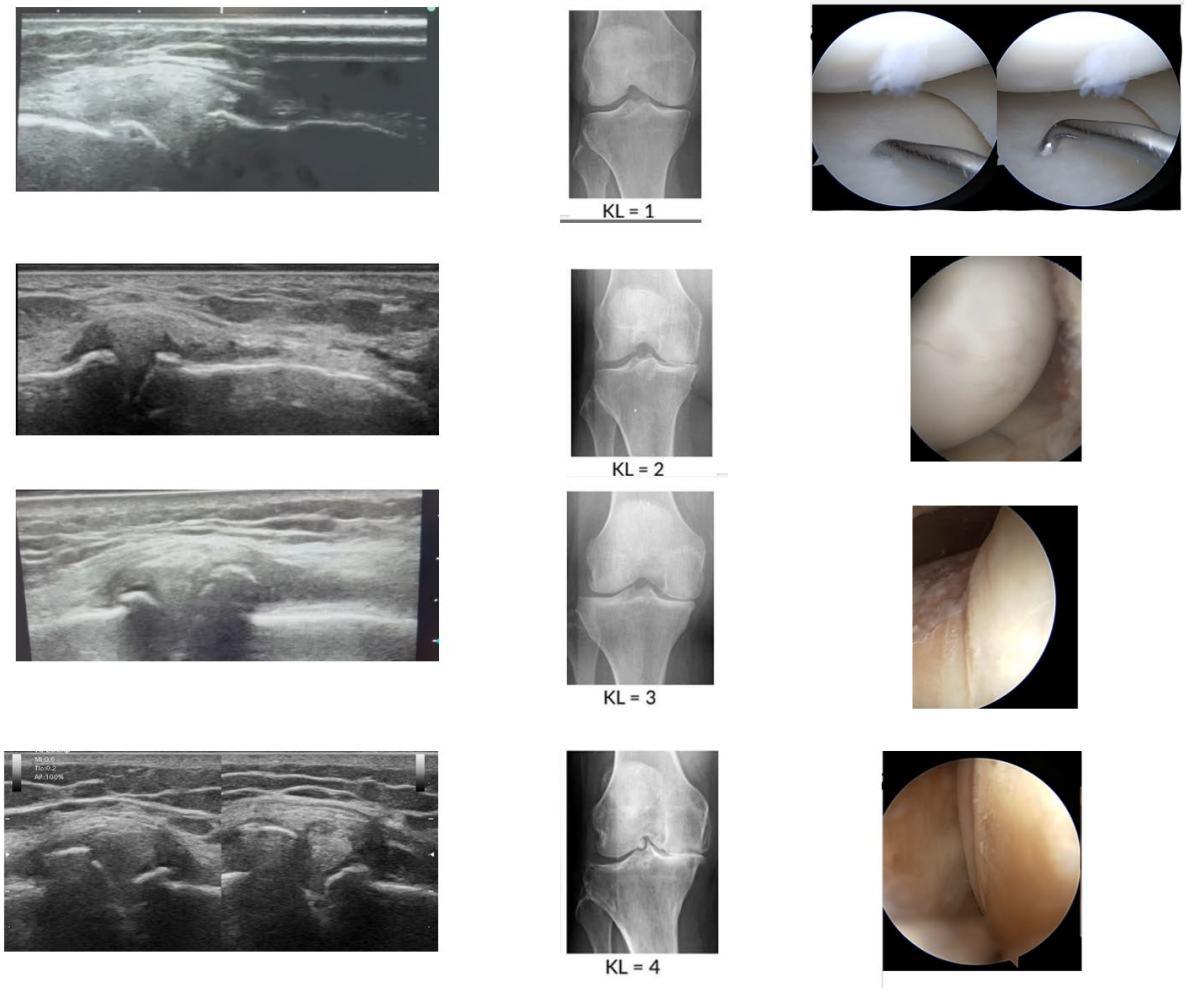
PHỤ LỤC

THOÁI HÓA KHỚP GỐI: CHẨN ĐOÁN VÀ ĐIỀU TRỊ THEO GIAI ĐOẠN TỪ BẢO TỒN ĐẾN THAY KHỚP

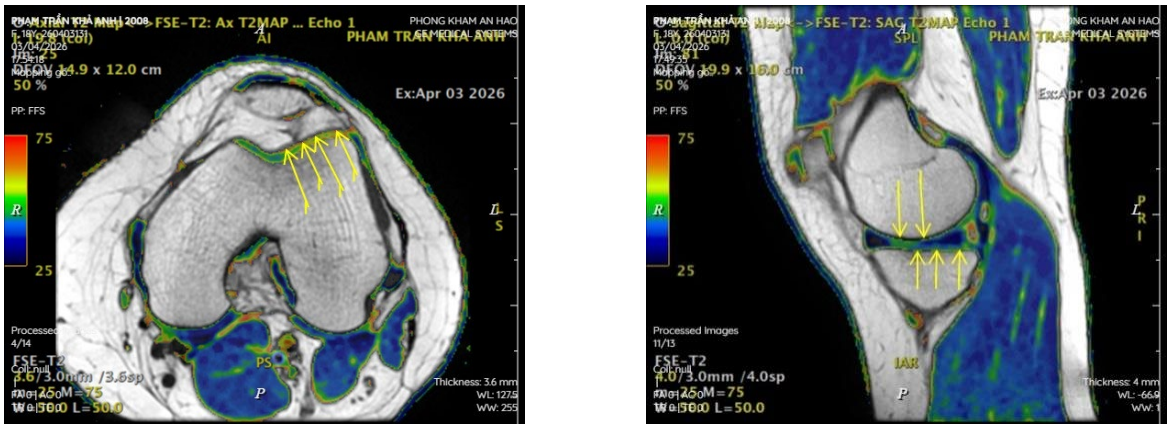
Phạm Thế Hiển

Các hình và bảng dưới đây được dẫn chiếu từ bản thảo chính.



Hình S1. Hình ảnh siêu âm khớp gối theo từng giai đoạn thoái hóa khớp

(Nguồn: tư liệu hình ảnh và video siêu âm của tác giả)



Hình S2. Hình ảnh MRI mapping – vị trí tổn thương sụn (mũi tên)

(Nguồn: tư liệu hình ảnh của tác giả)

Bảng S1. Các loại hình bài tập chính trong điều trị thoái hóa khớp gối

Loại hình	Mô tả & mục tiêu	Tần suất / cường độ gợi ý	Ghi chú theo giai đoạn
Aerobic tác động thấp	Đi bộ, đạp xe, bơi lội; cải thiện sức bền tim mạch và kiểm soát cân nặng	150 phút/tuần, cường độ vừa (có thể nói chuyện được)	Phù hợp mọi giai đoạn; giảm quãng đường/thời lượng nếu đau tăng
Tăng cường cơ (kháng lực)	Squat tường, nâng chân thẳng, kháng lực đàn hồi; tăng sức mạnh cơ tứ đầu, giảm tải lên sụn	2–3 buổi/tuần, 8–12 lần lặp × 2–3 hiệp	Then chốt ở mọi giai đoạn; là nội dung chính của prehabilitation trước thay khớp
Tầm vận động – kéo giãn	Kéo giãn gân kheo, cơ tứ đầu; duy trì biên độ gấp – duỗi gối	Hằng ngày, sau khi tập hoặc trước khi ngủ	Đặc biệt quan trọng để phòng co rút gấp gối ở giai đoạn đau nhiều
Thủy trị liệu (bài tập dưới nước)	Đi bộ/vận động trong nước; giảm tải trọng lực lên khớp trong khi vẫn tập luyện	30–45 phút, 2–3 buổi/tuần	Ưu tiên khi đau nhiều khi chịu lực (KL III trở lên)
Thăng bằng – cảm thụ bản thể	Đứng một chân, bục thăng bằng; cải thiện kiểm soát thần kinh–cơ quanh khớp gối	2–3 buổi/tuần, phối hợp trong buổi tập kháng lực	Hữu ích ở người lớn tuổi hoặc có cảm giác khớp gối lỏng lẻo

Aerobic tác động thấp	 
Tăng cường cơ (kháng lực)	 
Tầm vận động – kéo giãn	 
Thủy trị liệu (bài tập dưới nước)	
Thăng bằng – cảm thụ bản thể	 

Hình S3. Minh họa các bài tập chính theo từng giai đoạn thoái hóa khớp gối

(Nguồn: tư liệu hướng dẫn tập luyện của tác giả – kênh YouTube bsphamthehien, xem video minh họa qua mã QR)

Bảng S2. Một số thuốc hỗ trợ giảm cân, đối tượng chỉ định và hiệu quả

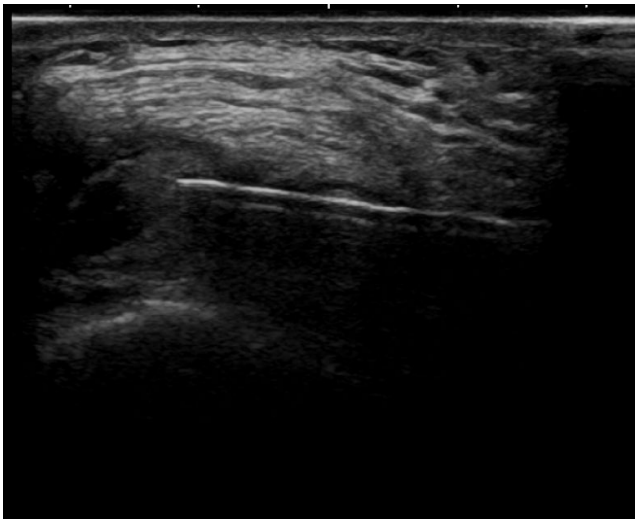
Thuốc	Cơ chế	Đối tượng chỉ định chính	Hiệu quả giảm cân & thời gian; duy trì	Tác dụng phụ thường gặp
Orlistat	Ức chế lipase tụy, giảm hấp thu ~30% chất béo khẩu phần	BMI ≥30, hoặc ≥27 kèm bệnh đồng mắc, kết hợp chế độ ăn giảm béo	Thêm trung bình ~2,9 kg so với giả dược sau 12 tháng.[9] cần dùng liên tục, ngừng thuốc thường tăng cân trở lại	Rối loạn tiêu hóa (đầy hơi, tiêu chảy mỡ); giảm hấp thu vitamin tan trong dầu
Metformin	Cải thiện đề kháng insulin, giảm cảm giác đói nhẹ	Chủ yếu bệnh nhân tiền đái tháo đường/đái tháo đường type 2 kèm béo phì; ít dùng đơn thuần chỉ để giảm cân	Khiêm tốn, thường 1–3 kg sau nhiều tháng đến vài năm; duy trì khi còn dùng thuốc	Rối loạn tiêu hóa; hiếm gặp toan lactic, thận trọng khi suy thận
Đồng vận GLP-1 (semaglutide 2,4 mg/tuần)	Kích thích no, làm chậm tháo rỗng dạ dày, giảm lượng ăn	BMI ≥30, hoặc ≥27 kèm bệnh đồng mắc; phối hợp thay đổi lối sống	~15% cân nặng ban đầu sau 68 tuần so với ~2,4% ở nhóm giả dược.[10] cần duy trì thuốc, ngừng thường tăng cân trở lại phần lớn	Buồn nôn, nôn, táo bón/tiêu chảy; hiếm gặp viêm tụy
Đồng vận kép GIP/GLP-1 (tirzepatide)	Phối hợp tác động kép GIP và GLP-1, tăng hiệu quả no và chuyển hóa	BMI ≥30, hoặc ≥27 kèm bệnh đồng mắc	16–22,5% cân nặng ban đầu sau 72 tuần tùy liều 5/10/15 mg.[11] dữ liệu duy trì sau ngừng thuốc còn hạn chế	Tương tự nhóm GLP-1: buồn nôn, tiêu chảy, táo bón
Naltrexone/Bupropion	Tác động trung tâm lên vùng dưới đồi, giảm cảm giác thèm ăn	BMI ≥30, hoặc ≥27 kèm bệnh đồng mắc; thận trọng nếu tiền sử co giật	~5–6% cân nặng ban đầu sau 56 tuần.[12] cần duy trì thuốc để giữ hiệu quả	Buồn nôn, đau đầu, mất ngủ; chống chỉ định khi tăng huyết áp không kiểm soát hoặc tiền sử co giật

Bảng S3. Một số chế phẩm HA quốc tế theo nhóm trọng lượng phân tử (đã đối chiếu với nhãn sản phẩm)

Nhóm MW	Đặc điểm lý hóa & vai trò	Dữ liệu đã xác minh trên chế phẩm ví dụ
Thấp (LMW) ~0,5–0,75 triệu Da	Độ nhớt thấp, khuếch tán mô tốt; được cho là ưu thế về hiệu ứng kích thích sinh học qua CD44 hơn là hiệu ứng đệm cơ học	MW ~500.000–730.000 Da; nồng độ 10 mg/mL (20 mg/2 mL); phác đồ kinh điển 5 mũi cách tuần theo nhãn gốc.[21]
Trung bình – cao ~1–3 triệu Da	Cân bằng giữa bôi trơn và lưu trú tại khớp	Orthovisc: MW 1,0–2,9 triệu Da; 15 mg/mL (30 mg/2 mL); 3–4 mũi cách nhau 1 tuần.[22] Arthrum H 2%: 20 mg/mL (40 mg/2 mL), MW công bố 2,3–3,3 triệu Da.[23]
Cao, liên kết chéo (hylan) ~6 triệu Da (hylan A)	Cấu trúc cross-linked kéo dài thời gian lưu trú; khái niệm "MW" mang tính tương đối vì là mạng lưới polymer, không phải chuỗi đơn thuần	Nồng độ theo nhãn: Synvisc ~7,1 mg/mL (16 mg/2,25 mL), 3 mũi cách nhau 1 tuần; Synvisc-One ~8 mg/mL (48 mg/6 mL), 1 mũi duy nhất.[24] Lưu ý: thấp hơn nhiều so với con số "15–20 mg/mL" vẫn thường được truyền miệng trong thực hành — cần đọc đúng nhãn, không suy diễn theo nhóm
Ổn định hóa, không cross-linked kinh điển (NASHA)	Gel HA nồng độ cao, ổn định hóa, không phải HA tuyến tính đơn thuần nên không có một trị số Da quy đổi đơn giản; lưu trú nội khớp kéo dài	Nồng độ 20 mg/mL (60 mg/3 mL); một mũi duy nhất; hiệu quả giảm đau được báo cáo kéo dài đến 12 tháng trong một tổng quan hệ thống.[25] Nhà sản xuất không công bố trị số MW tuyến tính tương đương

Bảng S4. Khung tham chiếu lựa chọn nhóm HA theo giai đoạn Kellgren–Lawrence

Giai đoạn KL	Xu hướng lựa chọn thường gặp	Lý do cân nhắc
I (rất sớm)	HA trọng lượng thấp – trung bình, phác đồ đa liều	Ưu tiên hiệu ứng kích thích chuyển hóa sụn qua CD44; sụn khớp còn khả năng đáp ứng
II	HA trọng lượng thấp – trung bình hoặc cao tùy mức triệu chứng	Cá nhân hóa theo mức đau và khả năng tái khám nhiều lần của bệnh nhân
III	HA trọng lượng cao hoặc cross-linked, thường ưu tiên phác đồ một mũi	Tín hiệu bằng chứng thuận lợi hơn về giảm đau ở khoảng 4–6 tháng với nhóm HMW/UHMW trong một số phân tích gộp
IV	Hiệu quả hạn chế ở mọi nhóm MW	Không nên dùng để trì hoãn phẫu thuật thay khớp khi đã có chỉ định rõ



Hình S4. Kỹ thuật tiêm hyaluronic acid nội khớp dưới hướng dẫn siêu âm
(Nguồn: tư liệu thủ thuật của tác giả)