng không tỳ trong vòng 4-6 tuần [30]. Các nghiên cứu nội soi

kiểm tra sau 8-12 tháng và sinh thiết làm mô bệnh học thấy vùng sụn mới hình thành không giống với sụn bình thường của khớp mà bản chất là sụn xơ [31]. Vì sụn xơ kém bền vững, dễ bong gãy nên bệnh nhân sau mổ thường đau tái phát sớm. Phương pháp này thường được áp dụng cho thoái hóa khớp gối thứ phát sau chấn thương, có vùng khuyết sụn nhỏ ($<4\text{ cm}^2$), thường gặp ở người trẻ.

Ghép tế bào sụn tự thân (Autologous Chondrocyte Implantation):

Theo Brittberg [32] tế bào sụn sau khi được lấy từ mô sụn của chính bệnh nhân qua nội soi được nuôi cấy trong môi trường nhân tạo giàu dinh dưỡng và giàu các yếu tố tăng trưởng, trong thời gian 3-4 tuần để được tăng sinh. Khối tế bào sụn sau khi tăng sinh (khoảng 12 triệu tế bào) được trộn lẫn trong huyền dịch trung tính hoặc huyền dịch chứa nhiều collagen, được ghép trở lại vào vùng khuyết sụn qua mở khớp gối và được cố định bằng màng xương lấy từ xương chày của bệnh nhân. Phương pháp này chỉ nên áp dụng cho những bệnh nhân trẻ tuổi, tổn thương mới và diện tích khuyết sụn vừa.

Ưu điểm: phục hồi được lớp sụn mới có tính chất cơ sinh học gần giống sụn lành.

Nhược điểm: bệnh nhân phải trải qua hai lần phẫu thuật và phải mở khớp gối. Việc nuôi cấy tế bào sụn phức tạp và làm tăng chi phí điều trị. Khối tế bào sụn được nhân lên từ các tế bào sụn trưởng thành nên nhanh lão hóa, thiếu ổn định.

Ghép xương sụn tự thân hoặc đồng loại:

Phương pháp được chỉ định cho những tổn thương sụn có diện tích nhỏ và vừa ($1-4\text{ cm}^2$), đơn ổ. Sụn ghép được lấy từ sụn lành ở vị trí không tỳ đè của chính bệnh nhân (tự thân) hoặc của người cho (đồng loại). Mảnh ghép

hình trụ, bao gồm phần xương liền sụn, được nẹp chặt vào vị trí khuyết sụn. Phương pháp có thể được tiến hành qua nội soi hoặc mổ mở. Nhược điểm chính là tạo tổn thương mới tại vị trí lấy sụn đối với ghép tự thân. Nếu ghép đồng loại, liên quan đến vấn đề xử lý mảnh ghép và thải ghép. Trong thời gian chưa liền xương, mảnh ghép có nguy cơ rơi vào khớp gây kẹt khớp [33].

Đục xương sửa trục:

Mục đích là thay đổi trục cơ học, chuyển trọng tâm chịu lực của khớp gối từ khoang thoái hóa sang khoang lành, làm giảm tải lên bề mặt khớp đã thoái hóa, giúp bệnh nhân giảm đau cho tới khi vùng sụn mới bị mòn [34]. Được chỉ định cho thoái hóa khớp gối sớm, một khoang, thường gặp ở bệnh nhân có biến dạng chân kiểu vẹo trong (chân chữ O) hay vẹo ngoài (chân chữ X-hai bên, chữ K-một bên). Vị trí đục xương có thể ở mâm chày hoặc trên lồi cầu đùi theo kỹ thuật “V đóng” hoặc “V mở”. Theo kinh điển, thường đục kiểu “V đóng” phía ngoài mâm chày, đồng thời đục cả xương mác hoặc tạo hình lại khớp chày mác trên cùng bên. Tuy nhiên, nhược điểm của kỹ thuật này là dễ gặp tai biến liệt thần kinh mác chung do tác động đến đầu trên xương mác, tỷ lệ gặp tai biến này là 11% [35].

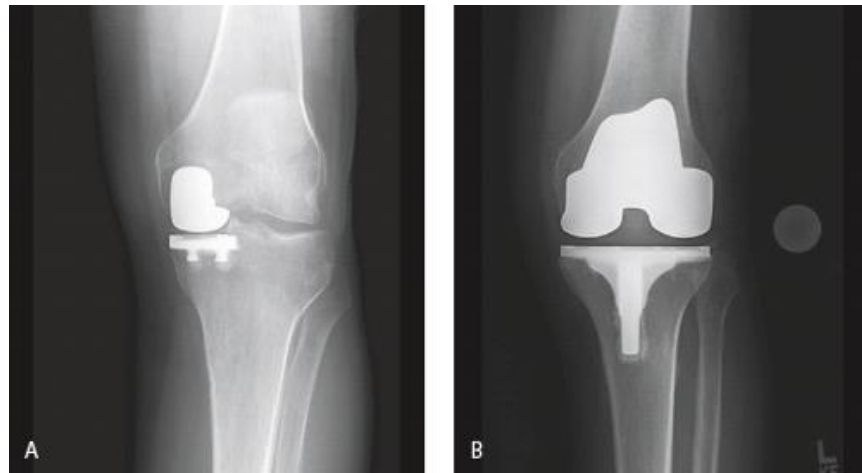


Hình 1.4: Hình ảnh đục xương sửa trục xương chày [35]

Phẫu thuật thay khớp: được chỉ định khi THK giai đoạn 3, 4 không đáp ứng với điều trị nội khoa hoặc biến dạng gối nặng ảnh hưởng đến sinh hoạt.

- Thay khớp gối toàn phần: Thay khớp gối toàn phần là thay toàn bộ đầu dưới xương đùi, mâm chày và có hoặc không xương bánh chè bằng chất liệu nhân tạo. Hiện nay với những tiến bộ về công nghệ và kỹ thuật trong phẫu thuật thay khớp gối toàn phần như phẫu thuật ít xâm lấn, lựa chọn khớp theo giới và sự trợ giúp của máy tính, đã góp phần nâng cao hiệu quả điều trị [36].

- Thay khớp gối bán phần: Khớp gối có ba phần (hay ba khoang) gồm khớp chày đùi trong, chày đùi ngoài và khớp chè đùi. Thay khớp gối bán phần là chỉ thay một hoặc hai trong ba phần trên bằng chất liệu nhân tạo. Thay khớp bán phần ưu thế cho những bệnh nhân trẻ, thoái hóa khớp một khoang. Tuy nhiên, theo nhiều tài liệu, với người trẻ tuổi, mức độ hoạt động nhiều, có thoái hóa khớp một bên, phẫu thuật sửa trục xương mang lại kết quả tốt hơn là thay khớp bán phần [37].



Hình 1. 5: X-quang thay khớp gối bán phần (A) và toàn phần (B) [37]

1.3 SƠ LƯỢC LỊCH SỬ PHẪU THUẬT THAY KHỚP GỐI

1.3.1 Trên thế giới

Phẫu thuật thay khớp gối toàn phần đã được bắt đầu từ hơn 50 năm trước, nhưng sự phức tạp của khớp gối thì mới được hiểu cách đây khoảng 30 năm. Vì vậy mà phẫu thuật thay khớp gối ban đầu không thành công như thay khớp háng của John Charnley. Tuy nhiên, sự tiến bộ trong hiểu biết về cơ sinh học của khớp gối, cùng với việc tạo ra nhiều vật liệu thay thế có chất lượng cao như kim loại, polyethylen hay gần đây là ceramic làm cho tuổi thọ của khớp ngày càng cao.

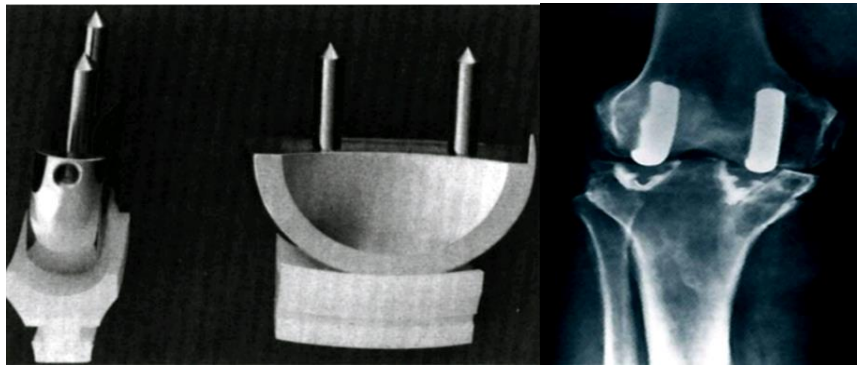
Việc thay khớp bằng vật liệu kim loại được Campbell thực hiện đầu tiên vào năm 1940 là các mẫu sử dụng thay thế cho lõi cầu đùi theo kiểu thiết kế của khớp háng. Trong những năm sau đó, việc thay thế phần đầu trên xương chày cũng được Mc Keever, Mc Intosh và Townley cố gắng thực hiện. Tuy nhiên tất cả đều gặp phải vấn đề lỏng khớp và đau dai dẳng.



Hình 1.6: Các mẫu khớp gối đầu tiên [38]

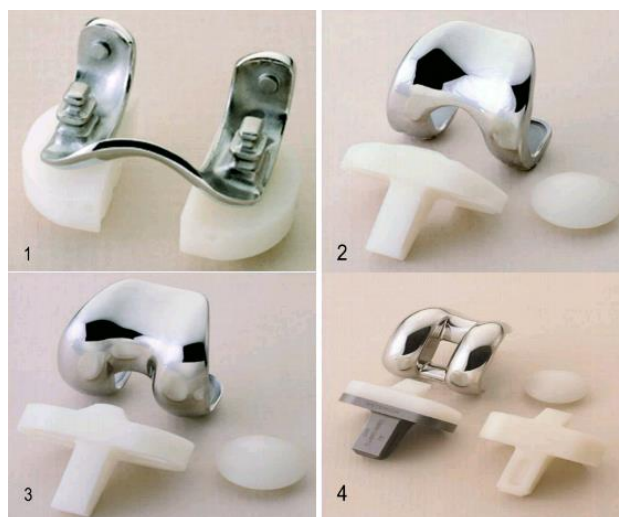
Năm 1951, Waldius phát triển khớp gối toàn phần dạng bản lề làm từ nhựa Acrylic và năm 1958 là hợp kim Cobalt Chrome (Co-Cr). Mẫu thiết kế này được sử dụng đến trước những năm 1970 cùng với một vài thiết kế khớp dạng bản lề khác của Shiers (1954) ở Anh và Guepar ở Pháp do chỉ giới hạn vận động theo một trục gấp - duỗi duy nhất mà không tính đến chuyển động phức tạp của khớp gối và nhanh chóng bị lỏng.

Năm 1968, Gunston [39], [40], [41] nhận ra rằng khớp gối không quay theo một trục đơn như khớp bản lề mà lõi cầu đùi quay và trượt trên diện khớp xương chày theo nhiều trục quay khác nhau. Những kết quả của ông chỉ đạt được về mặt chuyển động của khớp gối mà không đạt được kết quả lâu dài do không có vật liệu thay thế tốt.



Hình 1.7: Khớp gối đa trục của Gunston [38]

Năm 1971, John Insall - người Anh và Chitranjan Ranawat - người Mỹ ở Bệnh viện Phẫu thuật đặc biệt đã lần lượt giới thiệu 4 mẫu khớp gối với độ hoàn thiện tăng dần cả về thiết kế và vật liệu thay thế. Thiết kế của hai ông trở thành nguyên mẫu cho KGTP hiện đại.



Hình 1.8: Khớp nhân tạo của Insall-Ranawat [38]

Năm 1986, Scott S.N và Scuderi G [42] báo cáo kết quả thay 119 khớp gối loại IB-II (Insall-Burstein IB-II), cắt bỏ PCL với thời gian theo dõi trung bình 5 năm. Theo thang điểm KSS có 83% rất tốt, 15% tốt và 2% kém, biên độ gấp trung bình là 117° , sự phục hồi chức năng của bệnh nhân thoái hóa khớp nhanh hơn bệnh nhân bị viêm đa khớp dạng thấp, biến dạng gối vẹo trong cho kết quả tốt hơn là gối vẹo ngoài.

Năm 1997, Ranawat C.S và cộng sự nghiên cứu thay 150 KGTP loại PFC (Press-fit Condylar) có xi măng, cắt bỏ PCL cho 118 bệnh nhân với thời gian theo dõi trung bình 4,8 năm. Kết quả điểm KSS rất tốt 83%, tốt 10%, khá 2%, kém 5%. Gấp gối trung bình sau mổ là 115° , tỷ lệ đau khớp lồi cầu đùi-bánh chè là 8%.

Hiện nay phẫu thuật thay khớp gối có cement được xem là chuẩn, nhưng những thiết kế với vật liệu sinh học cũng sẽ mở ra nhiều hứa hẹn. Gần đây, ở các nước phát triển, phẫu thuật thay khớp gối còn được tiến hành dưới sự hỗ trợ của hệ thống định vị bằng máy tính, có hoặc không có sử dụng Robot. Việc sử dụng Robot giúp đảm bảo được các yếu tố về cơ học, vận động của khớp gối như trục chi, cân bằng khoảng gấp, tuy nhiên có nhược điểm là kéo dài thời gian phẫu thuật [43].

1.3.2 Tại Việt Nam

Năm 1991, tác giả Vũ Thành Phụng và cộng sự đã thực hiện ca thay KGTP cho bệnh nhân 28 tuổi bị viêm cột sống dính khớp. Khớp gối sử dụng là loại chịu lực toàn phần. Theo dõi sau 5 năm khớp gối giảm đau nhiều, song biên độ không tiến triển hơn trước mổ.

Năm 2005, Nguyễn Thành Chơn-Ngô Bảo Khang báo cáo 6 bệnh nhân được phẫu thuật thay khớp gối tại bệnh viện Chấn thương Chính hình Sài Gòn-ITO năm 2002-2003. Kết quả tỷ lệ tốt và rất tốt 67%, tỷ lệ khá 33% [44].

Năm 2008, Trương Trí Hữu báo cáo thay KGTP 42 khớp của 38 bệnh nhân, không thay bánh chè, thời gian theo dõi trung bình 30 tháng. Điểm trung bình KS trước mổ 42,66 và sau mổ 88,53, điểm trung bình KFS trước mổ 42,97 và sau mổ 78,89. Kết quả theo thang điểm KFS sau mổ rất tốt 71,1%, tốt 15,8%, khá 5,3%, xấu 7,9%, gối gấp trung bình 105° . Biến chứng có 1 bệnh nhân tử vong do nhồi máu phổi, 1 bệnh nhân bị nhiễm trùng gối phải lấy bỏ và hàn khớp, 1 bệnh nhân bị trật gối do khoảng gấp rộng [45].

Năm 2012, Nguyễn Văn Học báo cáo thay KGTP 52 khớp của 50 bệnh nhân, không thay bánh chè, cắt bỏ PCL. Kết quả theo thang điểm KFS rất tốt 80,77%, tốt 13,46%, khá 5,77%, gấp gối trung bình 113° [46].

Các tác giả Lưu Hồng Hải - Bệnh viện TW Quân đội 108 [47], Bùi Hồng Thiên Khanh - Bệnh viện Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh [48], Trần Trung Dũng - Bệnh viện Đại học Y Hà Nội trong năm 2012 [49] cũng đã báo cáo các kết quả phẫu thuật thay KGTP rất khả quan.

1.3.3 Các loại khớp gối toàn phần hiện nay

1.3.3.1 Khớp gối dạng cố định (*fixed bearing*) và di động (*mobile bearing*)

Với những bệnh nhân còn trẻ, nhu cầu vận động nhiều hay cân nặng lớn thì có chỉ định thay khớp gối nhân tạo loại di động. Đây là loại khớp gối ít chịu lực (LCS-low contact stress) có thể xoay, được thiết kế thích hợp sao cho có độ bền lâu nhất. Sự khác biệt ở đây là phần polyethylene có thể xoay quanh phần mâm chày. Do vậy, khớp gối nhân tạo có thể xoay trong, xoay ngoài tăng độ linh hoạt của khớp gối. Cũng chính vì vậy mà đòi hỏi hệ thống dây chằng còn tốt để tránh bị trật trong quá trình chuyển động. Theo Callaghan và cộng sự báo cáo tỷ lệ tồn tại của khớp LCS có xi măng sau 9 năm là 100%. Theo Buechel, một trong những người phát triển khớp LCS,

báo cáo 98% khớp vẫn tồn tại sau 20 năm loại có xi măng và 18 năm với loại không xi măng [50].

1.3.3.2 Khớp gối nhân tạo dạng bản lề

Loại này phần xương đùi và xương chày liên kết với nhau dạng bản lề. Khớp gối loại này có tuổi thọ ngắn. Do đó, chỉ định thay khớp khi hệ thống dây chằng khớp gối bị tổn thương, mất vững ở những bệnh nhân lớn tuổi hoặc thay lại khớp.

1.4 KHỚP GỐI TOÀN PHẦN

1.4.1 Phân loại

1.4.1.1 Theo mức độ chịu lực

- Loại chịu lực toàn phần: đây là thể hệ cũ, phần đùi và phần chày được cố định vào xương bởi chuỗi dài. Loại này dễ bị lỏng và tuổi thọ ngắn.
- Loại chịu lực bán phần.
- Loại chịu lực ít.

1.4.1.2 Theo số lượng ngăn

- Một ngăn là chỉ thay lõi cầu đùi-mâm chày trong hoặc ngoài. Chỉ định cho thoái hóa khớp khu trú.
- Hai ngăn là thay cả lõi cầu đùi-mâm chày trong và ngoài.
- Ba ngăn là thay mặt khớp đùi- chày và bánh chè.

1.4.1.3 Theo dây chằng chéo sau, cách thức cố định vật liệu

- Loại giữ lại hay cắt bỏ PCL.
- Loại có xi măng hay không có xi măng.

1.4.2 Cấu tạo

- Phần đùi: được thiết kế bằng kim loại giống như mặt sụn đầu dưới xương đùi và thiết kế cho 2 bên phải, trái khác nhau.

- Phần chày: phần chày gồm 2 phần là phần khay bằng kim loại và phần mâm bằng polyethylene. Phần mâm được gắn vào khay bằng khóa cơ học và có thể cố định (fixed bearing) hoặc di động (mobile bearing).

- Phần bánh ché: bằng polyethylene.

1.4.3 Chỉ định, chống chỉ định của phẫu thuật thay KGTP

1.4.3.1 Chỉ định

- Thoái hóa khớp gối độ III, IV (theo Kellgren và Lawrence [18]).
- Không đáp ứng điều trị nội khoa.
- Biến dạng khớp gối, ảnh hưởng đến đi lại sinh hoạt [10].

1.4.3.2 Chống chỉ định

- Nhiễm trùng gối hoặc có nhiễm trùng toàn thân.
- Rối loạn chức năng gấp, duỗi gối. Bệnh lý mạch máu nặng.
- Một số chống chỉ định tương đối: vảy nến, viêm xương tủy xương, bệnh khớp do nguyên nhân thần kinh [10].

1.4.4 Cố định khớp nhân tạo

Xi măng (cement) là vật liệu để gắn khớp nhân tạo vào xương. Xi măng (polymethylmethacrylate-PMMA) là một hỗn hợp gồm phần bột (gồm prepolymerized PMMA và barium sulfate) và dung dịch (methylmethacrylate). Chất barium sulfate mục đích làm cản quang để đánh giá xi măng sau này. Thông thường từ lúc trộn vào tới lúc cứng hẳn là 10-12 phút, bề mặt khớp nhân tạo càng nhám xi măng bám càng chặt. Xi măng rất bền với lực ép nhưng dễ vỡ với lực căng và lực xé.

Với các loại khớp không xi măng thì vật liệu được khảm kim loại để tạo các lỗ nhỏ cho xương mọc vào hoặc vít giúp liên kết xương và khớp nhân tạo. Loại này đòi hỏi độ chính xác hơn giữa các mặt cắt và đợi chờ thời gian để xương mọc vào dụng cụ nhân tạo để giữ vững.

Các nghiên cứu trong thời gian dài thấy tỷ lệ tồn tại của loại khớp có xi măng là 99% và loại không xi măng là 97%, tuy nhiên lại không đồng nhất về đặc tính bệnh nhân và loại khớp được thay [51], [52], [53]. Khaw và cộng sự trong một nghiên cứu 501 khớp trong 10 năm (227 có xi măng và 224 không có xi măng), với cùng một loại khớp (PFC, Depuy) thấy tỷ lệ tồn tại của loại khớp có xi măng là 95,3% và của loại khớp không xi măng là 95,6% [54]. Park và cộng sự nghiên cứu kết quả lâm sàng và X-quang của 50 bệnh nhân được thay khớp gối 2 bên, cùng một loại khớp (Nexgen, Zimmer), một bên là loại có xi măng và một bên là loại không xi măng, tỷ lệ tồn tại của phần đùi của cả hai loại là 100%, tỷ lệ tồn tại của phần chày với loại có xi măng là 100% và loại không xi măng là 98% [55].

Một câu hỏi được đặt ra là xi măng có ảnh hưởng đến mật độ xương quanh khớp nhân tạo sau thay khớp gối hay không? Các nghiên cứu trong phòng thí nghiệm thấy nhiệt độ tạo ra do quá trình polymere hóa của xi măng là từ 70° đến 120° và phụ thuộc vào độ dày xi măng, nhiệt độ môi trường và tỷ lệ monomer so với polymer. Sự biến tính của Collagen khi tiếp xúc thời gian dài ở nhiệt độ trên 56°. Năm 1977, trong nghiên cứu của Reckling và Dillon [56] đo nhiệt độ tại giao diện giữa xi măng và xương ở 20 khớp gối toàn phần thấy nhiệt độ cao nhất là 48°. Tác giả cho rằng điều này là do hiệu ứng làm mát của nguồn cung cấp máu cục bộ, tản nhiệt sang phần kim loại, diện tích bề mặt lớn của phần giao diện và độ dẫn nhiệt kém của phần xi măng. Nhiệt độ 56° được ghi nhận chỉ trong 2-3 phút và cũng không thấy tác dụng phụ ở nhiệt độ này. Ngày nay, công nghệ xi măng sinh học đã có nhiều cải tiến với mục đích làm giảm tác động sinh học bất lợi.

Trong nghiên cứu của Kamath S và cộng sự [57] đo mật độ xương bằng phương pháp DEXA của hai nhóm (mỗi nhóm 30 KGTP) gồm nhóm được thay loại có xi măng và nhóm được thay loại không xi măng. Kết quả là

không thấy sự khác biệt về giảm mật độ xương giữa hai nhóm sau 4 năm theo dõi và khuyến cáo nên sử dụng biphosphonate để dự phòng tiêu xương quanh khớp nhân tạo sau thay KGTP. Một nghiên cứu khác của tác giả Abu-Rajab [58] trên 40 bệnh nhân được chia làm hai nhóm (20 bệnh nhân mỗi nhóm), một nhóm thay khớp loại có xi măng và một nhóm không, mật độ xương được đo bằng phương pháp DEXA trong 2 năm cũng thấy không có mối liên quan giữa thay đổi mật độ xương với phương pháp cố định.

1.5 THAY ĐỔI CƠ, SINH HỌC QUANH KHỚP NHÂN TẠO

1.5.1 Sự hình thành các mảnh hạt vỡ và quá trình kích thích hủy cốt bào

Tiêu xương vô khuẩn sau thay khớp nhân tạo là hậu quả của quá trình viêm và tiêu xương do các mảnh vỡ từ những thành phần của khớp. Các mảnh vỡ này có thể ở mặt khớp nhân tạo, giữa các thành phần của khớp. Các hạt này kích thích hoạt động các đại thực bào, nguyên bào sợi, các tế bào khổng lồ, bạch cầu trung tính, lympho và quan trọng nhất là hủy cốt bào. Khi xương tiêu đi, lớp màng viêm thể chỗ bao quanh bề mặt khớp nhân tạo làm cho tình trạng lỏng khớp tăng lên [59]. Các triệu chứng lâm sàng của tiêu xương có thể không được rõ ràng cho đến khi lỏng khớp thực sự.

Theo Schmalzried TP và nhiều tác giả khác có bốn cách hình thành các mảnh vỡ này:

Cách thứ nhất là kết quả của chuyển động được biết trước. Ví dụ như chuyển động của phần lõi cầu đùi lên phần polyethylene của mâm chày.

Cách thứ hai là kết quả của chuyển động không mong muốn giữa hai bề mặt này. Ví dụ như chuyển động của phần lõi cầu đùi lún vào phần polyethylene và ngược lại.

Cách thứ ba là sự bào mòn khi có vật thứ ba len vào.

Cách thứ tư là sự cọ sát của hai bề mặt thứ yếu của khớp. Ví dụ là sự va chạm giữa vật liệu nhân tạo và xương, giữa phần polyethylene và phần kim loại của mâm chày.

Các mảnh hạt vỡ sẽ là tập hợp của xương, xi măng polymethylmethacrylate, polymethylene, hợp kim, kim loại bị bào mòn [60].

Phần lớn các hạt có đường kính dưới $5\mu\text{m}$ và có hình dạng ngẫu nhiên. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng phản ứng của tế bào đối với các hạt khác nhau tùy thuộc kích thước, hình dạng, thành phần, diện tích và số lượng hạt [61], [62]. Các hạt có kích thước từ 0,2 đến $10\mu\text{m}$ dễ dàng bị thực bào [63]. Nghiên cứu in vitro về quần thể đại thực bào cho thấy các mảnh hạt vỡ từ xi măng polymethylmethacrylate và polyethylene có kích thước nhỏ hơn $20\mu\text{m}$ đều có một phản ứng viêm tiết ra cytokine đáng kể, tăng giải phóng yếu tố hoại tử khối u (alpha tumor necrosis factor, α -TNF), IL-1 (interleukin-IL), IL-6, prostaglandin E2, tiền chất metalloproteinase và các yếu tố khác [61], [64]. Nồng độ các chất α -TNF, IL-1, IL-6 cũng tăng trong máu ngoại vi [34]. Các hạt bị đại thực bào là một thành phần quan trọng của phản ứng sinh học, thậm chí chỉ cần sự tương tác trực tiếp giữa hạt và bề mặt tế bào là đủ để kích hoạt đường tín hiệu cho quá trình tạo ra hủy cốt bào [61], [66].

1.5.2 Lở khớp

Lở khớp có thể do việc cố định không chính xác và vững chắc ngay từ đầu hay do tiến triển dần của tiêu xương do các mảnh hạt vỡ [67], [68]. Ban đầu, những mảnh hạt vỡ khác nhau hình thành từ những chuyển động bào mòn chỉ gây ra phản ứng viêm tại chỗ, biểu hiện bằng sự hình thành mô xơ bao quanh khớp nhân tạo. Thông thường chất dịch, màng hoạt dịch và mô hạt xuất hiện. Nghiên cứu giải phẫu bệnh những mô này cho thấy sự phong phú

của đại thực bào, nguyên bào sợi, tế bào khổng lồ, bạch cầu trung tính và lympho [69].

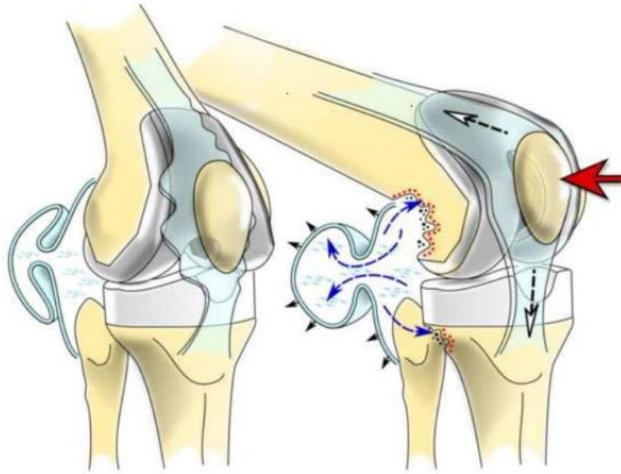
Số lượng hạt là một yếu tố quan trọng. Mật độ các hạt ở vùng tiêu xương nhiều hơn đáng kể (cả về kích thước và hình dạng) so với ở vùng không tiêu xương [62], [70]. Rõ ràng những hạt vỡ là nguyên nhân của quá trình tiêu xương quanh khớp. Do đó, các nghiên cứu về các bề mặt thay thế vẫn đang được tiến hành nhằm tìm ra các vật liệu tối ưu giúp giảm thiểu các mảnh hạt vỡ tạo ra theo thời gian [71]. Polyethylene phân tử lượng cao liên kết chéo, vật liệu gốm làm giảm đáng kể sự xuất hiện của các mảnh hạt vỡ [72], [73].

Ngoài ra việc cố định khớp nhân tạo không chính xác và vững chắc cũng là một yếu tố quan trọng dẫn đến tiêu xương, lỏng khớp. Việc cố định không chính xác làm thay đổi lớn các lực tỳ nén trên toàn bộ khớp, đồng thời là nguyên nhân chính tạo ra các mảnh hạt vỡ từ quá trình mài mòn không mong muốn. Bên cạnh đó, cố định không vững chắc sẽ dẫn đến những di lệch thứ phát gây lỏng khớp [74].

Việc phát tán rộng các hạt phụ thuộc vào số lượng và kích thước hạt, dòng chảy của dịch chứa các hạt, thiết kế khớp, khoảng trống giữa bề mặt khớp và xương [62], [71]. Một số nghiên cứu chỉ ra rằng, nếu thể tích vùng tiêu xương đường kính dưới 2mm thì quá trình hủy xương thường chậm và khớp vẫn vững [75].

Sau khi thay khớp nối chung và khớp thay khớp gối nối riêng thường xuất hiện những khoang ảo và hình thành bao khớp mới. Các mảnh vỡ xuất hiện do sự bào mòn sẽ được tích tụ vào trong khoang. Trong quá trình vận

động, việc thay đổi áp lực khoang sẽ phát tán các mảnh hạt vỡ tiếp xúc với tổ chức xương, hình thành “khoang hoạt động” [60].



Hình 1.9: Khoang hoạt động [76]

Với một khớp bình thường, dịch khớp giới hạn trong khoang khớp không tiếp xúc trực tiếp được với xương, nhưng sau thay khớp dịch khớp có thể tiếp xúc trực tiếp với cả các vùng xương xa khớp. Điều này được chứng minh bằng sự hiện diện của chất cản quang của các vùng tiêu xương quanh khớp, sau khi được tiêm vào khoang khớp nhân tạo và vận động khớp. Thay đổi áp lực trong khoang khớp đã tạo điều kiện cho sự thâm nhập của các mảnh vỡ vào các khoang không hoạt động. Sự thay đổi liên tục áp lực làm cho khoang này ngày càng mở rộng và cản trở lưu thông máu và oxy cho xương, góp phần làm chậm liền xương, tăng quá trình tiêu xương.

Như vậy để giảm quá trình tiêu xương cần tác động vào tác nhân cơ học, tức là phải chọn được loại khớp phù hợp, phải đạt được độ chính xác và vững cơ học ngay từ đầu. Ngoài ra, giảm khả năng phát sinh các mảnh hạt vỡ bằng những vật liệu trơ, chịu mài mòn. Tiếp theo là tác động vào quá trình sinh học làm giảm quá trình hủy xương, tăng quá trình tạo xương. Do đó cần theo dõi thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo và sử dụng những thuốc

ức chế hủy xương, tăng cường tạo xương. Bisphosphonate là một trong những loại thuốc được sử dụng nhờ có tác dụng ức chế sản xuất α -TNF, IL, hủy cốt bào...nên làm giảm, làm chậm quá trình tiêu xương [77], [78]. Các nghiên cứu thực nghiệm và lâm sàng cho thấy bisphosphonate có tác dụng ức chế quá trình hủy xương quanh khớp nhân tạo và làm cho mật độ xương quanh khớp nhân tạo giảm ít hơn so với nhóm không sử dụng bisphosphonate [79], [80].

1.5.3 Loãng xương nguyên phát

Loãng xương nguyên phát là loãng xương không tìm thấy căn nguyên ngoài tuổi tác và tình trạng mãn kinh ở phụ nữ. Nguyên nhân là do lão hóa của tạo cốt bào, làm mất cân bằng giữa hủy xương và tạo xương. Khối lượng xương đỉnh đạt được quanh độ tuổi 25 và vẫn ổn định đến tuổi 45-55. Sau đó, sự mất xương xảy ra nhanh hơn ở phụ nữ, mất khoảng 25-30% khối lượng xương trong vòng 5-10 năm, tiếp theo là giai đoạn mất xương chậm hơn khoảng 0,5-1% mỗi năm. Nam giới không có giai đoạn mất xương nhanh mà giảm từ từ với một tỷ lệ nhất định. Ngoài ra, ở người có tuổi hai giới còn có hiện tượng giảm hấp thu calci trong chế độ ăn, giảm tổng hợp vitamin D tại da và sự sai lệch tổng hợp 1-25 dihydroxy cholecalciferon. Các yếu tố khác cũng tham gia vào cơ chế mất xương là tăng interleukin-1 và interleukin-6, yếu tố hoại tử u, giảm tiết yếu tố tăng trưởng giống insulin [81].

Loãng xương nguyên phát type 1 (loãng xương sau mãn kinh): nguyên nhân do sự thiếu hụt estrogen. Thường gặp sau mãn kinh vài năm, khoảng từ 50-60 tuổi.

Loãng xương nguyên phát type 2 (loãng xương tuổi già): loại này gặp cả ở nam và nữ, thường trên 70 tuổi. Loại này liên quan đến giảm hấp thu calci và giảm chức năng tạo cốt bào.

Các yếu tố nguy cơ:

- Tuổi: tuổi càng cao mật độ xương càng giảm.
- Estrogen: phụ nữ mãn kinh, mãn kinh sớm (cắt buồng trứng).
- Yếu tố dinh dưỡng: chế độ ăn không đầy đủ calci, uống rượu hay hút thuốc lá... đều ảnh hưởng đến mật độ xương.
- Tình trạng vận động: sự vận động của các cơ kích thích sự tạo xương và tăng khối lượng xương.
- Yếu tố di truyền: người da trắng.

1.5.4 Thay đổi cơ học

Thay KGTP sửa lại trục cơ học làm thay đổi chịu lực của khớp gối và gây ra quá trình tái tạo xương. Một chu kỳ tái tạo xương gồm 3 giai đoạn là giai đoạn hủy xương, giai đoạn chuyển đổi và giai đoạn tái tạo. Chu kỳ này kéo dài vài tháng. Nhờ quá trình tái tạo xương mà mô xương liên tục được thay thế để duy trì khối lượng, hình dạng của xương. Để hoàn thiện quá trình này thì cần có sự cân bằng giữa quá trình hủy xương và tạo xương.

Sau thay khớp gối, các thành phần của khớp nhân tạo trở thành tấm chắn lực (stress-shielding). Tấm chắn lực loại bỏ lực tác dụng chính lên xương, nó tuân theo định luật Wolff. Bình thường, xương luôn có hoạt động sửa chữa để thích nghi với những tác động bên ngoài nhưng do tác động của tấm chắn lực làm giảm hoạt động tái tạo này của xương.

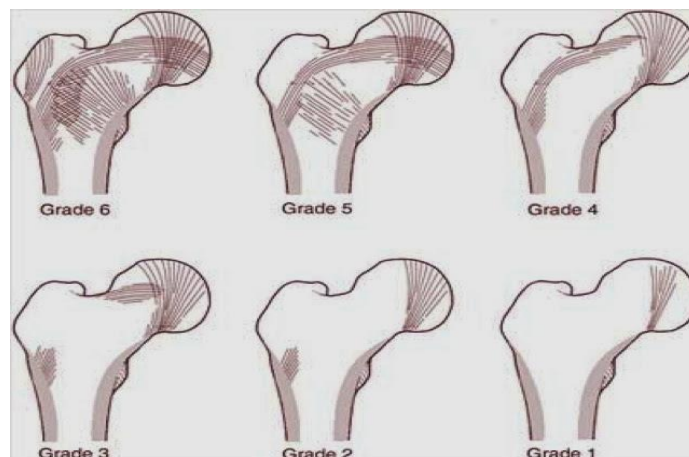
Các sang chấn do phẫu thuật như hoạt động cắt mài hay doa ống tủy cũng là nguyên nhân dẫn đến mất xương do gây hoại tử xương hay tổn thương mạch máu nuôi xương.

Một yếu tố nữa đó là việc giảm vận động sau mổ do đau, do cơ lực còn yếu và cơ thể cần có thời gian để thích nghi với khớp nhân tạo mới.

1.6 CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐO MẬT ĐỘ XƯƠNG

1.6.1 X-quang

Các phương pháp đo mật độ xương được bắt đầu nghiên cứu và ứng dụng từ những năm 1940. Dựa trên X-quang quy ước người ta có thể nghĩ tới mật độ xương. Tuy nhiên, nó phụ thuộc rất nhiều vào kỹ thuật chụp và khả năng đọc X-quang, do đó độ sai số cao. Hay sử dụng nhất cho đầu trên xương đùi là chỉ số Singh. Chỉ số này dựa vào sự thay đổi của các bề xương đầu trên xương đùi, người ta chia thành 6 độ. Những người có chỉ số Singh dưới 3 có nguy cơ gãy cổ xương đùi cao, tuy nhiên kỹ thuật này không thể sử dụng được để đánh giá cấu trúc xương xung quanh khớp nhân tạo [82], [83].



Hình 1.10: Chỉ số Singh [83]

1.6.2 Đo hấp thụ photon đơn (SPA - Single Photon Absorptiometry)

Phương pháp này được Cameron và Soreason đưa ra năm 1963 [84]. Nguyên lý của phương pháp này là dựa vào sự thay đổi của chùm tia γ phát ra từ nguồn phóng xạ (thường là I^{125}), điện thế 27,3 kV phóng qua vùng cần nghiên cứu của xương. Do bị ảnh hưởng bởi phần mềm nên phương pháp này thường được dùng nghiên cứu xương ở nông như đầu dưới xương quay, ở đây

có tỷ lệ xương xốp khoảng 50% nên đo ở đây cho phép phát hiện sự mất xương sớm. Người ta cũng có thể dùng phương pháp này để đo mật độ xương gót. Liều tia xạ là 5-10 mrem, sai số 3-5%, thời gian đo 10 phút, kết quả tính ra đơn vị g/cm.

- Ưu điểm: Máy gọn nhẹ, liều tia xạ thấp, dễ áp dụng tại cộng đồng.
- Nhược điểm: Chỉ đo được ở xương ngoại vi có ít tổ chức phần mềm.

1.6.3 Đo hấp thụ photon kép (DPA - Dual photon Absorptiometry)

Ra đời năm 1966 với nguyên lý giống như đo hấp thụ photon đơn. Nguồn phát xạ là Gd^{135} , có hai đỉnh năng lượng khác nhau 44 KeV và 100 KeV, truyền qua một hệ thống gồm hai thành phần là xương và mô mềm. Do đó, đo hấp thụ photon kép có thể được tiến hành ngay cả những vị trí xương có nhiều mô mềm xung quanh như cột sống thắt lưng, cổ xương đùi. Liều tia xạ thấp, đo ở cổ xương đùi liều tia xạ khoảng 15 mrem, mức sai số tại cột sống thắt lưng và cổ xương đùi là 2% và 4% [85].

- Ưu điểm: cho phép đo ở bất kỳ vị trí nào của xương.
- Nhược điểm: giá thành cao, không thể nghiên cứu tách biệt giữa xương đặc và xương xốp, thời gian đo dài.

1.6.4 Chụp cắt lớp vi tính định lượng (QCT-Quantitative Computed Tomography)

Với những lớp cắt 8-10 mm đi qua trung tâm các thân đốt sống từ D12-L3, kết quả tính ra g/cm^3 . Độ chính xác của QCT có thể bị ảnh hưởng bởi lượng mỡ trong tủy xương. Lượng mỡ trong tủy xương tăng lên theo tuổi do đó ở người lớn tuổi độ tin cậy của phương pháp bị ảnh hưởng nhiều [86]. QCT được dùng nhiều trong nghiên cứu gãy xương do loãng xương. Độ nhạy và độ đặc hiệu của QCT cao hơn rất nhiều so với DPA hay DXA do QCT có thể đánh giá tách biệt được vỏ xương và bè xương [87].

- Ưu điểm: QCT cho biết tỷ trọng khoáng thực sự ba chiều của xương, có khả năng nghiên cứu tách biệt vỏ xương và bè xương.

- Nhược điểm: Khả năng nhiễm xạ cao 200-500 mrem, thời gian thăm dò kéo dài và giá thành cao.

1.6.5 Siêu âm định lượng (QUS - Quantitative Ultrasound)

Siêu âm là một rung động cơ học, các đặc tính cơ học và cấu trúc của môi trường sẽ làm thay đổi dần dần hình dạng, cường độ và tốc độ của sóng truyền [88]. Dựa trên nguyên tắc này, tốc độ và biên độ sóng âm bị ảnh hưởng bởi mô xương. Nó phản ánh mật độ, cấu trúc và độ đàn hồi. Sự suy giảm biên độ của sóng siêu âm là do sự phân tán hay do sự hấp thụ.

QUS phát chùm sóng siêu âm qua vị trí xương gót, xương bánh chè hoặc xương cẳng tay để đánh giá chất lượng xương. QUS sử dụng hai đầu dò, một đầu dò truyền xung siêu âm và một đầu dò nhận xung siêu âm ở bên đối diện của xương. Các yếu tố như kích thước xương, chiều dày mô mềm có thể ảnh hưởng đến kết quả đo [89].

- Ưu điểm: Không liên quan đến tia xạ, chi phí thấp, thể tích máy gọn do đó QUS có giá trị trong các nghiên cứu điều tra sàng lọc loãng xương.

- Nhược điểm: Độ chính xác bị ảnh hưởng bởi phần mềm bao quanh, tính ổn định của kết quả còn đang được tiếp tục nghiên cứu.

1.6.6 Đo hấp thụ tia X năng lượng đơn (SXA-Single Energy X-ray Absorptiometry)

Phương pháp này cũng dựa trên nguyên lý giống như SPA, tuy nhiên nguồn tia xạ được thay bằng tia X. SXA được ứng dụng để đo ở các vị trí đầu dưới xương quay và xương gót. Vị trí được đo đòi hỏi phải được phải được bao quanh bởi môi trường nước hoặc gel. Mức độ sai số tương tự SPA.

1.6.7 Đo hấp thụ tia X năng lượng kép (DEXA-Dual Energy X-ray Absorptiometry)

Đo mật độ xương là phương pháp thăm dò không xâm lấn thực hiện dễ dàng để đánh giá khối lượng xương và nguy cơ loãng xương. Nguyên lý của đo mật độ xương bằng DEXA là căn cứ vào sự hấp thụ một chùm photon của xương theo công thức.

$$I = I_0 e^{-(\mu/p)}$$

I_0 : cường độ của chùm tới

I : cường độ của chùm truyền đi

μ/p : hệ số hấp thụ

p : tỷ trọng của môi trường

Phương pháp DEXA sử dụng hai chùm photon có năng lượng khác nhau, năng lượng cao >70 kV cho mô xương và năng lượng thấp 30-50 kV cho mô mềm để tính hệ số μ/p cho từng mô. Chính vì thế phương pháp đo DEXA toàn thân ngoài tác dụng đo lượng chất khoáng của xương còn có tác dụng đo khối mỡ và khối cơ của từng bộ phận trên cơ thể.

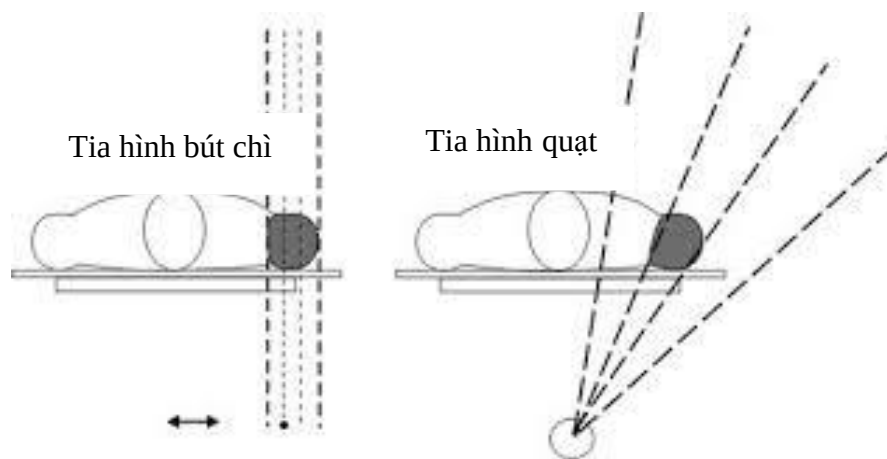
Nguồn photon phát xạ lớn hơn DPA gấp 500-1000 lần, cho phép thời gian thăm dò ngắn (khoảng 5-7 phút), khả năng tái lập kỹ thuật tốt, mức độ sai số là 1%. Một lợi điểm nữa của DEXA so với DPA là giá thành rẻ hơn. Giá trị đạt được là lượng chất khoáng của xương (hydroxyapatide) trên một đơn vị diện tích g/cm^2 . Liều tia xạ 2-5 mrem cho mỗi lần đo.

Trong số các phương pháp đo mật độ xương, DEXA là kỹ thuật phát triển tốt nhất được ứng dụng trên lâm sàng. Từ năm 2003, tổ chức y tế thế giới coi DEXA là kỹ thuật tham chiếu để đo mật độ xương. Người ta cũng

thấy mật độ xương đo bằng DEXA có tương quan khá cao với nguy cơ gãy xương. Vị trí tiên đoán tốt nhất là đo ở cổ xương đùi.

DEXA có thể đo được các vị trí ở ngoại vi như xương gót, cổ tay hoặc các vị trí ở trung tâm như cột sống thắt lưng, cổ xương đùi. Cũng như máy đo mật độ xương bằng siêu âm, những máy DEXA đo ở vị trí ngoại vi (peripheral energy X-ray absorptiometry) thường có thể tích và trọng lượng gọn nhẹ, thuận tiện cho việc chẩn đoán sàng lọc loãng xương tại cộng đồng. Tuy nhiên, để chẩn đoán loãng xương vẫn phải dựa vào kết quả đo tại các vị trí trung tâm như cột sống thắt lưng, cổ xương đùi, trong đó cổ xương đùi là vị trí được sử dụng nhiều nhất trong chẩn đoán loãng xương do ít bị ảnh hưởng bởi các yếu tố gây sai số.

Để đo vùng trung tâm, có hai kỹ thuật đo mật độ xương bằng DEXA là kỹ thuật thu nhận tia hình bút chì và kỹ thuật thu nhận tia hình quạt [90].



Hình 1.11: Kỹ thuật thu nhận DEXA tia hình bút chì và hình quạt [90]

- Ưu điểm: độ chính xác cao, thời gian thăm dò ngắn, liều tia xạ thấp, mức độ sai số thấp, đánh giá tách biệt giữa bề xương và vỏ xương. Có thể đo được ở những vị trí có nguy cơ cao như cột sống thắt lưng, cổ xương đùi và

các vị trí ngoại biên như cổ tay, xương gót hoặc đo toàn thân. Ngoài ra, phương pháp này còn cho phép ước tính khối lượng cơ và mỡ của toàn thân.

- Nhược điểm: bị hạn chế khi đánh giá nếu gặp các gai xương và calci hóa động mạch.

1.6.8 Phương pháp DEXA

Ở Việt Nam, cho đến nay chưa có đề tài nào nghiên cứu về thay đổi mật độ xương quanh khớp gối nhân tạo. Theo tác giả Đào Xuân Thành [91] nghiên cứu về thay đổi mật độ xương quanh khớp háng nhân tạo sử dụng phương pháp DEXA thấy có sự giảm mật độ xương ở các thời điểm theo dõi 3, 6, 12, 24 tháng quanh chuôi lần lượt là 7,01%; 6,37%; 5,34%; 6,79% và quanh ổ cối lần lượt là 3,89%; 3,67%; 2,81%; 1,86%.

Năm 2004, Soininvaara TA và cộng sự dùng phương pháp DEXA theo dõi thay đổi mật độ xương phần lõi cầu đùi của 69 bệnh nhân sau thay khớp gối nhân tạo. Các tác giả nhận thấy mật độ xương giảm trung bình 17,1% sau 1 năm theo dõi [92].

Năm 2004, Soininvaara TA và cộng sự dùng phương pháp DEXA theo dõi thay đổi mật độ xương phần mâm chày của 69 bệnh nhân sau thay khớp gối nhân tạo ở thời điểm 3, 6 và 12 tháng. Kết quả mật độ xương vùng mâm chày trong cao hơn ở gối vẹo trong ($p=0,02$), tăng nhẹ ở gối vẹo ngoài nhưng không có ý nghĩa thống kê ($p=0,2$). Mật độ xương vùng mâm chày trong giảm ($p<0,001$) trong thời gian theo dõi ở những gối vẹo trong. Cụ thể sự mất xương cao nhất trong 3 tháng đầu lần lượt ở thân xương, mâm chày trong, mâm chày ngoài là 3,8%, 2,6% và 0,06%. Sau 1 năm mật độ xương thân xương giảm 4,7% và mâm chày trong giảm 6,6% còn mâm chày ngoài tăng không đáng kể 0,4% [93].

Năm 2006, R.B.Abu-Rajab và cộng sự báo cáo 40 bệnh nhân thay KGTP, 20 bệnh nhân sử dụng loại có xi măng và 20 bệnh nhân sử dụng loại không xi măng. Sử dụng phương pháp DEXA đo thay đổi mật độ xương sau mổ. Kết quả là mật độ xương phía lõi cầu đùi, đặc biệt phía trước lõi cầu đùi, giảm trung bình 27% và sự thay đổi mật độ xương không có sự khác biệt giữa nhóm xi măng và nhóm không xi măng [94].

Năm 2014, Jaakko Järvenpää và cộng sự nghiên cứu thay đổi mật độ xương đầu dưới xương đùi sau thay khớp gối 7 năm sử dụng phương pháp DEXA. Kết quả giảm mật độ xương từ 10,3% đến 30,6% tùy từng vùng. Sự mất xương nhanh nhất xảy ra trong 3 tháng đầu sau mổ. Mật độ xương quanh khớp nhân tạo ở bệnh nhân béo phì cao hơn ở thời điểm đầu là 8,6% và sau 7 năm là 15,2% [95].

Năm 2015, Anett Mau-Moeller và cộng sự sử dụng phương pháp DEXA theo dõi thay đổi mật độ xương sau mổ thay KGTP cho 23 bệnh nhân thấy mật độ xương ở đầu xa xương đùi giảm 19,7% sau 3 tháng phẫu thuật, trong khi không có sự thay đổi mật độ xương ở xương chày [96].

Năm 2016, Antti Jaroma và cộng sự báo cáo thay đổi mật độ xương xung quanh khớp nhân tạo phần xương chày ở 86 bệnh nhân sau thay KGTP. Sử dụng phương pháp DEXA thấy mật độ xương của mâm chày trong cao hơn ở những gối vẹo trong là 25%. Mật độ xương của mâm chày trong giảm 13% ở những bệnh nhân có gối vẹo trong và 12% ở những bệnh nhân có gối vẹo ngoài [97].

Gãy xương sau thay khớp gối nhân tạo là một biến chứng khó khăn nhất. Nó do một số nguyên nhân và ảnh hưởng nặng nề đến kết quả chung của điều trị. Các nghiên cứu về gãy xương quanh khớp gối nhân tạo đã cho thấy

[98] vấn đề thừa xương quanh khớp nhân là một nhóm nguyên nhân quan trọng của vấn đề này. Vì vậy, việc theo dõi và có những can thiệp kịp thời về thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo giúp cải thiện kết quả phẫu thuật thay khớp gối.

Tóm lại với nhiều công trình đã được báo cáo, theo tổ chức y tế thế giới thì đo mật độ xương bằng phương pháp DEXA cho kết quả chính xác, khả năng nhiễm xạ thấp, dễ thực hiện và chi phí hợp lý. Dựa vào các kết quả đo để theo dõi quá trình tiêu xương lỏng khớp hoặc điều trị chống tiêu xương trong giai đoạn đầu nếu mật độ xương ở các vùng quanh khớp giảm nhiều ví dụ như thuốc nhóm bisphosphonat [99], [100].

CHƯƠNG 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là 50 bệnh nhân với 54 KGTP được thay do thoái hóa khớp gối tiên phát theo phân loại của hội khớp học Hoa Kỳ (ACR) 1991 [101] tại bệnh viện Hữu nghị Việt Đức từ tháng 10/2016 đến tháng 10/2019, có 4 bệnh nhân được thay cả hai khớp gối.

2.1.1 Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân

- Bệnh nhân THKG tiên phát độ III, IV theo phân loại Kellgren và Lawrence [18] có chỉ định thay KGTP.
- Loại KGTP có xi măng, cắt bỏ dây chằng chéo sau, không thay bánh chè.
- Có đầy đủ hồ sơ bệnh án và tái khám đầy đủ theo hẹn.
- Bệnh nhân được đo mật độ xương bằng phương pháp DEXA bởi máy HOLOGIC Discovery. Sử dụng phần mềm Prothetic Hip để đo mật độ xương các vùng quanh khớp nhân tạo.

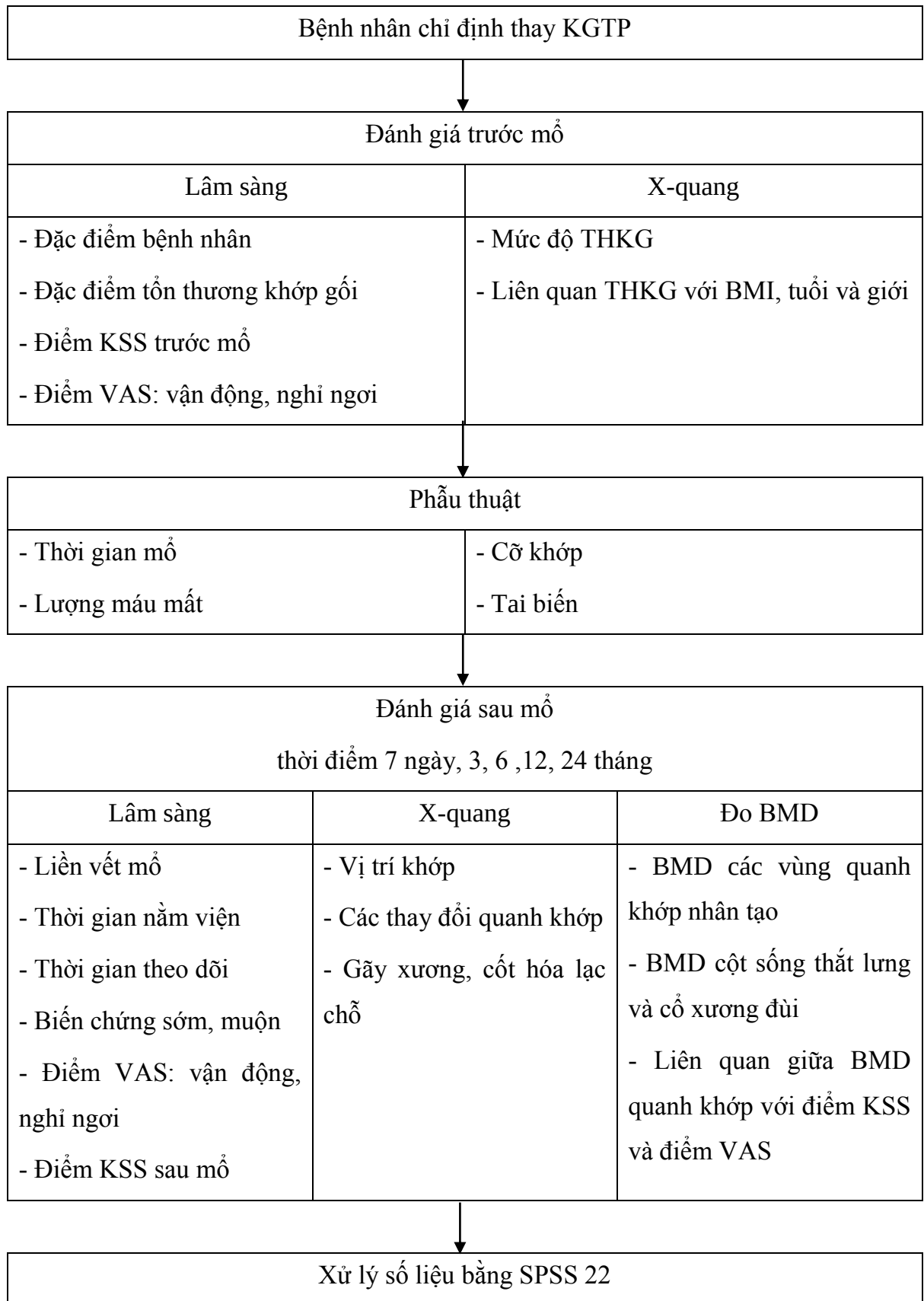
2.1.2 Tiêu chuẩn loại trừ

- Chi bên phẫu thuật có tổn thương cũ.
- Mắc các bệnh về chuyển hóa, nội tiết (đái tháo đường...).
- Gối vẹo trong quá 15° và có tổn thương dây chằng bên.
- Bệnh nhân loãng xương nặng.

2.2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu tiến cứu, mô tả cắt ngang kết hợp theo dõi dọc, không nhóm đối chứng.

2.2.1 Thiết kế nghiên cứu



2.2.2 Cỡ mẫu

Cỡ mẫu thuận tiện, gồm 50 bệnh nhân. Đây là một nghiên cứu ứng dụng, việc đo mật độ xương quanh khớp gối nhân tạo được thực hiện lần đầu tiên tại Việt Nam. Số lượng bệnh nhân được chọn theo đúng tiêu chuẩn lựa chọn, yêu cầu tái khám đầy đủ theo hẹn.

2.2.3 Đánh giá trước phẫu thuật

Các đặc điểm lâm sàng:

- Đặc điểm bệnh nhân: Tuổi, giới, chỉ số khối cơ thể (BMI).
- Đặc điểm tổn thương khớp gối: Biến dạng khớp, bên thay khớp.
- Đánh giá tình trạng đau khớp gối ở trạng thái vận động và nghỉ ngơi dựa vào thang điểm VAS (Visual Analogue Scale) [102]. VAS là thước đo mức độ đau của bệnh nhân, áp dụng cho người lớn. Trên thước đo có 10 mức độ đau từ 0-10, tương ứng mức độ đau từ nhẹ nhất là không đau đến nặng nhất là đau dữ dội:

0- Không đau.

1- Đau rất nhẹ, hầu như không cảm nhận hoặc nghĩ đến nó.

2- Đau nhẹ, thỉnh thoảng đau nhói dễ cảm nhận.

3- Đau làm người bệnh chú ý, mất tập trung trong công việc, có thể thích ứng với nó.

4- Đau vừa phải, bệnh nhân có thể quên đi cơn đau nếu đang làm việc.

5- Đau nhiều hơn, bệnh nhân không thể quên đau sau nhiều phút, bệnh nhân vẫn có thể làm việc.

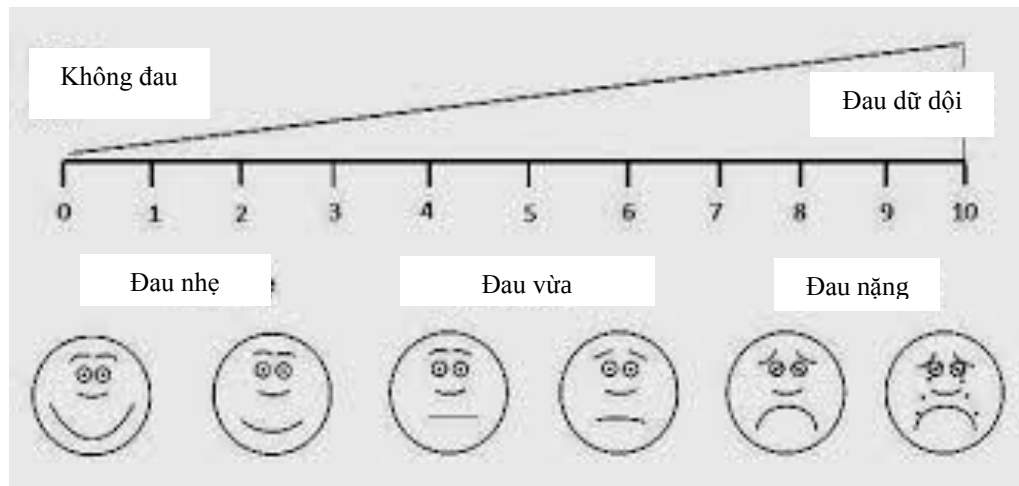
6- Đau nhiều, ảnh hưởng đến các sinh hoạt hàng ngày, khó tập trung.

7- Đau nặng, ảnh hưởng đến các giác quan và hạn chế nhiều sinh hoạt hàng ngày của bệnh nhân. Ảnh hưởng đến giấc ngủ.

8- Đau dữ dội, hạn chế nhiều hoạt động, cần phải nỗ lực rất nhiều.

9- Đau kinh khủng, kêu khóc, khó kiểm soát.

10- Đau không thể nói chuyện được, nằm liệt giường và có thể mê sảng.



Hình 2. 1: Mô phỏng mức độ đau trên thước đo VAS [102]

- Kết quả chung và kết quả đánh giá chức năng khớp gối. Chúng tôi tiến hành đánh giá theo thang điểm Knee Society Score gồm 2 phần Knee Score và Knee Functional Score trước và sau mổ.

Phần 1: KS (Knee Score) - tổng 100 điểm

<i>Mức độ đau (50 điểm)</i>	<i>Điểm</i>
Không đau	50
Đau nhẹ, thỉnh thoảng	45
Đau nhẹ khi leo cầu thang	40
Đau nhẹ khi đi bộ	30
Đau vừa nhưng thỉnh thoảng	20
Đau vừa, liên tục	10
Đau nhiều	0
<i>Mức độ co rút gấp (-15 điểm)</i>	
5-10°	-2
11-15°	-5

16-20°	-10
>20°	-15
<i>Mức độ chậm duỗi (-15 điểm)</i>	
<10°	-5
10-20°	-10
> 20°	-15
<i>Mức độ gấp (25 điểm)</i>	
5° độ tương ứng 1 điểm	
<i>Mức độ vẹo trong-ngoài (-20 điểm)</i>	
Từ 0-4° và từ 11-15° thì mỗi độ tương ứng	-3
5-10°	0
>15°	-20
<i>Mức độ mất vững theo hướng trước-sau (10 điểm)</i>	
<5 mm	10
5-10 mm	5
>10 mm	0
<i>Mức độ mất vững theo hướng trong-ngoài (15 điểm)</i>	
<5°	15
6-9°	10
10-14°	5
≥15°	0

Phần 2: KFS (Knee Functional Score) - tổng 100 điểm

Khả năng đi bộ (50 điểm)

Không giới hạn	50
> 1000 m	40
500 – 1000 m	30
< 500 m	20

< 100 m	10
Không thể đi lại	0
<i>Khả năng leo cầu thang (50 điểm)</i>	
Lên xuống bình thường	50
Lên xuống bình thường với tay vịn	40
Lên xuống phải có tay vịn	30
Lên phải có tay vịn, không thể xuống	20
Không thể leo cầu thang	0
<i>Việc sử dụng dụng cụ hỗ trợ đi lại (-20 điểm)</i>	
Không phải sử dụng	0
Sử dụng 1 nạng	-5
Sử dụng 2 nạng	-10
Sử dụng khung tập đi	-20
<i>Đánh giá kết quả chung cho thang điểm KS và KFS</i>	
Rất tốt	80-100
Tốt	70-79
Khá	60-69
Xấu	< 60
- Tổn thương X-quang: theo phân loại Kellgren và Lawrence	

2.2.4 Kỹ thuật

Trong nghiên cứu, chúng tôi tiến hành thay KGTP loại có dùng xi măng, cắt bỏ dây chằng chéo sau, không thay xương bánh chè, sử dụng phương pháp cắt xương chuẩn (measured resection technique), với đường mổ giữa gối, phần polyethylen mâm chày cố định [10].

Loại khớp sử dụng trong nhóm nghiên cứu gồm Nexgen (Zimmer), triathlon và scorpio (Stryker).

2.2.4.1 Chuẩn bị bệnh nhân

- Gây tê tủy sống, kết hợp với đặt catheter ngoài màng cứng để làm giảm đau sau mổ.
- Kháng sinh trước mổ 30 phút, nhóm Cephalosporin thế hệ 3.
- Bệnh nhân nằm ngửa trên bàn mổ.
- Garo chân bên mổ sát bẹn, áp lực 350-400 mmHg sau khi dôn máu.
- Sát khuẩn, chải vải mổ đúng quy cách.

2.2.4.2 Đường vào

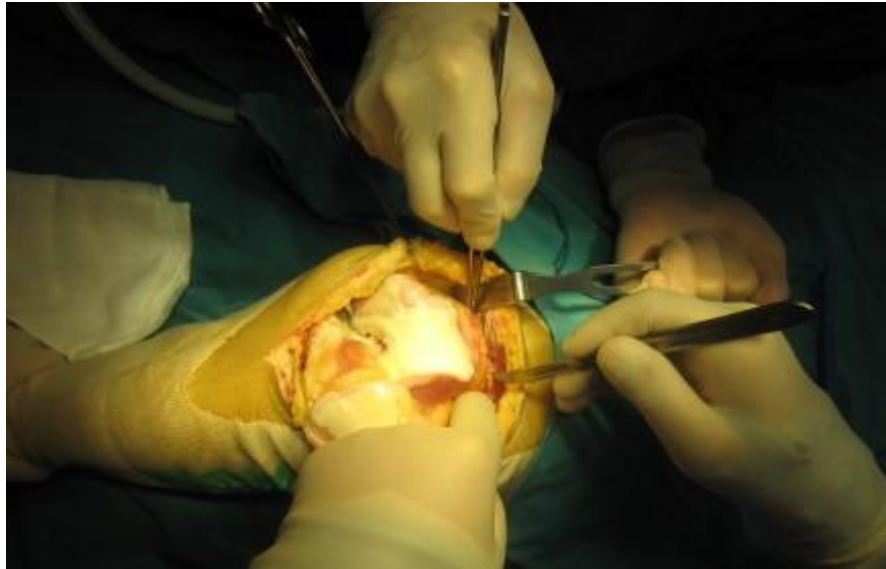
- Rạch da đường giữa gối, bắt đầu từ phía trên cực trên xương bánh chè khoảng 3cm, mở rộng xuống dưới tới bờ trong của lồi củ chày.



Hình 2. 2: Đường rạch da (mã lưu trữ: M17-49379)

- Đường mở vào khớp cách bờ trong xương bánh chè 1cm chạy dọc theo gân tứ đầu đùi.
- Bóc tách màng xương, tách bao khớp khỏi 2 bên mâm chày, tránh điếm bám chày của các dây chằng bên trong và ngoài.

- Dùng Hohmann luồn phía sau mâm chày qua nơi bóc tách, xoay ngoài bàn chân, lật xương bánh chè, gấp gối 90°, khớp gối được bộc lộ.
- Cắt bỏ mỡ, dây chằng chéo trước, dây chằng chéo sau, lấy bỏ sụn chêm. Cắt bỏ màng hoạt dịch bị viêm dây, lấy bỏ gai xương.



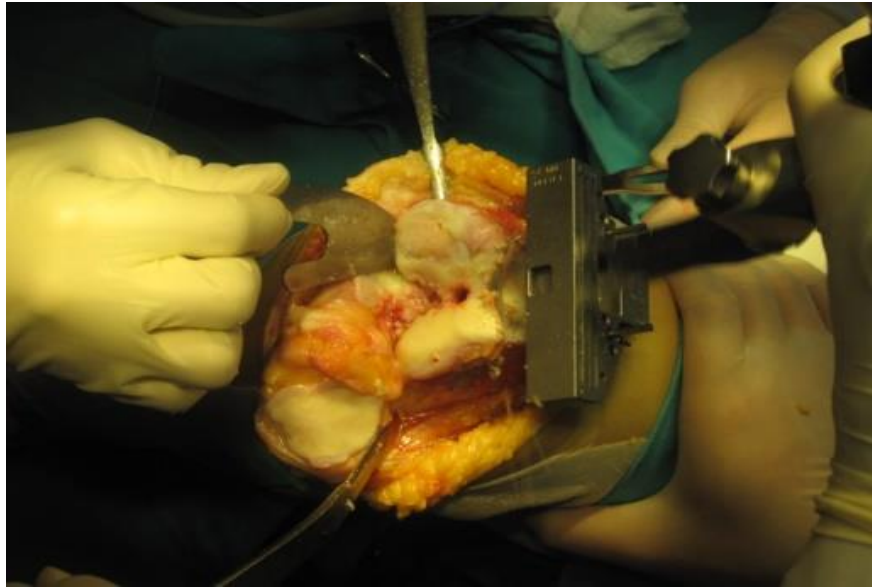
Hình 2.3: Bộc lộ khớp (mã lưu trữ:M17-49379)

2.2.4.3 Chuẩn bị xương

Cắt phần đùi:

- Khoan ống tủy xương đùi và đặt nòng nội tủy.
- Gắn khuôn cắt vào giá đỡ. Đặt nòng nội tủy, định vị cắt lát xa xương đùi với góc nghiêng ngoài 5-7° so với trục xương đùi.
- Bề dày lát cắt chuẩn 10mm, có thể tăng hoặc giảm tùy mức độ biến dạng của khớp gối. Cố định khuôn cắt bằng 2 đinh nhỏ.
- Lấy hết nòng và giá đỡ chỉ để lại khuôn cắt, tiến hành cắt phần xa của xương đùi.
- Đo để chọn cỡ khớp nhân tạo theo dụng cụ từng hãng.

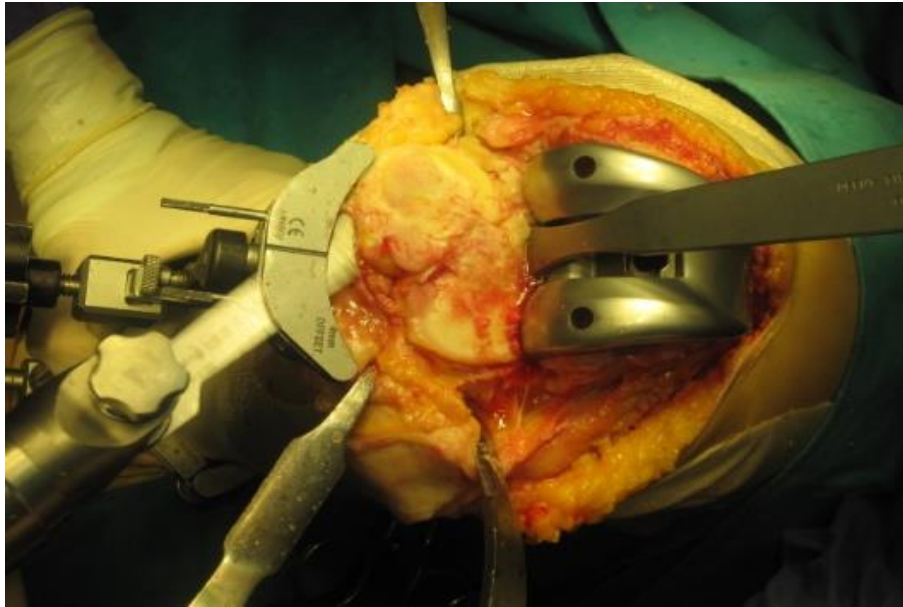
- Dùng khuôn cắt của cổ khớp đã chọn, thường đặt xoay ngoài 3° so với đường nối bờ sau của 2 lồi cầu xương đùi, cố định khuôn cắt.
- Hoàn thành cắt đùi bằng lát cắt trước-sau, cắt vát và cắt khuyết.



Hình 2.4: Cắt phần sụn lồi cầu đùi (mã lưu trữ:M17-49379)

Cắt phần chày:

- Đặt bộ định vị để cắt đầu trên xương chày.
 - + Khối trên được đặt ôm sát mặt trước mâm chày. Điểm giữa khuôn cắt nằm trên đường bờ trong mâm chày ngoài.
 - + Khối dưới đặt giữa khớp cổ chân.
 - + Thanh nối giữa 2 khối đặt song song với mào chày. Thanh này có thể chỉnh trước - sau theo mặt phẳng đứng dọc để chỉnh độ nghiêng sau của mâm chày. Chỉnh lên trên hay xuống dưới dựa vào bên mâm chày bị tổn thương nhiều hơn để tính độ dày của lát cắt, thường cắt dưới mức tổn thương khoảng 2mm. Sau khi đặt đúng vị trí, dùng 2 đinh nhỏ cố định, tháo bộ định vị, để lại khối trên.



Hình 2.5: Cắt phần sụn mâm chày (mã lưu trữ:M17-49379)

- Cắt mâm chày dứt khoát và phẳng, lát cắt vuông góc với trục xương chày.
- Chuẩn bị mâm chày.
 - + Chọn khay thử phù hợp với kích thước mâm chày.
 - + Đặt khay thử đúng hướng, cố định bằng 2 đinh.
 - + Đặt khối dẫn khoan và khoan sâu 10 - 15 mm
 - + Lấy khối dẫn khoan ra, tạo một đường khuyết cho phần chày.

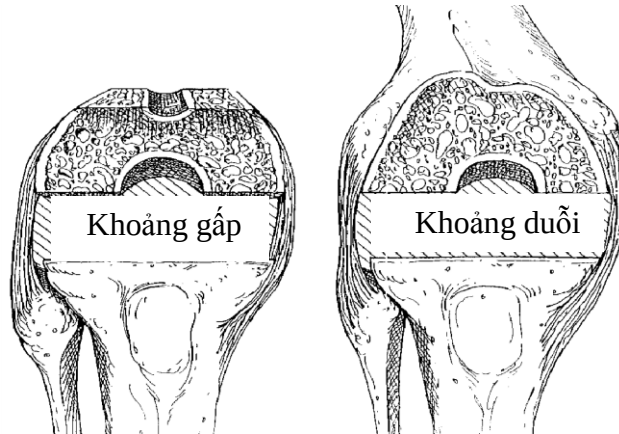
Chuẩn bị xương bánh chè:

Bánh chè được làm sạch các gai xương và mài phẳng các chồi xương, cắt bỏ hoạt dịch viêm, nạo bớt sụn khớp viêm.

2.2.4.4 Thử khớp

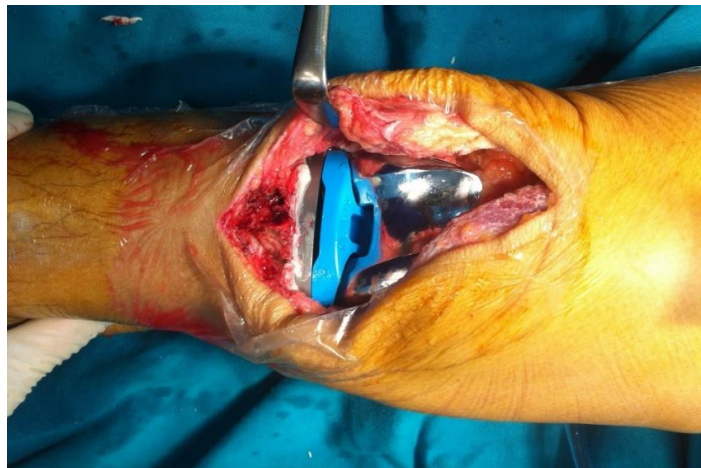
- Đặt phần thử đùi và chày rồi đánh giá:
 - + Gập duỗi hoàn toàn
 - + Vững trong-ngoài, trước-sau
 - + Trục cơ học và giải phẫu có gần với sinh lý không
 - + Sự trượt của bánh chè bình thường, không bị trật hoặc bán trật.

- Để đạt được những điều này thì điều kiện cần và đủ là khoảng gấp bằng khoảng duỗi và là một hình chữ nhật đối xứng [103].



Hình 2.6: Khoảng gấp và khoảng duỗi [10]

- Phần polyethylene có các độ dày khác nhau, thử để đạt khớp mong muốn. Nếu những yêu cầu trên chưa đạt, chúng tôi tiến hành cân bằng thêm phần mềm [104], [105].



Hình 2.7: Thử khớp nhân tạo (mã lưu trữ: M17-49379)

2.2.4.5 Đặt khớp nhân tạo

- Sau khi thử đạt yêu cầu sẽ đặt khớp nhân tạo, phần thử chày được đánh dấu để đúng hướng không bị xoay.
- Gắn xi măng vào xương và khớp nhân tạo để xi măng trải đều.

- Gối được giữ ở tư thế duỗi hoàn toàn, với tư thế này khớp nhân tạo được gắn chặt vào xương. Lấy hết xi măng thừa.



Hình 2.8: Đặt khớp nhân tạo (mã lưu trữ:M17-49379)

2.2.4.6 Dẫn lưu, đóng vết mổ

- Bơm rửa sạch khớp và cầm máu kỹ.
- Đặt dẫn lưu áp lực, để trong 48 giờ.
- Khâu kỹ bao khớp, gân tứ đầu, gân bánh chè để đảm bảo bệnh nhân có thể tập sớm sau mổ.



Hình 2.9: Dẫn lưu, đóng vết mổ (mã lưu trữ:M17-49379)

2.2.4.7 Các chỉ tiêu ghi nhận trong mổ

- Thời gian phẫu thuật.
- Lượng máu mất và truyền trong mổ.
- Cỡ khớp sử dụng.
- Tai biến phẫu thuật.

2.2.5 Chăm sóc và phục hồi chức năng sau mổ

- Dùng thuốc

+ Bù dịch và máu nếu cần.

+ Kháng sinh: phối hợp nhóm Cefalosporin thế hệ 3 và Quinolon.

+ Thuốc chống đông và giảm đau.

- Tất cả bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu đều được gây tê tủy sống và làm giảm đau ngoài màng cứng sau mổ 3 ngày. Điều này giúp giảm đau sau mổ tốt và phối hợp tập vật lý trị liệu thuận lợi hơn. Sau mổ 3-5 ngày bệnh nhân tập đi. Tập luyện sau mổ theo quy trình của khoa Phục hồi chức năng – bệnh viện Việt Đức như sau:

+ Những ngày đầu: tập những bài tập cơ bản nhằm chống hình thành cục máu đông, tăng sức cơ, tăng biên độ vận động (gập duỗi cổ chân, bài tập cơ tứ đầu, bài tập cơ mông, bài tập trượt gót chân).

+ Các bài tập nâng cao: ngồi dậy, đứng dậy có trợ giúp, vào nhà vệ sinh, sử dụng khung tập đi.

+ Các bài tập hoàn thiện: duỗi gối vòng cung ngắn và dài, nâng chân thẳng, gập gối khi đứng.

+ Khi bệnh nhân chuẩn bị ra viện thì hướng dẫn đi bằng nạng và các hoạt động sinh hoạt hàng ngày an toàn.



Hình 2.10: Quy trình tập phục hồi chức năng sau mổ [106]

2.2.6 Theo dõi sau phẫu thuật

Các thời điểm kiểm tra sau phẫu thuật: 7 ngày, 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng và 24 tháng.

2.2.6.1 Theo dõi, đánh giá kết quả lâm sàng

- Liên sẹo vết mổ.
- Thời gian nằm viện.
- Thời gian theo dõi sau mổ.
- Biến chứng sớm: Tổn thương mạch máu, thần kinh, nhiễm trùng, đặt sai khớp.
- Biến chứng muộn: Đau diện khớp chè-đùi, tê bì mặt trước xương chày.
- Đánh giá điểm VAS sau mổ
- Đánh giá điểm KSS sau mổ

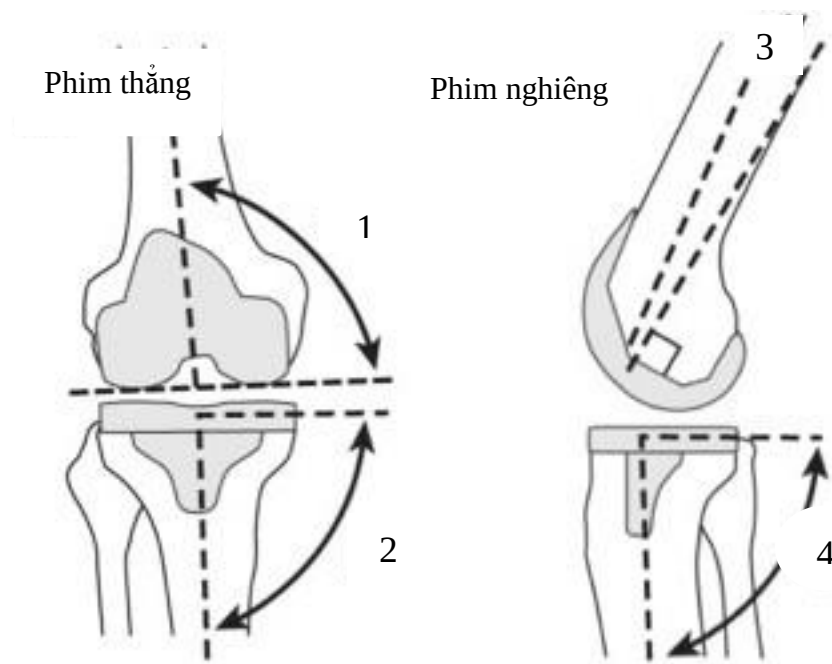
2.2.6.2 Đánh giá kết quả X-quang sau mổ

- Chụp khớp gối sau mổ thẳng, nghiêng.

- Xác định vị trí khớp nhân tạo: Theo Meneghini phim X-quang tốt khi đạt các tiêu chuẩn sau:

Phần đùi: phim thẳng thì mặt phẳng chứa hai lõi cầu tạo với trục xương đùi một góc từ 5° đến 7° vẹo ngoài. Phim nghiêng thì mặt trước và sau của phần đùi song song với trục xương đùi.

Phần chày: phim thẳng thì phần chày vuông góc trục xương chày. Phim nghiêng thì trục xương chày tạo với phần chày của khớp góc khoảng 6° - 7° .



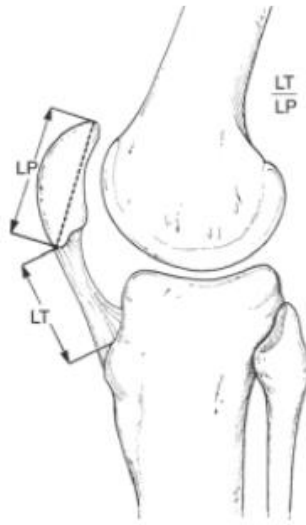
Hình 2.11: Cách xác định góc độ khớp gối nhân tạo trên X-quang [107]

1: góc phần đùi phim thẳng 3: góc phần đùi phim nghiêng

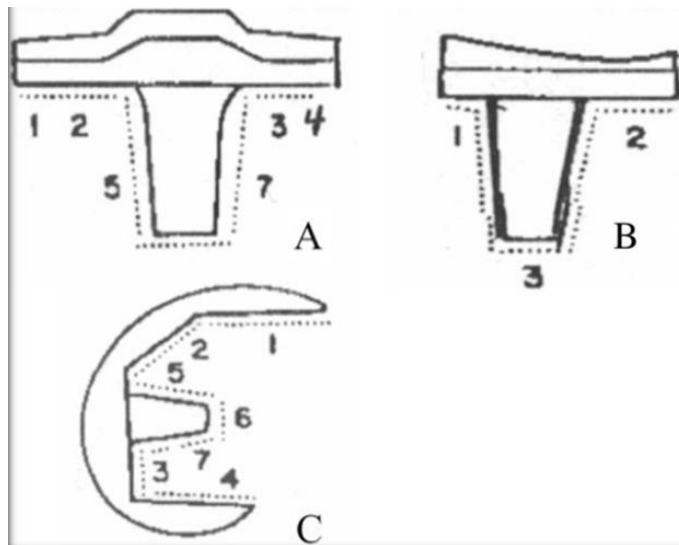
2: góc phần chày phim thẳng 4: góc phần chày phim nghiêng

Bánh chè: Sử dụng chỉ số Insall-Salvati để đánh giá chiều cao của bánh chè [108]. Chỉ số Insall-Salvati là tỷ lệ giữa chiều dài của gân bánh chè và chiều dài của bánh chè, chỉ số này bình thường trong khoảng 0,8 đến 1,2.

Chỉ số Insall-Salvati

**Hình 2.12: Chỉ số Insall-Salvati [108]**

- Xác định các dấu hiệu thay đổi quanh khớp nhân tạo: đường thấu xạ, lún khớp, tiêu xương, lỏng khớp.

**Hình 2.13: Đánh giá các vùng quanh khớp gối nhân tạo [109]:**

A, B: Các vị trí khớp nhân tạo với mâm chày

C: Các vị trí khớp nhân tạo với đầu dưới xương đùi

- Nứt vỡ xương, cốt hóa lạc chỗ...

2.2.6.3 Đo mật độ xương bằng phương pháp hấp thụ tia X năng lượng kép

Sử dụng máy đo mật độ xương (Bone Mineral Density-BMD) DEXA HOLOGOC Discovery (USA) sau phẫu thuật ở các thời điểm 7 ngày, 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng và 24 tháng. Kết quả tính ra khối lượng khoáng xương trên một đơn vị diện tích g/cm^2 .



Hình 2.14: Máy đo mật độ xương

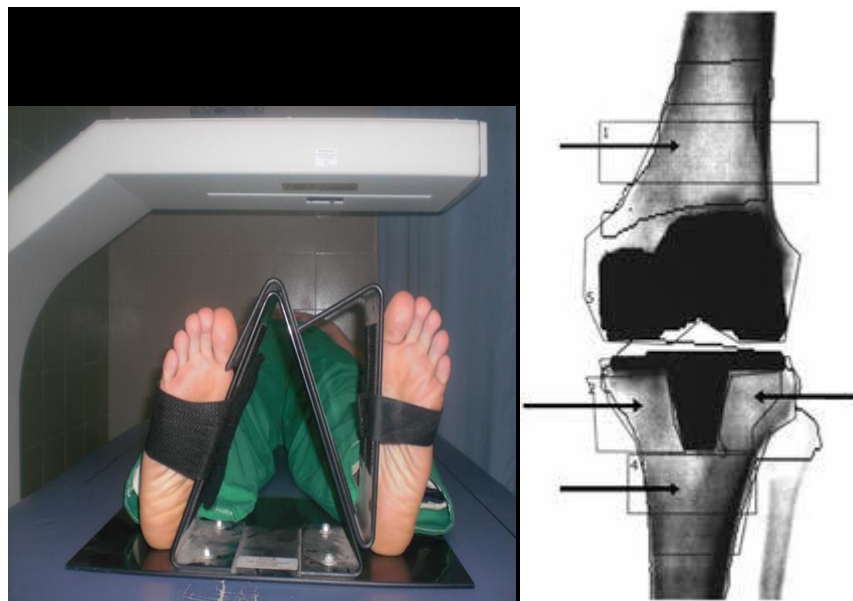
Vị trí đo mật độ xương là khu vực lõi cầu đùi và mâm chày quanh khớp nhân tạo đã được thay thế, cổ chỏm xương đùi bên đối diện và cột sống thắt lưng. Khi đo mật độ xương, bệnh nhân sẽ được đặt ở tư thế phù hợp với phép đo, sử dụng các dụng cụ hỗ trợ, cố định cần thiết nhằm đảm bảo tính tiêu chuẩn của phép đo. Để giảm thiểu sai số việc đo được thực hiện theo quy trình thống nhất trên một máy và bởi một người đo.

Đo mật độ xương tại cổ xương đùi bên đối diện và cột sống thắt lưng nhằm mục đích theo dõi diễn biến mật độ xương toàn thân, đây là các vùng không chịu ảnh hưởng của khớp nhân tạo. Trong các trường hợp đầu trên xương đùi bên đối diện của bệnh nhân có dấu hiệu bệnh lý như hoại tử chỏm vô khuẩn, thoái hóa khớp háng, các bệnh nhân không thể duỗi hoặc xoay bàn chân để cố định đúng tư thế khi thực hiện phép đo, chúng tôi lấy số liệu theo dõi mật độ xương của bệnh nhân tại cột sống thắt lưng. Mật độ xương cột sống thắt lưng được đo từ đốt sống thắt lưng số 1 đến đốt sống thắt lưng số 4.

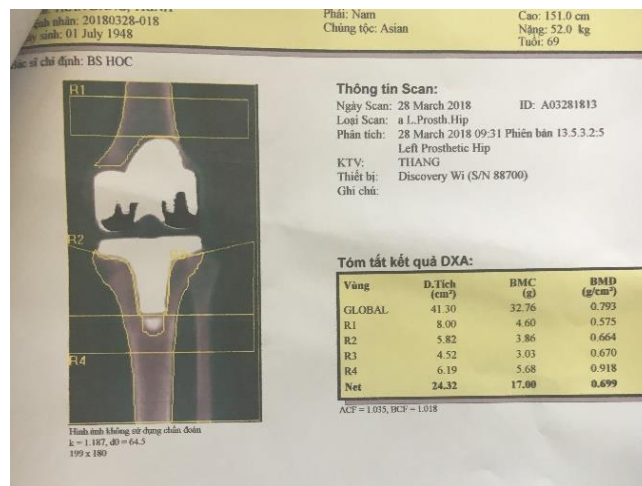
Mật độ xương của tất cả các vùng quanh khớp gối nhân tạo đo tại thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật được coi như mật độ xương ban đầu của bệnh nhân (chúng tôi không đo các vùng này trước mổ hoặc ở gối đối diện vì khả năng sai số phép đo cao), các thay đổi mật độ xương tại các thời điểm sau phẫu thuật 3, 6, 12 và 24 tháng sẽ bằng hiệu của mật độ xương ban đầu trừ đi mật độ xương tại thời điểm đo. Tỷ lệ mức độ thay đổi mật độ xương tại mỗi thời điểm kiểm tra bằng tỷ lệ của mức thay đổi mật độ xương tại thời điểm đo so với mật độ xương ban đầu.

2.2.6.4 Kỹ thuật đo mật độ khoáng xương quanh khớp gối nhân tạo

Bệnh nhân nằm ngửa, hai chân duỗi, bàn chân bên đo được cố định vào dụng cụ sao cho vuông góc với phương nằm ngang để đo theo hướng trước sau. Sử dụng phần mềm Prosthetic hip và thao tác tay để xác định 4 vùng đo như sau: vùng trên lõi cầu đùi (vùng 1) là vùng trên phần đùi của khớp nhân tạo 4 cm; vùng mâm chày trong (vùng 2); vùng mâm chày ngoài (vùng 3) và vùng thân xương chày (vùng 4) là vùng dưới phần chày của khớp nhân tạo 4 cm. Các vùng này được định vị bằng tia laser. Máy đo tự động chuyển dịch trong vùng cần đo, phần khớp nhân tạo và xi măng sẽ được loại trừ ra khỏi mật độ xương, kết quả tính ra g/cm^2 .



Hình 2. 15: Tư thế và lược đồ đo mật độ xương quanh khớp nhân tạo



Hình 2.16: Đo mật độ xương quanh khớp nhân tạo (mã lưu trữ: M17-44807)

R1 (vùng 1): vùng trên lõi cầu đùi; R2 (vùng 2): vùng mâm chày trong

R3 (vùng 3): vùng mâm chày ngoài; R4 (vùng 4): vùng thân xương chày

2.2.6.5 Kỹ thuật đo mật độ xương cổ xương đùi

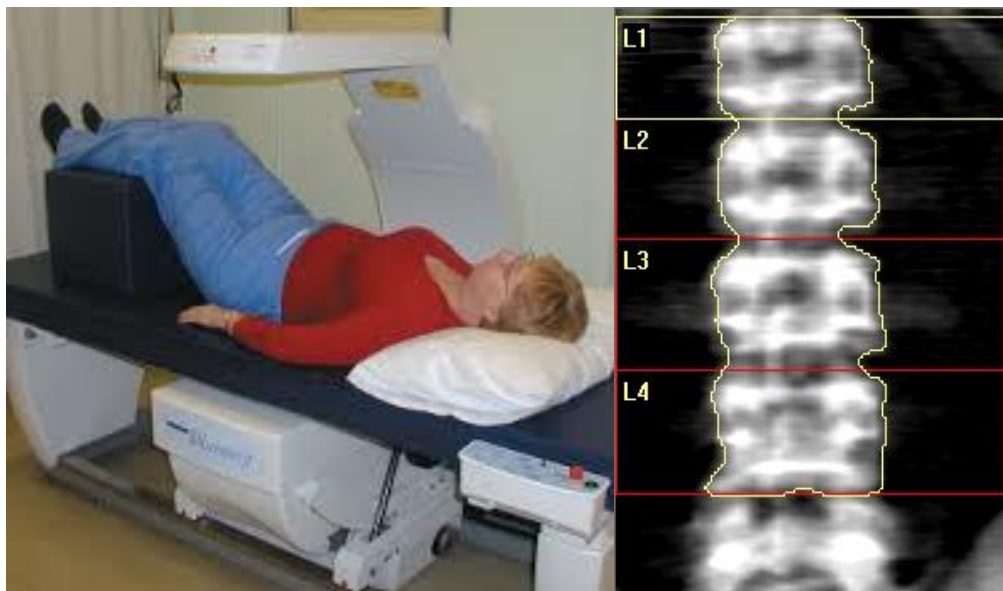
Bệnh nhân nằm ngửa, hai chân duỗi thẳng và được cố định vào dụng cụ giữ tư thế với hai bàn chân nghiêng vào trong so với phương nằm ngang một góc 75°, góc nghiêng này giúp bộc lộ tối đa vùng cổ chỏm xương đùi dưới chùm tia X chiếu vuông góc. Vùng cổ chỏm được định vị bằng tia laser, kết quả tính ra g/cm².



Hình 2.17: Đo mật độ xương cổ xương đùi

2.2.6.6 Kỹ thuật đo mật độ xương tại cột sống thắt lưng

Tại vị trí cột sống thắt lưng thường chỉ tập trung đánh giá từ L1 đến L4. Người ta không đánh giá L5 vì tại vị trí này bị ảnh hưởng rất nhiều bởi xương chậu. Tư thế bệnh nhân nằm ngửa trên bàn đo, hai chân co gấp 90° và được gối trên dụng cụ cố định có chiều cao 30-40 cm tùy thuộc chiều dài chân bệnh nhân, tư thế này có tác dụng làm giảm sức căng của khối cơ lưng, làm cho phần lưng của bệnh nhân được tiếp xúc hoàn toàn với mặt bàn đo. Vùng cột sống thắt lưng được định vị tương đối bằng tia laser. Máy đo tự động chuyển dịch trong vùng cần đo từ L1 đến L4. Kết quả tự động tính ra g/cm^2 .



Hình 2.18: Đo mật độ xương cột sống thắt lưng

2.2.7 Tai biến và biến chứng

Tai biến trong phẫu thuật:

- Tai biến của phương pháp vô cảm
- Nhồi máu phổi
- Tổn thương mạch máu, thần kinh
- Gãy xương
- Đặt sai vị trí khớp nhân tạo (lệch trục cơ học, xoay).

Biến chứng sau phẫu thuật:

- Nhiễm trùng
- Thuyên tắc mạch
- Trật khớp
- Biến chứng liên quan đến xương bánh chè
- Lỏng khớp

2.2.8 Thu thập và xử lý số liệu

- Công cụ thu thập số liệu
 - + Mẫu bệnh án nghiên cứu.
 - + Phim X-quang chụp trước phẫu thuật và sau phẫu thuật tại các thời điểm kiểm tra.
 - + Kết quả đo mật độ xương tại các thời điểm kiểm tra.
- Sử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 22

2.2.9 Đạo đức trong nghiên cứu

Phẫu thuật thay KGTP đã được phổ biến nhiều thập kỷ nay trên thế giới và ngày càng hoàn thiện đã cải thiện chất lượng cuộc sống cho người bệnh. Tất cả các khớp nhân tạo đều có tuổi thọ nhất định rồi dẫn đến lỏng khớp. Các thay đổi giảm mật độ xương có thể không biểu hiện trên lâm sàng và X-quang cho đến khi hiện tượng lỏng khớp xuất hiện. Vì vậy, theo dõi thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo giúp phát hiện sớm những thay đổi bất lợi cho bệnh nhân, đồng thời theo dõi và đánh giá những can thiệp nhằm giảm quá trình tiêu xương quanh khớp nhân tạo gây lỏng khớp.

Phương pháp DEXA là kỹ thuật đo mật độ xương ít tổn kém, không xâm lấn, dễ thực hiện. Liều tia xạ chỉ dưới 5 mrem cho mỗi lần đo được cho là không đáng kể, không ảnh hưởng đến bệnh nhân và kỹ thuật viên. Trong số các phương pháp đo mật độ xương, DEXA là kỹ thuật phát triển tốt nhất được

ứng dụng trên lâm sàng. Từ năm 2003, tổ chức y tế thế giới coi DEXA là kỹ thuật tham chiếu để đo mật độ xương, đồng thời là “tiêu chuẩn vàng” để chẩn đoán loãng xương.

Đề tài đã được thông qua hội đồng đạo đức của trường Đại học Y Hà Nội và cho phép thực hiện.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Sau khi tiến hành nghiên cứu trên 50 bệnh nhân bị THKG tiên phát với 54 KGTP được thay, loại có xi măng và cắt bỏ dây chằng chéo sau. Có 39 khớp được đo mật độ xương đầy đủ trong 2 năm và có 15 khớp được đo mật độ xương theo quy trình trong 1 năm, chúng tôi thu được những kết quả sau đây.

3.1 ĐẶC ĐIỂM NHÓM ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

3.1.1 Đặc điểm tuổi, giới

Bảng 3.1: Phân bố bệnh nhân theo tuổi, giới (n=50)

Đối tượng nghiên cứu		Số bệnh nhân	%
Tuổi	< 50	2	4
	50 - 59	14	28
	60 - 70	31	62
	> 70	3	6
Giới	Nam	8	16
	Nữ	42	84

Nhận xét:

- Tuổi trung bình là $63,37 \pm 5,55$ tuổi (thấp nhất 52, cao nhất 78). Nhóm tuổi gặp nhiều nhất là 60-70 (chiếm 63%).
- Tỷ lệ nữ/nam là 5,25.

3.1.2 Chỉ số khối cơ thể (BMI)

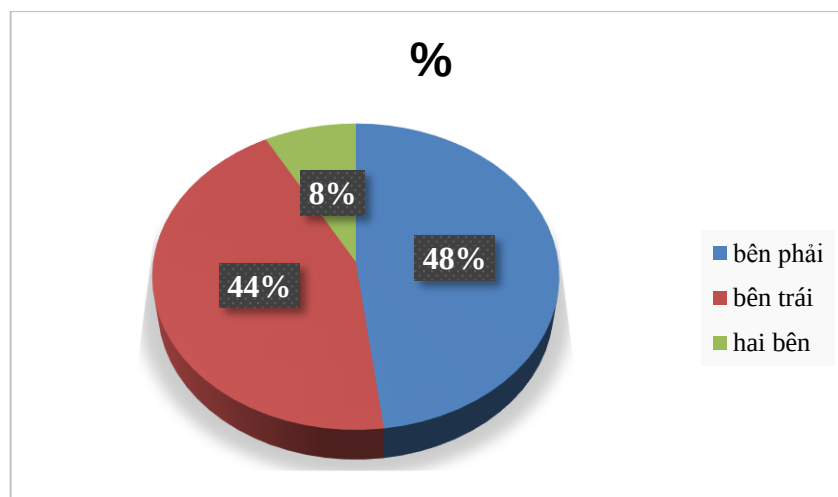
Bảng 3.2. Phân bố bệnh nhân theo BMI (n=50)

Phân loại	BMI (kg/m ²)	Số bệnh nhân	%
Thiếu cân	< 18,5	1	2
Bình thường	18,5 – 22,9	18	36
Thừa cân	23 – 24,9	17	34
Béo phì độ I	25- 29,9	12	24
Béo phì độ II	> 30	2	4

Nhận xét:

Số lượng bệnh nhân thừa cân và béo phì trong nhóm nghiên cứu là 62%. Trong đó thừa cân và béo phì độ I chiếm 58%.

3.1.3 Bên khớp được phẫu thuật



Biểu đồ 3.1: Phân bố bên thay khớp (n=54)

Nhận xét:

Số bệnh nhân được thay khớp bên phải nhiều nhất, với 48%. Chỉ có 8% số bệnh nhân được thay khớp cả 2 bên.

3.1.4 Đặc điểm biến dạng khớp gối

Bảng 3.3: Biến dạng khớp gối (n=54)

Biến dạng gối	Số khớp gối	%
Vẹo trong	16	29,6
Vẹo trong, co rút gấp	34	63
Bình thường	4	7,4
Vẹo ngoài	0	0
Tổng	54	100

Nhận xét:

Trong nhóm nghiên cứu có tới 92,6% khớp gối có biến dạng vẹo trong. Trong đó biến dạng vẹo trong, co rút gấp là chủ yếu chiếm 63%. Chỉ có 7,4% số khớp gối có trục bình thường và không có trường hợp nào bị vẹo ngoài.

3.1.5 Điểm VAS trước mổ ở trạng thái vận động và nghỉ ngơi

Bảng 3.4: Điểm VAS trước mổ (n=54)

Trạng thái	Điểm VAS trung bình
Vận động	$7,48 \pm 0,841$
Nghỉ ngơi	$5,34 \pm 0,32$

Nhận xét:

Mức độ đau theo VAS khác nhau ở hai trạng thái vận động và nghỉ ngơi. Ở trạng thái vận động, điểm VAS trung bình là $7,48 \pm 0,84$. Trong khi ở trạng thái nghỉ ngơi, điểm VAS trung bình là $5,34 \pm 0,32$.

3.1.6 Điểm KSS trước mổ

Bảng 3.5: Điểm KS khớp gối trước mổ (n=54)

KS trung bình	Số khớp gối	%
Rất tốt	0	0
Tốt	0	0
Trung bình	3	5,56
Kém	51	94,44
Tổng	54	100

Nhận xét:

Điểm KS trung bình trước mổ là $45,98 \pm 9,27$ (thấp nhất 20, cao nhất 68). Như vậy, điểm khớp gối trước mổ hầu hết có điểm kém (94,44%). Không khớp gối nào có điểm khớp gối tốt hoặc rất tốt.

Bảng 3.6: Điểm KFS khớp gối trước mổ (n=54)

KFS trung bình	Số khớp gối	%
Rất tốt	0	0
Tốt	0	0
Trung bình	5	9,26
Kém	49	90,74
Tổng	54	100

Nhận xét:

Điểm KFS trung bình trước mổ là $45,57 \pm 9,29$ (thấp nhất 20, cao nhất 65). Như vậy, điểm chức năng khớp gối trước mổ có 90,74% khớp gối điểm kém. Không khớp nào có điểm chức năng khớp gối tốt hoặc rất tốt.

3.1.7 Mức độ THKG theo phân loại của Kellgren – Lawrence

Bảng 3.7: Mức độ THKG (n=54)

Mức độ THKG	Số khớp gối	%
Độ III	30	55,6
Độ IV	24	44,4
Tổng	54	100

Nhận xét:

Trong nhóm nghiên cứu, số khớp bị THKG độ III nhiều hơn với tỷ lệ 55,6%, có 44,5% khớp THKG độ IV.

3.1.8 Mối liên quan giữa mức độ THKG với chỉ số BMI

Bảng 3.8: Mối liên quan giữa mức độ THKG và chỉ số BMI (n=54)

Mức độ thoái hóa	BMI				Tổng		p
	< 23		≥ 23				
	n	%	n	%	n	%	
Độ III	12	60	18	52,9	30	55,6	> 0,05
Độ IV	8	40	16	47,1	24	44,4	
Tổng	20	100	34	100	54	100	

Nhận xét:

Nhóm bệnh nhân thừa cân, béo phì ($BMI \geq 23$) có mức độ thoái hóa khớp độ IV chiếm 47,1% cao hơn so với nhóm có BMI bình thường là 40%. Tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

3.1.9 Mối liên quan giữa mức độ THKG với tuổi

Bảng 3.9: Liên quan giữa mức độ THKG với tuổi (n=54)

Mức độ thoái hóa	Tuổi				Tổng		p
	< 60		≥ 60				
	n	%	n	%	n	%	
Độ III	9	60	21	53,8	30	55,5	> 0,05
Độ IV	6	40	18	46,2	24	44,5	
Tổng	15	100	39	100	54	100	

Nhận xét:

Trong nhóm THKG độ IV, số bệnh nhân từ 60 tuổi trở lên chiếm 46,2% cao hơn so với nhóm bệnh nhân dưới 60 tuổi. Tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

3.1.10 Mối liên quan giữa mức độ THKG với giới

Bảng 3.10: Liên quan giữa mức độ THKG với giới (n=54)

Mức độ thoái hóa	Giới				Tổng		p
	Nữ		Nam				
	n	%	n	%	n	%	
Độ III	23	51,1	7	77,7	30	55,6	> 0,05
Độ IV	22	48,9	2	22,3	24	44,4	
Tổng	45	100	9	100	54	100	

Nhận xét:

Mức độ THKG độ IV của bệnh nhân nữ chiếm 48,9% cao hơn so với bệnh nhân nam là 22,3%. Tuy nhiên, trong bảng có một ô là 2 (<5) nên khi kiểm định giá trị vẫn là $p > 0,05$.

3.2 CÁC ĐẶC ĐIỂM CẬN LÂM SÀNG SAU MỔ

3.2.1 Đánh giá X-quang sau mổ

Bảng 3.11: Các thay đổi trên X-quang từ sau 3 tháng (n=54)

	n	%
Lún khớp	0	0
Di lệch	0	0
Mòn xương phần đầu	5	9,3
Đường thấu xạ	13	24,1
Cốt hóa lạc chỗ	7	12,9
Gãy xương	0	0

Nhận xét:

- Chúng tôi gặp 5 khớp (9,3%) có mòn xương phần trước xương đùi độ II (theo Gujarathi).
- Có 7 trường hợp (12,9%) xuất hiện cốt hóa lạc chỗ.
- Đường thấu xạ có 13 trường hợp (24,1%), trong đó xuất hiện chủ yếu ở phần chày (11/13).
- Các hiện tượng này thấy ở thời điểm kiểm tra sau mổ 3 tháng, nhưng không thấy sự tiến triển ở những lần theo dõi tiếp theo.
- Không thấy hiện tượng di lệch, lún khớp hay gãy xương ở nhóm nghiên cứu trong thời gian theo dõi.

3.2.2 Thay đổi mật độ xương cột sống thắt lưng và cổ xương đùi

Bảng 3.12: Thay đổi mật độ xương cột sống thắt lưng sau 24 tháng (n=54)

BMD Thời gian	BMD trung tâm	Mức thay đổi	% thay đổi	p
7 ngày	0,827 ± 0,164			
3 tháng	0,841 ± 0,167	0,014 ± 0,037	1,69	> 0,05
6 tháng	0,855 ± 0,179	0,028 ± 0,035	3,39	> 0,05
12 tháng	0,863 ± 0,179	0,036 ± 0,038	4,35	> 0,05
24 tháng (n=39)	0,893 ± 0,196	0,066 ± 0,033	7,98	< 0,05

Bảng 3.13: Thay đổi mật độ xương cổ xương đùi sau 24 tháng (n=54)

BMD Thời gian	BMD trung tâm	Mức thay đổi	% thay đổi	p
7 ngày	0,809 ± 0,135			
3 tháng	0,816 ± 0,141	0,007 ± 0,006	0,86	> 0,05
6 tháng	0,838 ± 0,143	0,029 ± 0,008	3,58	> 0,05
12 tháng	0,845 ± 0,146	0,036 ± 0,011	4,44	> 0,05
24 tháng (n=39)	0,850 ± 0,150	0,041 ± 0,015	5,06	> 0,05

Nhận xét:

So với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật thì mật độ xương cột sống thắt lưng và cổ xương đùi bên đối diện đều tăng. Tuy nhiên, chỉ có mật độ xương cột sống thắt lưng sau 24 tháng tăng 7,98% là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3.2.3 Thay đổi mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi

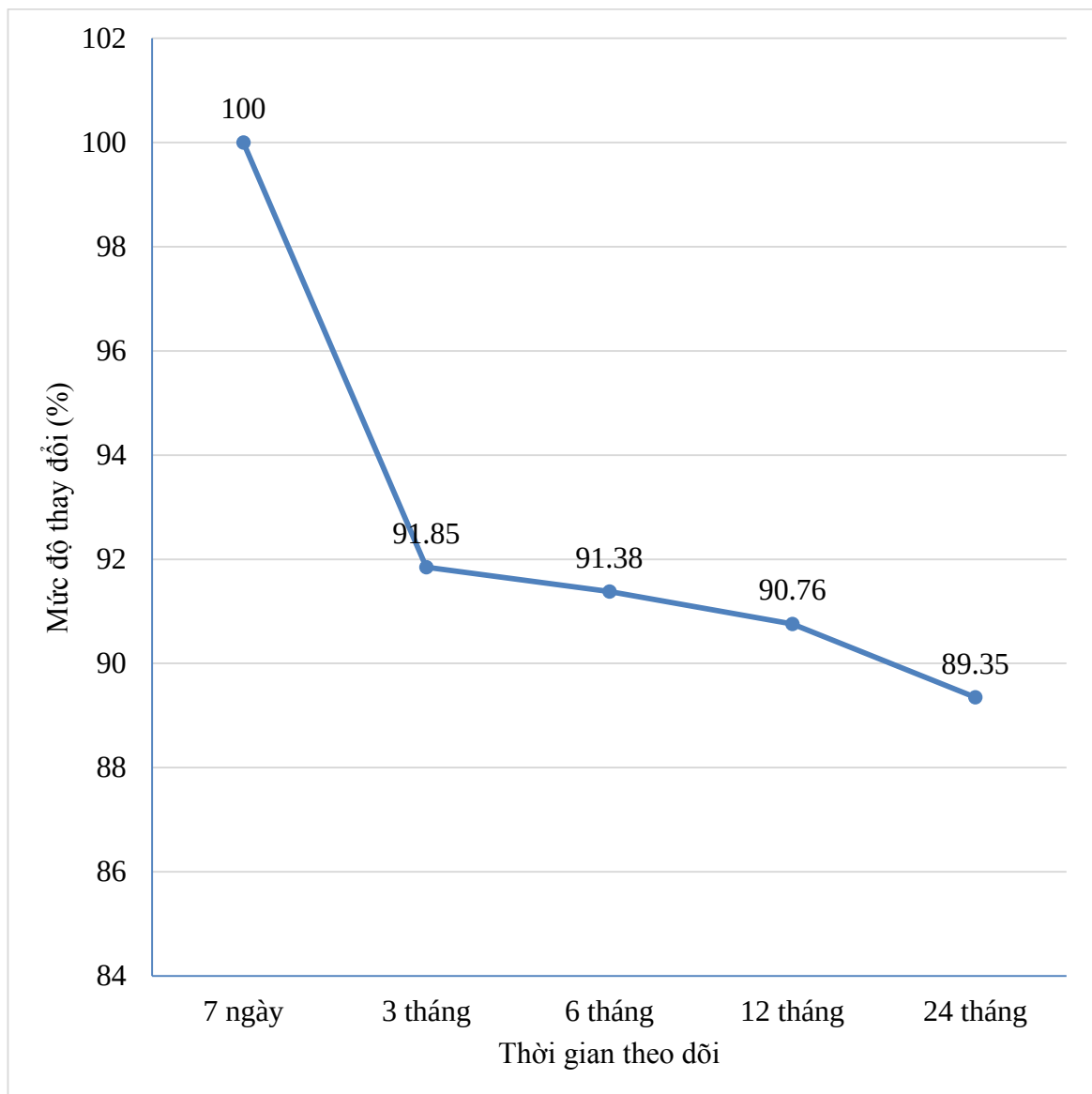
Bảng 3.14: Thay đổi mật độ xương trên lồi cầu đùi sau 12 tháng (n=54)

BMD Thời gian	BMD Vùng 1	Mức thay đổi	% thay đổi	p
7 ngày	0,648 ± 0,121			
3 tháng	0,598 ± 0,112	-0,049 ± 0,043	7,56	< 0,05
6 tháng	0,592 ± 0,114	-0,055 ± 0,053	8,48	< 0.001
12 tháng	0,589 ± 0,117	-0,058 ± 0,058	8,95	< 0.001

Nhận xét:

- Mật độ xương vùng trên lồi cầu xương đùi giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 7,56%; 8,48%; 8,95% tương ứng với các thời điểm 3, 6 và 12 tháng, mức giảm có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).
- Mức giảm nhanh nhất trong 3 tháng đầu sau đó chậm dần.
- Mức giảm không có khác biệt giữa thời điểm 6 tháng và 12 tháng.

Để có cái nhìn tổng quát giúp so sánh rõ hơn diễn biến thay đổi mật độ xương vùng trên lồi cầu xương đùi. Chúng tôi tìm hiểu thay đổi mật độ xương trên 39 khớp được theo dõi liên tục trong 24 tháng sau phẫu thuật.



Biểu đồ 3.2: Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng 1 trong 24 tháng

Nhận xét:

- Mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi ở 39 khớp được kiểm tra liên tục cũng cho kết quả tương tự. Mật độ xương giảm so với thời điểm sau phẫu thuật 7 ngày là 8,15%; 8,62%; 9,24%; 10,65% tương ứng ở các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng.
- Mật độ xương từ tháng thứ 6 trở đi giảm ít hơn.

3.2.4 Thay đổi mật độ xương vùng xương chày quanh khớp nhân tạo

3.2.4.1 Thay đổi mật độ xương vùng mâm chày trong

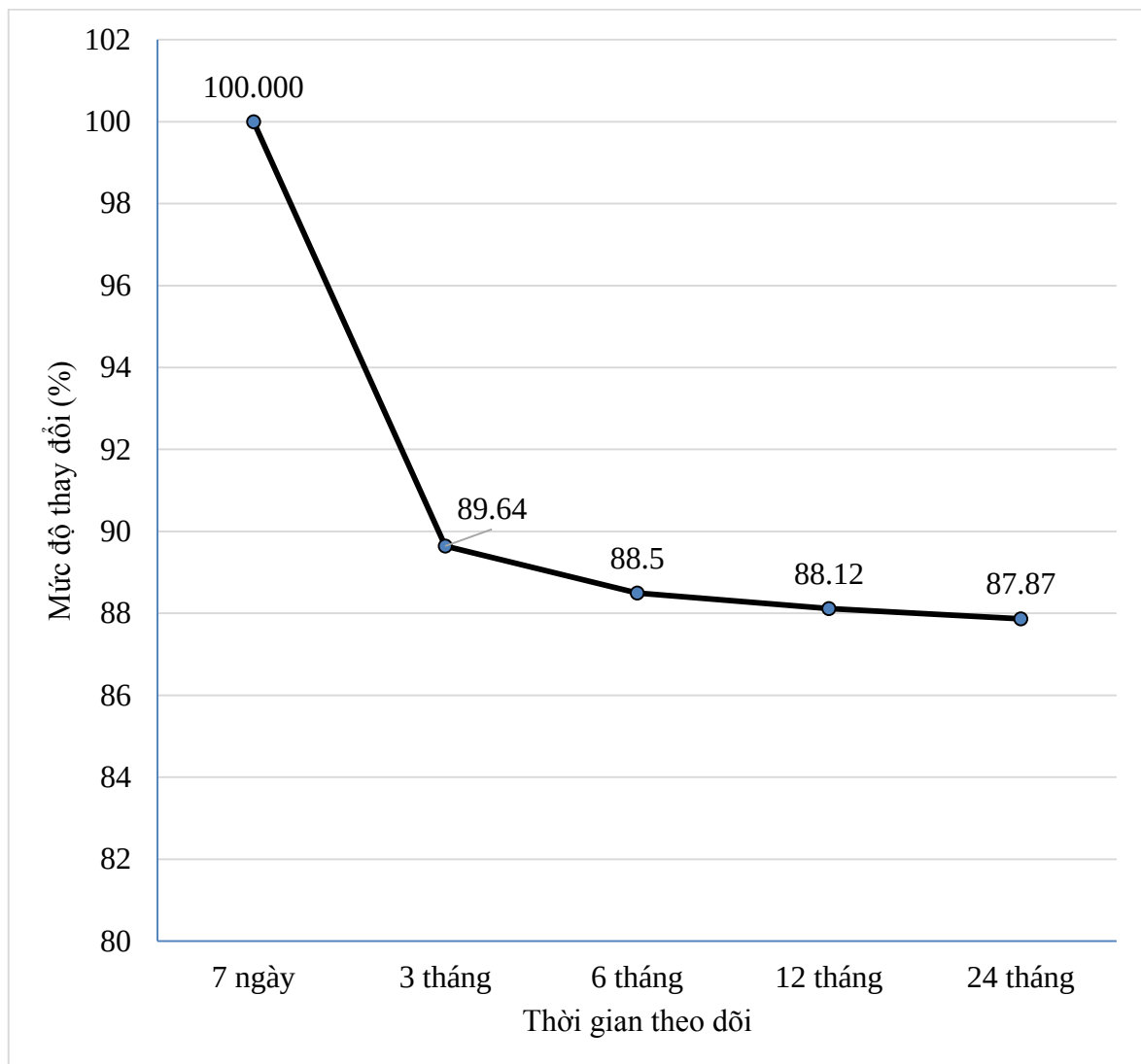
Bảng 3.15: Thay đổi mật độ xương mâm chày trong sau 12 tháng (n=54)

BMD Thời gian	BMD Vùng 2	Mức thay đổi	% thay đổi	p
7 ngày	0,794 ± 0,153			
3 tháng	0,711 ± 0,129	-0,082 ± 0,063	10,32	< 0,001
6 tháng	0,700 ± 0,121	-0,093 ± 0,072	11,71	< 0.001
12 tháng	0,694 ± 0,125	-0,099 ± 0,078	12,46	< 0.001

Nhận xét:

- Mật độ xương vùng mâm chày trong giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 10,32%; 11,71%; 12,46% tương ứng với các thời điểm 3, 6 và 12 tháng, mức giảm có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).
- Mức giảm nhanh nhất trong 3 tháng đầu, sau đó chậm dần.

Để có cái nhìn tổng quát giúp so sánh rõ hơn diễn biến thay đổi mật độ xương vùng mâm chày trong. Chúng tôi tìm hiểu thay đổi mật độ xương trên 39 khớp được theo dõi liên tục trong 24 tháng sau phẫu thuật. Kết quả thể hiện trong biểu đồ dưới đây.



Biểu đồ 3.3: Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng 2 trong 24 tháng

Nhận xét:

- Mật độ xương vùng mâm chày trong ở 39 khớp được kiểm tra liên tục cũng cho kết quả tương tự. Mật độ xương giảm so với thời điểm sau phẫu thuật 7 ngày là 10,36%; 11,5%; 11,88%; 12,13% tương ứng ở các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng.
- Mật độ xương từ tháng thứ 6 trở đi giảm ít hơn. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,93$) về mức giảm mật độ xương ở thời điểm 12 tháng và 24 tháng.

3.2.4.2 Thay đổi mật độ xương vùng mâm chày ngoài

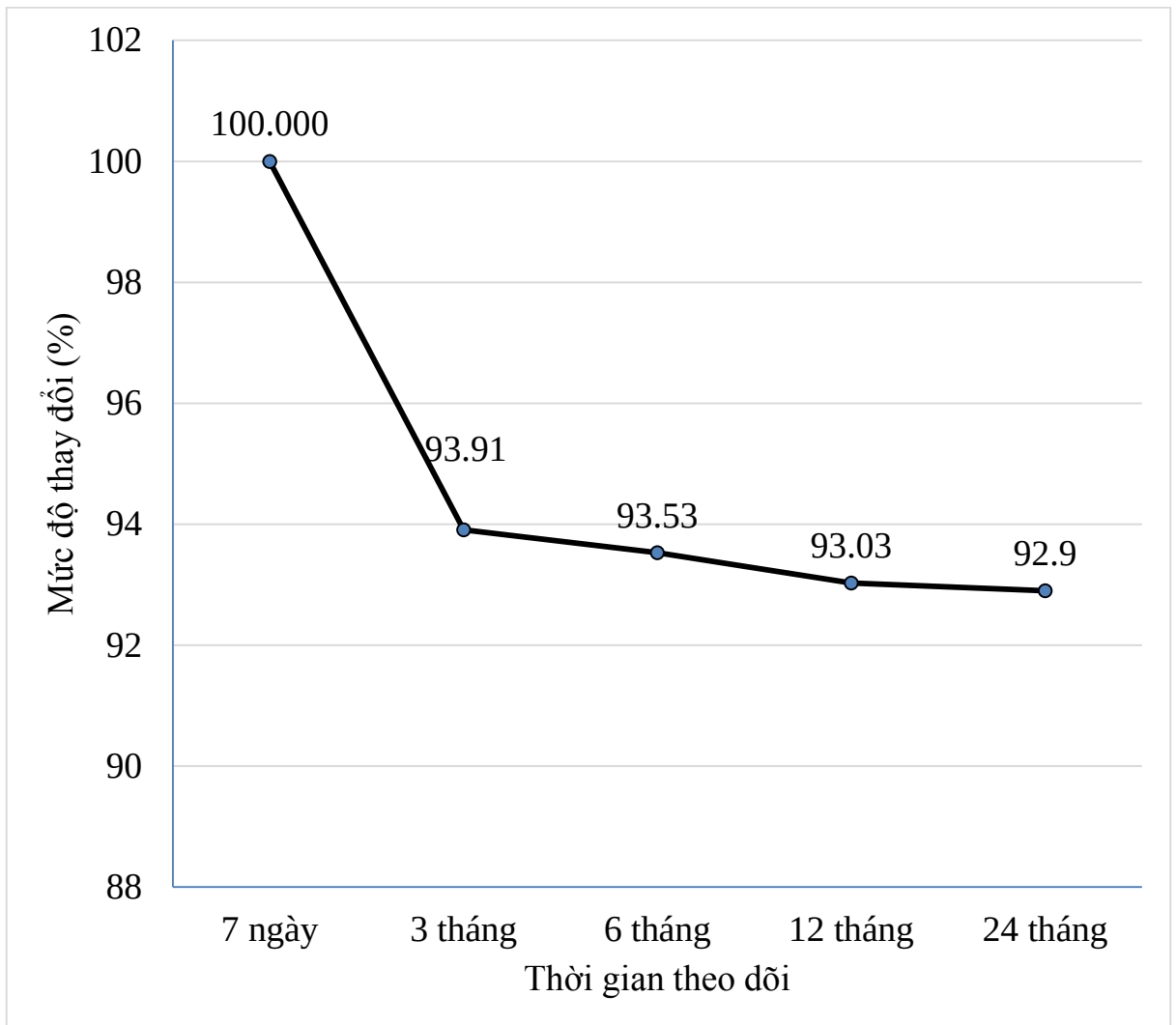
Bảng 3.16: Thay đổi mật độ xương mâm chày ngoài sau 12 tháng (n=54)

BMD Thời gian	BMD Vùng 3	Mức thay đổi	% thay đổi	p
7 ngày	0,778 ± 0,152			
3 tháng	0,735 ± 0,155	-0,042 ± 0,054	5,39	> 0,05
6 tháng	0,727 ± 0,150	-0,051 ± 0,046	6,55	< 0.05
12 tháng	0,723 ± 0,142	-0,055 ± 0,053	7,06	< 0.05

Nhận xét:

- Mật độ xương vùng mâm chày ngoài giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 5,39%; 6,55%; 7,06% tương ứng với các thời điểm 3, 6 và 12 tháng.
- Mức giảm nhanh nhất trong 3 tháng đầu sau phẫu thuật, tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Thời điểm 6 và 12 tháng mức giảm chậm dần, mức giảm có khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng mâm chày ngoài trên 39 khớp được theo dõi liên tục trong 24 tháng sau phẫu thuật được thể hiện qua biểu đồ dưới đây.



Biểu đồ 3.4: Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng 3 trong 24 tháng

Nhận xét:

- Mật độ xương vùng mâm chày ngoài ở 39 khớp được kiểm tra liên tục cũng có diễn biến tương tự. Mật độ xương giảm so với thời điểm sau phẫu thuật 7 ngày là 6,09%; 6,47%; 6,97%; 7,1% tương ứng ở các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng.
- Sau 6 tháng trở đi mức giảm ít hơn. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,927$) về mức giảm mật độ xương ở thời điểm 12 tháng và 24 tháng.

3.2.4.3 Thay đổi mật độ xương vùng thân xương

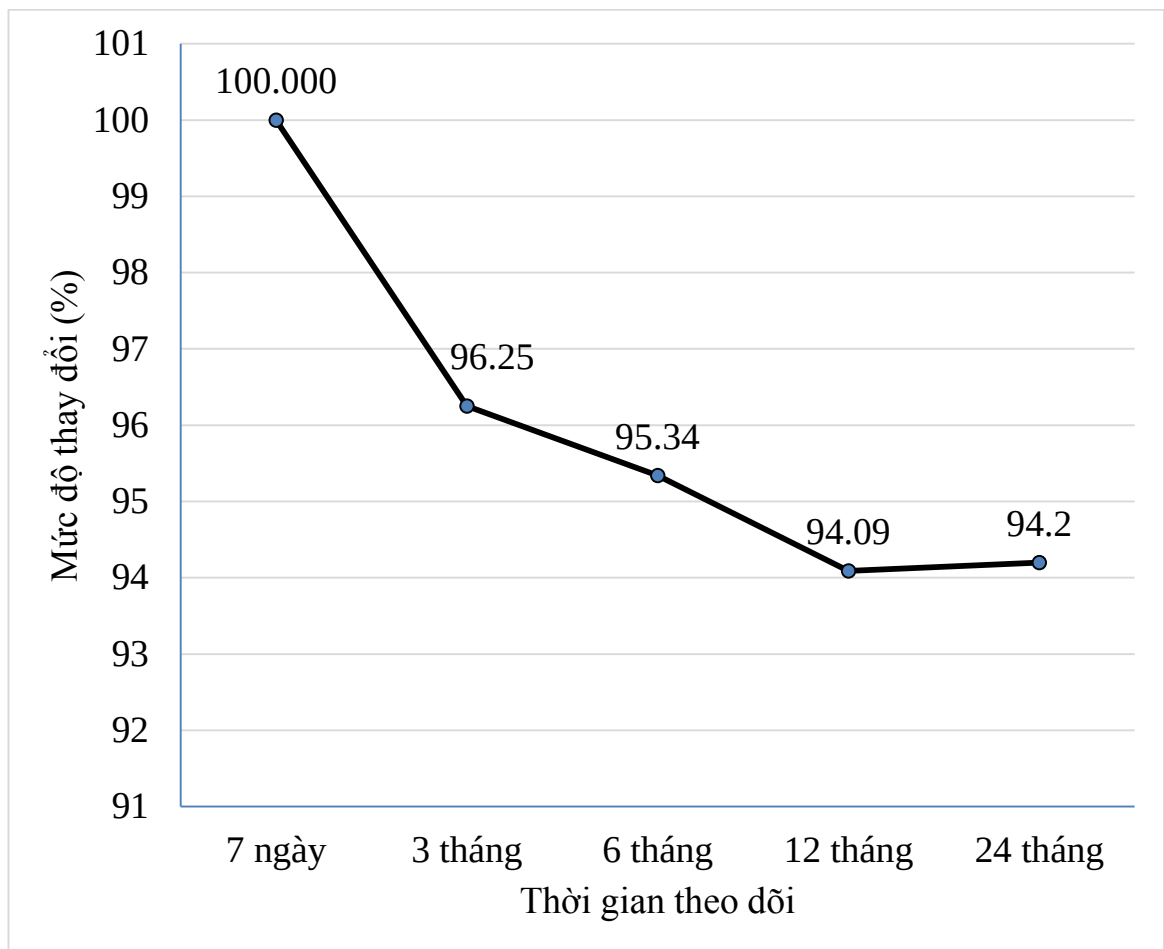
Bảng 3.17: Thay đổi mật độ xương thân xương chày sau 12 tháng (n=54)

BMD Thời gian	BMD Vùng 4	Mức thay đổi	% thay đổi	p
7 ngày	0,904 ± 0,170			
3 tháng	0,864 ± 0,175	-0,040 ± 0,076	4,42	> 0,05
6 tháng	0,855 ± 0,161	-0,049 ± 0,071	5,42	< 0.05
12 tháng	0,845 ± 0,159	-0,059 ± 0,060	6,52	< 0.05

Nhận xét:

- Mật độ xương vùng thân xương chày giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 4,42%; 5,42%; 6,52% tương ứng với các thời điểm 3, 6 và 12 tháng.
- Mức giảm nhanh nhất trong 3 tháng đầu sau phẫu thuật, tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Thời điểm 6 và 12 tháng mức giảm chậm dần, mức giảm có khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Để giúp làm rõ hơn diễn biến thay đổi mật độ xương vùng thân xương chày trên 39 khớp được theo dõi liên tục trong 24 tháng, chúng tôi thể hiện kết quả trong biểu đồ dưới đây.



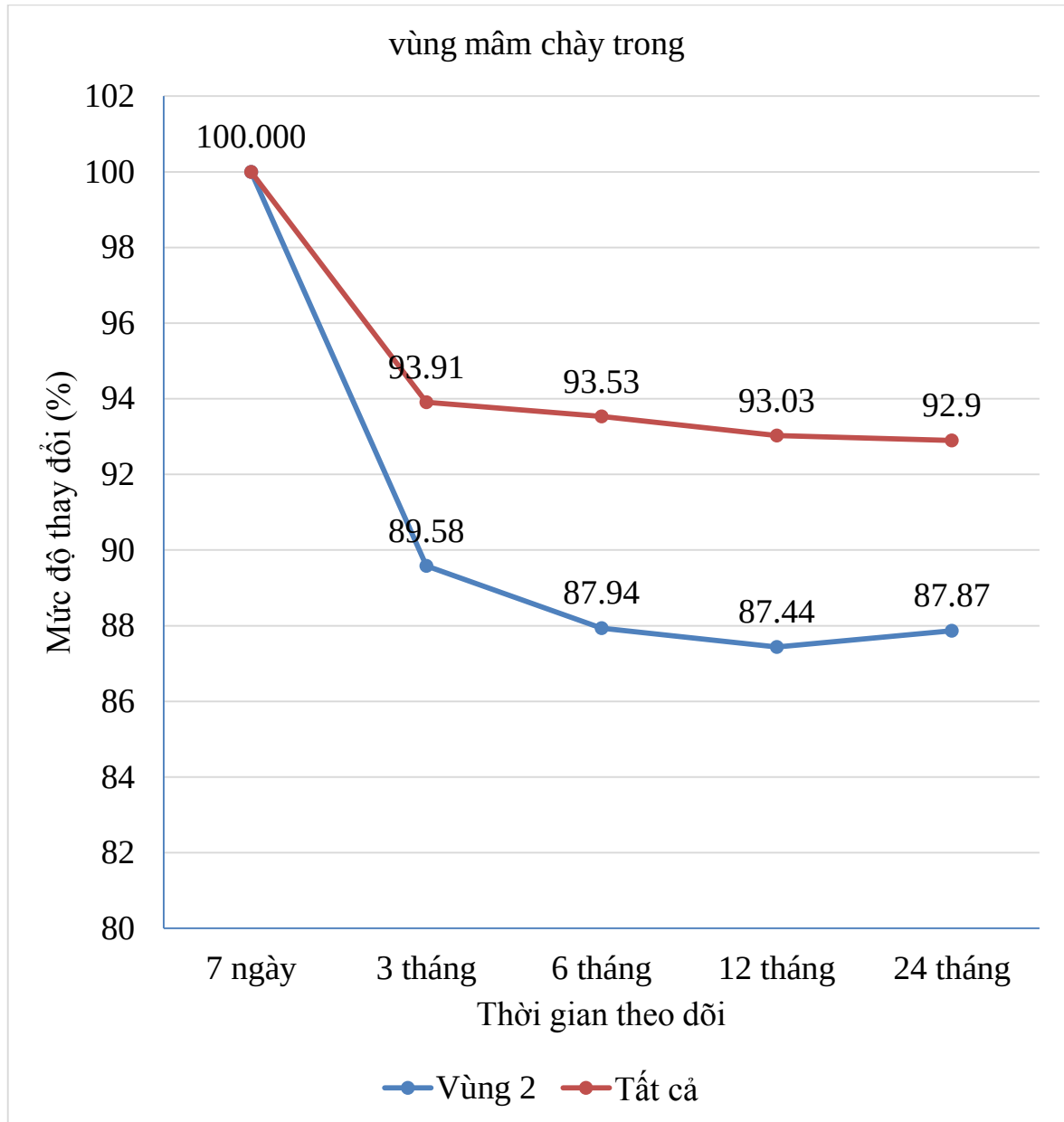
Biểu đồ 3.5: Diễn biến thay đổi mật độ xương vùng 4 trong 24 tháng

Nhận xét:

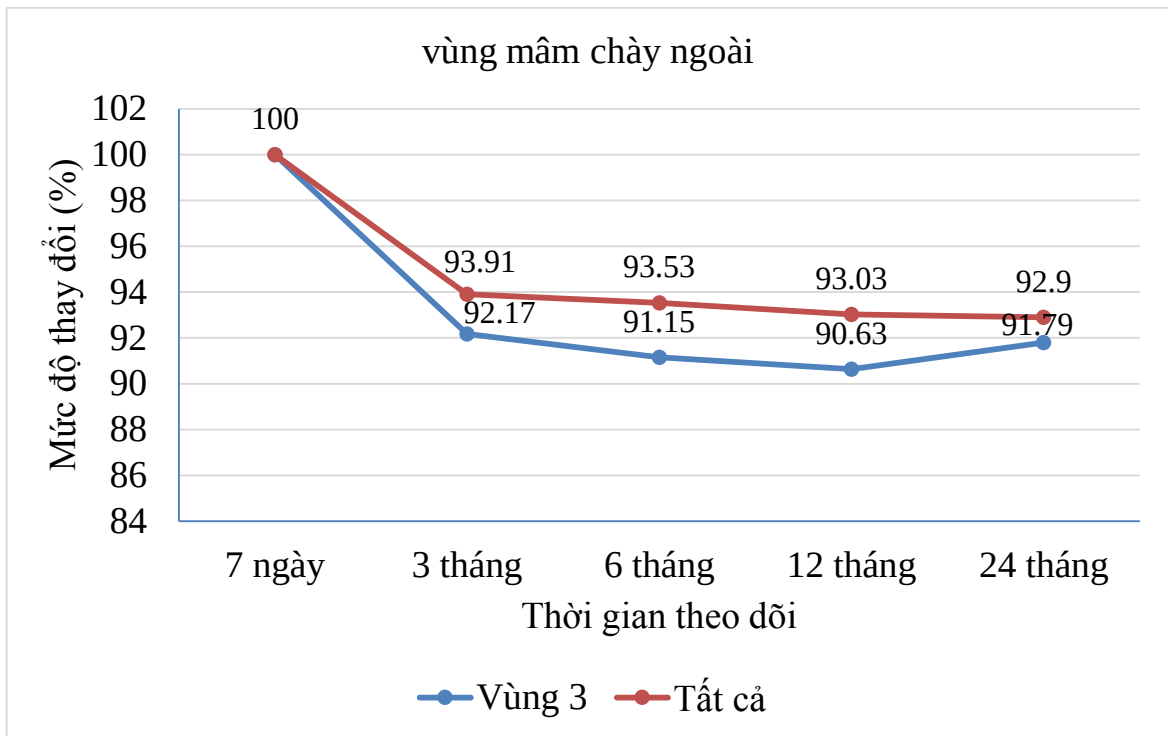
- Thay đổi mật độ xương vùng thân xương chày ở 39 khớp được kiểm tra liên tục có kết quả tương tự. Mật độ xương giảm so với thời điểm sau phẫu thuật 7 ngày là 3,75%; 4,66%; 5,91%; 5,8% tương ứng ở các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng.
- Mật độ xương từ tháng thứ 6 trở đi giảm ít hơn. Có sự tăng nhẹ mật độ xương ở thời điểm 24 tháng so với thời điểm 12 tháng nhưng không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,946$).

Như vậy, vùng thân xương chày là vùng có thay đổi giảm mật độ xương ít nhất (5,8%) sau 24 tháng theo dõi, tiếp theo là vùng mâm chày ngoài (7,1%) rồi đến vùng mâm chày trong (12,13%).

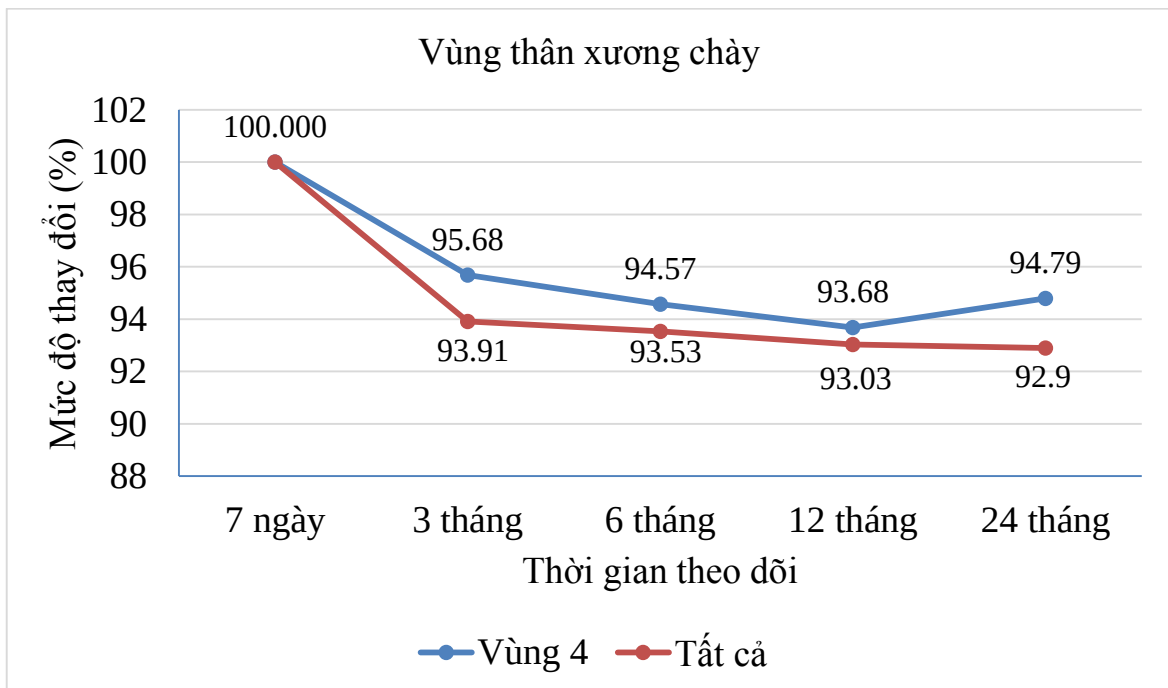
3.2.5 Liên quan giữa thay đổi mật độ xương vùng mâm chày với tình trạng vẹo trục trước mỏ



Biểu đồ 3.6: Tương quan thay đổi mật độ xương vùng 2 giữa nhóm khớp gối vẹo trong với tổng số khớp gối



Biểu đồ 3.7: Tương quan thay đổi mật độ xương vùng 3 giữa nhóm khớp gối vẹo trong với tổng số khớp gối



Biểu đồ 3.8: Tương quan thay đổi mật độ xương vùng 4 giữa nhóm khớp gối vẹo trong với tổng số khớp gối

Nhận xét:

Trong nhóm khớp gối bị vẹo trong trước mổ có 50 khớp được theo dõi trong 12 tháng và 36 khớp được theo dõi liên tục trong 24 tháng. Kết quả thu được như sau:

- Mật độ xương vùng mâm chày trong giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 10,42%; 12,06%; 12,56% và 12,13% tương ứng với các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).
- Mật độ xương vùng mâm chày ngoài giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 7,83%; 8,85%; 9,37% và 8,21% tương ứng với các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).
- Mật độ xương vùng thân xương chày giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 4,32%; 5,43%; 6,32% và 5,21% tương ứng với các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).
- Mật độ xương vùng mâm chày trong ở nhóm khớp gối bị vẹo trong trước mổ giảm nhiều hơn về lượng nhưng diễn biến giảm tương tự như với các vùng còn lại.

3.2.6 Liên quan giữa mật độ xương quanh khớp nhân tạo với giới và tuổi**Bảng 3.18: Mức thay đổi mật độ xương vùng mâm chày và giới (n=54)**

BMD Giới	7 ngày-3 tháng	7 ngày-6 tháng	7 ngày-12 tháng	7 ngày-24 tháng
Nam	-0,061±0,037	-0,087±0,045	-0,092±0,037	-0,105±0,044
Nữ	-0,054±0,041	-0,060±0,040	-0,067±0,049	-0,065±0,033
p	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05

Nhận xét:

Mức thay đổi mật độ xương toàn phần vùng mâm chày giữa 2 giới nam và nữ không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở các thời điểm 3, 6 và 12 tháng ($p > 0,05$). Sau 24 tháng với 39 khớp được kiểm tra liên tục, mức thay đổi mật độ xương của nam giới giảm nhiều hơn nữ giới ($p < 0,05$).

Bảng 3.19: Mức thay đổi mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi và giới (n=54)

BMD Giới	7 ngày-3 tháng	7 ngày-6 tháng	7 ngày-12 tháng	7 ngày-24 tháng
Nam	-0,065±0,038	-0,072±0,037	-0,078±0,038	-0,089±0,042
Nữ	-0,046±0,043	-0,051±0,055	-0,054±0,060	-0,063±0,060
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Nhận xét:

Mức thay đổi mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi giữa 2 giới nam và nữ không có khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$).

Bảng 3.20: Mức thay đổi mật độ xương vùng mâm chày và tuổi (n=54)

BMD Giới	7 ngày-3 tháng	7 ngày-6 tháng	7 ngày-12 tháng	7 ngày-24 tháng
< 50	-0,020±0,004	-0,028±0,002	-0,034±0,002	-0,035
50 - 59	-0,060±0,039	-0,070±0,036	-0,082±0,045	-0,089±0,048
60 - 70	-0,053±0,042	-0,062±0,046	-0,066±0,051	-0,064±0,032
> 70	-0,070±0,038	-0,079±0,033	-0,091±0,033	-0,107±0,258
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Nhận xét:

Mức thay đổi mật độ xương toàn bộ vùng mâm chày giữa các nhóm tuổi không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Sau 24 tháng chỉ có 1 bệnh nhân ở nhóm dưới 50 tuổi.

Bảng 3.21: Mức thay đổi mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi và tuổi (n=54)

BMD Giới	7 ngày-3 tháng	7 ngày-6 tháng	7 ngày-12 tháng	7 ngày-24 tháng
< 50	-0,023±0,006	-0,034±0,009	-0,043±0,013	-0,059
50 - 59	-0,055±0,043	-0,067±0,040	-0,079±0,051	-0,091±0,046
60 - 70	-0,047±0,045	-0,049±0,060	-0,049±0,063	-0,056±0,063
> 70	-0,060±0,023	-0,072±0,029	-0,072±0,035	-0,081±0,042
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Nhận xét:

Mức thay đổi mật độ xương toàn bộ vùng mâm chày giữa các nhóm tuổi không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Sau 24 tháng chỉ có 1 bệnh nhân ở nhóm dưới 50 tuổi.

3.3 KẾT QUẢ PHẪU THUẬT**3.3.1 Kết quả gần**

- 100% bệnh nhân liền vết mổ thì đầu, cắt chỉ sau 2 tuần.
- Thời gian mổ trung bình là $72,6 \pm 5,9$ phút.
- Có 2 bệnh nhân được truyền 500 ml máu trong mổ.
- Cỡ khớp trung bình chiếm 68,5%.
- Chỉ số giữa chiều dài của gân bánh chè với chiều dài bánh chè (chỉ số Insall-Salvati) trung bình là $0,94 \pm 0,12$.
- Thời gian nằm viện trung bình là 7,3 ngày (5-12 ngày).
- Vị trí khớp nhân tạo.

Bảng 3.22: Vị trí khớp nhân tạo (n=54)

Phần khớp	X-quang	
	Thẳng	Nghiêng
Phần đùi	97,1°	3,9°
Phần chày	87,4°	3,4°

Nhận xét: 100% khớp đạt yêu cầu, cụ thể như sau:

- + Phần đùi: góc trung bình trên phim thẳng là 97,1° và trên phim nghiêng là 3,9°.
- + Phần chày: góc trung bình trên phim thẳng là 87,4° và trên phim nghiêng là 3,4°

3.3.2 Kết quả xa

3.3.2.1 Thời gian theo dõi sau mổ

Bảng 3.23: Thời gian theo dõi sau mổ (n=54)

Thời gian (năm)	1-2	2-3	Tổng
n	19	35	54
%	35,2	64,8	100

Nhận xét:

Thời gian theo dõi trung bình sau mổ là $24,48 \pm 7,14$ tháng, ít nhất là 12 tháng, xa nhất là 36 tháng. Trong đó số khớp được theo dõi trên 2 năm là 35 trường hợp, chiếm 64,8%.

3.3.2.2 Cải thiện tình trạng đau khớp

Bảng 3.24: Điểm VAS sau mổ 24 tháng (n=54)

Trạng thái	Điểm VAS trung bình
Vận động	$1,76 \pm 0,39$
Nghỉ ngơi	$1,11 \pm 0,42$

Nhận xét:

- Mức độ đau theo VAS cải thiện rõ rệt cả khi vận động và nghỉ ngơi.
- Ở trạng thái vận động, điểm VAS trung bình là $1,76 \pm 0,39$ và ở trạng thái nghỉ ngơi là $1,11 \pm 0,42$.

Bảng 3.25: Cải thiện mức độ đau sau 24 tháng (n=54)

Mức độ đau	Trước mổ				Sau mổ			
	Vận động		Nghỉ ngơi		Vận động		Nghỉ ngơi	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Không đau	0	0	0	0	35	64,8	43	79,6
Đau ít	0	0	0	0	14	25,9	9	16,7
Đau nhẹ	0	0	0	0	5	9,3	2	3,7
Đau vừa	4	7,4	13	24,1	0	0	0	0
Đau nhiều	50	92,6	41	75,9	0	0	0	0
Tổng	54	100	54	100	54	100	54	100

Nhận xét:

Tình trạng đau giảm rõ rệt: ở trạng thái nghỉ ngơi có 52 khớp (96,3%) và ở trạng thái vận động có 49 khớp (90,7%) không đau hoặc đau ít, không ảnh hưởng đến sinh hoạt.

3.3.2.3 Biên độ vận động gối sau mổ

Bảng 3.26: Biên độ gấp gối sau mổ 24 tháng (n=54)

Biên độ gấp	Số khớp gối	%
< 90	0	0
90 - 110	38	70,4
> 110	16	29,6
Tổng	54	100

Nhận xét:

- Biên độ vận động gối trung bình sau mổ là $106,8^\circ \pm 7,6^\circ$.
- Nhóm biên độ từ 90° đến 110° chiếm phần lớn với 63%. 100% bệnh nhân có biên độ gấp gối trên 90° .

3.3.2.4 Đánh giá kết quả chung theo KSS

- Điểm KS sau mổ:

Bảng 3.27: Điểm KS sau mổ 24 tháng (n=54)

	Số khớp gối	%
Rất tốt	47	87,04
Tốt	6	11,11
Trung bình	1	1,86
Kém	0	0
Tổng	54	100

Nhận xét:

- + Điểm trung bình KS sau mổ là $87 \pm 5,53$ (điểm thấp nhất là 69, cao nhất là 93).
- + Tỷ lệ khớp có điểm tốt và rất tốt là 98,15%.

- Điểm KFS sau mổ:

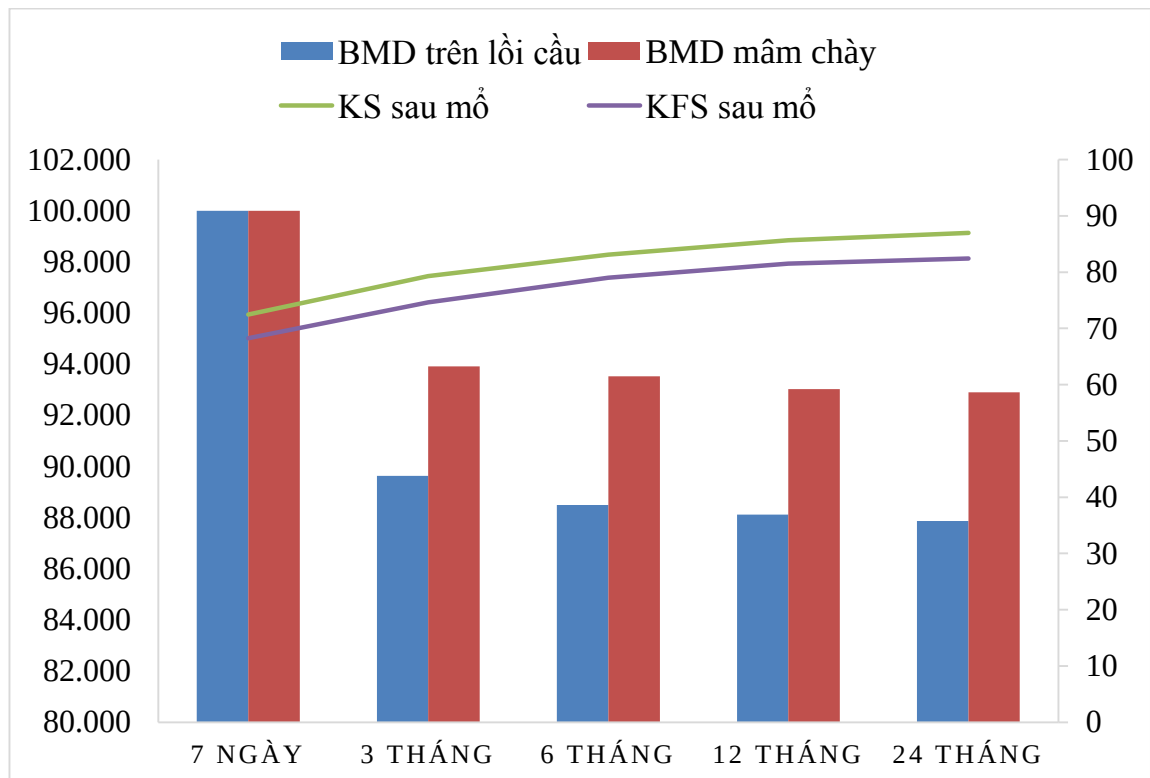
Bảng 3.28: Điểm KFS sau mổ 24 tháng (n=54)

	Số khớp gối	%
Rất tốt	44	81,48
Tốt	7	12,96
Trung bình	3	5,56
Kém	0	0
Tổng	54	100

Nhận xét:

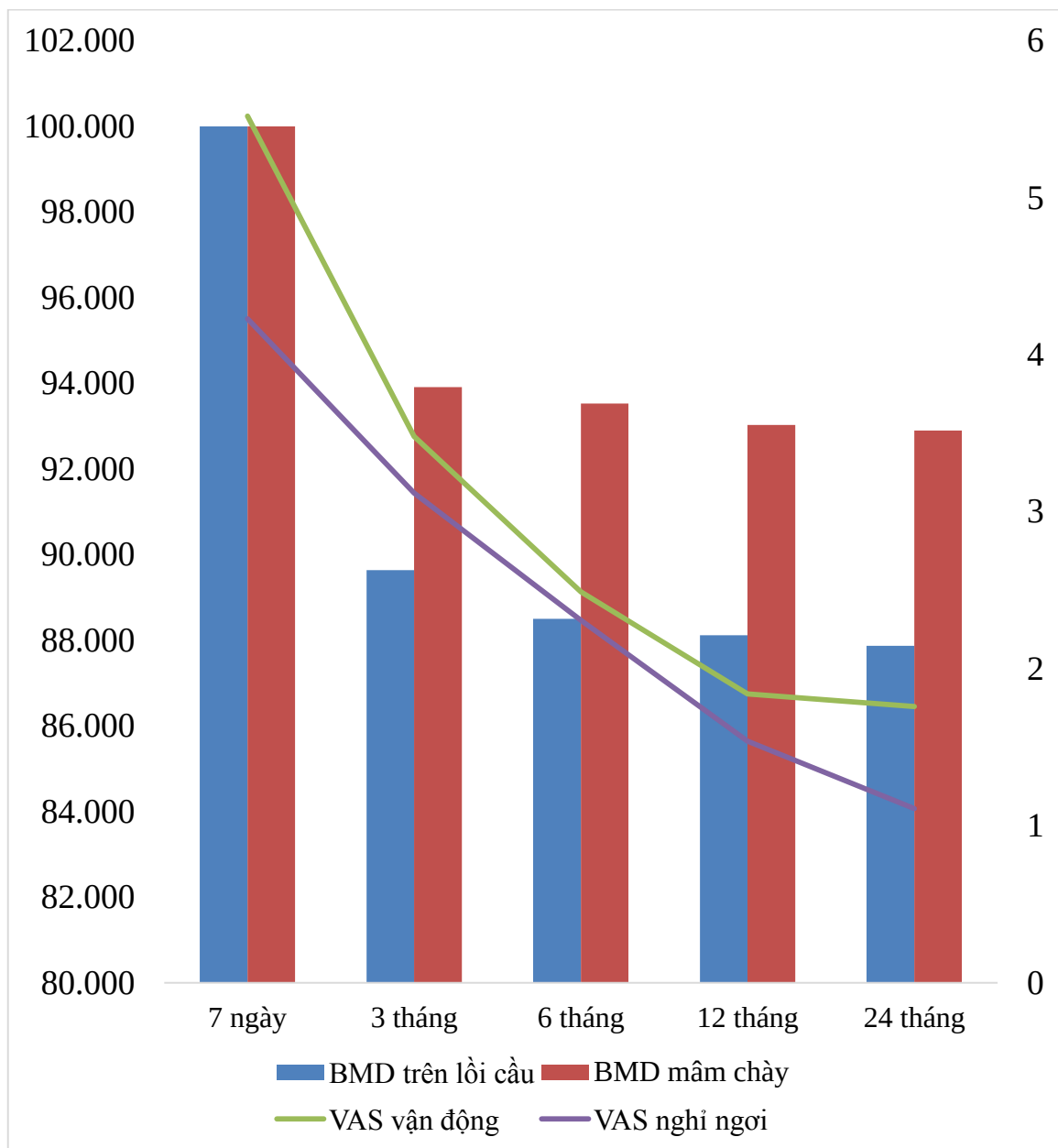
- + Điểm trung bình KFS sau mổ là $80,56 \pm 8,11$ (điểm thấp nhất là 60, cao nhất là 90).
- + Tỷ lệ khớp có điểm tốt và rất tốt là 94,44%.

3.3.2.5 Liên quan giữa cải thiện lâm sàng với mật độ xương quanh khớp



Biểu đồ 3.7: Liên quan giữa điểm KSS và mật độ xương

quanh khớp trong 24 tháng sau mổ



Biểu đồ 3.8: Liên quan giữa điểm VAS và mật độ xương quanh khớp trong 24 tháng sau mổ

Nhận xét:

Thang điểm KS và KFS cũng như điểm VAS ở trạng thái vận động và nghỉ ngơi ngày càng cải thiện trong khi mật độ xương quanh khớp nhân tạo ngày càng ổn định theo thời gian.

3.4 TAI BIẾN, BIẾN CHỨNG

3.4.1 Tai biến trong phẫu thuật

Chúng tôi không gặp phải tai biến nào trong phẫu thuật như tổn thương mạch máu, thần kinh lớn, gãy xương lồi cầu đùi hay mâm chày.

3.4.2 Biến chứng sớm

Không gặp các biến chứng như chảy máu sau mổ, nhiễm trùng nông, nhiễm trùng sâu, tắc mạch, trật khớp.

3.4.3 Biến chứng muộn

Trong thời gian nghiên cứu 24 tháng, chúng tôi không gặp trường hợp nào bị di chuyển các thành phần của khớp nhân tạo do lỏng khớp, không trường hợp nào bị gãy xương quanh khớp nhân tạo.

CHƯƠNG 4

BÀN LUẬN

Thoái hóa khớp gối là bệnh khớp hay gặp. Phẫu thuật thay khớp gối được coi là phương pháp triệt để trong việc loại trừ triệu chứng đau và khôi phục lại chức năng vận động cho người bệnh THKG giai đoạn cuối. Tuy nhiên để đạt được kết quả lâu dài cũng như tuổi thọ của khớp thì ngoài việc có vật liệu bền, kỹ thuật tốt thì phải chú ý đến việc bảo toàn cấu trúc xương xung quanh khớp nhân tạo. Điều này dẫn đến những biện pháp phát hiện và điều trị mất xương ở giai đoạn sớm.

4.1 ĐẶC ĐIỂM CHUNG

4.1.1 Đặc điểm tuổi, giới, BMI

Tuổi trung bình trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi là 63,37, trong đó số bệnh nhân từ 60 tuổi trở lên chiếm 70,4%, điều này phù hợp với bệnh lý THKG tiên phát chủ yếu gặp ở bệnh nhân lớn tuổi [110]. Tuy nhiên, những nghiên cứu ở Mỹ gần đây cho thấy bệnh nhân THKG ngày càng trẻ hóa, điều này được giải thích do tình trạng béo phì ngày càng gia tăng [111].

Mặt khác khớp gối nhân tạo có tuổi thọ nhất định do vấn đề mòn khớp, tiêu xương hay lỏng xi măng nên việc thay KGTP cho người trẻ cần cân nhắc. Ngoài ra, ở Việt Nam phẫu thuật thay khớp gối vẫn chưa được dễ dàng tiếp nhận như thay khớp háng, bệnh nhân thường trải qua một thời gian dài bị bệnh, điều trị bằng các phương pháp khác nhau trước khi đưa ra quyết định thay khớp gối. Một yếu tố nữa đó là những khó khăn về tài chính và đi lại cũng làm làm kéo dài thời gian chịu đựng bệnh.

Bảng 4.1: Phân bố tuổi thay khớp gối của các tác giả trong nước

Tác giả	N	Tuổi trung bình	Dao động tuổi
Phạm Chí Lăng	50	71	44 - 89
Trương Trí Hữu	38	64	51 - 80
Nguyễn Tiến Sơn	24	66	52 - 78
Trần Trung Dũng	18	67,3	62 - 73
Trần Ngọc Tuấn	21	69	55 - 80
Chúng tôi	50	63,37	52 - 78

Cũng như các nghiên cứu khác, bệnh nhân nữ chiếm đa số với 84%, tỷ lệ nữ/nam là 5,25. Đặc điểm của THKG liên quan đến thay đổi nội tiết tố nữ ở tuổi tiền mãn kinh và mãn kinh. Theo Maraki và cộng sự [112], tình trạng đau gối tăng lên rõ rệt theo tuổi đối với nữ nhưng ít phụ thuộc vào tuổi đối với nam, ở độ tuổi trên 55 mức độ tiến triển bệnh ở nữ giới nhanh hơn nam giới. Theo Sowers và cộng sự [113], tỷ lệ THKG mức độ vừa và nặng của phụ nữ sau mãn kinh là 3,7% và sau 11 năm tỷ lệ này tăng lên 26,7%.

Phân loại BMI theo tổ chức y tế thế giới áp dụng cho dân số khu vực châu Á và Thái Bình Dương [114]:

- Thiếu cân: $< 18,5 \text{ kg/m}^2$.
- Bình thường: $18,50 - 22,99 \text{ kg/m}^2$.
- Thừa cân: $23 - 24,99 \text{ kg/m}^2$.
- Béo phì độ I: $25 - 29,99 \text{ kg/m}^2$.
- Béo phì độ II: $30 - 39,99 \text{ kg/m}^2$.
- Béo phì độ III: $\geq 40 \text{ kg/m}^2$.

Tỷ lệ thừa cân hoặc béo phì trong nhóm nghiên cứu là 62%, mức độ THKG có xu hướng tăng tỷ lệ thuận với mức độ tăng chỉ số BMI. Theo Hart và Spector [115] béo phì là yếu tố quan trọng nhất cho sự tiến triển của THKG, nếu trọng lượng cơ thể tăng lên 5kg thì nguy cơ mắc bệnh sẽ tăng lên 35%. Theo Berenbaum F và cộng sự [116], béo phì là yếu tố nguy cơ quan trọng nhất của THKG, nếu BMI tăng 1 đơn vị sẽ làm tăng 15% nguy cơ mắc THKG.

Ở Việt Nam, tình trạng thừa cân béo phì gia tăng với tốc độ nhanh, đặc biệt ở thành thị. Theo điều tra của Viện Dinh dưỡng Quốc gia năm 2013, có gần 7 triệu người bị thừa cân béo phì, chiếm 8% dân số. Một số thành phố lớn, tình trạng thừa cân béo phì lên tới 30%. Điều đáng lo ngại hơn là tuổi của người mắc thừa cân béo phì ngày càng trẻ hóa và mức độ béo phì ngày càng tăng. Điều tra gần đây của Hội đồng các nhà khoa học quốc tế do Viện Đánh giá và Đo lường sức khỏe (IHME) – Đại học Washington, nghiên cứu ở 188 quốc gia, cảnh báo Việt Nam là nước có tốc độ gia tăng nhanh chóng về số người thừa cân và béo phì ở tuổi trưởng thành [117].

Béo phì không chỉ ảnh hưởng xấu đến tim mạch, đái tháo đường...mà còn ảnh hưởng trực tiếp lên hệ xương khớp. Cùng các yếu tố khác tác động lên nhiều khớp khác nhau, trong đó khớp gối chịu tải trọng nhiều nên thoái hóa nhanh hơn và nặng hơn. Do vậy, việc giảm cân và tập luyện thích hợp là biện pháp tốt để giảm nguy cơ THKG.

4.1.2 Một số đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng

Tình trạng đau gối ngoài được đánh giá trong thang điểm KS thì chúng tôi cũng sử dụng thang điểm VAS. Ở trạng thái vận động, Điểm VAS trước mổ lúc trung bình là $7,48 \pm 0,84$ và tỷ lệ bệnh nhân đau nhiều lên tới 92,6%. Cũng chính vì vậy mà điểm KS trung bình của chúng tôi cũng thấp (45,98).

Một xu thế thường thấy là ở các nước phát triển, nhu cầu về chất lượng cuộc sống được đề cao. Ngay khi có những phiền toái nhỏ do bệnh tật gây ra, họ đã tìm đến các dịch vụ y tế. Trong nhóm bệnh nhân nghiên cứu của chúng tôi, phần lớn khớp gối đã bị đau từ lâu, thậm chí có những biến chứng của việc dùng thuốc giảm đau kéo dài, chức năng đã bị giảm nhiều, biến dạng trực chi. Do đó, khi người bệnh chấp nhận can thiệp phẫu thuật đều ở giai đoạn đã muộn.

Trong nhóm nghiên cứu có 92,6% khớp gối vẹo trong và 63% khớp gối bị vẹo trong-co rút gấp. Cũng tương tự nhiều nghiên cứu khác, đây là những biến dạng phổ biến của THKG. Theo Morrison [118], những người có trực chi bình thường thì 60% lực tải tác động lên khớp gối phân bố ở khoang trong, 40% còn lại phân bố ở khoang ngoài. Điều này giải thích rằng 63% tổn thương sụn nặng xuất hiện ở khoang trong [119]. Vị trí tổn thương sụn khớp (khoang trong hay khoang ngoài) phụ thuộc vào trục của chi dưới. Khi chân vẹo trong hay vẹo ngoài, trọng tâm lực tác động lên khớp gối sẽ dồn lên khoang trong hay khoang ngoài của khớp, gây lên tình trạng quá tải tại vị trí dồn lực, làm xuất hiện các vi gãy xương, suy yếu cấu trúc collagen, hư hỏng các sợi proteoglycan của sụn khớp, hậu quả là sụn khớp ở vị trí quá tải bị bào mòn, thoái hóa. Biến dạng vẹo trong là hậu quả của thời gian dài chịu đựng bệnh, nó dẫn đến tình trạng đặc xương dưới sụn khoang trong. Trong nghiên cứu có 4 trường hợp (7,4%) chưa có biến dạng gối, tuy nhiên bệnh nhân đã có thời gian bị bệnh dài nhưng vẫn còn đau nhiều và có những biến chứng của việc dùng thuốc giảm đau nên chỉ định thay KGTP đã được đặt ra.

4.2 THAY ĐỔI MẬT ĐỘ XƯƠNG

4.2.1 Đo mật độ xương sau thay khớp gối

X-quang thường quy có thể được sử dụng để đánh giá vị trí của khớp nhân tạo và trục của khớp gối, để đánh giá giao diện giữa xương-khớp nhân

tạo và giữa xương-xi măng, và để cung cấp bằng chứng của nhiễm trùng, lỏng khớp hay lún khớp nhân tạo. Theo Mintzer CM và cộng sự [120] trong một nghiên cứu X-quang 147 bệnh nhân được thay KGTP thấy sự mất xương đầu dưới xương đùi xảy ra ở 68% trường hợp. Quan sát định tính thấy sự mất xương xảy ra trong năm đầu tiên sau mổ và sau đó không thấy tiến triển thêm. Theo tác giả sự không tiến triển mất xương thêm cho thấy trạng thái cân bằng tái tạo xương đã dần được thiết lập sau thời gian thích nghi với lực tác động mới.

Tuy nhiên, việc đánh giá định tính sự mất xương quanh khớp nhân tạo không thực sự chính xác trên phim X-quang thường quy. Sự thay đổi mật độ xương phải ít nhất 20% trở lên để có thể phát hiện trên phim X-quang tiêu chuẩn [121], [122]. Phương pháp DEXA trở thành một phương pháp hữu dụng và chính xác để đánh giá định lượng mật độ xương quanh khớp nhân tạo với độ chính xác cao hơn 9 lần so với quan sát bằng mắt thường [123].

Thay KGTP làm thay đổi chịu lực của khớp gối và gây ra tái tạo xương để thích nghi. Một chu kỳ tái tạo xương bắt đầu bằng sự hủy xương do vai trò của hủy cốt bào. Tiếp theo là giai đoạn chuyển đổi với sự kết thúc quá trình hủy xương và bắt đầu quá trình tạo xương. Trong giai đoạn chuyển đổi các hốc xương tạo ra trong quá trình hủy xương được lót bởi các tế bào đơn nhân. Trong quá trình tạo xương các tế bào đơn nhân được thay thế bởi các tế bào nguồn gốc xương. Các tế bào này sau đó được biệt hóa thành tạo cốt bào để tổng hợp nên chất căn bản chứa calci lắng đọng và lấp đầy hốc bằng xương mới. Khi các hốc đầy, tạo cốt bào trở thành các tế bào lát phẳng trong khi chất căn bản không calci hóa thu hẹp lại, thậm chí biến mất. Để hoàn thành quá trình tái tạo xương cần vài tháng. Nhờ quá trình tái tạo xương mà mô xương liên tục được thay thế để duy trì khối lượng, hình dáng và sự toàn vẹn của

xương. Tuy nhiên để quá trình tái tạo xương được hoàn thiện đòi hỏi phải có sự cân bằng giữa quá trình hủy xương và tạo xương. Xương xung quanh khớp nhân tạo điều chỉnh mật độ và cấu trúc để đáp ứng yêu cầu cơ học mới. Nhiều nghiên cứu chỉ ra có sự giảm mật độ xương quanh khớp nhân tạo, thậm chí có thể tới 44% [121], [92].

Nguyên nhân chính của sự mất xương quanh khớp nhân tạo sau thay khớp là do tấm chắn lực (stress shielding). Ngoài ra yếu tố bất động, sự mất xương tại chỗ, phản ứng mô mềm với sang chấn phẫu thuật cũng ảnh hưởng đến sự mất xương này [123].

Cấu trúc sinh học quyết định mà hỗ trợ cho các thành phần khớp nhân tạo trong thay KGTP là cấu trúc bè xương của mâm chày [124]. Vì vậy, những lỗi do không tái lập được trục cơ học và cân bằng phần mềm của khớp gối sẽ là những yếu tố quan trọng dẫn đến lỏng khớp cơ học sớm của phần chày.

4.2.2 Thay đổi mật độ xương ở cột sống thắt lưng và cổ xương đùi

Theo bảng 3.12 và 3.13, mật độ xương ở các vùng này tăng dần từ thời điểm sau mổ 3 tháng trở đi. Tuy nhiên, sau 24 tháng, chỉ có mật độ xương vùng cột sống thắt lưng tăng 7,98% và có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Cũng tương tự như các nghiên cứu khác, nghiên cứu của chúng tôi đo mật độ xương ở cổ xương đùi bên đối diện và cột sống thắt lưng từ L1 đến L4 tại các thời điểm đo mật độ xương quanh khớp nhân tạo với mục đích đánh giá thay đổi mật độ xương cơ thể và kiểm chứng ảnh hưởng của khớp nhân tạo đến xương liền kề. Theo Ishii và cộng sự [125] trong nghiên cứu 31 KGTP, tuổi trung bình là 69, thời gian theo dõi sau mổ 48 tháng, tỷ lệ mất xương liên quan đến tuổi dự đoán là 4%, tuy nhiên có 59% trường hợp có mật độ xương cổ xương đùi bên đối diện cao hơn so với trước phẫu thuật. Các tác

giả cho rằng việc tăng mật xương ở cổ xương đùi sau thay khớp gối là do cải thiện khả năng vận động và tăng lực tải lên khớp háng.

Như vậy theo kết quả thu được, mật độ xương quanh khớp nhân tạo giảm trong khi mật độ xương cơ thể tăng dần trong thời gian nghiên cứu. Điều này chứng tỏ giảm mật độ xương quanh khớp nhân tạo là do ảnh hưởng trực tiếp của khớp nhân tạo chứ không phải do giảm mật độ xương toàn thân do tuổi. Việc mật độ xương trong 3 tháng đầu tăng ít sau đó tăng nhiều hơn có thể lý giải là do sự vận động của bệnh nhân trong 3 tháng đầu giảm do một số nguyên nhân [126] như: đau tại chỗ vì thay KGTP là một phẫu thuật lớn gây sang chấn xương và phần mềm nhiều, khớp gối là khớp phức hợp với chuyển động phức tạp nên vận động sớm thường gây đau nhiều và cần nhiều thời gian phục hồi chức năng hơn so với thay khớp háng để có thể quay trở lại chức năng của khớp gối. Chính sửa biến dạng khớp gối làm không chỉ thay đổi trục cơ học chi dưới mà còn ảnh hưởng đến chịu tải của cả khớp háng và khớp gối làm cơ thể cần có thời gian thích nghi với trục cơ học mới. Vấn đề phục hồi chức năng còn một số hạn chế, cần quan tâm đến cả phục hồi chức năng toàn thân. Một yếu tố quan trọng nữa đó là tâm lý người bệnh như giảm vận động do sợ đau, chế độ dinh dưỡng không đầy đủ làm ảnh hưởng đến dinh dưỡng toàn thân cũng như tại chỗ.

Sau 1 năm trở đi mật độ xương ở các vùng này cũng như thang điểm KSS cao hơn là do bệnh nhân đã quen với khớp nhân tạo mới, với trục cơ học mới, cơ lực được cải thiện và ngày càng trở nên thuần thục hơn trong hoạt động sinh hoạt hàng ngày [127]. Sự cải thiện mật độ xương cột sống thắt lưng thực sự có ý nghĩa thống kê ở thời điểm 24 tháng. Hiện tượng này có thể do thời gian để thích nghi với khớp gối nhân tạo mới lâu hơn so với khớp háng,

tuổi trung bình lớn (63,37) làm giảm khả năng tập luyện cũng như dinh dưỡng, thời điểm phẫu thuật muộn với biến dạng khớp nặng.

4.2.3 Thay đổi mật độ xương đầu vùng trên lõi cầu xương đùi

Theo nghiên cứu của chúng tôi, mật độ xương vùng trên lõi cầu xương đùi sau 3, 6, 12 tháng giảm so với thời điểm sau phẫu thuật 7 ngày với các mức giảm tương ứng là 7,56%; 8,48%; 8,95%. Mật độ xương giảm nhanh và nhiều nhất trong 3 tháng đầu, sau đó chậm dần, mức độ giảm có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Không có sự khác biệt về mức thay đổi mật độ xương giữa thời điểm 3 tháng và 6 tháng cũng như thời điểm 12 tháng.

Cũng tại vùng này, đối với 39 khớp được kiểm tra liên tục theo quy trình cũng thu được diễn biến thay đổi mật độ xương tương tự. Mức giảm mật độ xương tại các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng tương ứng là 8,15%; 8,62%; 9,24% và 10,65%. Như vậy, mức giảm mật độ xương chậm dần sau 6 tháng phẫu thuật.

Năm 1995, Liu và cộng sự [128] trong báo cáo 48 bệnh nhân được thay khớp gối toàn phần. Nghiên cứu đo mật độ xương vùng trên lõi cầu đùi của bên khớp gối được thay và bên gối không thay khớp, đồng thời so sánh xem có sự khác biệt về mật độ xương vùng trên lõi cầu đùi của 2 loại khớp gối nhân tạo khác nhau đã được sử dụng tại các thời điểm 3, 6 và 12 tháng. Kết quả cho thấy, mật độ xương bên thay khớp giảm từ 7% đến 27% trong khi bên không thay khớp không thấy có sự thay đổi và không thấy có sự khác biệt về thay đổi mật độ xương giữa các loại khớp khác nhau.

Năm 1996, Petersen và cộng sự [129] sử dụng phương pháp đo hấp thụ photon kép để theo dõi thay đổi mật độ xương vùng hành xương quanh khớp gối nhân tạo (vùng trước và sau của chốt cắm vào xương của phần đùi). Sau 1

năm thấy: mật độ xương giảm nhiều nhất trong 3 tháng đầu với 44% ở vùng trước và 39% ở vùng sau, kéo dài đến 1 năm sau mổ. Tác giả cho rằng, sự giảm mật độ xương ở phần trước vùng hành xương này là yếu tố quan trọng của gãy xương quanh khớp nhân tạo cũng như lỏng khớp sau mổ.

Năm 1999, Karbowski [121] báo cáo 12 bệnh nhân được theo dõi thay đổi mật độ xương sau thay khớp gối nhân tạo bằng phương pháp DEXA. So sánh tại hai thời điểm 2 tuần và 9 tháng, mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi giảm trung bình 9,2% theo hướng đo thẳng và 17,8% theo hướng đo nghiêng. Có trường hợp sự mất xương có thể lên tới 21% ở phần hành xương lồi cầu đùi theo hướng đo nghiêng. Tác giả cho rằng, đo mật độ xương quanh khớp theo hướng nghiêng có thể là phương pháp thích hợp để đánh giá sự tái tạo xương quanh khớp nhân tạo sau thay khớp gối.

Năm 2004, Soininvaara và cộng sự [92] trong nghiên cứu tiến cứu về thay đổi mật độ xương quanh khớp gối nhân tạo đầu dưới xương đùi trên 69 bệnh nhân, đo mật độ xương bằng phương pháp DEXA ở các thời điểm 7 ngày, 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng. Kết quả thấy sự giảm mật độ xương nhanh và nhiều nhất trong 3 tháng đầu, tiếp tục giảm đến 12 tháng, nhưng sau 6 tháng sự mất xương ít hơn. Sự mất xương ở vùng hành xương từ 11% đến 15,6% trong 3 tháng đầu, sau 12 tháng sự mất xương từ 12,1% đến 22,8% (trung bình tất cả các vùng là 17,1%). Đánh giá kết quả lâm sàng bằng thang điểm KSS, có sự cải thiện về thang điểm KSS, tuy nhiên sự cải thiện theo thang điểm KSS không liên quan đến thay đổi mật độ xương và chỉ có BMI mới có liên quan đến thay đổi này. Tác giả đưa ra kết luận rằng, sự giảm mật độ xương quanh khớp gối nhân tạo đầu dưới xương đùi có một số nguyên nhân, trong đó nguyên nhân chính là hậu quả của hiệu ứng tấm chắn lực (stress-shielding).

Năm 2008, Soininvaara [130] trong báo cáo theo dõi thay đổi mật độ xương và mối liên quan giữa mật độ xương và chuyển hóa xương sử dụng đồng vị Tc- 99m trên 16 bệnh nhân. Theo dõi trong 2 năm tác giả thấy mật độ xương vùng hành xương đùi giảm nhiều trong 6 tháng đầu trong khi vùng mâm chày ít thay đổi và thấy có tăng hoạt động chuyển hóa xương xảy ra trước thay đổi mật độ xương.

Một vài nghiên cứu tập trung vào việc xác định thay đổi mật độ xương ở vùng trên lồi cầu xương đùi [131], [132], [133], [134], [135].

Bảng 4.2: Mức giảm mật độ xương vùng trên lồi cầu đùi sau thay khớp gối toàn phần

Năm	Tác giả	Số bệnh nhân	Thời gian (tháng)	Mức giảm mật độ xương (%)
2001	Van Loon	10	12	8
2008	Gazdzik TS	106	12	13,8
2010	Minoda	56	24	8,7
2012	Windisch C	50	12	10,15
2015	Mau-Moeller A	23	3	19,7

Năm 2014, Jaakko Järvenpää và cộng sự [95] nghiên cứu thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo đầu dưới xương đùi trên 69 khớp sau thay khớp gối 7 năm, đo mật độ xương bằng phương pháp DEXA. Kết quả mật độ xương trung bình giảm từ 10,3% đến 30,6% tùy từng vùng. Tỷ lệ mất xương cao nhất xảy ra trong 3 tháng đầu tiên sau mổ. Có 26 bệnh nhân béo phì ($BMI \geq 30 \text{ kg/cm}^2$), mật độ xương quanh khớp nhân tạo của nhóm này cao hơn so với mức trung bình ở thời điểm 7 ngày và 7 năm tương ứng là 8,6% và

15,2%. Tác giả cho rằng, sự mất xương không liên quan đến kết quả lâm sàng và mật độ xương giảm ít hơn ở những người béo phì do trọng lượng cơ thể gây ra lực nén lên xương.

Năm 2019, Prince và cộng sự [136] trong một tổng hợp của 14 nghiên cứu thấy có sự giảm mật độ xương sau 3, 6, 12 và 24 tháng theo thứ tự là 0,09 (0,05;0,13), 0,14(0,08;0,20), 0,16(0,10;0,23), 0,16(0,12;0,20) g/cm², tương ứng là giảm 9,3%, 13,2%, 15,8% và 15,4%. Theo tác giả có sự giảm mật độ xương nhanh trong 6 tháng đầu và đề nghị những phương pháp để cải thiện vấn đề này cũng như giảm tỷ lệ gãy xương quanh khớp nhân tạo.

Việc giảm mật độ xương ở các vùng quanh phần đùi của khớp nhân tạo có thể do một số nguyên nhân sau:

Do tầm chắn lực (stress-shielding) [120], [124], [137], [138]. Tầm chắn lực nói đến sự loại bỏ lực chính tác động lên xương bởi vật liệu nhân tạo. Nó tuân theo định luật Wolff, tức là xương của một người bình thường luôn có hoạt động sửa chữa để thích nghi với những lực tác động lên nó. Vì vậy, nếu lực tác động lên xương giảm thì mật độ xương sẽ giảm và xương trở nên yếu hơn. Trong nghiên cứu của Van Loon thấy sự giảm mật độ xương trung bình ở vùng hành xương là 22%, trong khi ở vùng trên lồi cầu giảm 8%. Cấu trúc giống hình chén của phần đùi dẫn đến hình thành sự bảo vệ khỏi lực tác động lên đầu xa xương đùi và cũng bảo vệ khỏi lực xé lên phần trước và sau của mặt cắt lồi cầu đùi [139]. Hơn nữa, do tầm chắn lực cũng dẫn đến sự thiếu vắng lực ép của bánh chè lên phần đùi. Bình thường lực ép của diện chè-đùi có thể lên tới 4600N (gấp 6,5 lần trọng lượng cơ thể). Ảnh hưởng lớn nhất của tầm chắn lực là vùng trước của hành xương ngay sau phần trước của phần đùi khớp nhân tạo [137]. Cũng theo cơ chế này thì cũng làm giảm lực tác động của khớp đùi-chày, bình thường lực này từ 2,8 đến 7,5 trọng lượng cơ

thể khi đi lại và tập luyện. Mặc dù chức năng khớp gối và thang điểm KSS sau mổ cải thiện rõ ràng trong khi mật độ xương vẫn còn tiếp tục giảm, điều này cho thấy tầm chấn lực là yếu tố quan trọng dẫn đến giảm mật độ xương quanh phần đùi khớp nhân tạo.

Mật độ xương vùng trên lồi cầu cũng giảm nhưng ít hơn so với vùng hành xương [92], [138], [139]. Vùng trên lồi cầu chịu ảnh hưởng của tầm chấn lực ít hơn đồng thời cũng là vùng xa nhất, tiếp xúc ít nhất với các mảnh hạt vỡ trong giả bao khớp (áp lực trong giả bao khớp tác dụng lên vùng trên lồi cầu ít hơn). Việc giảm tiếp xúc với các mảnh hạt vỡ làm giảm kích thích hủy cốt bào gây tiêu xương vô khuẩn, theo Soininvaara mật độ xương vùng này giảm 8,4% sau 1 năm.

Ngoài ra, những yếu tố liên quan đến phẫu thuật có thể làm giảm mật độ xương như ma sát, mất xương do đặt nòng nội tủy khi cắt hay ảnh hưởng đến mạch máu nuôi xương, gây tắc mạch mỡ, nhiệt độ do ma sát nếu trên 56°C có thể phá vỡ các liên kết alkaline phosphatase hoặc gây hoại tử xương nếu nhiệt độ trên 70°C [140]. Quá trình mài doa ống tủy đã tạo ra các gãy xương nhỏ (microfracture) hoặc ghép xương tự thân tự động (autografting) tạo ra một quá trình liền xương mới. Quá trình liền xương diễn ra theo 3 giai đoạn: giai đoạn viêm vô khuẩn xảy ra vài giờ cho đến 1 tuần sau phẫu thuật. Giai đoạn sửa chữa hình thành chất đậm collagen và tái tạo mạch máu diễn ra trong 4 đến 6 tuần tiếp theo và tiến tới hình thành can xương mềm. Giai đoạn phục hồi kéo dài tiếp theo cho đến vài năm hình thành tổ chức xương mới. Độ cứng chắc của tổ chức xương mới thường đạt được sau khoảng 3 đến 6 tháng [141]. Điều này phù hợp với sự giảm mật độ xương nhanh trong 3 và 6 tháng đầu, sau đó mật độ xương giảm ít hơn.

Một yếu tố nữa đó là sự giảm vận động sau mổ do đau, do tâm lý người bệnh hay do biên độ vận động khớp gối không được nhiều cũng làm ảnh hưởng đến mức độ vận động. Mật độ xương giảm nhiều nhất trong 3 tháng đầu có thể là do tất cả các nguyên nhân trên. Tuy nhiên, nó vẫn tiếp tục giảm đến 24 tháng sau mổ, điều này có thể được giải thích là hậu quả của phẫu thuật thay khớp với một loạt những nguyên nhân và cơ chế gây ra tiêu xương lỏng khớp nhân tạo [142], [76].

Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng không có mối liên quan giữa mật độ xương ban đầu và thay đổi mật độ xương sau mổ. Tuy nhiên, trọng lượng cơ thể cao liên quan đến mật độ xương giảm ít hơn [143]. Theo Maalouf trọng lượng cơ thể tăng 1 kg thì mật độ xương tăng 0,3% ở cột sống thắt lưng và 0,5% ở cổ xương đùi [144]. Điều này được giải thích là do tăng lực tương tác của xương với các lực tác động bên ngoài.

4.2.4 Thay đổi mật độ xương vùng xương chày quanh khớp nhân tạo

Bệnh lý thoái hóa khớp gối dẫn đến tổn thương đặc xương dưới sụn. Đặc xương dưới sụn thường thấy ở vị trí xương chịu tải. Sự tăng áp lực kích thích quá trình tạo xương nhanh hơn. Sự khác nhau của mật độ xương đo ở thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là do mức độ thoái hóa khớp khác nhau. Đặc tính hình thái và cơ học của mâm chày có thể khác nhau dẫn đến sự tái tạo xương khác nhau trước những yếu tố tác động như lệch trục, bán trật khớp tiến triển, các vi gãy xương vùng hành xương hay mức độ hoạt động sinh hoạt hàng ngày [145]. Những bệnh nhân bị thoái hóa khớp gối nặng thường giảm hoạt động do đau, biến dạng, khả năng kiểm soát cơ thể kém, do đó họ ít có lợi ích từ ảnh hưởng của trọng lượng cơ thể lên mật độ xương.

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến độ vững chắc của phần mâm chày trong thay khớp gối [146]. Một trong số đó là chất lượng của vùng hành xương, đây là vùng luôn có những phản ứng để thích nghi với những thay đổi cơ học, ví dụ như ảnh hưởng của lệch trục cơ học dẫn đến thoái hóa khớp [147]. Sau thay khớp thì hoạt động đổi mới của xương vẫn tiếp tục diễn ra, tuy nhiên do ảnh hưởng của tẩm chấn lực làm giảm lực tác động lên xương [148]. Xương tại vùng hành xương cũng thay đổi để thích nghi với trục cơ học mới. Chấn thương do phẫu thuật, tình trạng giảm vận động sau mổ là những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng xương trong giai đoạn hồi phục sau mổ.

Nhiều phân tích về dáng đi chỉ ra rằng, trong khớp gối có trục bình thường khi đi 60% tổng lực sẽ chuyển qua khoang trong [149], gây ra lực cuộn gấp 2,5 lần lên bề mặt khớp khoang trong so với khoang ngoài [150]. Lệch trục trong thoái hóa khớp gối là nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau này, nó có thể làm tăng trong những gối vẹo trong hay làm giảm trong những gối vẹo ngoài. Những tính toán phân tích lực và phân tích lực động quanh khớp gối trong quá trình đi đã chỉ ra rằng khoang trong chịu toàn bộ lực lên khớp gối với những gối vẹo trong và khoang ngoài chỉ chịu lực trong trường hợp vẹo ngoài tiến triển [151]. Theo Li và Nilsson nghiên cứu trên 28 khớp gối được thay toàn phần thấy mật độ xương thay đổi trong 2 năm và không liên quan đến sự di chuyển của phần chày. Cũng theo tác giả, sự di chuyển của phần chày giai đoạn sớm liên quan đến hoạt động tại chỗ giữa các bề mặt và sự thay đổi mật độ xương liên quan đến sự thay đổi trục chi sau mổ [151].

Trong nghiên cứu của chúng tôi không có trường hợp nào vẹo ngoài. Tuy nhiên, theo Jaroma [152] mật độ xương trước mổ vùng mâm chày trong ở những gối vẹo trong cao hơn ở những gối vẹo ngoài, nó giảm liên tục trong năm đầu tiên và sau 7 năm theo dõi mật độ xương của hai nhóm này tiến tới

mức giảm như nhau (12% và 13% theo thứ tự). Trong một nghiên cứu khác của tác giả Soininvaara cũng cho kết quả tương tự [93]. Theo tác giả, diễn biến sự thay đổi mật độ xương vùng mâm chày trong của hai nhóm này là do ảnh hưởng của chỉnh lại trục cơ học. Sự phân bố khoáng xương bị ảnh hưởng trực tiếp bởi những lực tác động tại chỗ. Mật độ xương của những khớp vẫn còn tình trạng vẹo trong sau mổ không giảm, trong khi ở nhóm đạt được trục tối ưu thì giảm rõ hơn. Nghiên cứu khác của Wada về mối liên quan giữa mật độ xương với trục cơ học và lực tác động lên những khớp gối bị thoái hóa khớp khoang trong cũng cho kết quả tương tự [153].

Sự giảm mật độ xương ở những vùng xương chày quanh khớp nhân tạo có thể ảnh hưởng đến tuổi thọ của khớp nhân tạo. Trong nghiên cứu các yếu tố có hạn, Taylor cho rằng việc tăng lực lên phần mâm chày trong liên quan đến sự di chuyển của phần chày và ảnh hưởng đến tuổi thọ của khớp nhân tạo. Kết quả này làm nổi bật tầm quan trọng của việc lập lại trục cơ học và cân bằng khối xương [154].

Trong nghiên cứu của chúng tôi có sự giảm mật độ xương ở vùng mâm chày trong và thân xương tương ứng là 12,13% và 5,8% sau 24 tháng phẫu thuật. Theo Soininvaara [93] theo dõi sau 24 tháng thì mật độ xương trung bình giảm 6,6% ở vùng mâm chày trong và 4,7% ở vùng thân xương. Cũng theo tác giả Antti Jaroma [155] theo dõi sau 7 năm thì mức giảm tương tự là 13% và 6,1%. Kết quả này cũng phù hợp với những nghiên cứu của nhiều tác giả khác [156], [157], [158], [58], [159]. Sự giảm này có thể được giải thích là do sự kết hợp của phản ứng chuyển hóa xương đối với sang chấn phẫu thuật và việc giảm vận động sau mổ. Theo Li và Nilsson [157] thấy có sự phục hồi mật độ xương sau 2 năm theo dõi, tuy nhiên trong nhiều nghiên cứu vẫn thấy mật độ xương tiếp tục giảm [160], [161]. Những gối vẹo trong trước mổ gây

ra lực tác động nhiều hơn và mật độ xương ban đầu cao hơn ở vùng mâm chày trong và việc giảm mật độ xương sau mổ ở vùng này cũng tương tự với một số nghiên cứu khác [156], [162].

Theo Levitz thì có sự hồi phục mật độ xương sau 1 năm. Trong khi Li và Nilsson thấy mật độ xương phục hồi sau 2 năm, tuy nhiên điều ngạc nhiên là có 7 bệnh nhân được theo dõi sau mổ 8 năm thấy mật độ xương của toàn bộ phần mâm chày giảm 36,4%. Trong nghiên cứu của Saari [161] mật độ xương quanh phần chày giảm trong năm đầu tiên, nhưng có sự tương đương giữa thời điểm 1 năm và 2 năm, giữa 2 năm và 5 năm ở bất kỳ vùng nào được đo, mức giảm mật độ xương cụ thể là: vùng mâm chày trong 18-26%; vùng mâm chày ngoài 12-21% và vùng thân xương 5-20%. Những kết quả này tương tự với nghiên cứu của Regner [162], với mức giảm ở vùng mâm chày trong là 26%. Một nghiên cứu khác của Hernandez-Vaquero có kết quả là mật độ xương xung quanh phần chày giảm 5,1% sau 7 năm theo dõi, trong đó vùng mâm chày trong giảm 9,1% với loại mâm chày hình trụ và 6,1% với loại hình chữ thập [163]. Theo tác giả Jaroma trong nghiên cứu 86 khớp với thời gian theo dõi 7 năm thấy mật độ xương vùng mâm chày trong và vùng thân xương giảm sau 3 tháng tương ứng là 4,9% và 4,3%, sau 7 năm vùng mâm chày trong giảm 13% trong khi vùng thân xương hình như không có sự thay đổi (giảm 0,9%).

Những nghiên cứu của Petersen và Jaroma trên nhóm gối vẹo ngoài trước mổ không thấy có sự thay đổi mật độ xương vùng mâm chày ngoài và vùng mâm chày trong chỉ giảm 5,2%, không có ý nghĩa thống kê. Theo Jaroma điều này có thể do góc vẹo ngoài ít (góc vẹo ngoài trung bình 7,6°) và số lượng bệnh nhân nhóm vẹo ngoài không đủ lớn cho phân tích thống kê (19 khớp gối vẹo ngoài trong tổng số 86 khớp).

Trong nghiên cứu của mình, Jaroma thấy mật độ xương vùng thân xương chỉ giảm trong 3 tháng đến 6 tháng đầu, thậm chí theo Petersen mức giảm sau cả chục năm theo dõi cũng chỉ là 8%. Điều này có thể được giải thích là do cải thiện được chức năng khớp gối, thông qua thang điểm KSS. Cũng giống như nhiều nghiên cứu khác, chúng tôi thấy sự thay đổi giảm mật độ xương sau 24 tháng sau phẫu thuật ở vùng mâm chày ngoài (7,1%) và thân xương (5,8%) là ít hơn vùng mâm chày trong (12,13%). Sự đảm bảo được mật độ xương vùng thân xương và mâm chày ngoài giúp làm tăng độ vững cũng như tuổi thọ của khớp nhân tạo.

Tất cả các khớp trong nghiên cứu của chúng tôi là loại có xi măng, phần mâm chày loại hình chữ thập, chuôi ngắn. Đã có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của các yếu tố này đến thay đổi mật độ xương ở phần chày. Theo Saari và Soininvaara thì không thấy sự ảnh hưởng của thiết kế phần chày đến mật độ xương, với Munro thì không thấy sự khác biệt giữa phần chày cố định hay di động sau 2 năm, Li và Nilsson không thấy sự khác biệt về thay đổi mật độ xương giữa 2 nhóm có xi măng với không có xi măng. Tuy nhiên, nghiên cứu của Lonner [158] lại cho rằng việc cố định bằng xi măng cũng như sử dụng chuôi dài làm giảm lực tác động lên phần chuôi của phần chày quanh khớp nhân tạo và dẫn đến làm giảm mật độ xương. Những thể hệ khớp ngày nay với phần chuôi ngắn và là loại ít chịu lực nên làm tăng tương tác giữa xương với các lực tác động, làm tăng quá trình tái tạo xương dẫn đến mật độ xương giảm ít hơn.

Đặc tính cơ học của xương xốp vùng mâm chày được xem là yếu tố quan trọng trong sự thành công của phẫu thuật thay khớp gối [164], [162]. Theo Petersen thì mật độ xương trước mổ cao giúp phần chày loại khớp không xi măng được cố định vững chắc hơn và trực sau mổ nếu còn vẹo trong thì sẽ

dẫn đến những di chuyển nhỏ tiếp tục của phần chày. Theo Taylor [154], sự di chuyển sớm của phần chày là yếu tố tiên lượng của lỏng khớp vô khuẩn.

Theo nghiên cứu của Thompson [165] gãy xương quanh khớp phần chày thường gặp nhất là gãy lún hay chéo vát ở giao diện giữa xương và khớp nhân tạo, 60% gặp ở phần hành xương, đặc biệt là mâm chày trong. Mặc dù những gãy xương này hiếm gặp nhưng chúng gây ra lún vẹo trong, tổn thương dây chằng và là một thách thức đối với điều trị. Cũng theo Thompson những gối ban đầu có trục trung gian hay vẹo ngoài tăng nguy cơ gãy xương sau mổ.

4.2.5 Mật độ xương quanh khớp nhân tạo và các đặc điểm tuổi, giới

Trong nghiên cứu của chúng tôi không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa mức thay đổi mật độ xương quanh khớp gối nhân tạo với giới tính sau 12 tháng và với phân bố độ tuổi sau 24 tháng ($p>0,05$).

Sau phẫu thuật 24 tháng chỉ thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa mức thay đổi mật độ xương vùng mâm chày toàn phần với giới tính ($p<0,05$). Cụ thể mức thay đổi mật độ xương quanh vùng mâm chày toàn phần ở nam giới giảm nhiều hơn ở nữ giới tương ứng $0,105\pm 0,044$ g/cm² và $0,065\pm 0,033$ g/cm². Tuy nhiên để tìm hiểu mối liên quan giữa thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo với tuổi và giới chúng ta cần số lượng bệnh nhân lớn hơn cũng như tỷ lệ nam và nữ cân bằng hơn.

Soininvaara [93] trong nghiên cứu 69 bệnh nhân được thay khớp gối toàn phần, theo dõi thay đổi mật độ xương trong 12 tháng. Tác giả kết luận tình trạng tuổi, giới không ảnh hưởng đến thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo.

Khodadadian-Klostermann C [166] trong nghiên cứu trên 40 mâm chày (27 nữ và 13 nam) thấy có sự khác biệt giảm mật độ xương có ý nghĩa thống

kê giữa 2 nhóm tuổi ở bệnh nhân nữ là trên 60 tuổi và dưới 60 tuổi. Trong khi không có sự khác biệt giữa các nhóm tuổi ở bệnh nhân nam.

4.3 KẾT QUẢ PHẪU THUẬT THAY KGTP

4.3.1 Kết quả gần sau mổ

Liên vết mổ:

Tất cả các trường hợp liên vết mổ thì đầu và cắt chỉ sau 14 ngày. Không có bệnh nhân nào bị nhiễm trùng. Chúng tôi dùng chủ yếu kháng sinh nhóm Cephalosporin và kết hợp một kháng sinh khác như aminozid. Để đạt được điều này ngoài công tác vô khuẩn trong phòng mổ chúng tôi sử dụng kháng sinh trước mổ.

Thời gian nằm viện trung bình là 7,3 ngày, ngắn nhất là 5 ngày, dài nhất là 12 ngày. Nói chung thời gian nằm viện trung bình dài do bệnh nhân lớn tuổi, thường có bệnh lý nội khoa kết hợp và chúng tôi cũng khuyến khích bệnh nhân ở lại sau mổ để chăm sóc vết mổ cũng như hướng dẫn tập vật lý trị liệu.

X-quang sau mổ:

Để đánh giá trục cơ học và vị trí của khớp nhân tạo thì chụp X-quang khớp gối thẳng và nghiêng là phương pháp đơn giản nhưng mang lại hiệu quả nhất. Tuy nhiên trong trường hợp trục của thân xương đùi, xương chày bị lệch thì nếu chỉ sử dụng phim X-quang khớp gối theo cách này có thể không chính xác. Lúc đó thì phải chụp X-quang toàn bộ chi dưới để đánh giá trục cơ học được chính xác hơn. Theo Patel và cộng sự [167] trong nghiên cứu đo 50 khớp gối (34 bệnh nhân) thấy sự khác biệt trung bình giữa X-quang khớp gối và chụp toàn bộ chi dưới là $1,6^\circ$, ông cho rằng X-quang khớp gối là đủ cho đánh giá các góc độ trong nghiên cứu lâm sàng.

Tất cả các trường hợp được chụp X-quang trong ngày đầu sau mổ và đo các góc độ của các phần khớp nhân tạo theo các tiêu chuẩn X-quang. So sánh với một số nghiên cứu khác thấy kết quả tương tự.

Bảng 4.3: Vị trí của các phần khớp nhân tạo

	Góc phần đùi phim thẳng	Góc phần chày phim thẳng	Góc phần đùi phim nghiêng	Góc phần chày phim nghiêng
Mont [168]	94-105	84-94	2-3	3
Bach [169]	96,4	86,1	4,5	3
Chúng tôi	97,6	87,4	3,9	3,4

Chúng tôi nhận thấy rằng kiểm tra X-quang sau mổ có thể đánh giá bước đầu kết quả phẫu thuật. Trên phim có thể thấy khớp gối có cân bằng hay không dựa vào đường liên khe khớp. Nếu đường liên khe khớp bị lệch thì khớp đã không được cân bằng phần mềm tốt, với trường hợp như vậy có thể cho bệnh nhân đeo nẹp gối, tập phục hồi chức năng nhẹ nhàng và cho tỳ đè muộn hơn. Với những bệnh nhân chụp X-quang sau mổ tốt thì quy trình tập phục hồi chức năng sẽ được tiến hành ngay sau mổ. Trên X-quang cần đánh giá tình trạng bám của xi măng vào xương có tốt hay không. Trong nghiên cứu của chúng tôi không có trường hợp nào gãy xi măng hoặc xi măng quá dày. Theo Ranawat, xi măng gắn vào khớp chỉ dày 2 mm là vừa đủ.

Cỡ khớp:

Cỡ khớp nhỏ (cỡ đùi 1.5 đến 2 theo Jonhson & Johnson hay C, D theo Stryker) chiếm đa số với 68,5%. Điều này phù hợp với đặc điểm nhân trắc của người châu Á nói chung và người Việt Nam nói riêng.

Một khớp nhân tạo lý tưởng là nó phải tương ứng với giải phẫu tức là bờ của các phần khớp phải bằng với thành xương cứng. Phần đùi lệch ngoài dù nhỏ cũng không thể chấp nhận được vì sẽ gây bấn trật bánh chè. Nếu phần đùi lớn dẫn đến tạo thành khoang giữa khớp nhân tạo và thành xương cứng phía trước làm ảnh hưởng đến cơ chế duỗi và giảm biên độ gấp do làm căng khoảng gấp. Trong khi nếu phần đùi quá nhỏ làm giảm khoảng gấp dẫn đến mất vững khớp khi gấp gối. Với phần chày, nếu nhỏ quá sẽ gây lún vào xương xốp, còn nếu lớn quá sẽ dẫn đến vướng phần mềm và giảm biên độ vận động gối [170].

Cho đến nay đã có nhiều phương pháp khác nhau có thể được sử dụng phối hợp để chọn ra kích thước khớp gối nhân tạo phù hợp nhất cho người bệnh như đo đặc X-quang trước mổ, sử dụng những mẫu sẵn có hay sử dụng máy tính hỗ trợ trong mổ.

Thời gian phẫu thuật và lượng máu truyền trong mổ:

Thay KGTP là một phẫu thuật lớn nên chúng tôi thao tác cẩn thận (thời gian mổ trung bình là 72,6 phút). Do sử dụng garo hơi trong mổ nên giảm đáng kể lượng máu mất trong mổ và cũng tạo điều kiện thuận lợi cho thao tác phẫu thuật. Trong nhóm nghiên cứu có 2 trường hợp phải truyền 500ml máu trong mổ, sau đó các trường hợp này đều ổn định.

Bên thay khớp:

Trong 50 bệnh nhân, có 48% bệnh nhân thay khớp gối bên phải, 44% bên trái và 8% bệnh nhân được thay cả 2 khớp. Khớp gối được chọn phẫu thuật tùy thuộc vào mức độ đau, biến dạng trục khớp gối, thay đổi trên phim X-quang, chân nào là chân thuận... Phẫu thuật thay khớp gối đã cải thiện rõ rệt chất lượng cuộc sống của người bệnh. Vì vậy, nếu bệnh nhân đủ điều kiện

cho phẫu thuật và đảm bảo được vấn đề tài chính thì có thể tiến hành thay cả 2 bên. Theo một số tác giả:

Bảng 4.4: Bên chân được thay khớp

	n	Gối phải	Gối trái	Cả hai
Trương Chí Hữu	38	18	16	4
Nguyễn Tiến Sơn	24	10	10	4
Trần Trung Dũng	18	9	8	1
Đoàn Việt Quân				
Chúng tôi	50	24	22	4

4.3.2 Kết quả xa sau mổ

Thời gian theo dõi sau mổ:

Thời gian theo dõi trung bình là 24,48 tháng, khoảng thời gian này không phải là dài đối với bệnh nhân thay khớp gối. Do vậy, những kết quả của chúng tôi thu được chỉ là đánh giá kết quả ban đầu.

Biên độ vận động khớp gối:

Tầm vận động khớp trung bình sau mổ $106,8^\circ \pm 7,6^\circ$, hầu hết làm bệnh nhân hài lòng. Tuy nhiên một số yếu tố như khớp biến dạng nhiều, tầm vận động kém trước mổ, sự kém năng động sau mổ của người già kèm theo bệnh lý nội khoa phối hợp... là những yếu tố ảnh hưởng đến kết quả trên. So sánh với một số tác giả:

Bảng 4.5: Biên độ vận động gối sau thay khớp

	Gấp (độ)	Mất duỗi <10° (n)	Duỗi cứng (n)
Trần Ngọc Tuấn	110	2	0
Nguyễn Tiến Sơn	105	1	0
Trương Chí Hữu	105	2	0
Chúng tôi	106	1	0

Mục đích của thay KGTP là để duy trì chức năng, làm vững khớp gối và giảm đau. Tuy nhiên, việc hạn chế biên độ vận động gối sau mổ có thể gây ra những bất tiện trong hoạt động sinh hoạt hàng ngày đặc biệt là những bệnh nhân châu Á do văn hóa ngồi khoanh chân trên nền nhà của họ hoặc nhu cầu tham gia các hoạt động thể thao như golf, bowling ở các quốc gia châu Âu. Có 5 nhóm yếu tố ảnh hưởng đến tầm vận động khớp gối sau mổ gồm: những yếu tố liên quan đến bệnh nhân, kỹ thuật mổ, chuyên động học khớp gối, biến chứng trong mổ và loại khớp nhân tạo được sử dụng [171].

Nhóm yếu tố thứ nhất liên quan đến bệnh nhân là biến dạng co rút gấp, tầm vận động khớp gối trước mổ và tập phục hồi chức năng sau mổ. Trong đó, nhiều tác giả cho rằng biến dạng co rút gấp là yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất trong nhóm yếu tố này, thậm chí dù trực tiếp đã được khôi phục xong việc co rút toàn bộ phần mềm xung quanh vẫn ảnh hưởng đến biên độ gối sau mổ. Vì vậy, việc can thiệp thay KGTP đúng thời điểm trước khi có những biến dạng nặng là một yếu tố quan trọng giúp đạt được mục đích điều trị.

Nhóm yếu tố thứ hai liên quan đến kỹ thuật mổ bao gồm cân bằng khoảng gấp- duỗi, đặt sai vị trí các thành phần khớp nhân tạo, không lấy hết

gai xương phía sau lồi cầu và nâng đường khớp quá mức... Tăng khoảng duỗi thường dẫn đến co rút gấp sau mổ, trong khi tăng khoảng gấp quá mức sẽ dẫn đến hạn chế gấp gối. Ngược lại nếu giải phóng làm tăng khoảng gấp nhiều sẽ dẫn đến lỏng khớp.

Việc đặt sai vị trí các thành phần khớp gối nhân tạo là một yếu tố ảnh hưởng đến biên độ khớp sau mổ. Nếu phần đùi đặt ra sau quá mức làm căng khoảng gấp sẽ gây hạn chế gấp hoặc đặt phần đùi ở tư thế gấp quá mức thì sẽ ảnh hưởng đến cơ chế duỗi do kích thích gân tứ đầu mạn tính. Đối với phần chày nếu đặt nghiêng trước cũng gây giảm biên độ gấp gối do làm căng khoảng gấp và làm giảm khả năng cuộn của phần đùi hoặc nếu chọn phần polyethylen dày quá cũng dẫn đến co rút gấp và hạn chế biên độ gấp gối [172].

Nhiều báo cáo chỉ ra rằng, nếu không lấy hết gai xương phía sau có thể gây giảm biên độ gấp gối do gây vướng phía sau giữa phần đùi và phần chày khi gối gấp. Những gai xương có đường kính nhỏ hơn 2,87 mm cho phép gấp gối 120°, trong khi những gai xương lớn hơn 6,48 mm chỉ gấp được 105°. Theo Goldstein và cộng sự việc khôi phục khoảng cách (offset) từ bờ sau phần lồi cầu đùi đến tâm xoay sẽ cải thiện biên độ gấp gối sau mổ, trong nghiên cứu ảnh hưởng của giảm cỡ khớp (loại PFC Sigma) đến biên độ gối thấy nếu giảm cỡ khớp từ cỡ 5 xuống cỡ 4 thì biên độ giảm từ 135° xuống 120° [173].

Ảnh hưởng của nâng đường khớp ngoài làm giảm biên độ vận động khớp còn gây ra đau trước gối (diện chèn- đùi). Giảm biên độ gấp liên quan đến vướng của phần chày và bánh chèn hoặc do mất vững trong giai đoạn gấp gối. Theo Chiu và cộng sự nếu nâng đường khớp lên 10 mm có thể gây giảm gấp gối hơn 25% [174].

Nhóm yếu tố thứ ba ảnh hưởng đến biên độ khớp gối sau thay KGTP là động học khớp gối. Các nghiên cứu trên khớp gối bình thường thấy có chuyển động trượt ra sau của lồi cầu đùi và xoay trong mâm chày trong quá trình gấp gối. Theo Johal và cộng sự [175] khi gấp gối đến 120° thì mâm chày ngoài trượt ra sau 22 mm trong khi mâm chày trong trượt ít hơn, mâm chày xoay trong 20° . Khi gấp gối trên 120° thì cả hai lồi cầu đùi trượt ra sau với lượng như nhau (9- 10 mm). Theo Banks và cộng sự [176] nghiên cứu trên 121 KGTP thấy gấp gối tăng trung bình $1,4^\circ$ cho mỗi milimet trượt ra sau của lồi cầu đùi, trong khi không thấy có sự liên quan giữa mức độ xoay trong của mâm chày với biên độ gấp gối.

Nhóm yếu tố thứ tư là các biến chứng sớm dẫn đến xơ dính khớp như nhiễm trùng, cố định khớp không vững chắc, gãy xương, cốt hóa lạc chỗ, sang chấn tâm lý sau mổ. Những yếu tố này ảnh hưởng đến quá trình tập luyện phục hồi chức năng sau mổ, do đó ảnh hưởng đến kết quả cuối cùng nói chung và biên độ vận động gối nói riêng.

Nhóm yếu tố thứ năm là thiết kế khớp nhân tạo. Trong nghiên cứu của Dennis và cộng sự [177] về ảnh hưởng của hai loại khớp nhân tạo giữ lại và thay thế dây chằng chéo sau đến biên độ gối sau mổ, 20 bệnh nhân cho mỗi nhóm, biên độ gối được đo ở các tư thế có chịu lực và không chịu lực. Tác giả thấy rằng biên độ gối giảm khi đo ở tư thế có chịu lực ở cả hai nhóm khớp và ở nhóm khớp thay thế dây chằng chéo sau thì biên độ gối lớn hơn nhóm giữ lại chéo sau.

Một yếu tố nữa là các loại khớp có độ gấp cao (high-flexion TKA design), tuy nhiên lợi ích của các loại khớp này vẫn còn là vấn đề tranh luận và cần nghiên cứu thêm.

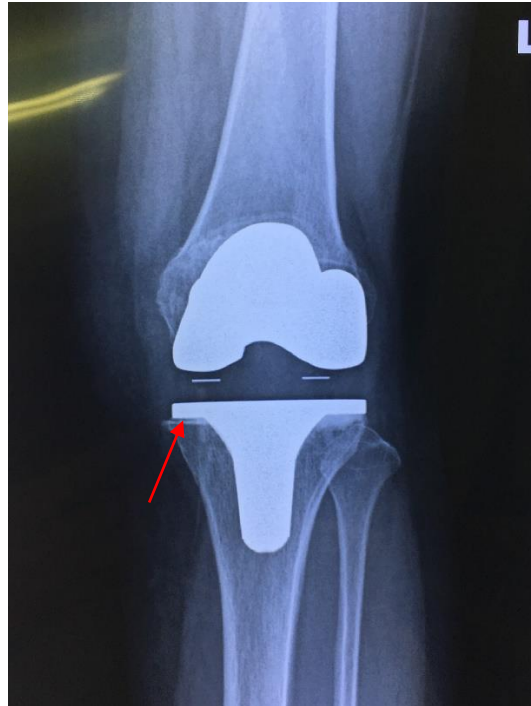
Tình trạng tiêu xương trên X-quang:

Theo Sharkey PF và cộng sự [178] trong nghiên cứu với trên 22.000 khớp gối thay lại đã chia ra nguyên nhân của thay lại gồm hai nhóm. Nhóm nguyên nhân xảy ra sớm (trước 2 năm) gồm mất vững, lệch trục, đặt sai vị trí, lỗi do cố định khớp nhân tạo. Nhóm xảy ra muộn hơn thường là kết quả của tiêu xương lỏng khớp hay bào mòn vật liệu khớp nhân tạo. Trên X-quang hiện tượng lỏng khớp được xác định khi: đường viền sáng thấu xạ (giảm mật độ xương) mở rộng; đường viền sáng thấu xạ lớn hơn 2 mm ở giao diện giữa xi măng và xương hay giữa khớp nhân tạo và xi măng. Lỏng khớp vô khuẩn ở phần chày hay gấp hơn và là nguyên nhân thường gặp của thay lại khớp gối. Những thay đổi ở vị trí phần chày là yếu tố tiên lượng đáng tin cậy của lỏng khớp. Trong lỏng khớp do phần chày phần kim loại có thể bị lún vào xương hoặc bị nghiêng trong so với trục cơ học trên X-quang thẳng. Với cơ chế tương tự, trong lỏng khớp phần đùi thì phần đùi sẽ bị nghiêng theo tư thế gấp trên phim nghiêng. Trong nghiên cứu của chúng tôi thấy hình ảnh đường viền sáng thấu xạ dưới 2mm thấy được trên X-quang thẳng của phần chày là 13 khớp trên tổng số 54 khớp, tuy nhiên không thấy sự phát triển của đường này trong thời gian theo dõi. So với tác giả Reckling và cộng sự [179] thì tỷ lệ này là 42 trên tổng số 59 khớp. Mặc dù việc đo đường viền sáng thấu xạ sau thay khớp gối đã được mô tả nhưng kết quả thu được vẫn còn sự khác nhau lớn giữa các tác giả. Tỷ lệ đường viền sáng thấu xạ trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn có thể do thời gian nghiên cứu còn ngắn so với tuổi thọ của khớp gối nhân tạo nên việc đánh giá tiêu xương vô khuẩn trên X-quang chỉ mang tính định tính, độ đặc hiệu thấp. Do đó mà những phương pháp định lượng như phương pháp DEXA sẽ mang lại những đo lường chính xác với độ đặc hiệu cao để việc theo dõi, đánh giá và đưa ra những can thiệp kịp thời trước khi lỏng khớp xuất hiện.

Một báo cáo khác của tác giả Flynn [180] trong 200 khớp gối toàn phần được thay với thời gian theo dõi ít nhất 2 năm thấy đường viền sáng thấu xạ xảy ra ở 80% ở phần chày và 0% ở phần đùi. Tuy nhiên, sự xuất hiện của đường viền sáng thấu xạ không có nghĩa rằng khớp nhân tạo bị lỏng hay lỗi phẫu thuật. Về cơ chế của việc xuất hiện thì một số tác giả cho rằng thiết kế của khớp nhân tạo ảnh hưởng đến tiêu xương do liên quan đến di chuyển giữa vật liệu và xương. Một số khác lại cho rằng sự sinh nhiệt của xi măng hoặc ảnh hưởng cơ sinh học của xi măng lên xương là yếu tố quan trọng trong sự phát triển của đường giảm viền sáng thấu xạ. Mặc dù vậy, cho đến nay vẫn chưa có sự nhất quán về cơ chế phát triển của đường này.

Với những đường viền sáng thấu xạ lớn thì đó là một dấu hiệu có giá trị cho chẩn đoán lỏng khớp. Nhưng với những đường viền sáng thấu xạ nhỏ thì ý nghĩa lâm sàng trong chẩn đoán lỏng khớp vẫn là một câu hỏi. Theo Bach và cộng sự [169] trong nghiên cứu đo trên 65 khớp gối toàn phần bởi 3 người đo khác nhau thấy có sự khác biệt có ý nghĩa giữa những người đo. Tác giả cho rằng một hệ thống được xây dựng càng phức tạp thì khả năng xảy ra lỗi càng cao. Cũng theo Ecker [181] nghiên cứu trên 123 khớp gối toàn phần thấy đường viền sáng thấu xạ giữa xi măng và xương ở dưới phần chày xuất hiện trong 65% các trường hợp. Trong đó có 36% đường viền sáng thấu xạ nhỏ (dưới 2 mm) xuất hiện ở một mâm chày trong hoặc ngoài, 22% xuất hiện ở cả mâm chày trong và ngoài, 7% đường viền sáng dày trên 2 mm. Theo tác giả thì những đường viền sáng nhỏ dưới phần chày không có ý nghĩa lâm sàng, trong khi những đường dày hoặc xuất hiện ở tất cả các vị trí dưới phần chày có giá trị trong chẩn đoán lỏng khớp và thường kèm theo những triệu chứng lâm sàng.

Một số tác giả [182] cho rằng nếu có bằng chứng của sự xuất hiện của đường viền sáng thấu xạ mới sau mổ 1 năm trở lên hoặc mở rộng, thậm chí là khu trú, được cho là dấu hiệu của lỏng khớp.



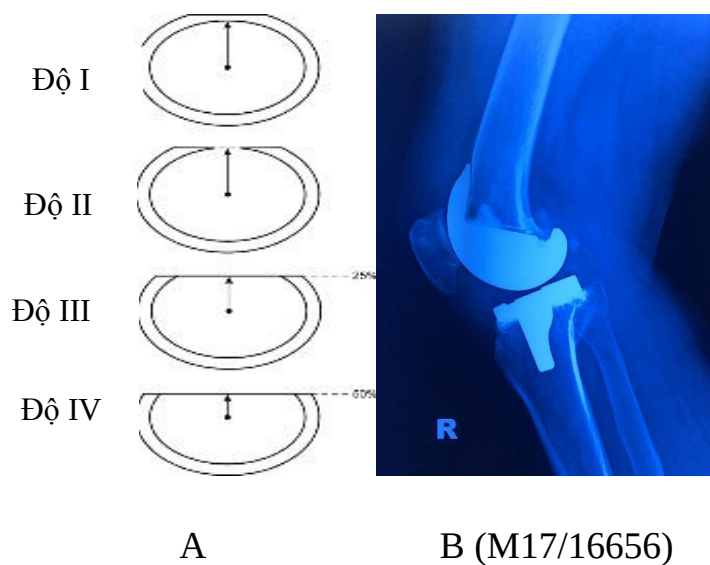
Hình 4.1: Đường viền sáng thấu xạ trên X-quang sau mổ 3 tháng (M17/30675)

Một số thay đổi khác trên X-quang:

Cốt hóa lạc chỗ là tình trạng hình thành xương trong tổ chức phần mềm, được chia thành hai mức độ dựa vào kích thước là trên và dưới 5 cm theo phân loại của Furria và Pellegrini [183]. Có một số yếu tố nguy cơ như khớp phì đại, nam giới, béo phì, tổn thương thành xương phía trước xương đùi nhiều, tình trạng tràn dịch hoặc tụ máu khớp gối sau mổ và do tập luyện quá mức trong trường hợp bị giới hạn biên độ khớp gối sau mổ. Trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi, có 7 trường hợp chiếm 12,9% có cốt hóa lạc chỗ độ I và không thấy phát triển sau 1 năm theo dõi. Do có nhiều yếu tố ảnh hưởng mà tỷ lệ có khác nhau ở một số báo cáo. Theo Toyoda và cộng sự [184]

nghiên cứu trên 63 khớp gối thay lần đầu thấy có 25 trường hợp (39%) có cốt hóa lạc chỗ chủ yếu tập chung ở vùng trước ở đầu dưới xương đùi. Theo tác giả tỷ lệ gặp cao hơn ở những bệnh nhân bị thoái hóa khớp tiên phát so với bệnh lý viêm khớp dạng thấp. Có mối liên quan giữa mức độ hình thành gai xương trước mỏ và tỷ lệ cốt hóa lạc chỗ sau mỏ. Tuy nhiên, tầm vận động khớp gối không bị ảnh hưởng sau 1 năm theo dõi.

Theo bảng 3.10 có 5 trường hợp (9,3%) bị bào mòn thành xương phía trước đầu dưới xương đùi, thấy ở thời điểm 3 tháng sau mổ nhưng không thấy phát triển thêm ở các thời điểm theo dõi tiếp theo. Theo Gujarathi và cộng sự [185] có 4 mức độ của bào mòn thành trước xương đùi: độ I bào mòn 1 bản thành xương; độ II bào mòn 2 bản thành xương; độ III bào mòn đến 25% bán kính ống tủy; độ IV bào mòn đến 50% bán kính ống tủy. Ngoài ra, chiều dày mặt sau phần đùi cần được phục hồi sau mổ để đảm bảo độ vững cũng như biên độ gấp gối sau thay khớp.



Hình 4.2: Bào mòn thành trước xương đùi do khớp nhân tạo [185]

A: Phân loại bào mòn thành trước xương đùi do khớp nhân tạo

B: Bào mòn độ II

Trong nhóm nghiên cứu chúng tôi không gặp trường hợp nào bị gãy xương, lún hay di lệch phần khớp nhân tạo. Điều này chứng tỏ khớp nhân tạo đã có sự cố định cơ học vững chắc ngay từ đầu. Điều này là do có sự phát triển về kỹ thuật cũng như ưu điểm cố định của loại khớp có xi măng.

Mức độ đau:

Đau là một triệu chứng mà tất cả các bệnh nhân thoái hóa khớp gối chịu đựng kéo dài nhiều năm, mặc dù đã được điều trị với nhiều phương pháp khác nhau. Giải quyết triệu chứng đau cũng là mục đích của phẫu thuật thay khớp gối. Điểm VAS sau mổ trung bình ở trạng thái vận động và nghỉ ngơi lần lượt là 1,76 và 1,11. Dấu hiệu đau gối ở trạng thái nghỉ ngơi được cải thiện sớm và tình trạng đau gối khi vận động cũng giảm rõ rệt ở 6 tháng sau mổ. Theo Linschoten N.J [186] và cộng sự phẫu thuật giúp loại bỏ những mảnh dị vật nhỏ do quá trình bào mòn của sụn khớp gây ra, loại bỏ các cytokines gây viêm màng hoạt dịch, xử lý các gai xương, màng hoạt dịch viêm. Đồng thời sự mất vững của khớp gối trong nhiều trường hợp cũng được sửa chữa nên cũng góp phần giảm đau khớp gối khi đi lại. Từ tháng thứ 6 trở đi tình trạng đau gối ở cả trạng thái nghỉ ngơi và vận động ngày càng được cải thiện, điều này có thể được giải thích là do cơ thể đã thích nghi với khớp mới và sự ổn định sinh học quanh khớp nhân tạo.

Tác giả Ranawat [187] theo dõi 125 khớp gối được thay, thời gian theo dõi trung bình 4,8 năm nhận thấy tỉ lệ không đau sau mổ là 79%, 11% còn đau nhẹ, 10% đau tương đối. Callaghan [188] hồi cứu 114 KGTP, thấy tỉ lệ giảm đau là 85%, với thời gian theo dõi từ 9 - 12 năm. Ahmad Hafiz [189] đánh giá định lượng triệu chứng đau trước và sau mổ khi tách riêng phần đánh giá triệu chứng đau trong thang điểm KSS: trước mổ là $9,92 \pm 5,81$ điểm, sau mổ cải thiện rõ rệt: $46,91 \pm 3,08$ điểm. Tỉ lệ giảm đau của chúng tôi cũng tương đương với các tác giả này.

Bảng 4. 6: Tỷ lệ giảm đau giữa các tác giả

Tác giả	n	Tỷ lệ không đau (%)
Ranawat	125	79
Callaghan	114	85
Ahmad Hafiz	128	86,4
Chúng tôi	54	85,2

Điểm lâm sàng khớp gối (KS), trong đó đánh giá triệu chứng đau là chính đã cải thiện rõ rệt sau mổ. Nhiều tác giả cũng ghi nhận sự cải thiện đáng kể điểm số khớp gối trước và sau mổ.

Kết quả phục hồi chức năng theo KSS:

Điểm KS trung bình trước mổ là $45,98 \pm 9,28$, sau mổ là $87,04 \pm 5,53$ ($p < 0,05$). Điểm KFS trước mổ là $45,57 \pm 9,29$, sau mổ là $80,56 \pm 8,81$ ($p < 0,05$).

Trong nghiên cứu khác của tác giả Ravikiran và cộng sự [190] trên 28 bệnh nhân với 30 khớp gối, theo dõi trong 6 tháng. Điểm KS trung bình trước mổ là 26,76 điểm và sau mổ là 74,2 điểm. Điểm KFS trước mổ là 20,67 điểm và sau mổ là 70,48 điểm (sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, $p < 0,001$). Điểm KFS sau mổ, có 15 khớp gối rất tốt, 6 khớp gối tốt, 4 khớp gối khá và 5 khớp gối xếp loại kém.

Wang CJ và cộng sự [191] nghiên cứu trên 228 bệnh nhân (183 nữ và 45 nam) với 267 khớp gối toàn phần. Các bệnh nhân được chia thành 2 nhóm, theo dõi trong 42 tháng. Nhóm I là loại khớp giữ lại dây chằng chéo sau gồm 137 bệnh nhân với 157 khớp, nhóm II là loại khớp thay thế dây chằng chéo sau, gồm 91 bệnh nhân với 110 khớp. Trong nhóm II thì kết quả điểm KS trước mổ là 45,9 điểm và sau mổ là 91 điểm. Điểm KFS trước mổ là 39,2

điểm và sau mổ là 87 điểm. Kết quả trung theo KSS là tỷ lệ rất tốt 76,9%, tỷ lệ tốt 19,2% và tỷ lệ khá 3,8%. Tác giả kết luận kết quả chức năng của 2 nhóm là như nhau sau 2 đến 5 năm.

J. Victor và cộng sự [192] nghiên cứu 44 bệnh nhân được chia thành 2 nhóm là thay thế và giữ lại dây chằng chéo sau, mỗi nhóm 22 bệnh nhân, theo dõi sau 5 năm. Trong nhóm thay thế dây chằng chéo sau, điểm KS trước mổ là 37,2 điểm và sau mổ là 76,7 điểm, điểm KFS trước mổ là 39,1 điểm và sau mổ là 74,4 điểm. Kết luận về mặt lâm sàng không có sự khác biệt, tuy nhiên có sự khác nhau về chuyển động học.

Frank R. Kolisek nghiên cứu 91 bệnh nhân chia thành 2 nhóm, nhóm thay thế dây chằng chéo sau có 45 bệnh nhân và nhóm giữ lại dây chằng có 46 bệnh nhân, theo dõi 60 tháng. Với nhóm thay thế dây chằng chéo sau, điểm KS cải thiện từ 38 điểm thành 94 điểm và điểm KFS cải thiện từ 32 điểm lên 73 điểm. Tác giả cho rằng không có sự khác biệt giữa 2 nhóm này và việc lựa chọn phụ thuộc vào thói quen của phẫu thuật viên và tình trạng của dây chằng chéo sau.

Chúng tôi nhận thấy có sự thay đổi đáng kể về kết quả phẫu thuật cũng như phục hồi chức năng sau mổ. Đa số bệnh nhân thấy hài lòng với kết quả phẫu thuật. Kết quả theo thang điểm KFS chúng tôi có tỷ lệ rất tốt là 81,48%, tốt 12,96%, trung bình là 5,56%, nhóm có kết quả trung bình nguyên nhân chủ yếu là do tổn thương trước mổ nặng với điểm KSS trước mổ thấp. Tỷ lệ này cũng tương tự với tác giả khác. Đa số bệnh nhân chúng tôi gặp thường đến viện ở giai đoạn muộn, biến dạng khớp gối nhiều và đặc biệt do hoàn cảnh khách quan việc phục hồi chức năng cho người bệnh chưa đồng bộ. Bệnh nhân được tập phục hồi chức năng tại viện trong thời gian nằm viện

trung bình là 7,3 ngày, sau đó chuyển về địa phương tiếp tục tập luyện, điều này cũng ảnh hưởng không nhỏ đến kết quả chức năng của khớp gối sau mổ.

Mật độ xương và kết quả thay KGTP:

Trong nghiên cứu này với thời gian theo dõi không phải là quá dài so với tuổi thọ của khớp gối nhân tạo. Tuy nhiên, theo biểu đồ 3.7 và 3.8 thấy thang điểm KSS và điểm VAS ngày càng được cải thiện trong khi mật độ xương ngày càng ổn định. Kết quả của phẫu thuật thay KGTP bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố và được đánh giá bằng nhiều tiêu chí, mật độ xương quanh khớp là một trong những tiêu chí đó. Loãng xương và thoái hóa khớp thường cùng tồn tại ở người cao tuổi. Ở những bệnh nhân được phẫu thuật thay KGTP, chất lượng xương xung quanh khớp gối có thể ảnh hưởng đến sự an toàn của khớp nhân tạo và tiếp đó là sự hài lòng của người bệnh. Như vậy, ngoài những thay đổi nhanh trong 6 tháng đầu, cơ thể dần thích nghi với khớp nhân tạo, sự ổn định về mặt cơ học và sinh học làm mật độ xương quanh khớp được duy trì. Điều này mang lại kết quả lâm sàng tốt cũng như tăng tuổi thọ của khớp nhân tạo. Theo nghiên cứu của Huang [193] và cộng sự trên 50 phụ nữ mãn kinh được thay KGTP do THKG tiên phát, đánh giá tại các thời điểm 1 tuần, 2 tháng và 6 tháng thấy chất lượng xương xung quanh khớp nhân tạo ảnh hưởng đến kết quả thay KGTP, cụ thể là cải thiện mức độ đau và thang điểm KSS sau mổ.

4.3.3 Tai biến, biến chứng

Nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước đã chỉ ra những tai biến, biến chứng có thể gặp trong phẫu thuật có thể gặp trong và sau thay KGTP là tổn thương mạch máu- thần kinh, thuyên tắc mạch, nhiễm trùng, gãy xương quanh khớp, vấn đề với khớp chèn đùi...

Tai biến phẫu thuật:

Trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi có 2 trường hợp phải truyền máu trong mổ với số lượng 500 ml. Về tổn thương các mạch máu lớn và thần kinh chúng tôi không gặp trường hợp nào. Với việc sử dụng garo, sự hoàn thiện về kỹ thuật với thời gian mổ trung bình 72,6 phút nên không làm mất nhiều máu, quan sát rõ ràng trường mổ nên tránh được tổn thương mạch máu, thần kinh.

Biến chứng mạch máu có tỷ lệ 0,03- 0,2%, trong đó 25% dẫn đến cắt cụt chi. Liệt thần kinh mạc chung chiếm 1- 2% với các yếu tố nguy cơ như thời gian garo trên 90 phút, chỉnh biến dạng vẹo ngoài và co rút gấp, làm giảm đau ngoài màng cứng sau mổ [10].

Thuyên tắc mạch là một tai biến nặng nề sau phẫu thuật nói chung, đặc biệt là sau thay khớp gối. Trong nghiên cứu chúng tôi không gặp trường hợp nào bị thuyên tắc mạch. Có thể tắc mạch sâu (deep venous thrombosis-DVT) hoặc tắc mạch phổi (pulmonary embolism-PE). Tỷ lệ DVT sau thay khớp gối thay đổi tùy báo cáo từ 40- 84%, huyết khối từ tĩnh mạch khoeo trở lên là 9- 20%, huyết khối tĩnh mạch cẳng chân là 40- 60%. Tỷ lệ tắc mạch phổi không triệu chứng 10- 20%, có triệu chứng là 0,5- 3% và tỷ lệ tử vong là 2%. Vì vậy, phẫu thuật thay khớp gối và các phẫu thuật lớn chi dưới hiện nay đã có phác đồ sử dụng thuốc chống đông trước và sau mổ [194], [195].

Biến chứng phẫu thuật:

Nhiễm trùng là biến chứng đáng sợ của thay khớp gối, chiếm 2- 3%. Trong đó có khoảng 1,5% tiến triển thành nhiễm trùng quanh vật liệu nhân tạo sau 2 năm. Chúng tôi không gặp trường hợp nào nhiễm trùng sau thay KGPT. Những yếu tố nguy cơ bao gồm: viêm khớp dạng thấp, loét da, vảy nến, béo phì, phẫu thuật trước đó, nhiễm trùng tiết niệu, suy thận, sử dụng steroid, dinh dưỡng kém, ung thư. Để hạn chế nhiễm trùng thì phải đảm bảo

nguyên tắc vô trùng tuyệt đối trong phòng mổ, sử dụng kháng sinh dự phòng. Khi có biểu hiện thì phải chẩn đoán kịp thời và đưa ra những cách điều trị thích hợp từ cắt lọc, thay kháng sinh hay đến phải tháo bỏ khớp nhân tạo, đóng cứng khớp, thậm chí phải cắt cụt chi [196], [197].

Chúng tôi không gặp trường hợp nào gãy xương quanh khớp trong và sau phẫu thuật. Gãy trên lồi cầu đùi chiếm 0,3- 2%. Các yếu tố nguy cơ là loãng xương, viêm khớp dạng thấp, nữ giới, thay lại khớp, rối loạn chức năng thần kinh. Điều trị bằng mổ kết hợp xương bằng nẹp, đinh nội tủy hay phải thay chuỗi dài. Với những trường hợp loãng xương có thể dùng nẹp gối dạng bản nề và không tỳ chân [198]. Gãy xương mâm chày cũng tùy mức độ mà có thể điều trị bảo tồn hoặc phải mổ kết hợp xương.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu thay đổi mật độ xương quanh khớp gối nhân tạo và kết quả thay khớp gối toàn phần của 50 bệnh nhân với 54 khớp tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, với sự phối hợp của trung tâm Y học hạt nhân và Ung Bướu-Bệnh viện Bạch Mai, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

1. Thay đổi mật độ xương quanh khớp gối toàn phần có xi măng

- Mật độ xương vùng trên lõi cầu đùi giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 8,15%; 8,62%; 9,24% và 10,65% tương ứng ở các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng. Mức giảm nhanh nhất trong 3 tháng đầu, sau đó mức giảm chậm dần. Mức giảm không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa thời điểm 12 tháng và 24 tháng ($p > 0,05$).
- Mật độ xương vùng mâm chày trong giảm so với thời điểm 7 ngày sau phẫu thuật là 10,36%; 11,5%; 11,88% và 12,13% tương ứng ở các thời điểm 3, 6, 12 và 24 tháng. Mức giảm nhanh nhất trong 3 tháng đầu, sau 6 tháng giảm ít hơn. Mức giảm không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa thời điểm 12 tháng và 24 tháng ($p > 0,05$).
- Ở các thời điểm theo dõi mật độ xương vùng mâm chày ngoài giảm 6,09%; 6,47%; 6,97%; 7,1% và vùng thân xương chày giảm 3,75%; 4,66%; 5,91%; 5,8%.
- Mật độ xương vùng mâm chày trong ở nhóm khớp gối bị vẹo trong giảm nhiều nhất 12,13% sau 24 tháng so với thời điểm sau phẫu thuật 7 ngày trong các vùng của mâm chày.

2. Kết quả phẫu thuật thay khớp gối toàn phần lần đầu

- Với thời gian theo dõi trung bình 25,4 tháng kết quả theo thang điểm KFS có tỷ lệ rất tốt là 81,48%, tốt 12,96% và trung bình 5,56%, không có kết quả xấu.

- Biên độ vận động gối sau mổ là 106,8°.
- Điểm VAS sau mổ cải thiện:
 - + Ở trạng thái vận động: 90,7% số khớp không đau hoặc đau ít, 9,3% số khớp có đau nhẹ.
 - + Ở trạng thái nghỉ ngơi: 96,3% số khớp không đau hoặc đau ít, 3,7% số khớp có đau nhẹ.
- 100% khớp nhân tạo được đặt đúng vị trí.
- Các dấu hiệu X-quang: đường thấu xạ xuất hiện chủ yếu ở mâm chày trong, có 13 trường hợp chiếm 24,1%, xuất hiện sau mổ 3 tháng nhưng không thấy tiến triển thêm. Cốt hóa lạc chỗ có 7 trường hợp (chiếm 12,9%) và mòn xương phần đùi có 5 trường hợp (chiếm 9,3%), tuy nhiên các dấu hiệu này không thấy tăng thêm sau 1 năm theo dõi.
- Điểm KSS và điểm VAS ngày càng được cải thiện trong khi mức độ giảm mật độ xương chậm dần.

KIẾN NGHỊ

Dựa trên các kết quả thu được từ nghiên cứu này, chúng tôi có một số kiến nghị như sau:

- Sau phẫu thuật thay KGTP mật độ xương quanh khớp nhân tạo cần được theo dõi liên tục để phát hiện sớm và đưa ra các biện pháp phòng ngừa tiêu xương quanh khớp nhân tạo.
- Để chức năng khớp gối sau mổ càng tốt thì thay KGTP cần được thực hiện đúng lúc trước khi khớp bị tổn thương quá nặng.

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU
LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ**

1. **Nguyễn Văn Học, Ngô Văn Toàn (2019)**, “Thay đổi mật độ xương và kết quả phẫu thuật thay khớp gối toàn phần”, *Tạp chí Y học thực hành*, 8(1107), tr. 192-195.
2. **Nguyễn Văn Học, Ngô Văn Toàn (2020)**, “Thay đổi mật độ xương vùng mâm chày sau thay khớp gối toàn phần”, *Tạp chí Y học thực hành*, 3(1129), tr. 20-23.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dillon C.F., Rasch E.K., Gu Q., et al. (2006). Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991-94. *J Rheumatol*, **33(11)**, 2271–2279.
2. Ho-Pham L.T., Lai T.Q., Mai L.D., et al. (2014). Prevalence of radiographic osteoarthritis of the knee and its relationship to self-reported pain. *PloS One*, **9(4)**, e94563.
3. McGinley B.J., Cushner F.D., and Scott W.N. (1999). Debridement arthroscopy. 10-year followup. *Clin Orthop*, (**367**), 190–194.
4. Altman R.D. (1991). Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl*, **27**, 10–12.
5. Murphy L. and Helmick C.G. (2012). The impact of osteoarthritis in the United States: a population-health perspective: A population-based review of the fourth most common cause of hospitalization in U.S. adults. *Orthop Nurs*, **31(2)**, 85–91.
6. Maradit Kremers H., Larson D.R., Crowson C.S., et al. (2015). Prevalence of Total Hip and Knee Replacement in the United States. *J Bone Joint Surg Am*, **97(17)**, 1386–1397.
7. Nguyễn Văn Huy (2004). Khớp gối. *Bài giảng giải phẫu học*. NXB Y học, 69–71.
8. F. H. Netter. *Atlas giải phẫu người*, NXB Y học.
9. Dennis D.A., Mahfouz M.R., Komistek R.D., et al. (2005). In vivo determination of normal and anterior cruciate ligament-deficient knee kinematics. *J Biomech*, **38(2)**, 241–253.
10. S. Terry Canale and James H. Beaty. Arthroplasty of the knee. *Campbell's operative orthopaedics*. 12th, Elsevier, 376–438.

11. Kettelkamp D.B., Johnson R.J., Smidt G.L., et al. (1970). An electrogoniometric study of knee motion in normal gait. *J Bone Joint Surg Am*, **52(4)**, 775–790.
12. Morrison J.B. (1970). The mechanics of the knee joint in relation to normal walking. *J Biomech*, **3(1)**, 51–61.
13. Ritter M.A., Davis K.E., Meding J.B., et al. (2012). The role of the posterior cruciate ligament in total knee replacement. *Bone Jt Res*, **1(4)**, 64.
14. Keblish P.A., Varma A.K., and Greenwald A.S. (1994). Patellar resurfacing or retention in total knee arthroplasty. A prospective study of patients with bilateral replacements. *J Bone Joint Surg Br*, **76(6)**, 930–937.
15. Loeser R.F. (2010). Age-Related Changes in the Musculoskeletal System and the Development of Osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*, **26(3)**, 371–386.
16. Lequesne M., Brandt K., Bellamy N., et al. (1994). Guidelines for testing slow acting drugs in osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl*, **41**, 65–71; discussion 72-73.
17. Altman R.D. (1991). Classification of disease: osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*, **20(6 Suppl 2)**, 40–47.
18. Kellgren J.H. and Lawrence J.S. (1957). Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis*, **16(4)**, 494–502.
19. Brett Levine M (2003). Treatment Options for Osteoarthritis of the Knee. *Clin Guide AHRQ Pub 09-EHC0 10-3*.
20. Robert T, Bashaw P (2005). Rehabilitation of the Osteoarthritic Patient: Focus on the Knee. *Clin Sports Med* **24** 101 – 131.

21. Giori N.J (2004). Load-shifting brace treatment for osteoarthritis of the knee: a minimum 1/2-year follow-up study. *J Rehabil Res Dev* 412 187-94.
22. Trần Ngọc Ân (1995). Hư khớp và hư cột sống, bệnh thấp khớp. 193-209.
23. Eisenberg Center at Oregon Health & Science University (2005). Choosing Pain Medicine for Osteoarthritis: A Guide for Consumers. *Comparative Effectiveness Review Summary Guides for Consumers*. Agency for Healthcare Research and Quality (US), Rockville (MD).
24. Wang Y., Prentice L.F., Vitetta L., et al. (2004). The effect of nutritional supplements on osteoarthritis. *Altern Med Rev J Clin Ther*, **9(3)**, 275–296.
25. Cianflocco A.J. (2013). Viscosupplementation in patients with osteoarthritis of the knee. *Postgrad Med*, **125(1)**, 97–105.
26. Filardo G., Kon E., Buda R., et al. (2011). Platelet-rich plasma intra-articular knee injections for the treatment of degenerative cartilage lesions and osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*, **19(4)**, 528–535.
27. Wong K.L., Lee K.B.L., Tai B.C., et al. (2013). Injectable cultured bone marrow-derived mesenchymal stem cells in varus knees with cartilage defects undergoing high tibial osteotomy: a prospective, randomized controlled clinical trial with 2 years' follow-up. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc*, **29(12)**, 2020–2028.
28. Chang R.W., Falconer J., Stulberg S.D., et al. (1993). A randomized, controlled trial of arthroscopic surgery versus closed-needle joint lavage for patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*, **36(3)**, 289–296.

29. Moseley J.B., O'Malley K., Petersen N.J., et al. (2002). A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med*, **347**(2), 81–88.
30. Steadman J.R., Rodkey W.G., and Rodrigo J.J. (2001). Microfracture: surgical technique and rehabilitation to treat chondral defects. *Clin Orthop*, (**391 Suppl**), S362-369.
31. Mithoefer K., Williams R.J., Warren R.F., et al. (2005). The microfracture technique for the treatment of articular cartilage lesions in the knee. A prospective cohort study. *J Bone Joint Surg Am*, **87**(9), 1911–1920.
32. Brittberg M. (2008). Autologous chondrocyte implantation--technique and long-term follow-up. *Injury*, **39 Suppl 1**, S40-49.
33. Matsusue Y., Kotake T., Nakagawa Y., et al. (2001). Arthroscopic osteochondral autograft transplantation for chondral lesion of the tibial plateau of the knee. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc*, **17**(6), 653–659.
34. Coventry M.B. (1989). Osteotomy of the upper portion of the tibia for degenerative arthritis of the knee. A preliminary report. 1965. *Clin Orthop*, (**248**), 4–8.
35. Pfahler M., Lutz C., Anetzberger H., et al. (2016). Long-Term Results of High Tibial Osteotomy for Medial Osteoarthritis of the Knee. *Acta Chir Belg*.
36. Bauwens K., Matthes G., Wich M., et al. (2007). Navigated total knee replacement. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am*, **89**(2), 261–269.
37. Borus T. and Thornhill T. (2008). Unicompartamental knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*, **16**(1), 9–18.
38. C. S. Ranawat, Ranawat A. S. (2012). The history of total knee arthroplasty. *Primary Total Knee Arthroplasty, Springer*. 699–707.

39. Gunston F.H. (1971). Polycentric knee arthroplasty. Prosthetic simulation of normal knee movement. *J Bone Joint Surg Br*, **53(2)**, 272–277.
40. Gunston F.H. (1973). Polycentric knee arthroplasty. Prosthetic simulation of normal knee movement: interim report. *Clin Orthop*, (**94**), 128–135.
41. Gunston F.H. and MacKenzie R.I. (1976). Complications of polycentric knee arthroplasty. *Clin Orthop*, (**120**), 11–17.
42. Scott W.N., Rubinstein M., and Scuderi G. (1988). Results after knee replacement with a posterior cruciate-substituting prosthesis. *J Bone Joint Surg Am*, **70(8)**, 1163–1173.
43. Maculé-Beneyto F., Hernández-Vaquero D., Segur-Vilalta J.M., et al. (2006). Navigation in total knee arthroplasty. A multicenter study. *Int Orthop*, **30(6)**, 536–540.
44. Nguyễn Thành Chon và Ngô Bảo Khang (2005). Kết quả bước đầu thay khớp gối toàn phần tại Bệnh viện Chấn thương chỉnh hình Sài Gòn-ITO. *Y học thành phố Hồ Chí Minh*, **9(2)**, 134–136.
45. Trương Chí Hữu (2008). Kết quả ban đầu thay khớp gối toàn phần tại Bệnh viện Chấn thương Chỉnh hình thành phố Hồ Chí Minh. *Kỷ yếu Hội nghị Chấn thương Chỉnh hình thành phố Hồ Chí Minh lần thứ XV*, 16–21.
46. Nguyễn Văn Học (2016). Đánh giá kết quả thay toàn bộ khớp gối trong điều trị thoái hóa khớp tại bệnh viện Việt Đức. *Tạp chí Y học thực hành*, số **5(1010)**, 182–184.
47. Lưu Hồng Hải (2012). Đánh giá kết quả bước đầu của phẫu thuật thay khớp gối toàn phần tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. *Tạp Chí Dược Lâm Sàng 108*, **7(3)**, 47–51.

48. Bùi Hồng Thiên Khanh, cộng sự (2012). Kết quả ban đầu thay khớp gối toàn phần tại Bệnh viện Đại học Y dược thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp Chí Học Thực Hành*, **838(8)**, 29–31.
49. Trần Trung Dũng, Đoàn Việt Quân (2012). Nhận xét kết quả phẫu thuật thay khớp gối toàn bộ cho bệnh nhân thoái hóa khớp gối tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội. *Học Thực Hành*, **810(3)**, 20–22.
50. Buechel F.F., Buechel F.F., Pappas M.J., et al. (2002). Twenty-year evaluation of the New Jersey LCS Rotating Platform Knee Replacement. *J Knee Surg*, **15(2)**, 84–89.
51. Bassett R.W. (1998). Results of 1,000 Performance knees: cementless versus cemented fixation. *J Arthroplasty*, **13(4)**, 409–413.
52. Rand J.A. (1991). Cement or cementless fixation in total knee arthroplasty?. *Clin Orthop*, **(273)**, 52–62.
53. Gandhi R., Tsvetkov D., Davey J.R., et al. (2009). Survival and clinical function of cemented and uncemented prostheses in total knee replacement: a meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br*, **91(7)**, 889–895.
54. Khaw F.M., Kirk L.M.G., Morris R.W., et al. (2002). A randomised, controlled trial of cemented versus cementless press-fit condylar total knee replacement. Ten-year survival analysis. *J Bone Joint Surg Br*, **84(5)**, 658–666.
55. Park J.-W. and Kim Y.-H. (2011). Simultaneous cemented and cementless total knee replacement in the same patients: a prospective comparison of long-term outcomes using an identical design of NexGen prosthesis. *J Bone Joint Surg Br*, **93(11)**, 1479–1486.
56. Reckling F.W. and Dillon W.L. (1977). The bone-cement interface temperature during total joint replacement. *J Bone Joint Surg Am*, **59(1)**, 80–82.

57. Kamath S., Chang W., Shaari E., et al. (2008). Comparison of peri-prosthetic bone density in cemented and uncemented total knee arthroplasty. *Acta Orthop Belg*, **74**(3), 354–359.
58. Abu-Rajab R.B., Watson W.S., Walker B., et al. (2006). Peri-prosthetic bone mineral density after total knee arthroplasty. Cemented versus cementless fixation. *J Bone Joint Surg Br*, **88**(5), 606–613.
59. Abu-Amer Y., Darwech I., and Clohisy J.C. (2007). Aseptic loosening of total joint replacements: mechanisms underlying osteolysis and potential therapies. *Arthritis Res Ther*, **9**(Suppl 1), S6.
60. Schmalzried T.P. and Callaghan J.J. (1999). Wear in total hip and knee replacements. *J Bone Joint Surg Am*, **81**(1), 115–136.
61. González O., Smith R.L., and Goodman S.B. (1996). Effect of size, concentration, surface area, and volume of polymethylmethacrylate particles on human macrophages in vitro. *J Biomed Mater Res*, **30**(4), 463–473.
62. Sabokbar A., Pandey R., and Athanasou N.A. (2003). The effect of particle size and electrical charge on macrophage-osteoclast differentiation and bone resorption. *J Mater Sci Mater Med*, **14**(9), 731–738.
63. Gelb H., Schumacher H.R., Cuckler J., et al. (1994). In vivo inflammatory response to polymethylmethacrylate particulate debris: effect of size, morphology, and surface area. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc*, **12**(1), 83–92.
64. O’Keefe R.J., Rosier R.N., Teot L.A., et al. (1998). Cytokine and matrix metalloproteinase expression in pigmented villonodular synovitis may mediate bone and cartilage destruction. *Iowa Orthop J*, **18**, 26–34.

65. Blaine T.A., Rosier R.N., Puzas J.E., et al. (1996). Increased levels of tumor necrosis factor-alpha and interleukin-6 protein and messenger RNA in human peripheral blood monocytes due to titanium particles. *J Bone Joint Surg Am*, **78(8)**, 1181–1192.
66. Gallo J., Goodman S.B., Konttinen Y.T., et al. (2013). Particle disease: Biologic mechanisms of periprosthetic osteolysis in total hip arthroplasty. *Innate Immun*, **19(2)**, 213–224.
67. Rozkydal Z., Janík P., Janíček P., et al. (2007). [Revision knee arthroplasty due to aseptic loosening]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, **74(1)**, 5–13.
68. Naudie D.D.R., Ammeen D.J., Engh G.A., et al. (2007). Wear and osteolysis around total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*, **15(1)**, 53–64.
69. Sabbatini Maurizio, Piffanelli Valentina, Boccafoschi Francesca, et al. (2009). Different apoptosis modalities in periprosthetic membranes. *J Biomed Mater Res A*, **92A(1)**, 175–184.
70. Shanbhag A.S., Bailey H.O., Hwang D.-S., et al. Quantitative analysis of ultrahigh molecular weight polyethylene (UHMWPE) wear debris associated with total knee replacements. *J Biomed Mater Res*, **53(1)**, 100–110.
71. Purdue P.E., Koulouvaris P., Potter H.G., et al. (2007). The cellular and molecular biology of periprosthetic osteolysis. *Clin Orthop*, **454**, 251–261.
72. Rand J.A., Trousdale R.T., Ilstrup D.M., et al. (2003). Factors affecting the durability of primary total knee prostheses. *J Bone Joint Surg Am*, **85-A(2)**, 259–265.

73. Akisue T., Yamaguchi M., Bauer T.W., et al. (2003). “Backside” polyethylene deformation in total knee arthroplasty¹. *J Arthroplasty*, **18(6)**, 784–791.
74. Moreland J.R. (1988). Mechanisms of failure in total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, (**226**), 49–64.
75. Goldring S.R., Schiller A.L., Roelke M., et al. (1983). The synovial-like membrane at the bone-cement interface in loose total hip replacements and its proposed role in bone lysis. *J Bone Joint Surg Am*, **65(5)**, 575–584.
76. Gallo J., Goodman S.B., Konttinen Y.T., et al. (2013). Osteolysis around total knee arthroplasty: A review of pathogenetic mechanisms. *Acta Biomater*, **9(9)**, 8046–8058.
77. Fleisch H. (1998). Bisphosphonates: mechanisms of action. *Endocr Rev*, **19(1)**, 80–100.
78. Shanbhag A.S. (2006). Use of bisphosphonates to improve the durability of total joint replacements. *J Am Acad Orthop Surg*, **14(4)**, 215–225.
79. Jakobsen T., Kold S., Bechtold J.E., et al. (2006). Effect of topical alendronate treatment on fixation of implants inserted with bone compaction. *Clin Orthop*, **444**, 229–234.
80. Yamasaki S., Masuhara K., Yamaguchi K., et al. (2007). Risedronate reduces postoperative bone resorption after cementless total hip arthroplasty. *Osteoporos Int*, **18(7)**, 1009–1015.
81. Trần Đức Thọ *Bệnh loãng xương ở người cao tuổi*, NXBYH.
82. Singh M., Nagrath A.R., and Maini P.S. (1970). Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg Am*, **52(3)**, 457–467.

83. Koot V.C., Kesselaer S.M., Clevers G.J., et al. (1996). Evaluation of the Singh index for measuring osteoporosis. *J Bone Joint Surg Br*, **78(5)**, 831–834.
84. Cameron J.R. and Sorenson J. (1963). Measurement of bone mineral invivo: an improved method. *Science*, **142(3589)**, 230–232.
85. Mirsky E.C. and Einhorn T.A. (1998). Bone densitometry in orthopaedic practice. *J Bone Joint Surg Am*, **80(11)**, 1687–1698.
86. Pitto R.P., Mueller L.A., Reilly K., et al. (2007). Quantitative computer-assisted osteodensitometry in total hip arthroplasty. *Int Orthop*, **31(4)**, 431.
87. Munro J.T., Pandit S., Walker C.G., et al. (2010). Loss of Tibial Bone Density in Patients with Rotating- or Fixed-platform TKA. *Clin Orthop*, **468(3)**, 775.
88. Njeh C.F., Boivin C.M., and Langton C.M. (1997). The role of ultrasound in the assessment of osteoporosis: a review. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*, **7(1)**, 7–22.
89. van den Bergh J.P., Noordam C., Ozyilmaz A., et al. (2000). Calcaneal ultrasound imaging in healthy children and adolescents: relation of the ultrasound parameters BUA and SOS to age, body weight, height, foot dimensions and pubertal stage. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*, **11(11)**, 967–976.
90. Henzell S., Dhaliwal S.S., Price R.I., et al. (2003). Comparison of pencil-beam and fan-beam DXA systems. *J Clin Densitom Off J Int Soc Clin Densitom*, **6(3)**, 205–210.
91. Đào Xuân Thành (2012). *Nghiên cứu kết quả thay khớp háng toàn phần không xi măng và thay đổi mật độ xương quanh khớp nhân tạo*, Luận án tiến sĩ y học, Đại học Y Hà Nội.

92. Soininvaara T.A., Miettinen H.J.A., Jurvelin J.S., et al. (2004). Periprosthetic femoral bone loss after total knee arthroplasty: 1-year follow-up study of 69 patients. *The Knee*, **11**(4), 297–302.
93. Soininvaara T.A., Miettinen H.J.A., Jurvelin J.S., et al. (2004). Periprosthetic tibial bone mineral density changes after total knee arthroplasty: one-year follow-up study of 69 patients. *Acta Orthop Scand*, **75**(5), 600–605.
94. Abu-Rajab R.B., Watson W.S., Walker B., et al. (2006). Peri-prosthetic bone mineral density after total knee arthroplasty. Cemented versus cementless fixation. *J Bone Joint Surg Br*, **88**(5), 606–613.
95. Järvenpää J., Soininvaara T., Kettunen J., et al. (2014). Changes in bone mineral density of the distal femur after total knee arthroplasty: a 7-year DEXA follow-up comparing results between obese and nonobese patients. *The Knee*, **21**(1), 232–235.
96. Mau-Moeller A., Behrens M., Felser S., et al. (2015). Modulation and Predictors of Periprosthetic Bone Mineral Density following Total Knee Arthroplasty. *BioMed Res Int*, **2015**.
97. Jaroma A., Soininvaara T., and Kröger H. (2016). Periprosthetic tibial bone mineral density changes after total knee arthroplasty. *Acta Orthop*, **87**(3), 268–273.
98. Hawellek T., Lehmann W., and von Lewinski G. (2020). [Periprosthetic fractures around the knee]. *Chir Z Alle Geb Oper Medizen*, **91**(10), 833–840.
99. Soininvaara T.A., Jurvelin J.S., Miettinen H.J.A., et al. (2002). Effect of alendronate on periprosthetic bone loss after total knee arthroplasty: a one-year, randomized, controlled trial of 19 patients. *Calcif Tissue Int*, **71**(6), 472–477.

100. Shi M., Chen L., Wu H., et al. (2018). Effect of bisphosphonates on periprosthetic bone loss after total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord*, **19**(1), 1–8.
101. Altman R.D. (1991). Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl*, **27**, 10–12.
102. Gould D (2001). Visual Analogue Scale (VAS). *Journal of Clinical Nursing*, 2001 (10), 697–706.
103. Daines B.K. and Dennis D.A. (2014). Gap Balancing vs. Measured Resection Technique in Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop Surg*, **6**(1), 1–8.
104. Christensen C.P., Stewart A.H., and Jacobs C.A. (2013). Soft tissue releases affect the femoral component rotation necessary to create a balanced flexion gap during total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, **28**(9), 1528–1532.
105. Griffin F.M., Insall J.N., and Scuderi G.R. (2000). Accuracy of soft tissue balancing in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, **15**(8), 970–973.
106. López-Liria R., Padilla-Góngora D., Catalan-Matamoros D., et al. (2015). Home-Based versus Hospital-Based Rehabilitation Program after Total Knee Replacement. BioMed Research International.
107. Meneghini R.M., Mont M.A., Backstein D.B., et al. (2015). Development of a Modern Knee Society Radiographic Evaluation System and Methodology for Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*, **30**(12), 2311–2314.
108. Rogers B.A., Thornton-Bott P., Cannon S.R., et al. (2006). Interobserver variation in the measurement of patellar height after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*, **88**(4), 484–488.

109. Kornah B.A., Safwat H.M., Abdel-hameed S.K., et al. (2019). Managing of post-traumatic knee arthritis by total knee arthroplasty: case series of 15 patients and literature review. *J Orthop Surg*, **14(1)**, 1–9.
110. Lawrence J.S., Bremner J.M., and Bier F. (1966). Osteo-arthrosis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann Rheum Dis*, **25(1)**, 1.
111. Heidari B. (2011). Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: Part I. *Casp J Intern Med*, **2(2)**, 205–212.
112. Muraki S., Oka H., Akune T., et al. (2009). Prevalence of radiographic knee osteoarthritis and its association with knee pain in the elderly of Japanese population-based cohorts: the ROAD study. *Osteoarthritis Cartilage*, **17(9)**, 1137–1143.
113. Sowers M., Karvonen-Gutierrez C.A., Jacobson J.A., et al. (2011). Associations of anatomical measures from MRI with radiographically defined knee osteoarthritis score, pain, and physical functioning. *J Bone Joint Surg Am*, **93(3)**, 241–251.
114. Dwyer J.T., Melanson K.J., Sriprachyanunt U., et al. (2015). Table 4, Classification of Weight Status by Body Mass Index (BMI).
115. Spector T.D., Hart D.J., and Doyle D.V. (1994). Incidence and progression of osteoarthritis in women with unilateral knee disease in the general population: the effect of obesity. *Ann Rheum Dis*, **53(9)**, 565–568.
116. Berenbaum F. and Sellam J. (2008). Obesity and osteoarthritis: what are the links?. *Jt Bone Spine Rev Rhum*, **75(6)**, 667–668.
117. Phùng Đức Nhật (2014). *Thừa cân béo phì ở trẻ mẫu giáo quận 5 thành phố Hồ Chí Minh và hậu quả giáo dục sức khỏe*, Luận án tiến sĩ y khoa.

118. Morrison J.B. (1970). The mechanics of the knee joint in relation to normal walking. *J Biomech*, **3**(1), 51–61.
119. Bae W.C., Payanal M.M., Chen A.C., et al. (2010). Topographic Patterns of Cartilage Lesions in Knee Osteoarthritis. *Cartilage*, **1**(1), 10–19.
120. Mintzer C.M., Robertson D.D., Rackemann S., et al. (1990). Bone loss in the distal anterior femur after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, (**260**), 135–143.
121. Karbowski A., Schwitalle M., Eckardt A., et al. (1999). Periprosthetic bone remodelling after total knee arthroplasty: early assessment by dual energy X-ray absorptiometry. *Arch Orthop Trauma Surg*, **119**(5–6), 324–326.
122. Trevisan C. and Ortolani S. (1998). Periprosthetic Bone Mineral Density and Other Orthopedic Applications. *Bone Densitom Osteoporos*, 541–582.
123. Lewis P.L., Brewster N.T., and Graves S.E. (1998). The Pathogenesis of bone loss following total knee arthroplasty. *Orthop Clin*, **29**(2), 187–197.
124. Petersen M.M. (2000). Bone mineral measurements at the knee using dual photon and dual energy X-ray absorptiometry. Methodological evaluation and clinical studies focusing on adaptive bone remodeling following lower extremity fracture, total knee arthroplasty, and partial versus total meniscectomy. *Acta Orthop Scand Suppl*, **293**, 1–37.
125. Ishii Y., Yagisawa K., and Ikezawa Y. (2000). Changes in bone mineral density of the proximal femur after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, **15**(4), 519–522.
126. Beaupre L.A., Rezansoff A., Clark M., et al. (2015). Bone Mineral Density Changes in the Hip and Spine of Men and Women 1-Year

After Primary Cemented Total Knee Arthroplasty: Prospective Cohort Study. *J Arthroplasty*, **30**(12), 2185–2189.

127. Kim K.K., Won Y.Y., Heo Y.M., et al. (2014). Changes in bone mineral density of both proximal femurs after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Surg*, **6**(1), 43–48.
128. Liu T.K., Yang R.S., Chieng P.U., et al. (1995). Periprosthetic bone mineral density of the distal femur after total knee arthroplasty. *Int Orthop*, **19**(6), 346–351.
129. Petersen M.M., Lauritzen J.B., Pedersen J.G., et al. (1996). Decreased bone density of the distal femur after uncemented knee arthroplasty. A 1-year follow-up of 29 knees. *Acta Orthop Scand*, **67**(4), 339–344.
130. Soininvaara T., Nikola T., Vanninen E., et al. (2008). Bone mineral density and single photon emission computed tomography changes after total knee arthroplasty: a 2-year follow-up study. *Clin Physiol Funct Imaging*, **28**(2), 101–106.
131. Gazdzik T.S., Gajda T., and Kaleta M. (2008). Bone mineral density changes after total knee arthroplasty: one-year follow-up. *J Clin Densitom Off J Int Soc Clin Densitom*, **11**(3), 345–350.
132. Mau-Moeller A., Behrens M., Felser S., et al. (2015). Modulation and predictors of periprosthetic bone mineral density following total knee arthroplasty. *BioMed Res Int*, **2015**, 418168.
133. Windisch C., Windisch B., Kolb W., et al. (2012). Osteodensitometry measurements of periprosthetic bone using dual energy X-ray absorptiometry following total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*, **132**(11), 1595–1601.
134. Loon C.J.M. van, Oyen W.J.G., Malefijt M.C. de W., et al. (2001). Distal femoral bone mineral density after total knee arthroplasty: a

- comparison with general bone mineral density. *Arch Orthop Trauma Surg*, **121**(5), 282–285.
135. Y M., M I., A K., et al. (2010). A cemented mobile-bearing total knee replacement prevents periprosthetic loss of bone mineral density around the femoral component. *J Bone Joint Surg Br*.
136. Prince J.M., Bernatz J.T., Binkley N., et al. (2019). Changes in femoral bone mineral density after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Arch Osteoporos*, **14**(1), 23.
137. van Loon C.J., de Waal Malefijt M.C., Buma P., et al. (1999). Femoral bone loss in total knee arthroplasty. A review. *Acta Orthop Belg*, **65**(2), 154–163.
138. van Loon C.J., Oyen W.J., de Waal Malefijt M.C., et al. (2001). Distal femoral bone mineral density after total knee arthroplasty: a comparison with general bone mineral density. *Arch Orthop Trauma Surg*, **121**(5), 282–285.
139. Seki T., Omori G., Koga Y., et al. (1999). Is bone density in the distal femur affected by use of cement and by femoral component design in total knee arthroplasty?. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc*, **4**(3), 180–186.
140. Pape H.-C. and Giannoudis P. (2007). The biological and physiological effects of intramedullary reaming. *J Bone Joint Surg Br*, **89**(11), 1421–1426.
141. Kalfas I.H. (2001). Principles of bone healing. *Neurosurg Focus*, **10**(4), E1.
142. Schmalzried T.P., Jasty M., Rosenberg A., et al. (1994). Polyethylene wear debris and tissue reactions in knee as compared to hip replacement prostheses. *J Appl Biomater*, **5**(3), 185–190.

143. Kröger H., Tuppurainen M., Honkanen R., et al. (1994). Bone mineral density and risk factors for osteoporosis--a population-based study of 1600 perimenopausal women. *Calcif Tissue Int*, **55**(1), 1–7.
144. Maalouf G., Salem S., Sandid M., et al. (2000). Bone mineral density of the Lebanese reference population. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*, **11**(9), 756–764.
145. Wada M., Maezawa Y., Baba H., et al. (2001). Relationships among bone mineral densities, static alignment and dynamic load in patients with medial compartment knee osteoarthritis. *Rheumatology*, **40**(5), 499–505.
146. Sundfeldt M., Carlsson L.V., Johansson C.B., et al. (2006). Aseptic loosening, not only a question of wear: a review of different theories. *Acta Orthop*, **77**(2), 177–197.
147. Eckstein F., Hudelmaier M., Cahue S., et al. (2009). Medial-to-lateral ratio of tibiofemoral subchondral bone area is adapted to alignment and mechanical load. *Calcif Tissue Int*, **84**(3), 186–194.
148. Au A.G., James Raso V., Liggins A.B., et al. (2007). Contribution of loading conditions and material properties to stress shielding near the tibial component of total knee replacements. *J Biomech*, **40**(6), 1410–1416.
149. Hurwitz D.E., Sumner D.R., Andriacchi T.P., et al. (1998). Dynamic knee loads during gait predict proximal tibial bone distribution. *J Biomech*, **31**(5), 423–430.
150. Baliunas A.J., Hurwitz D.E., Ryals A.B., et al. (2002). Increased knee joint loads during walking are present in subjects with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*, **10**(7), 573–579.
151. Li M.G. and Nilsson K.G. (2001). No relationship between postoperative changes in bone density at the proximal tibia and the

- migration of the tibial component 2 years after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, **16**(7), 893–900.
152. Jaroma A., Soininvaara T., and Kröger H. (2016). Periprosthetic tibial bone mineral density changes after total knee arthroplasty. *Acta Orthop*, **87**(3), 268–273.
 153. Wada M., Maezawa Y., Baba H., et al. (2001). Relationships among bone mineral densities, static alignment and dynamic load in patients with medial compartment knee osteoarthritis. *Rheumatol Oxf Engl*, **40**(5), 499–505.
 154. Taylor M., Tanner K.E., and Freeman M.A. (1998). Finite element analysis of the implanted proximal tibia: a relationship between the initial cancellous bone stresses and implant migration. *J Biomech*, **31**(4), 303–310.
 155. Jaroma A., Soininvaara T., and Kröger H. (2016). Periprosthetic tibial bone mineral density changes after total knee arthroplasty. *Acta Orthop*, **87**(3), 268–273.
 156. Petersen M.M., Nielsen P.T., Lauritzen J.B., et al. (1995). Changes in bone mineral density of the proximal tibia after uncemented total knee arthroplasty. A 3-year follow-up of 25 knees. *Acta Orthop Scand*, **66**(6), 513–516.
 157. Li M.G. and Nilsson K.G. (2000). Changes in bone mineral density at the proximal tibia after total knee arthroplasty: a 2-year follow-up of 28 knees using dual energy X-ray absorptiometry. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc*, **18**(1), 40–47.
 158. Lonner J.H., Klotz M., Levitz C., et al. (2001). Changes in bone density after cemented total knee arthroplasty: influence of stem design. *J Arthroplasty*, **16**(1), 107–111.

159. Munro J.T., Pandit S., Walker C.G., et al. (2010). Loss of tibial bone density in patients with rotating- or fixed-platform TKA. *Clin Orthop*, **468**(3), 775–781.
160. Hvid I., Bentzen S.M., and Jørgensen J. (1988). Remodeling of the tibial plateau after knee replacement. CT bone densitometry. *Acta Orthop Scand*, **59**(5), 567–573.
161. Saari T., Uvehammer J., Carlsson L., et al. (2007). Joint area constraint had no influence on bone loss in proximal tibia 5 years after total knee replacement. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc*, **25**(6), 798–803.
162. Regnér L.R., Carlsson L.V., Kärrholm J.N., et al. (1999). Bone mineral and migratory patterns in uncemented total knee arthroplasties: a randomized 5-year follow-up study of 38 knees. *Acta Orthop Scand*, **70**(6), 603–608.
163. Hernandez-Vaquero D., Garcia-Sandoval M.A., Fernandez-Carreira J.M., et al. (2008). Influence of the tibial stem design on bone density after cemented total knee arthroplasty: a prospective seven-year follow-up study. *Int Orthop*, **32**(1), 47–51.
164. Petersen M.M., Nielsen P.T., Lebech A., et al. (1999). Preoperative bone mineral density of the proximal tibia and migration of the tibial component after uncemented total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, **14**(1), 77–81.
165. Thompson N.W., McAlinden M.G., Breslin E., et al. (2001). Periprosthetic tibial fractures after cementless low contact stress total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, **16**(8), 984–990.
166. Khodadadyan-Klostermann C., von Seebach M., Taylor W.R., et al. (2004). Distribution of bone mineral density with age and gender in the proximal tibia. *Clin Biomech Bristol Avon*, **19**(4), 370–376.

167. Patel D.V., Ferris B.D., and Aichroth P.M. (1991). Radiological study of alignment after total knee replacement. Short radiographs or long radiographs?. *Int Orthop*, **15**(3), 209–210.
168. Mont M.A., Fairbank A.C., Yammamoto V., et al. (1995). Radiographic characterization of aseptically loosened cementless total knee replacement. *Clin Orthop*, (321), 73–78.
169. Bach C.M., Steingruber I.E., Peer S., et al. (2001). Radiographic assessment in total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, (385), 144–150.
170. Kumar N., Yadav C., Raj R., et al. (2014). How to interpret postoperative X-rays after total knee arthroplasty. *Orthop Surg*, **6**(3), 179–186.
171. Dennis D.A., Komistek R.D., Scuderi G.R., et al. (2007). Factors affecting flexion after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, **464**, 53–60.
172. Kim J.-H. (2013). Effect of Posterior Femoral Condylar Offset and Posterior Tibial Slope on Maximal Flexion Angle of the Knee in Posterior Cruciate Ligament Sacrificing Total Knee Arthroplasty. *Knee Surg Relat Res*, **25**(2), 54.
173. Goldstein W.M., Raab D.J., Gleason T.F., et al. (2006). Why posterior cruciate-retaining and substituting total knee replacements have similar ranges of motion. The importance of posterior condylar offset and cleanout of posterior condylar space. *J Bone Joint Surg Am*, **88 Suppl 4**, 182–188.
174. König C., Sharenkov A., Matziolis G., et al. (2010). Joint line elevation in revision TKA leads to increased patellofemoral contact forces. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc*, **28**(1), 1–5.

175. Johal P., Williams A., Wragg P., et al. (2005). Tibio-femoral movement in the living knee. A study of weight bearing and non-weight bearing knee kinematics using “interventional” MRI. *J Biomech*, **38**(2), 269–276.
176. Banks S., Bellemans J., Nozaki H., et al. (2003). Knee motions during maximum flexion in fixed and mobile-bearing arthroplasties. *Clin Orthop*, (**410**), 131–138.
177. Dennis D.A., Komistek R.D., Stiehl J.B., et al. (1998). Range of motion after total knee arthroplasty: the effect of implant design and weight-bearing conditions. *J Arthroplasty*, **13**(7), 748–752.
178. Sharkey P.F., Hozack W.J., Rothman R.H., et al. (2002). Insall Award paper. Why are total knee arthroplasties failing today?. *Clin Orthop*, (**404**), 7–13.
179. Reckling F.W., Asher M.A., and Dillon W.L. (1977). A longitudinal study of the radiolucent line at the bone-cement interface following total joint-replacement procedures. *J Bone Joint Surg Am*, **59**(3), 355–358.
180. Flynn L.M. (1978). Experiences with U.C.I. total knee. *Clin Orthop*, (**135**), 188–191.
181. Ecker M.L., Lotke P.A., Windsor R.E., et al. (1987). Long-term results after total condylar knee arthroplasty. Significance of radiolucent lines. *Clin Orthop*, (**216**), 151–158.
182. Ahlberg A. and Lindén B. (1977). The radiolucent zone in arthroplasty of the knee. *Acta Orthop Scand*, **48**(6), 687–690.
183. McAfee P.C., Cunningham B.W., Devine J., et al. (2003). Classification of heterotopic ossification (HO) in artificial disk replacement. *J Spinal Disord Tech*, **16**(4), 384–389.

184. Toyoda T., Matsumoto H., Tsuji T., et al. (2003). Heterotopic ossification after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, **18(6)**, 760–764.
185. Gujarathi N., Putti A.B., Abboud R.J., et al. (2009). Risk of periprosthetic fracture after anterior femoral notching. *Acta Orthop*, **80(5)**, 553–556.
186. Linschoten N.J. and Johnson C.A. (1997). Arthroscopic debridement of knee joint arthritis: effect of advancing articular degeneration. *J South Orthop Assoc*, **6(1)**, 25–36.
187. Ranawat C.S., Luessenhop C.P., and Rodriguez J.A. (1997). The press-fit condylar modular total knee system. Four-to-six-year results with a posterior-cruciate-substituting design. *J Bone Joint Surg Am*, **79(3)**, 342–348.
188. Callaghan J.J., Insall J.N., Greenwald A.S., et al. (2001). Mobile-bearing knee replacement: concepts and results. *Instr Course Lect*, **50**, 431–449.
189. Z A.H., O M., and Ruslan G. (2011). Total Knee Replacement: 12 Years Retrospective Review and Experience. *Malays Orthop J*, **5(1)**, 34–39.
190. Ltd I.I.P.P. Evaluation of outcome in arthritic patients undergoing total knee arthroplasty using knee society score in South Indian population- A prospective clinical study. *Indian J Orthop Surg*.
191. Wang C.-J., Wang J.-W., and Chen H.-S. (2004). Comparing cruciate-retaining total knee arthroplasty and cruciate-substituting total knee arthroplasty: a prospective clinical study. *Chang Gung Med J*, **27(8)**, 578–585.
192. Victor J., Banks S., and Bellemans J. (2005). Kinematics of posterior cruciate ligament-retaining and -substituting total knee arthroplasty: a

- prospective randomised outcome study. *J Bone Joint Surg Br*, **87(5)**, 646–655.
193. Chuan-Ching Huang (2016). Local Bone Quality Affects the Outcome of Prosthetic Total Knee Arthroplasty. *J Orthop Res*, 240–248.
194. Geerts W.H., Bergqvist D., Pineo G.F., et al. (2008). Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*, **133(6 Suppl)**, 381S-453S.
195. Turpie A.G.G., Lassen M.R., Davidson B.L., et al. (2009). Rivaroxaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after total knee arthroplasty (RECORD4): a randomised trial. *Lancet Lond Engl*, **373(9676)**, 1673–1680.
196. Deirmengian C., Greenbaum J., Stern J., et al. (2003). Open debridement of acute gram-positive infections after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, (**416**), 129–134.
197. Crockarell J.R. and Mihalko M.J. (2005). Knee arthrodesis using an intramedullary nail. *J Arthroplasty*, **20(6)**, 703–708.
198. Althausen P.L., Lee M.A., Finkemeier C.G., et al. (2003). Operative stabilization of supracondylar femur fractures above total knee arthroplasty: a comparison of four treatment methods. *J Arthroplasty*, **18(7)**, 834–839.

Phụ lục 1:

BỆNH ÁN MINH HỌA

1. Bệnh án 1

Bệnh nhân Lê Thị T, nữ, 63 tuổi, Hà Nội. Mã bệnh án: M17-49379

- **Tiền sử:** THA 3 năm, điều trị thường xuyên. BMI: 29,14
- **Lâm sàng:**

Đau khớp gối phải 4 năm điều trị nội khoa, đau tăng nhiều ảnh hưởng đến sinh hoạt, VAS trước mổ 8 điểm.

Khớp gối bị biến dạng vẹo trong, co rút gấp.

Điểm KSS trước mổ: KS là 32, KFS là 45.

X-quang trước mổ: hẹp khe khớp nhiều, gai xương lớn.



Hình phụ lục 1: Thoái hóa khớp gối trái độ IV

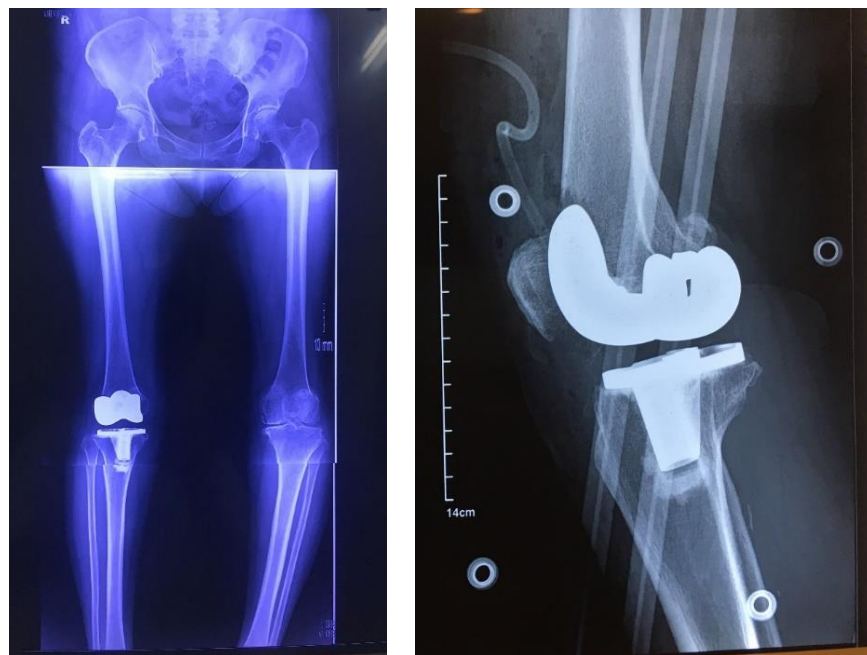
- **Chẩn đoán:** Thoái hóa khớp gối phải độ IV.

- **Phẫu thuật:** Thay khớp gối phải toàn phần. Cỡ khớp: đùi D; chày 2; lót mâm chày 12 mm.



Hình phụ lục 2: Các hình ảnh trong mổ

- **Tai biến, biến chứng:** Không
- **X-quang sau mổ:**



Hình phụ lục 3: Hình ảnh X-quang ngay sau mổ

Vị trí khớp nhân tạo:

Phần khớp	X-quang (độ)	
	Thẳng	Nghiêng
Phần đùi	96	4
Phần chày	88	3

- **Thay đổi mật độ xương:**

Vùng	7 ngày	3 tháng	6 tháng	12 tháng	24 tháng
CXD/CSTL	1,127	1,162	1,169	1,168	1,170
Vùng 1	0,777	0,699	0,701	0,723	0,726
Vùng 2	0,934	0,781	0,792	0,815	0,826
Vùng 3	0,810	0,725	0,735	0,730	0,781
Vùng 4	1,157	0,959	1,051	1,085	1,054

- **Điểm VAS sau mổ:**

Trạng thái	Điểm VAS
Vận động	2
Nghỉ ngơi	1

- **Kết quả sau mổ:**

Điểm KS sau mổ: 90

Điểm KFS sau mổ: 80

ROM sau mổ: 105

Các tổn thương X-quang sau mổ:

	Có	Không
Lún khớp		(-)
Di lệch		(-)
Mòn xương phần đùi	(+)	
Đường thấu xạ	(+)	
Cốt hóa lạc chỗ	(+)	
Gãy xương		(-)

2. Bệnh án 2

Bệnh nhân Nguyễn Thị H, nữ, 56 tuổi, Hải Dương. Mã bệnh án: M17-55189

- BMI: 18,73

- **Lâm sàng:**

Đau khớp gối phải 2 năm điều trị nội khoa, đau tăng nhiều ảnh hưởng đến sinh hoạt, VAS trước mổ 7 điểm.

Khớp gối bị biến dạng vẹo trong.

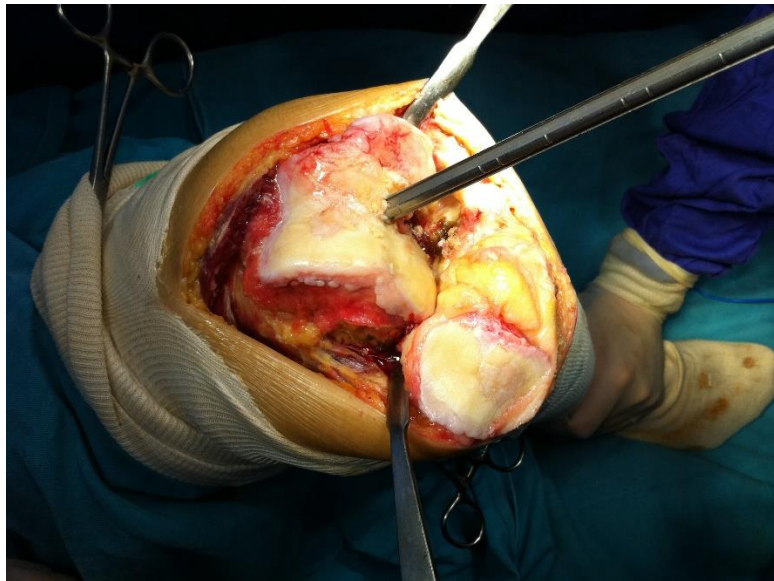
Điểm KSS trước mổ: KS là 50, KFS là 60.

X-quang trước mổ: hẹp khe khớp nhiều, gai xương lớn.



Hình phụ lục 4: Thoái hóa khớp gối trái độ IV

- **Chẩn đoán:** Thoái hóa khớp gối trái độ III.
- **Phẫu thuật:** Thay khớp gối trái toàn phần. Cỡ khớp: đùi 2; chày 1; lót mâm chày 9 mm.



Hình phụ lục 5: hình ảnh tổn thương trong mổ

- **Tai biến, biến chứng:** Không
- **X-quang sau mổ:**



Hình phụ lục 6: Hình ảnh X-quang ngay sau mổ

Vị trí khớp nhân tạo:

Phần khớp	X-quang (độ)	
	Thẳng	Nghiêng
Phần đùi	97	3
Phần chày	90	2

- Thay đổi mật độ xương:

Vùng	7 ngày	3 tháng	6 tháng	12 tháng	24 tháng
CXD/CSTL	0,674	0,702	0,719	0,725	0,727
Vùng 1	0,684	0,637	0,640	0,635	0,637
Vùng 2	0,788	0,732	0,739	0,742	0,745
Vùng 3	0,837	0,778	0,741	0,725	0,716
Vùng 4	0,800	0,765	0,734	0,725	0,719

- Điểm VAS sau mổ:

Trạng thái	Điểm VAS
Vận động	1
Nghỉ ngơi	1

- Kết quả sau mổ:

Điểm KS sau mổ: 93

Điểm KFS sau mổ: 90

ROM sau mổ: 115

Các tổn thương X-quang sau mổ:

	Có	Không
Lún khớp		(-)
Di lệch		(-)
Mòn xương phần đùi		(-)
Đường thấu xạ	(-)	
Cốt hóa lạc chỗ		(-)
Gãy xương		(-)

Phụ lục 2: MẪU BỆNH ÁN NGHIÊN CỨU

Mã hồ sơ:

Mã bệnh:

I. HÀNH CHÍNH

Họ và tên: Tuổi: Giới: Nam/Nữ

Địa chỉ:

Nghề nghiệp:

Điện thoại:

Người liên lạc:

Điện thoại:

Ngày vào: Ngày mổ: Ngày ra:

II. CHUYÊN MÔN

1. Tiền sử

- Bệnh lý phổi hợp:
- Thay khớp gối: Có ☐ Không ☐

2. Lâm sàng

- Điểm VAS trước mổ:

Trạng thái	Điểm VAS
Vận động	

Nghỉ ngơi	
-----------	--

- Biến dạng khớp:

Vẹo trong: Có ☐ Không ☐

Vẹo trong, co rút gấp: Có ☐ Không ☐

Vẹo ngoài: Có ☐ Không ☐

Bình thường: Có ☐ Không ☐

- Thang điểm KSS:

Điểm KS trước mổ:

Điểm KFS trước mổ:

- X-quang:

Giai đoạn THK:

3. Chẩn đoán:

4. Phẫu thuật:

- Bên thay khớp: Bên phải: ☐ Bên trái: ☐ Hai bên: ☐

- Cỡ khớp:

5. Tai biến, biến chứng:

- Chảy máu: Có ☐ Không ☐ Số lượng:...

- Tổn thương mạch máu, thần kinh: Có ☐ Không ☐

- Nhiễm trùng: Có ☐ Không ☐

- Gãy xương quanh khớp: Có ☐ Không ☐

- Đau khớp chèn đùi: Có ☐ Không ☐

6. X-quang sau mổ

6.1 Vị trí khớp nhân tạo

Phần khớp	X-quang	
	Thẳng	Nghiêng
Phần đùi		
Phần chày		

6.2 Các tổn thương trên X-quang

	Có	Không
Lún khớp		
Di lệch		
Mòn xương phần đùi		
Đường thấu xạ		
Cốt hóa lạc chỗ		
Gãy xương		

7. Thay đổi mật độ xương (g/cm²)

Vùng	7 ngày	3 tháng	6 tháng	12 tháng	24 tháng
Trung tâm					
Vùng 1					
Vùng 2					
Vùng 3					
Vùng 4					

8.

9. Kết quả sau mổ

- Điểm VAS sau mổ

Trạng thái	Điểm VAS
Vận động	
Nghỉ ngơi	

- Điểm KS sau mổ:
- Điểm KFS sau mổ:
- Biên độ vận động khớp:
- X-quang:

Đường thấu xạ: Có ☐ Không ☐

Lồng khớp: Có ☐ Không ☐

Phụ lục 3:

PHIẾU ĐỒNG Ý THAM GIA NGHIÊN CỨU

Họ và tên đối tượng tham gia nghiên cứu (hoặc người đại diện):

Tuổi:

Địa chỉ:

Điện thoại:

Sau khi được cán bộ nghiên cứu thông báo về mục đích, quyền lợi và nghĩa vụ, những nguy cơ tiềm tàng và các thông tin chi tiết của nghiên cứu liên quan đến đối tượng tham gia, tôi (hoặc người đại diện) đồng ý tình nguyện tham gia vào nghiên cứu này.

Tôi xin tuân thủ các qui định của nghiên cứu

Hà Nội, ngày tháng năm

Họ tên của đối tượng

(hoặc người đại diện)