



HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH TP.HCM MỞ RỘNG LẦN THỨ XII-2025



HÌNH ẢNH HỌC KHỚP HÁNG NHÂN TẠO

Bs Lê Quang Khang
BM CĐHA ĐHYD TpHCM

Giới thiệu



- ❖ Thay khớp háng nhân tạo đã cải thiện khả năng vận động cho hàng triệu người trên thế giới mỗi năm. Tuổi thọ tăng và yêu cầu cao về chất lượng cuộc sống -> số lượng các ca phẫu thuật không ngừng gia tăng.
- ❖ Mặc dù kết quả tổng thể rất khả quan -> biến chứng vẫn có thể xảy ra, bao gồm lỏng lẻo, tiêu xương, nhiễm trùng, mòn dụng cụ, gãy xương, trật khớp, cốt hóa dị thường, phản ứng xơ, rách cơ, teo cơ ... Nhiễm trùng quanh vật liệu là biến chứng nghiêm trọng nhất, với tỉ lệ # 2,2% ở lần phẫu thuật đầu tiên và có thể lên đến 10% trong các ca thay khớp háng lần hai.

- 1. Giới thiệu hệ thống thay khớp háng bán phần – toàn phần**
2. Đánh giá ban đầu sau phẫu thuật khớp háng
3. Đặc điểm bình thường sau phẫu thuật thay khớp háng
4. Những biến chứng khi theo dõi: lỏng lẻo, bệnh lý mô hạt, nhiễm trùng, gãy xương, trật khớp, gãy vật liệu và tạo xương lạc chỗ

Thay khớp háng bán phần

Thay khớp háng toàn phần

Thay khớp bán phần đơn cực (unipolar hemiarthroplasty): Bao gồm một thân xương đùi với chỏm cổ định, khớp với ổ cối tự nhiên

Trong phẫu thuật thay khớp háng toàn phần, cả chỏm và cổ xương đùi cùng ổ cối đều được thay thế

Thay khớp bán phần lưỡng cực (bipolar hemiarthroplasty): Gồm một thân xương đùi với chỏm cổ định và một cốc kim loại lót polyethylene, cho phép chuyển động giữa cốc và chỏm nhân tạo, cũng như giữa cốc và ổ cối tự nhiên

Đối với thay khớp háng toàn phần dạng bọc lại (resurfacing), chỏm xương đùi và ổ cối được thay thế, nhưng cổ xương đùi được giữ nguyên.

Phương pháp này đặc biệt phù hợp cho bệnh nhân trẻ tuổi và hoạt động nhiều, do họ cần bảo tồn xương để có khả năng thay khớp toàn phần trong tương lai.

Thay chỏm bán phần (resurfacing hemiarthroplasty): Chỉ thay thế chỏm xương đùi

Phân loại phụ thêm của phẫu thuật thay khớp háng dựa trên việc xác định vật liệu nào được sử dụng trong bề mặt chịu lực của ổ cối và đầu xương đùi. Bề mặt chịu lực 'cứng' bao gồm hợp kim kim loại hoặc gốm, bề mặt chịu lực 'mềm' bao gồm polyethylene.

- ❖ In a total hip arthroplasty as in a hemiarthroplasty, a **cemented or a cementless stem fixation** can be used
- ❖ Hybrid arthroplasty: thân xương đùi có cement và ổ cối ko có xi măng và ngược lại

Thay khớp háng bán phần



Thay khớp háng toàn phần



Vanrusselt, J., Vansevenant, M., Vanderschueren, G. *et al.* Postoperative radiograph of the hip arthroplasty: what the radiologist should know. *Insights Imaging* 6, 591–600 (2015).

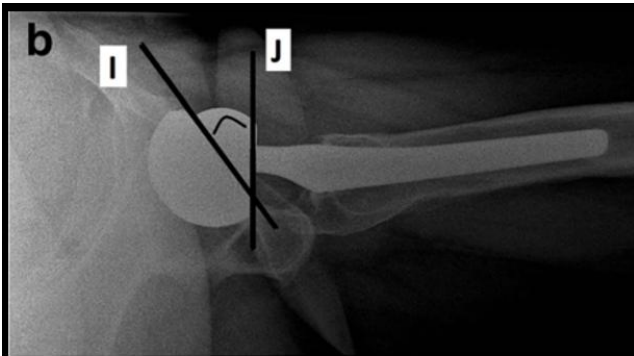
1. Giới thiệu hệ thống thay khớp háng bán phần – toàn phần
- 2. Đánh giá ban đầu sau phẫu thuật khớp háng**
3. Đặc điểm bình thường sau phẫu thuật thay khớp háng
4. Những biến chứng khi theo dõi: lỏng lẻo, bệnh lý mô hạt, nhiễm trùng, gãy xương, trật khớp, gãy vật liệu và tạo xương lạc chỗ

2. Đánh giá ban đầu sau phẫu thuật khớp háng

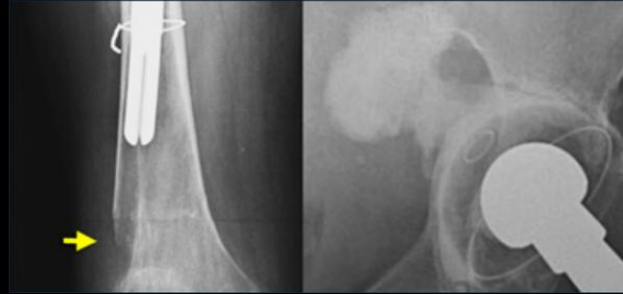


STT	Initial Evaluation	Phim chụp XQ ban đầu đóng vai trò cơ bản
1	Dislocation 3%	Thường xảy ra sau PT hoặc xuất hiện muộn trong các TH khớp giả ko được đặt đúng vị trí
2	Periprosthetic fractures	Thường gặp ở BN có chất lượng xương kém, PT lần 2 hoặc giải phẫu bất thường Phổ biến ở thân xương đùi không dùng xi măng ❖ Cố định bằng xi măng: 0.1% – 1.0%. ❖ Không xi măng: 3% – 18%, chủ yếu xảy ra ở xương đùi trong quá trình phẫu thuật.
3	Chiều dài chân: đánh giá sự chênh lệch chiều dài giữa hai chân Tâm quay khớp theo phương đứng và ngang: xác định vị trí chỏm khớp nhân tạo so với khớp háng tự nhiên Góc nghiêng ổ cối ngoài: 30-50: góc tạo bởi ổ cối và mặt phẳng ngang, ảnh hưởng đến sự ổn định của khớp. Góc xoay trước của ổ cối: 5-25: được xác định trên XQ nghiêng thực sự (true lateral) hoặc cross-table lateral view để đánh giá sự xoay trước của ổ cối. Vị trí chuôi: trục chuôi xương đùi song song với trục dọc của thân xương đùi	
4	Cement extrusion	Thoát xi măng xảy ra khi ổ cối bị thủng. Phần lớn không có triệu chứng. Biến chứng hiếm gặp như dò ruột, bao bọc cấu trúc TK m.máu, bồng thành bàng quang

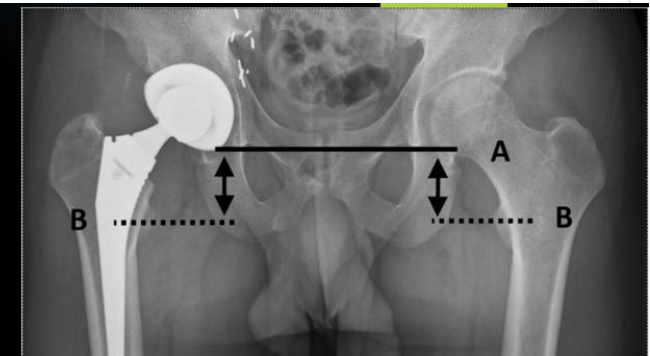
2. Đánh giá ban đầu sau phẫu thuật khớp háng (tt)



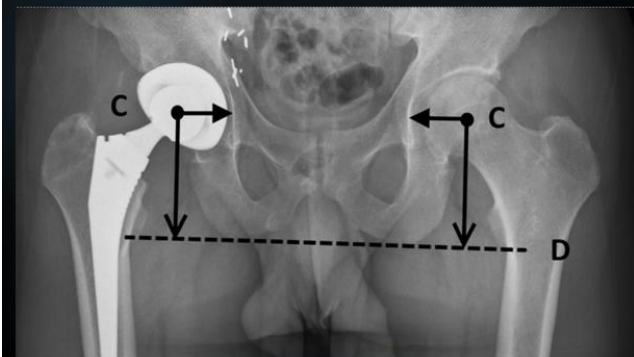
Góc xoay trước



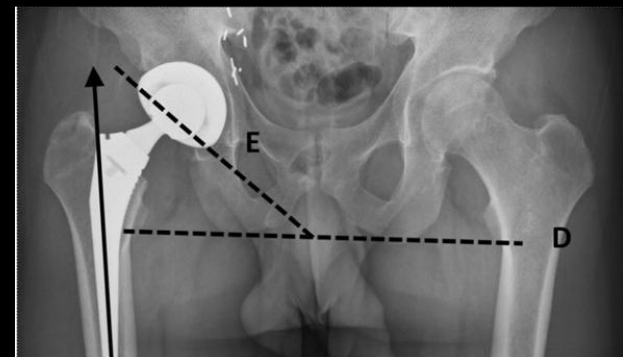
Chuôi vẹo -> lỏng lẻo gãy xương +
thoát vị xi măng



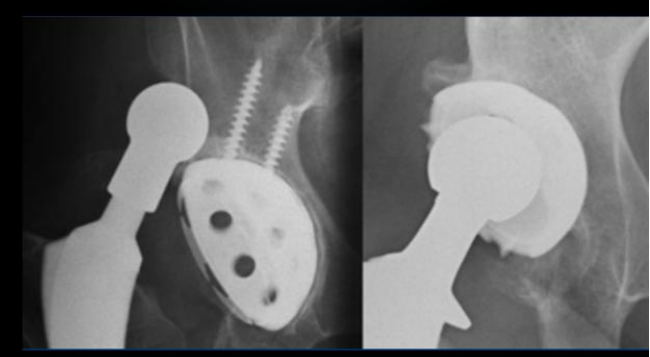
Chiều dài chân



Tâm quay



Góc nghiêng ngoài



Góc nghiêng ngoài lớn và trật ổ cối

1. Giới thiệu hệ thống thay khớp háng bán phần – toàn phần
2. Đánh giá ban đầu sau phẫu thuật khớp háng
- 3. Đặc điểm bình thường sau phẫu thuật thay khớp háng**
4. Những biến chứng khi theo dõi: lỏng lẻo, bệnh lý mô hạt, nhiễm trùng, gãy xương, trật khớp, gãy vật liệu và tạo xương lạc chỗ

3. Đặc điểm bình thường sau phẫu thuật thay khớp háng



Có xi măng

1. Có bất thường giao diện giữa vật liệu – xi măng và giữa xi măng và xương đùi. Bình thường có thể thấy đường thấu quang mảnh có thể được giải thích do sự tiếp xúc không tối ưu giữa vật liệu và xương.
2. Bề dày xi măng khoảng 3-4mm, đường thấu quang khoảng 1-2mm: bình thường
3. Người ta chia ổ cối thành 3 vùng, xương đùi thành 7 vùng. Đường thấu quang thường ở vùng I, ít gặp ở vùng II và III. Tương tự có thể thấy đường thấu quang ở vùng 1 và 7, hiếm gặp ở vùng LMC. Vùng thấu quang này thay đổi hoặc lan rộng khi theo dõi là dấu hiệu lỏng lẻo

Không có xi măng

Với loại thân xương đùi không thuận

-Che chắn lực phía trước và tăng tải lực phía dưới dẫn đến:

+LX phần gần xđùi, tiêu xương vị trí gần MCL

+Dày vỏ xương đầu dưới xđùi, xơ hóa cầu nối tại đầu dưới xđùi

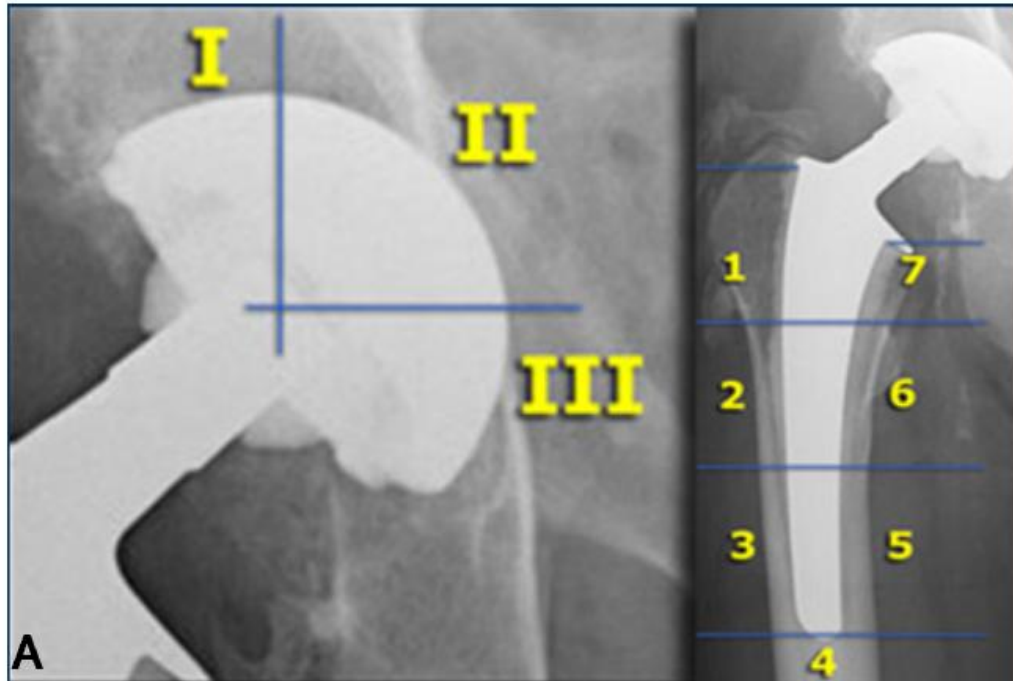
Với mẫu thiết kế chỉ cố định phần trên nên giảm các hiện tượng trên

-**Vùng sáng >2 mm** hoặc mở rộng dần trong các lần kiểm tra có thể là dấu hiệu lỏng lẻo

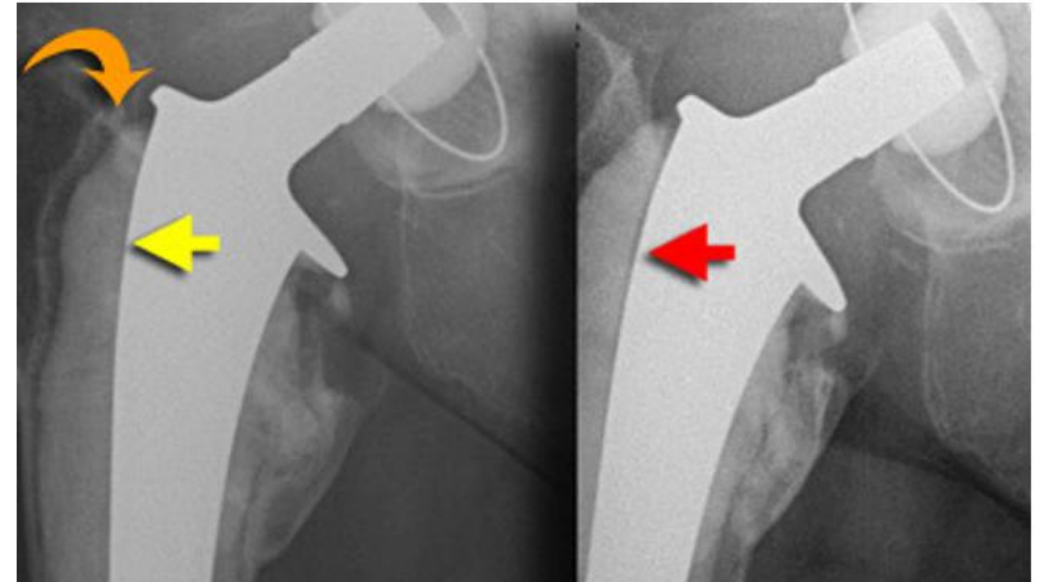
-**Mô sợi:** đường thấu quang cạnh vật liệu, thường gặp khoảng 80%. Mô sợi ổn định và ko phát triển trong 2 năm có nghĩa là vật liệu được gắn chặt vào xương

-**Mô xơ:** xương dày xuất hiện cho thấy xương đang phản ứng 1 cách khỏe mạnh, thường ssong với mô sợi

Khớp háng có xi măng

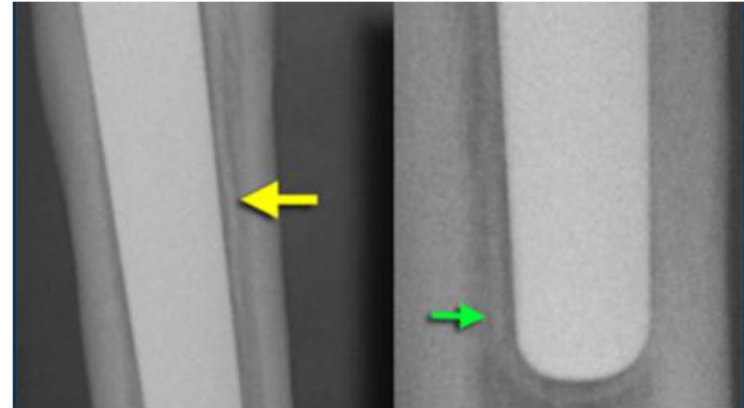
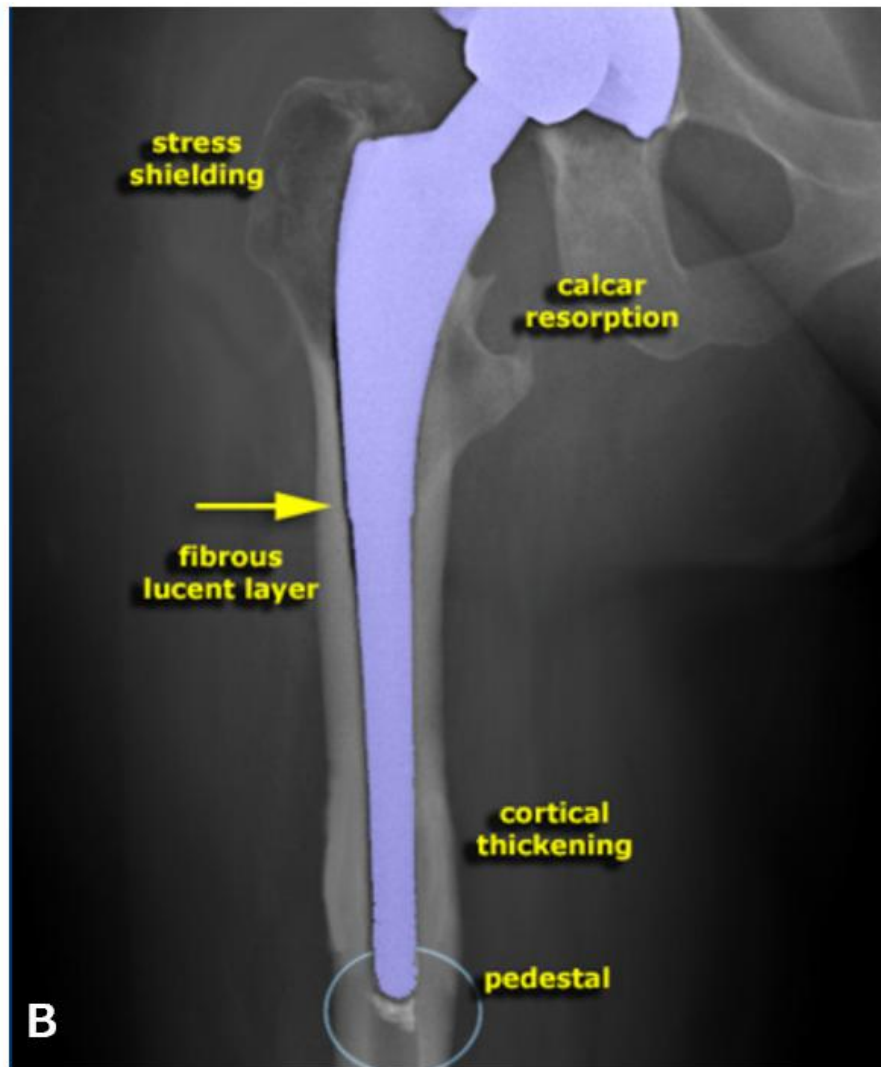


Acetabular zones according to De Lee and Charnley
Femoral zones according to Gruen



Mũi tên cam: lỏng lẻo giao diện xương – xi măng
Mũi tên vàng: giao diện bình thường
Mũi tên đỏ: lỏng lẻo giao diện vật liệu và xi măng

Khớp háng không có xi măng



Progressive calcar resorption during follow up.

Nội dung



1. Giới thiệu hệ thống thay khớp háng bán phần – toàn phần
2. Đánh giá ban đầu sau phẫu thuật khớp háng
3. Đặc điểm bình thường sau phẫu thuật thay khớp háng
4. **Những biến chứng khi theo dõi:** lỏng lẻo, bệnh lý mô hạt, nhiễm trùng, gãy xương, trật khớp, gãy vật liệu và tạo xương lạc chỗ

Complications at Follow Up



1. Mechanical loosening
2. Particle Disease
3. Infection
4. Fractures
5. Dislocation
6. Heterotopic Ossification

4.1. Mechanical loosening



Là biến chứng phổ biến nhất, xảy ra khi phần khớp nhân tạo không còn bám chắc vào xương

	XQ	MRI
	– NN có thể do áp lực cơ học, chất lượng xương kém hoặc thoái hóa tự nhiên của vật liệu nhân tạo – LS: đau khớp háng tăng dần, khó khăn trong di chuyển – YTNC: vtrí quá cao, quá ngoài, độ nghiêng ngoài lớn, xi măng nhiều làm giảm tính linh hoạt, vis cố định quá ngang làm tạo áp lực ko cần thiết, vùng sáng xuất hiện ở vùng II-III	
Chẩn đoán	– Đường sáng >2mm, nhiều vùng, tiến triển theo thời gian – Các dấu hiệu chắc chắn: nghiêng/di chuyển lên trên của ổ chảo, lún hoặc nghiêng của thân xđùi hoặc gãy vít	Tín hiệu dịch, không có phù tủy xương đáng kể
Ý nghĩa	• Phát hiện sớm -> ngăn ngừa các biến chứng nặng hơn như gãy xương hoặc mất xương lớn. • QT thđối cần chi tiết, hthống, sử dụng các mốc tham chiếu ổn định để nhận biết những thay đổi nhỏ nhất.	

4.2. Particle Disease



Viêm mãn tính gây ra bởi phản ứng của đại thực bào với các hạt nhỏ bị mài mòn từ vật liệu khớp nhân tạo.

Đây là một bchứng quan trọng cần được nhận biết và điều trị sớm -> ngăn ngừa các t.thương nghiêm trọng hơn, thường xảy ra trong khoảng 1-5 năm sau phẫu thuật.

Yếu tố nguy cơ:

- ❖ **Sử dụng vít** để cố định ổ cối, do các hạt polyethylene dễ lan truyền qua các lỗ vít.
- ❖ Khớp háng không cố định chắc chắn hoặc có dấu hiệu mài mòn sớm của vật liệu.

Giám sát sớm: Theo dõi định kỳ HAH để phát hiện sớm tổn thương tiêu xương.

H/chế sử dụng vít: để giảm nguy cơ lan truyền hạt mài mòn.

Chẩn đoán: ổ tiêu xương khu trú, giới hạn rõ, không thấy phù tủy xương quanh

CĐPB: Nhiễm trùng quanh khớp nhân tạo

4.3. Infection



- Là biến chứng phức tạp và khó điều trị -> nhận biết sớm để giảm thiểu tổn thương và tăng cơ hội bảo tồn khớp háng nhân tạo.
- **Chẩn đoán:** cấy dịch khớp 2 lần cùng 1 loại VK, dịch khớp có mủ, viêm nhiễm mô quanh khớp trên GPB, có đường rò.

Infection	Aseptic lymphocytic vasculitis-associated lesions (ALVAL)
➤ Osteolysis là dấu hiệu thường gặp ➤ Các cơ vùng mông, cơ hình lê, cơ thắt lưng chậu: teo cơ, rách cơ, phù cơ...+ hạch	❖ Hoại tử xương (osteolysis) và bệnh ngoài bao khớp (extracapsular disease) là những hình ảnh ít gặp. ❖ Synovitis là dấu hiệu thường gặp
❑ PUMX, phù và dày bao khớp, phù cơ có Se, Sp cao trong đánh giá nhiễm trùng quanh vật liệu	❖ ALVAL có liên quan chặt chẽ với khối lượng viêm bao hoạt dịch lớn, bệnh ngoài bao khớp, và phù cơ (intramuscular edema).

Periprosthetic soft tissue/ALVAL



1. Mô mềm quanh vật liệu: là tổn thương bất thường tín hiệu tr.gian – thấp/T1W, T2W. Tín hiệu thấp trên T2W phản ánh sự lắng đọng kim loại

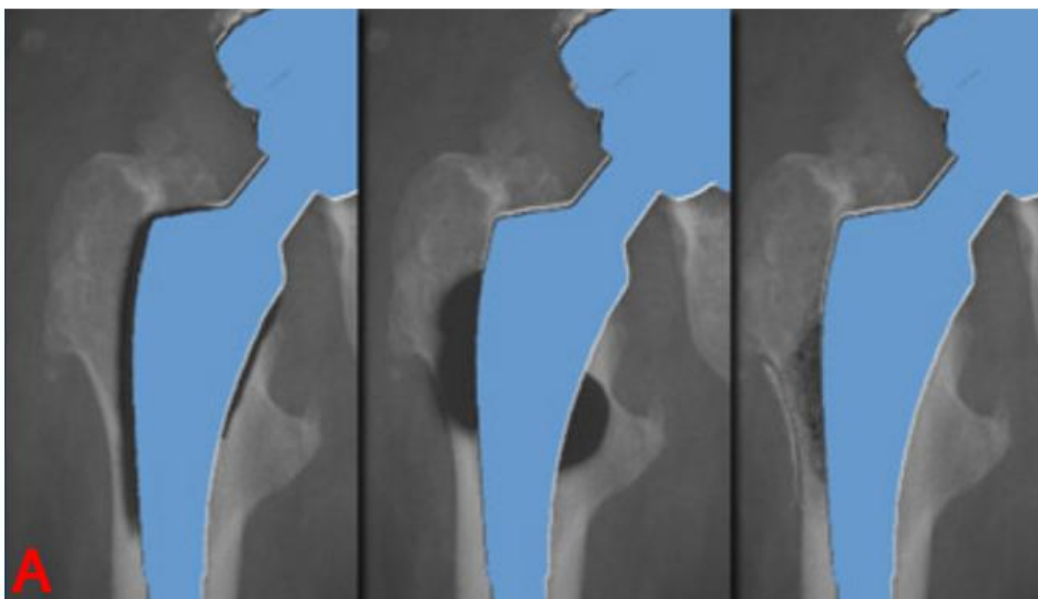
2. Chẩn đoán phân biệt

- Tổn thương có tín hiệu cao trên T1W có thể do lắng đọng kim loại hoặc do xuất huyết.
- Nếu viền tín hiệu cao trên T1W + hạch bạch huyết -> gợi ý nhiễm trùng.
- Đôi khi khó khăn phân biệt áp xe cạnh khớp -> sinh thiết, chọc hút

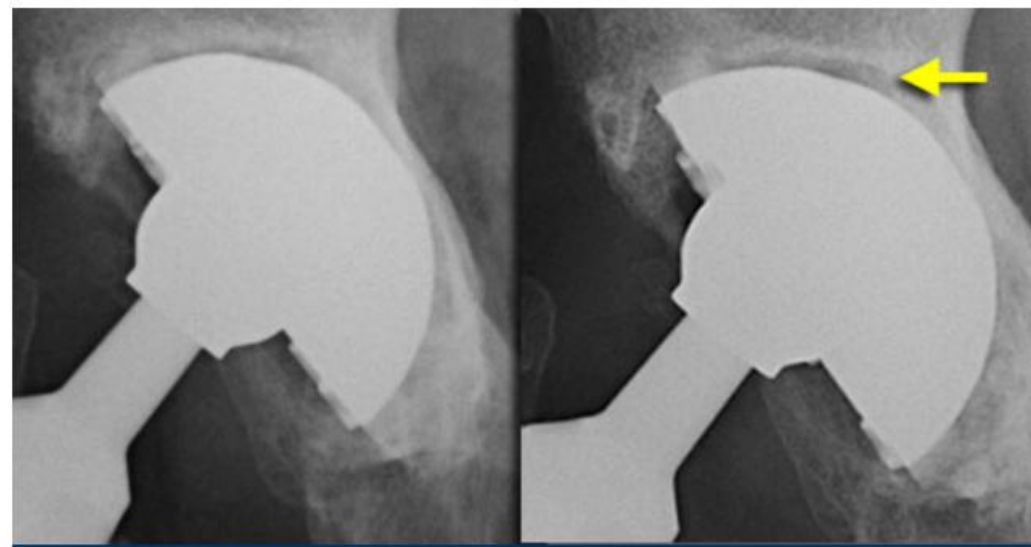
3. Phân loại khối mô mềm

- Loại 1: Khối nang có thành mỏng <3 mm.
- Loại 2: Khối nang có thành dày >3 mm nhưng nhỏ hơn đường kính của khối nang.
- Loại 3: Khối u chủ yếu là đặc.

Lở lỏ – bệnh mô hạt – nhiễm trùng

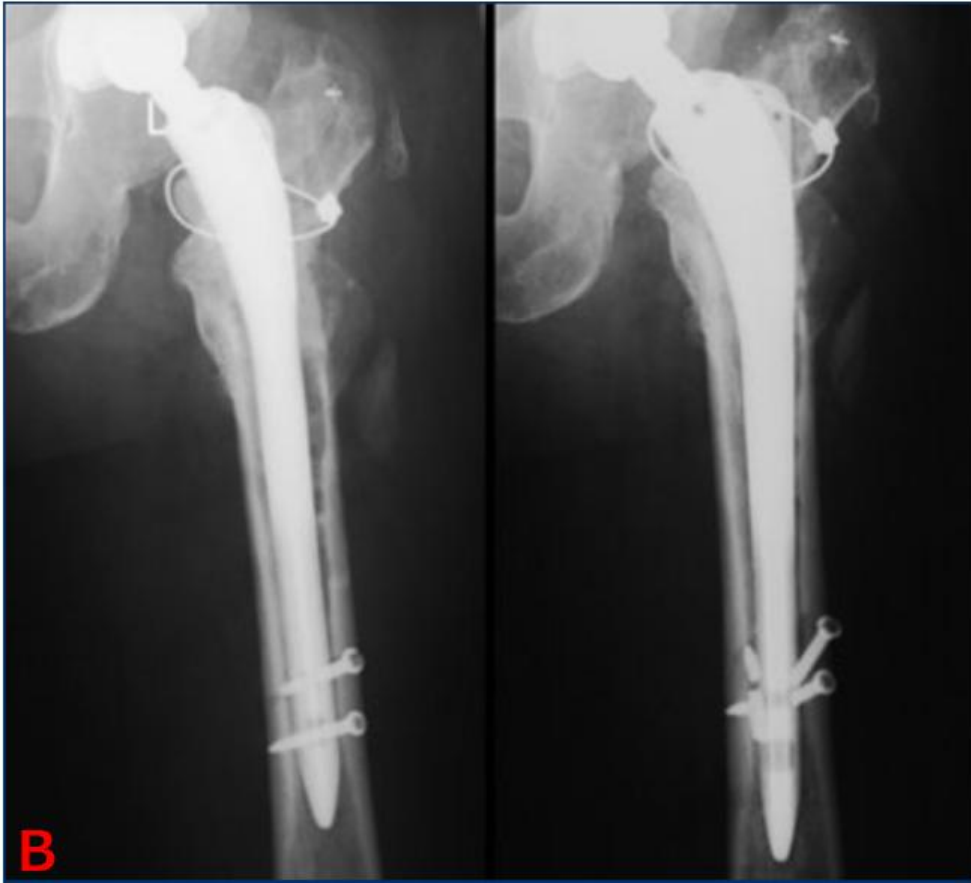


Minh họa 3 hình thái thấu quang
Lở lỏ – bệnh mô hạt – nhiễm trùng

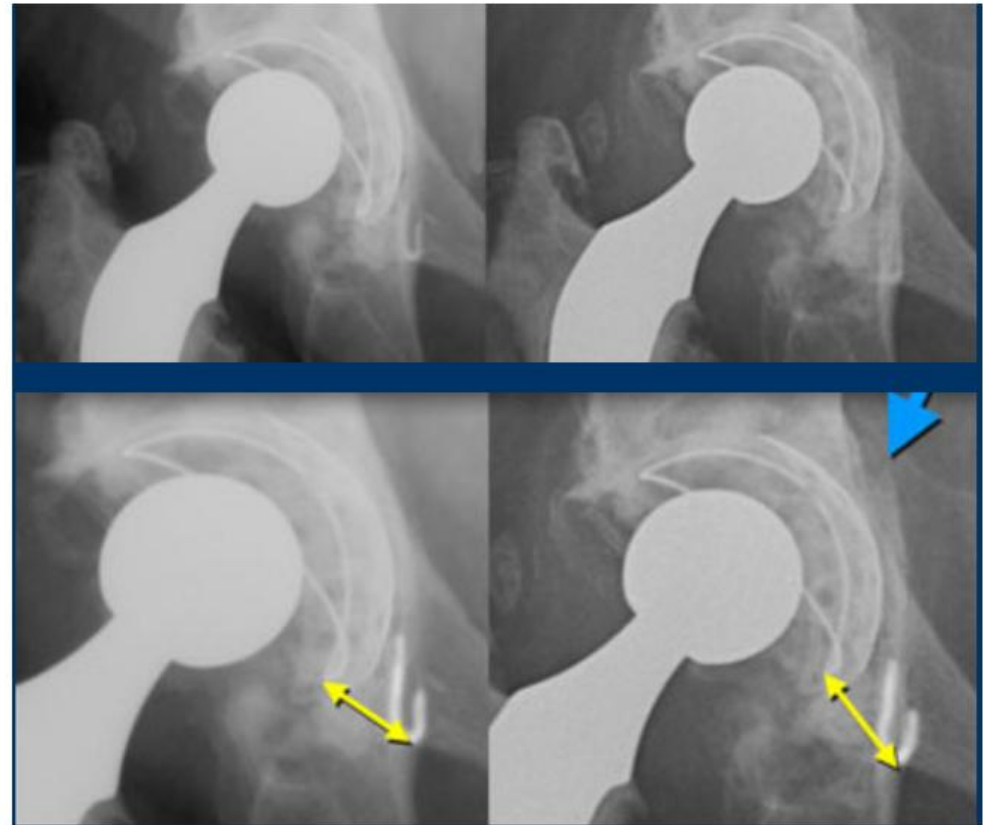


- Tiêu xương tiến triển: vùng I và II
- Tăng độ nghiêng của ổ cối cho thấy sự di lệch kèm thêm bán trật nhẹ của đầu xương đùi chỉ ra sự mài mòn vật liệu

Loosening

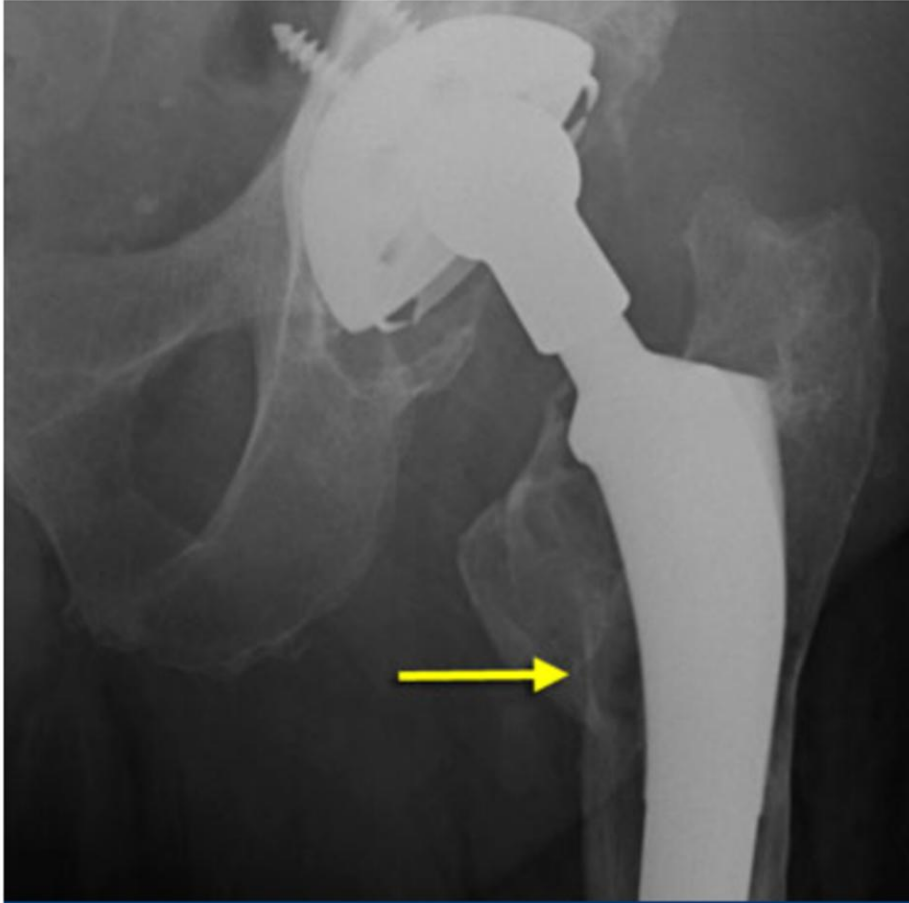


Lỏng vật liệu -> lún -> gãy vis

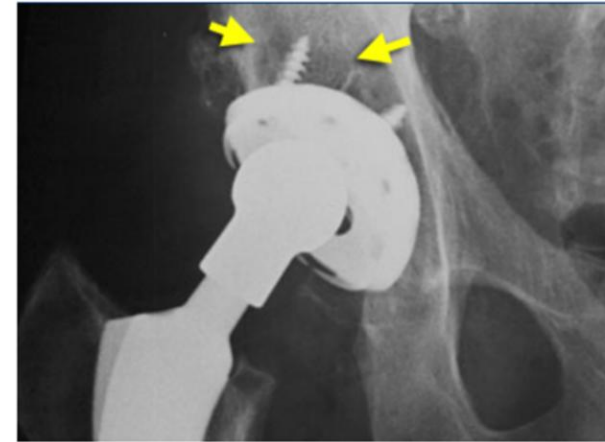


- ❖ Sử dụng móc tham chiếu tear drop để dễ dàng so sánh qua các lần chụp
- ❖ Mũi tên xanh cho thấy vỡ ổ cối -> di lệch của cup

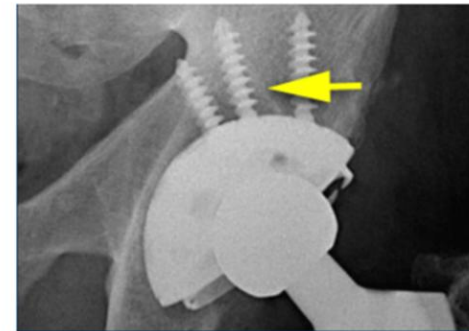
Particle Disease



Chỏm xđùi lệch tâm và tiêu xương khu trú cạnh trong cổ xương đùi

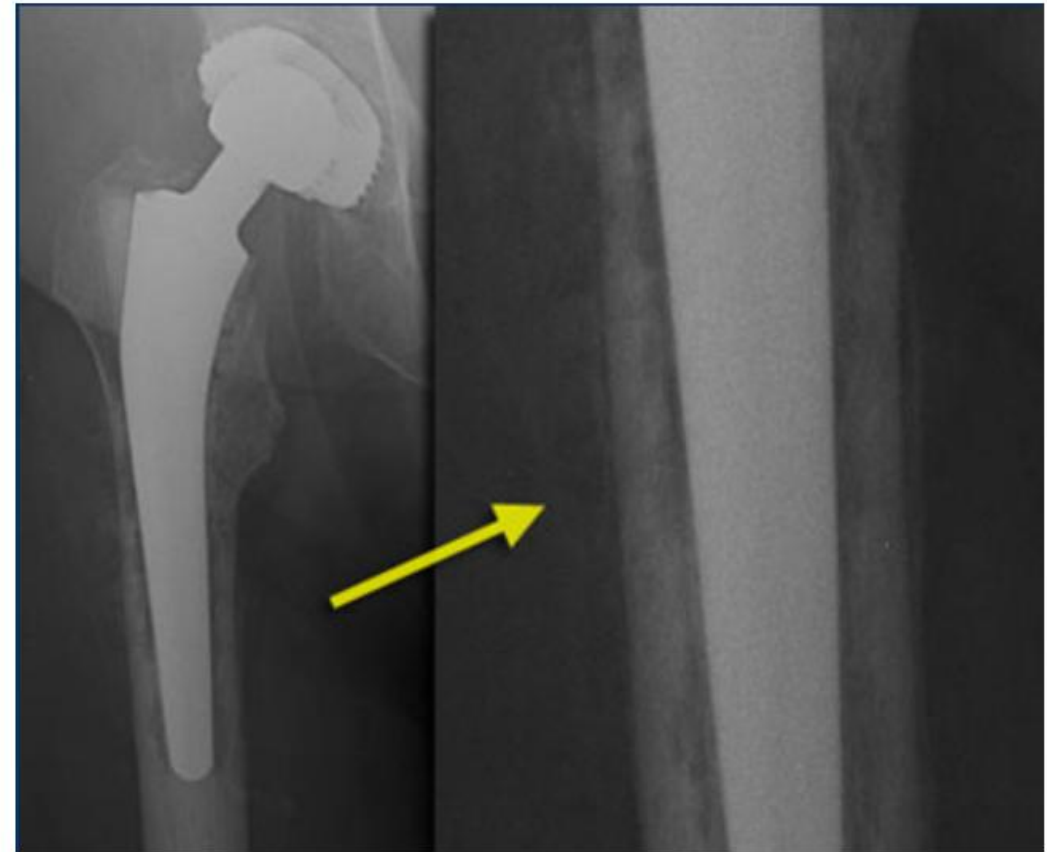
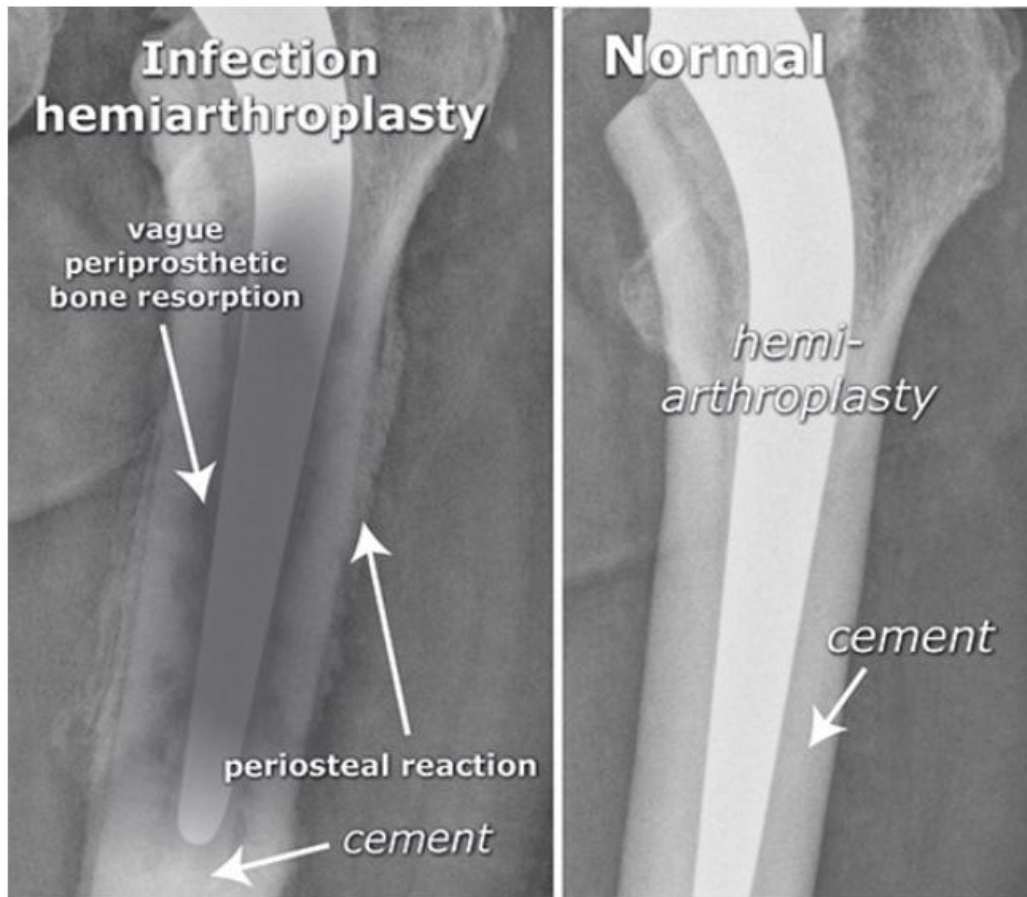


- Tiêu xương khu trú quanh vis
- Chỏm xđùi lệch tâm/ổ cối do sự mài mòn



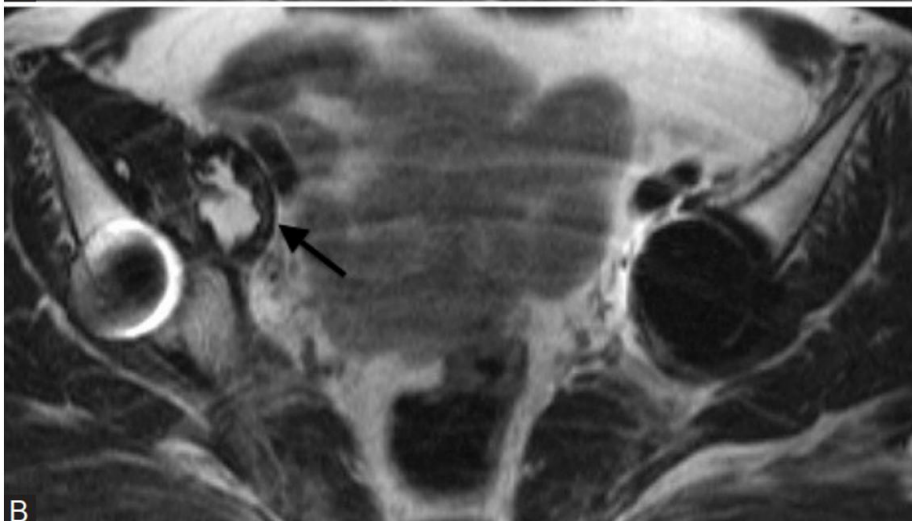
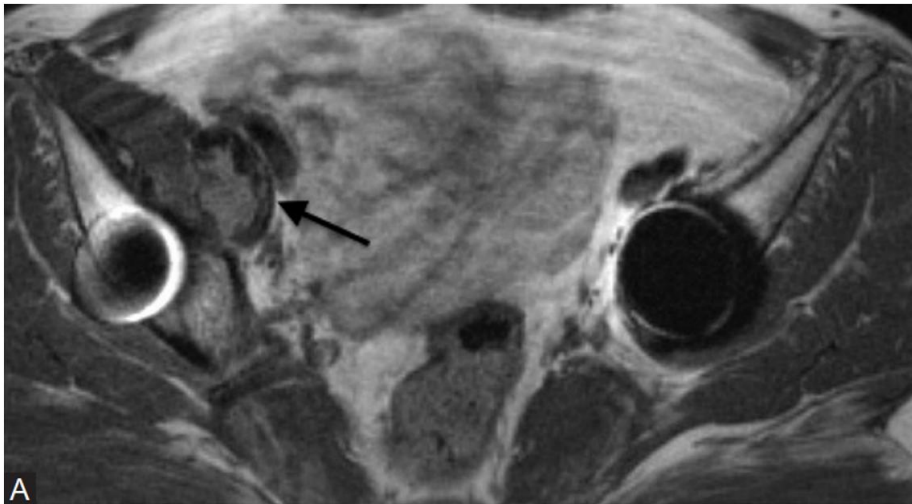
Chỏm xđùi lệch tâm + tiêu xương khu trú quanh vis: **tình trạng**

Infection

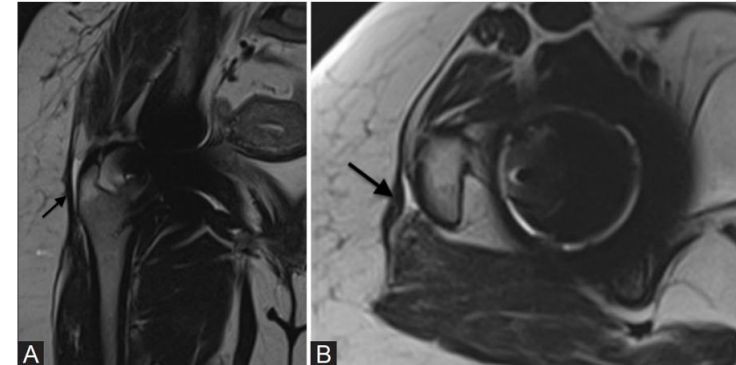


Hủy xương quanh vật liệu ko đều với phản ứng màng xương điển hình của nhiễm trùng

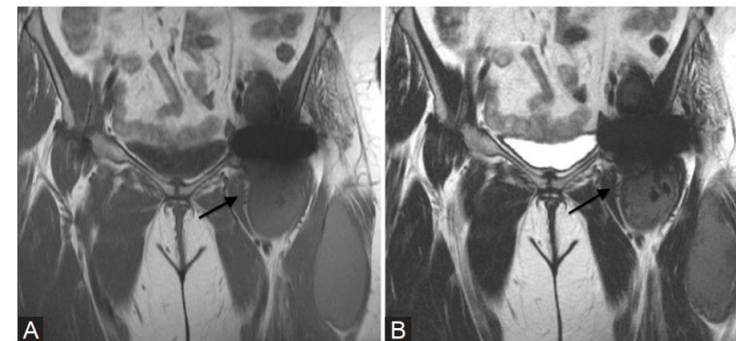
Mô mềm quanh vật liệu (Periprosthetic soft tissue)



Ổ tổn thương dạng nang loại 2 cơ thất lưng chậu (P)



Tụ dịch BHD MCL. Cần xử để PB với tổn thương quanh vật liệu

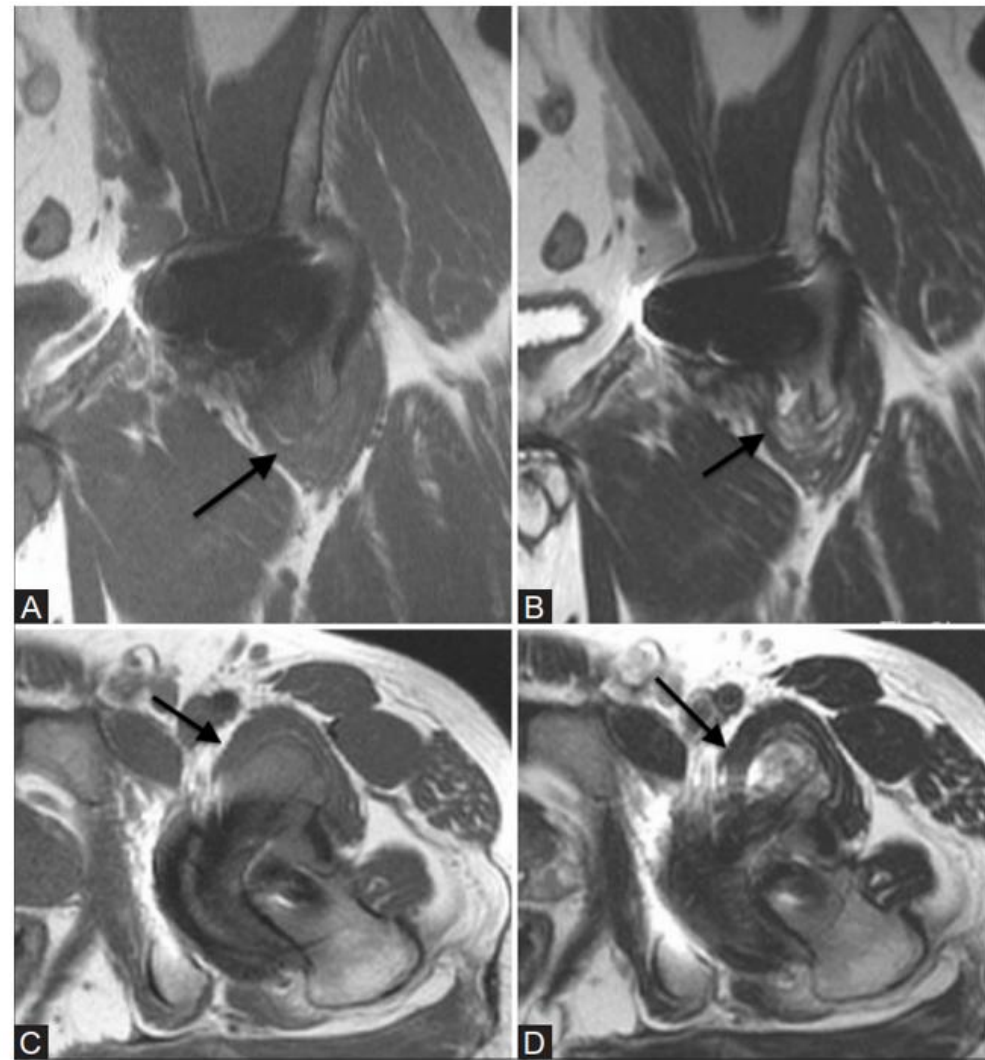


Ổ tín hiệu thấp cạnh trong khớp háng = khối phản ứng = loại 3.

Periprosthetic soft tissue



XQ bình thường

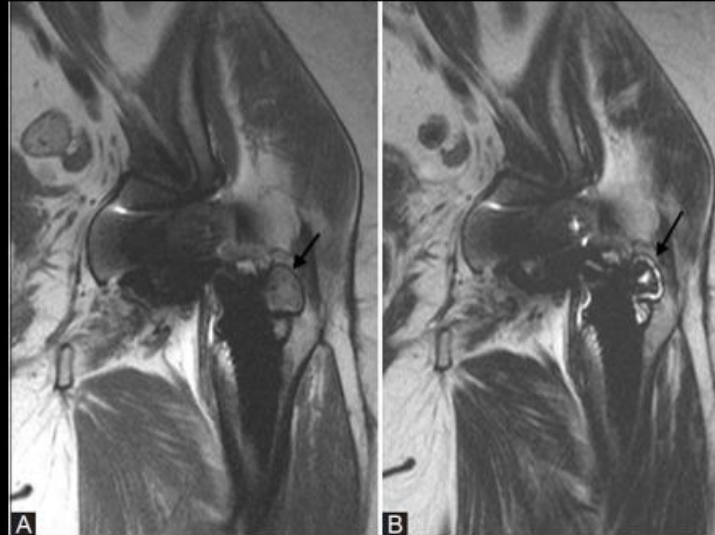


Pilania, Khushboo, and Bhavin Jankharia. "Magnetic resonance imaging features of complications following hip replacement: A pictorial review." Indian Journal of Radiology and Imaging 26.02 (2016): 271-278

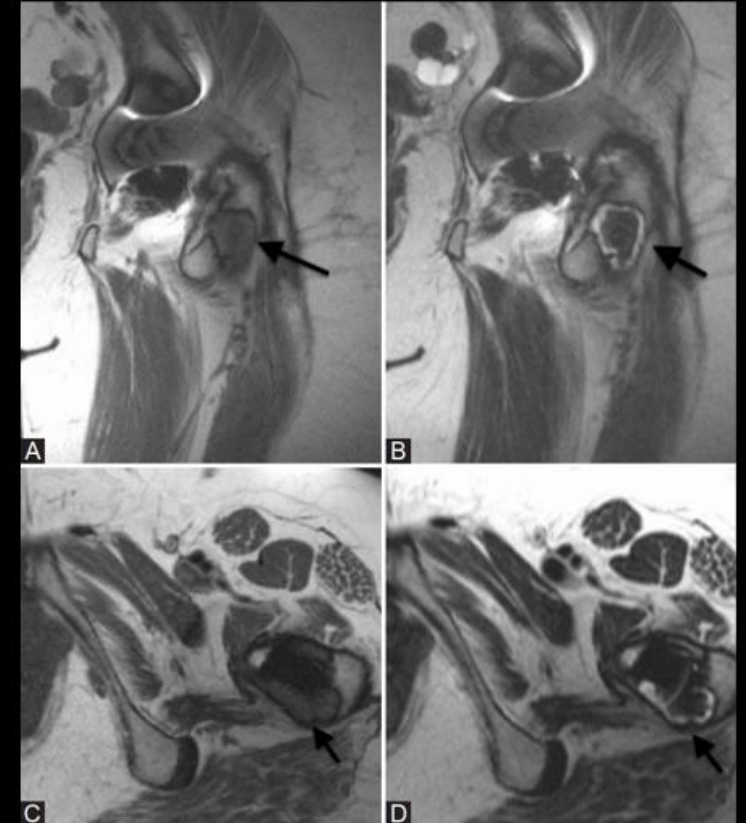
Osteolysis (tiêu xương) – LX do giảm chịu lực/Particle disease!



Ổ tiêu xương vị trí MCL là loãng xương hay bệnh lý mô hạt

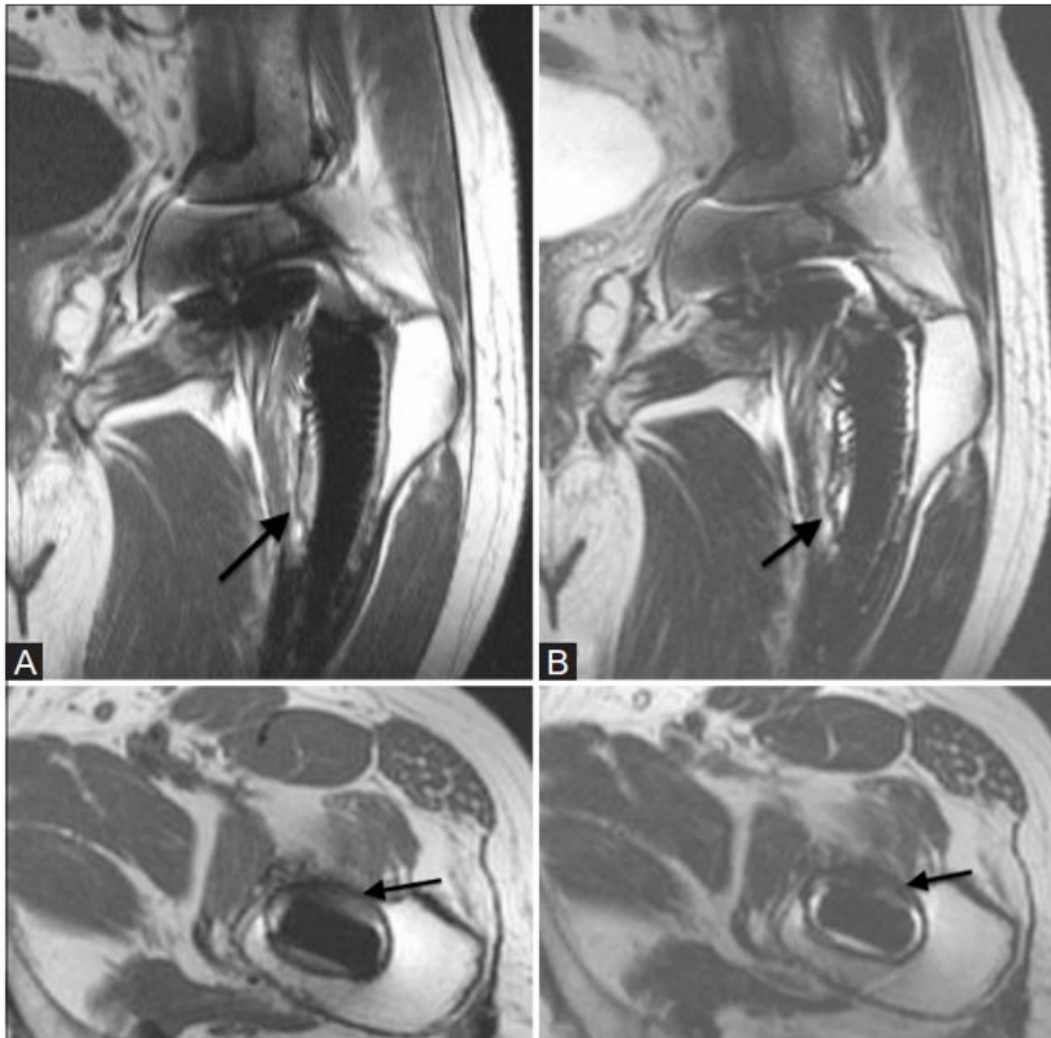


Ổ tiêu xương trên XQ được xđ rõ trên MRI là bệnh lý mô hạt



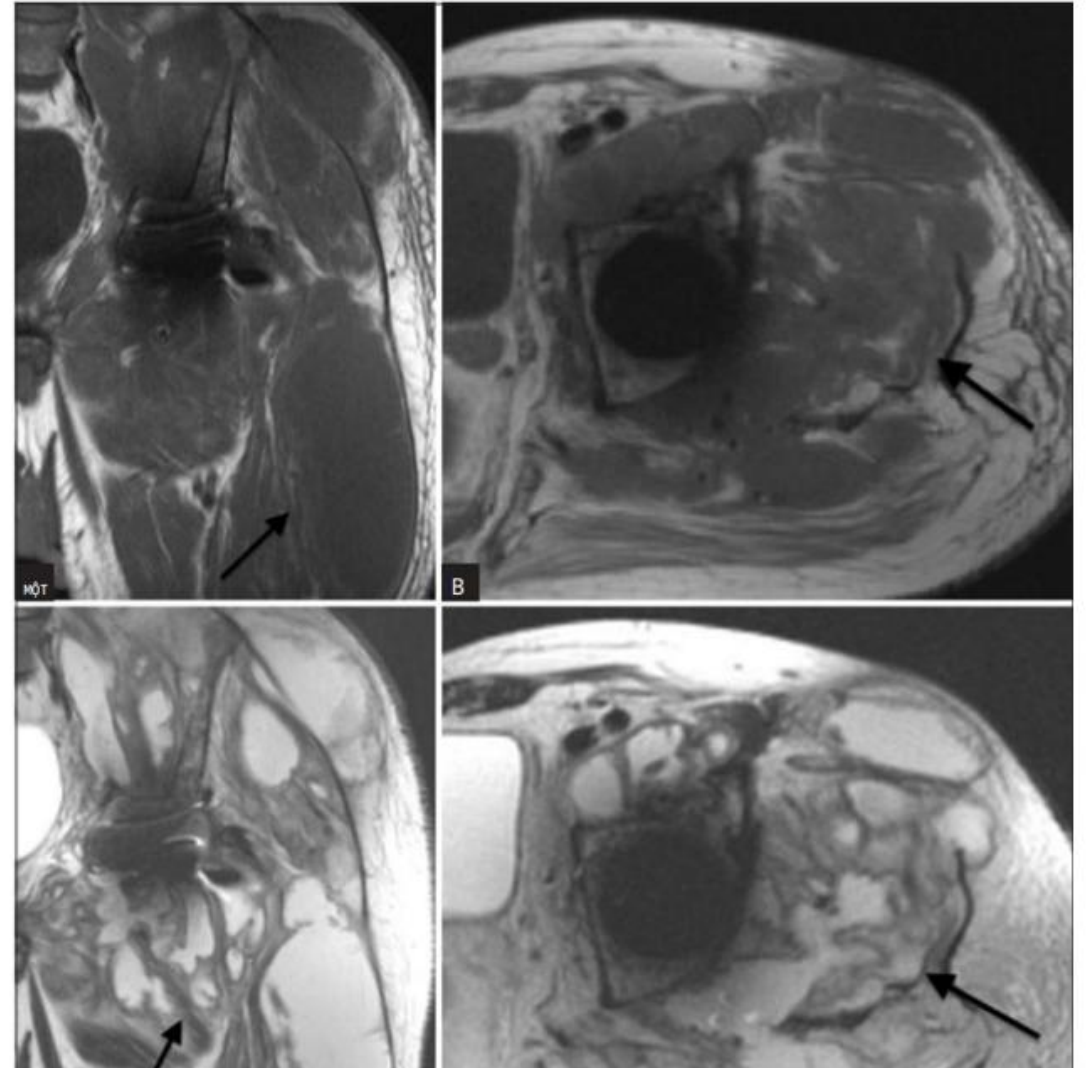
Ổ tiêu xương khu trú, giới hạn rõ, giảm tín hiệu trên T2W

Osteolysis (tiêu xương) – Loosening



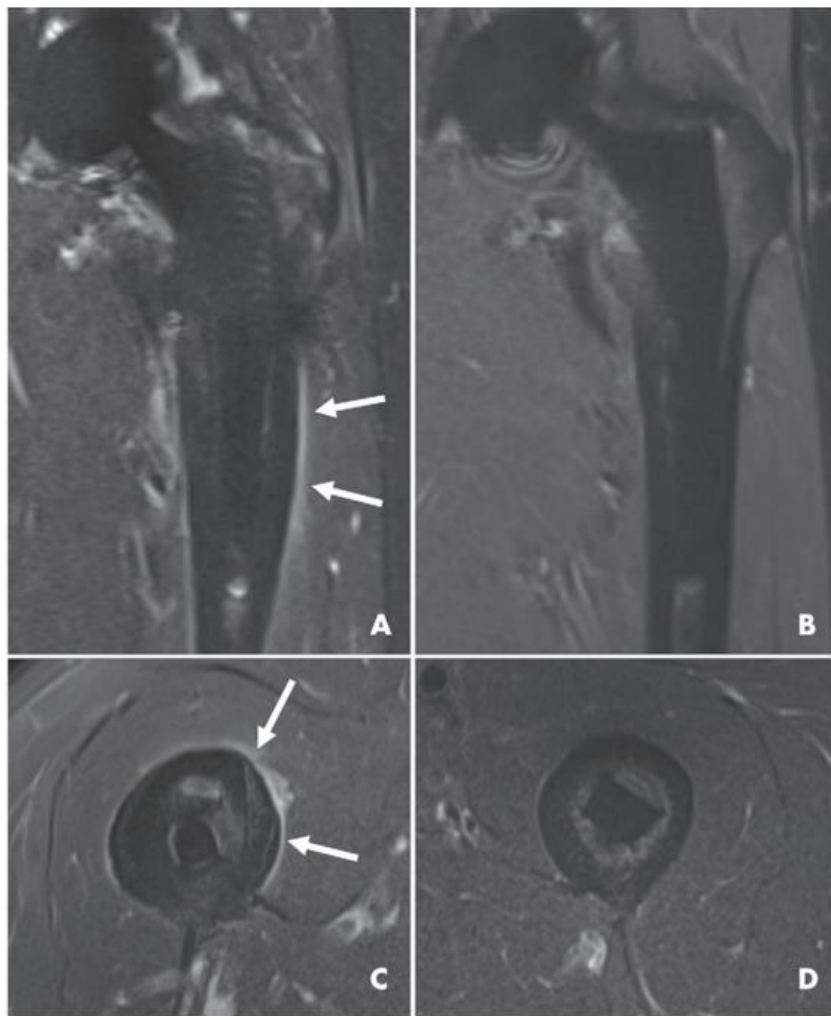
Pilania, Khushboo, and Bhavin Jankharia. "Magnetic resonance imaging features of complications following hip replacement: A pictorial review." Indian Journal of Radiology and Imaging 26.02 (2016): 271-278

Osteolysis (tiêu xương) – Infection

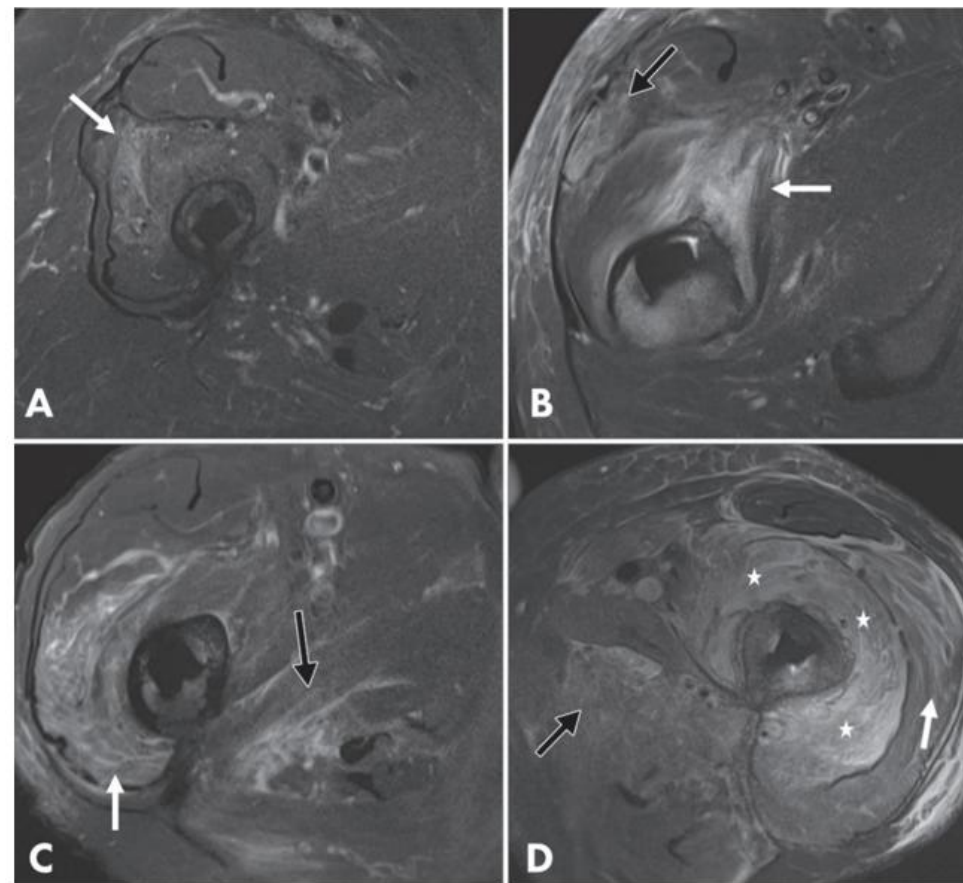


Pilania, Khushboo, and Bhavin Jankharia. "Magnetic resonance imaging features of complications following hip replacement: A pictorial review." Indian Journal of Radiology and Imaging 26.02 (2016): 271-278

Các dấu hiệu chính

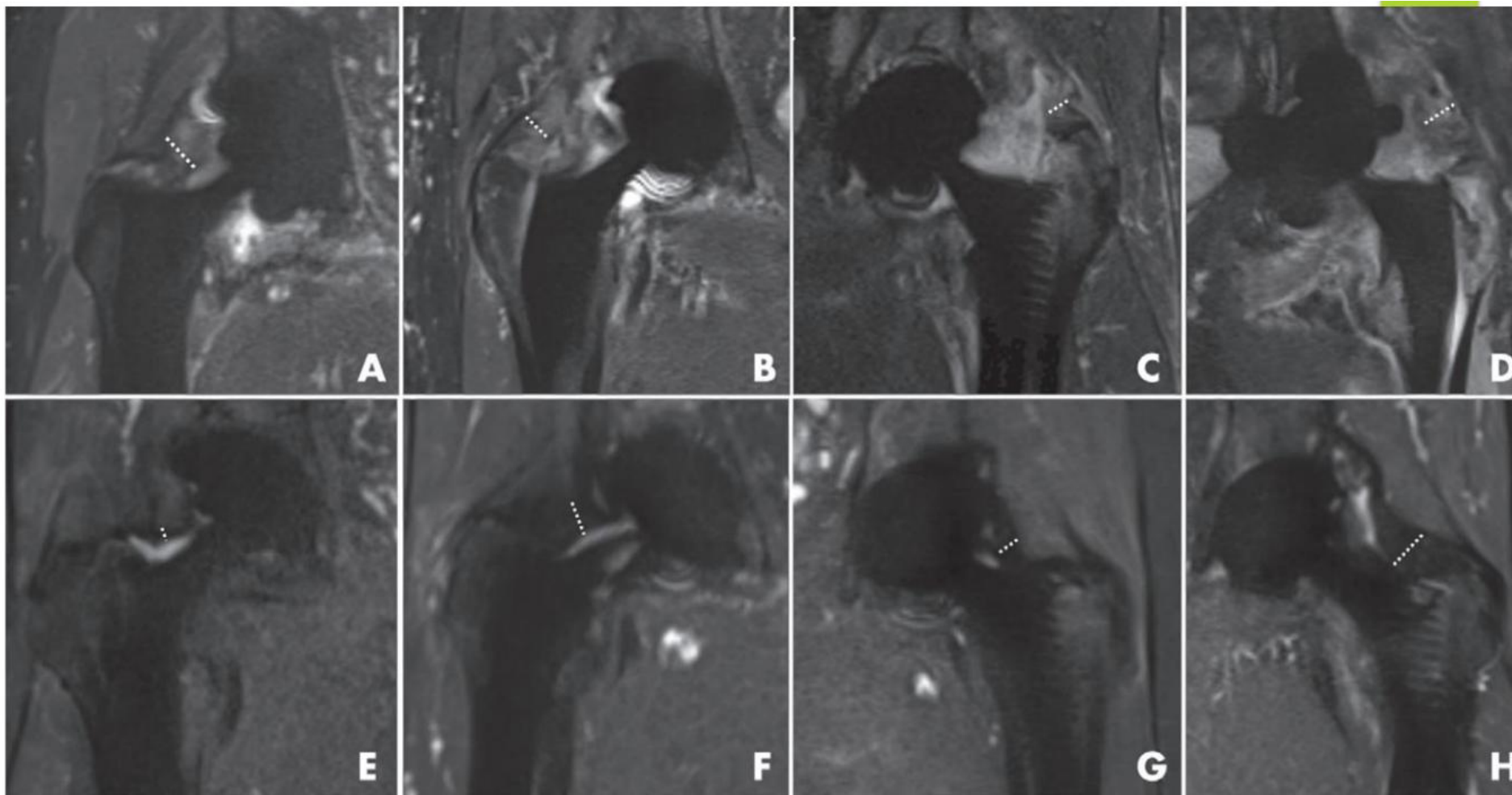


PUMX/BN nhiễm trùng



Phù cơ. A: nhẹ; B-C: vừa, D: nặng

Các dấu hiệu chính (tt)

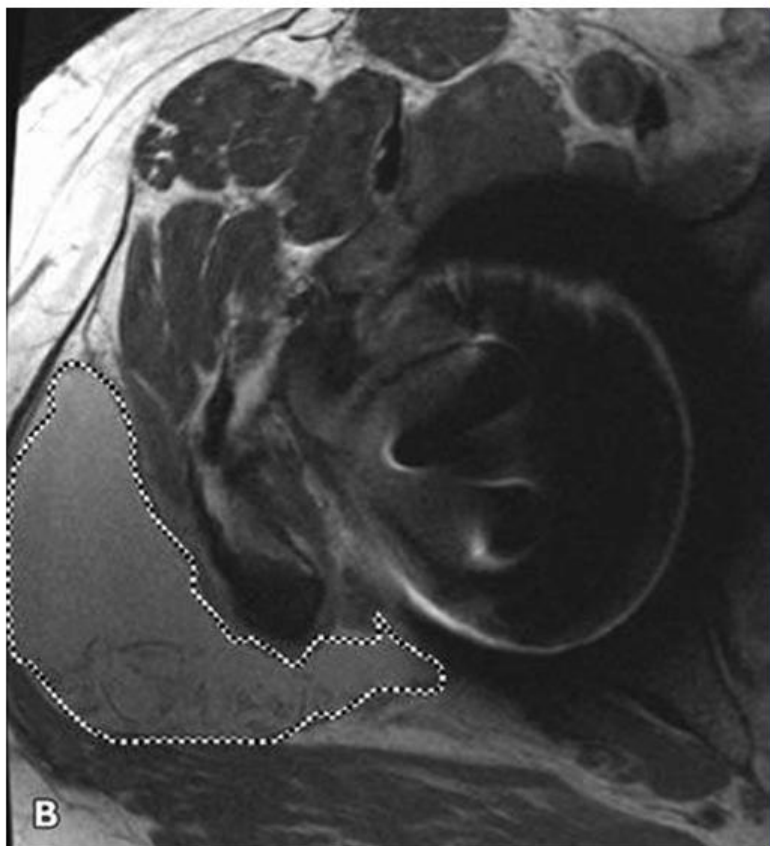


A-D: bao khớp dày + tăng tín hiệu phù hợp phù bao khớp/BN nhiễm trùng

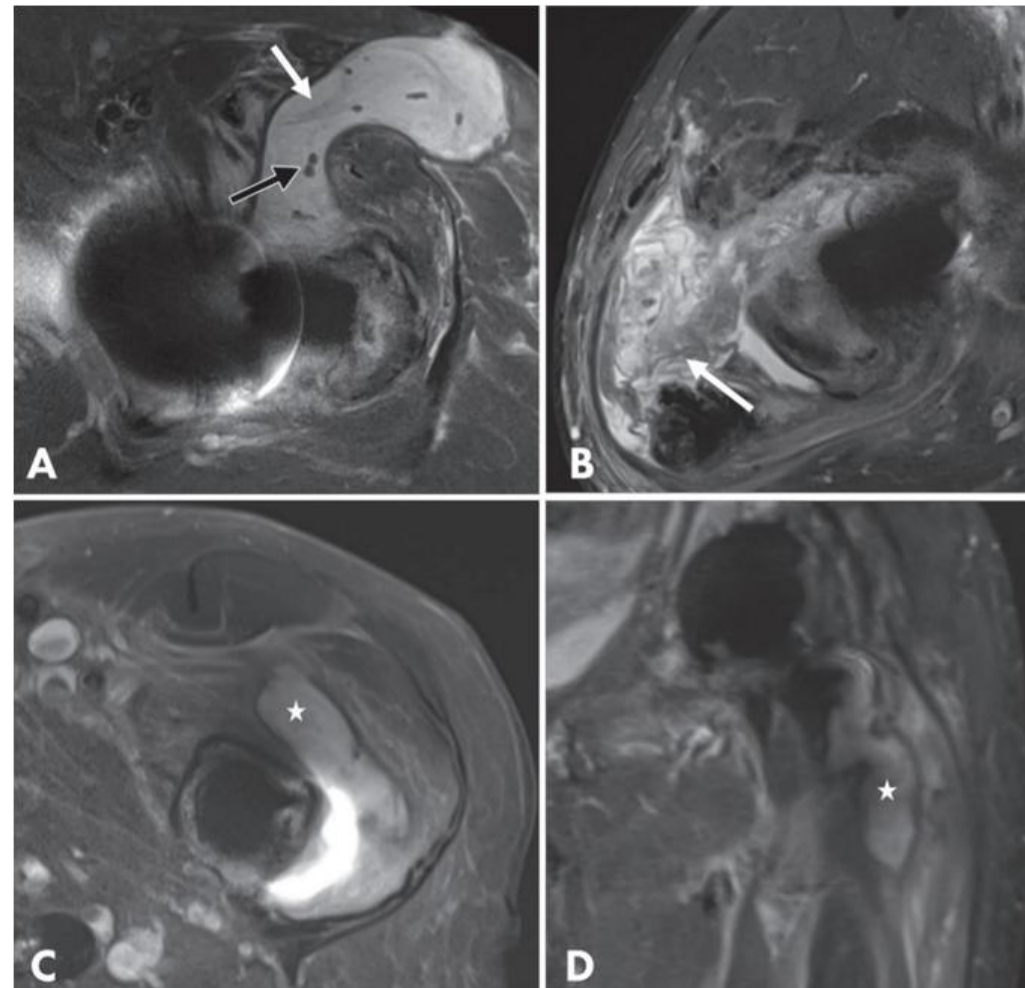
E-H: dày nhẹ bao khớp/BN không nhiễm trùng

Galley, Julien, et al. "Diagnosis of periprosthetic hip joint infection using MRI with metal artifact reduction at 1.5 T." Radiology 296.1 (2020): 98-108.

Các dấu hiệu chính (tt)

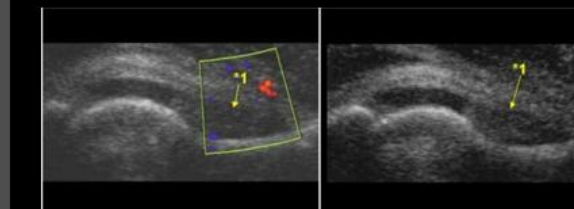
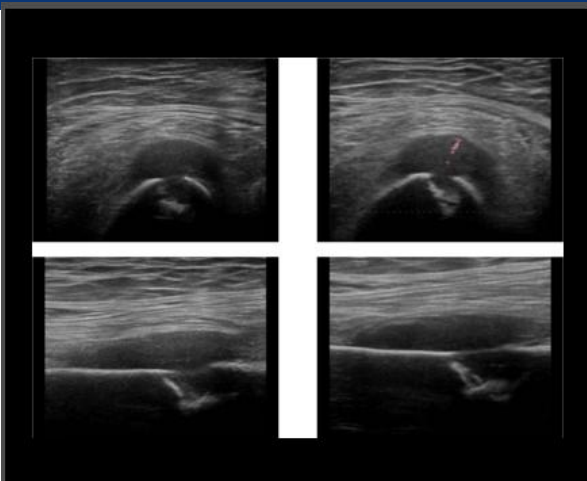


Đo thể tích viêm màng hoạt dịch

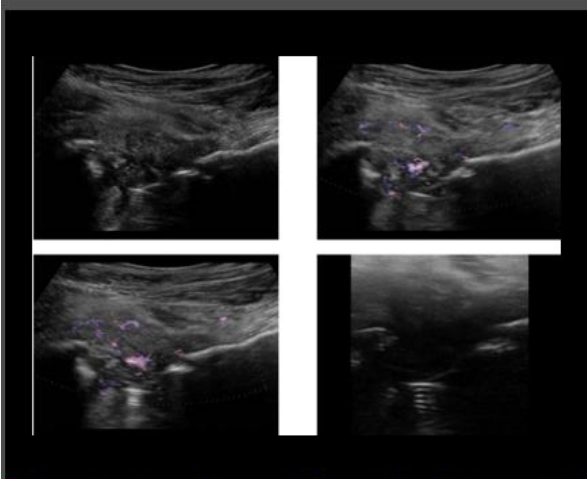


A: tụ dịch dưới da thông với ổ khớp, vách mỏng và mảnh vụn B: tụ dịch dưới mạc cơ với vách dày
C-D: tụ dịch trong cơ rộng trong

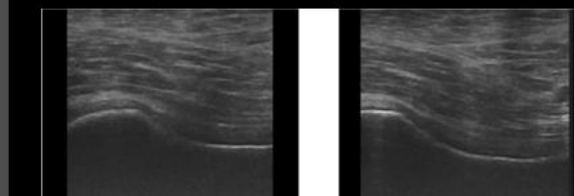
Infection/Siêu âm



Arthritis with effusion and infected material

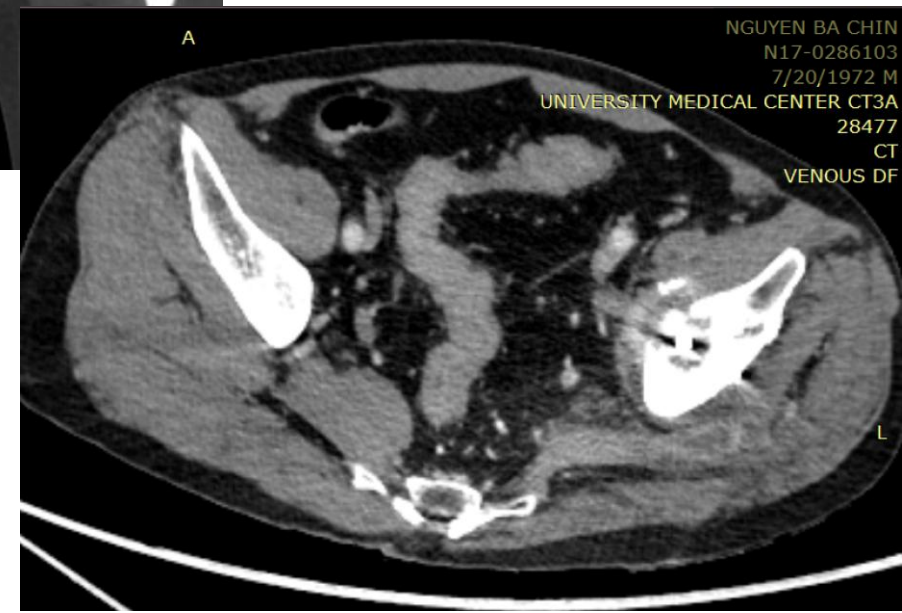
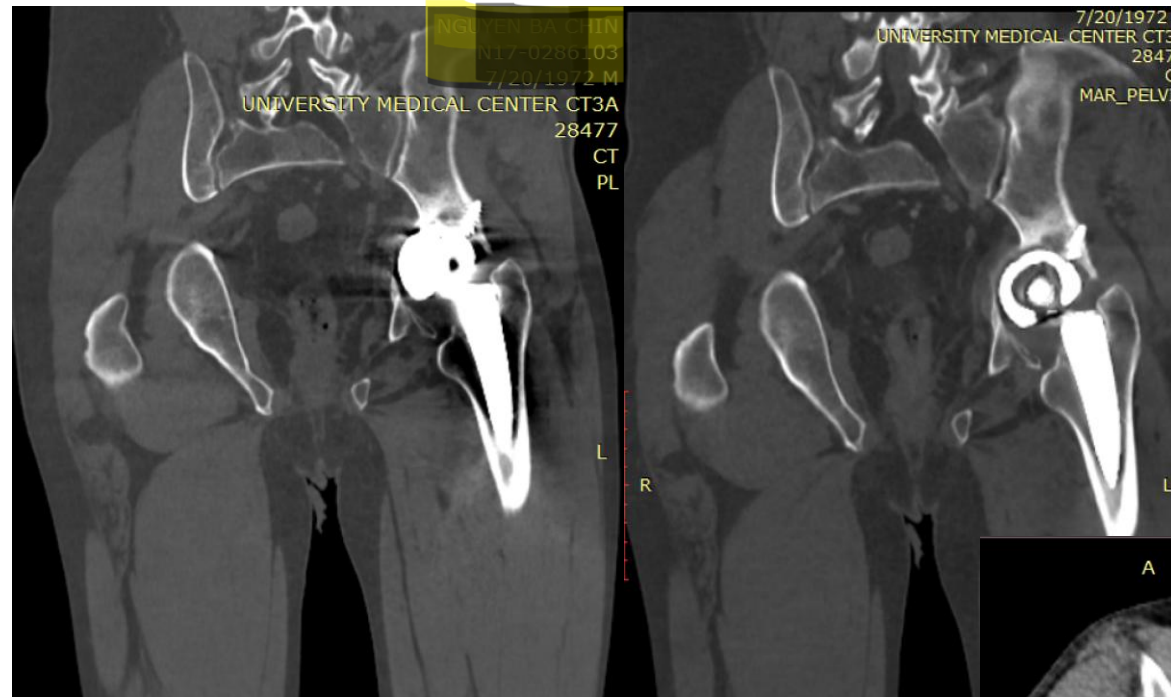


There is also a bony defect in the femur with thickened synovium

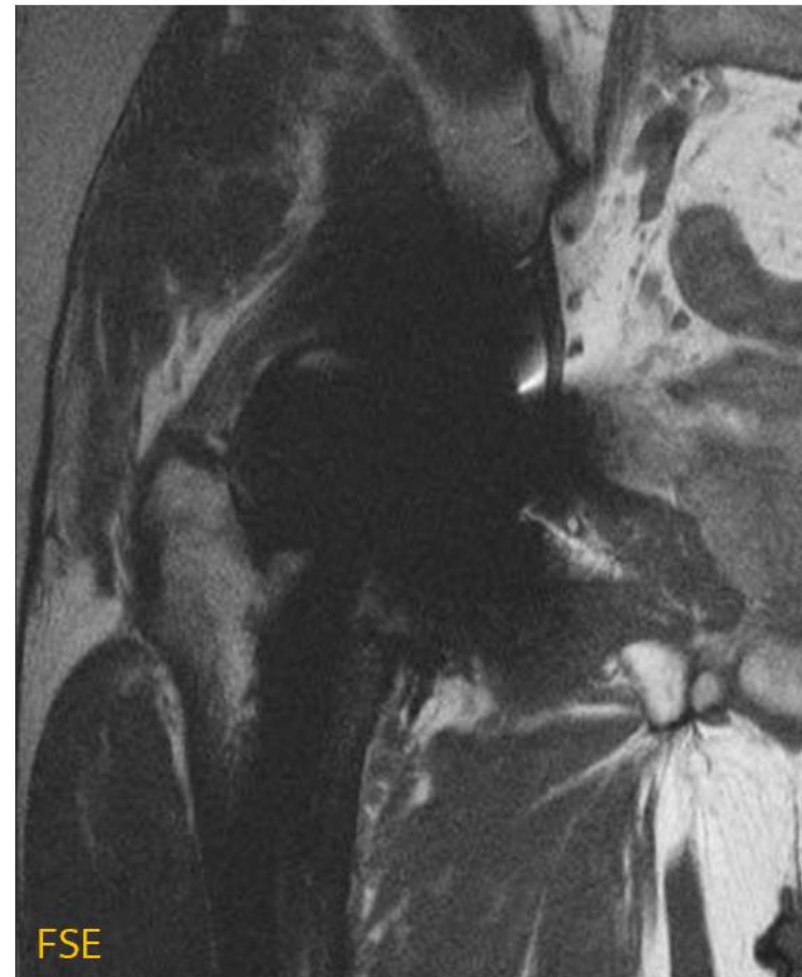
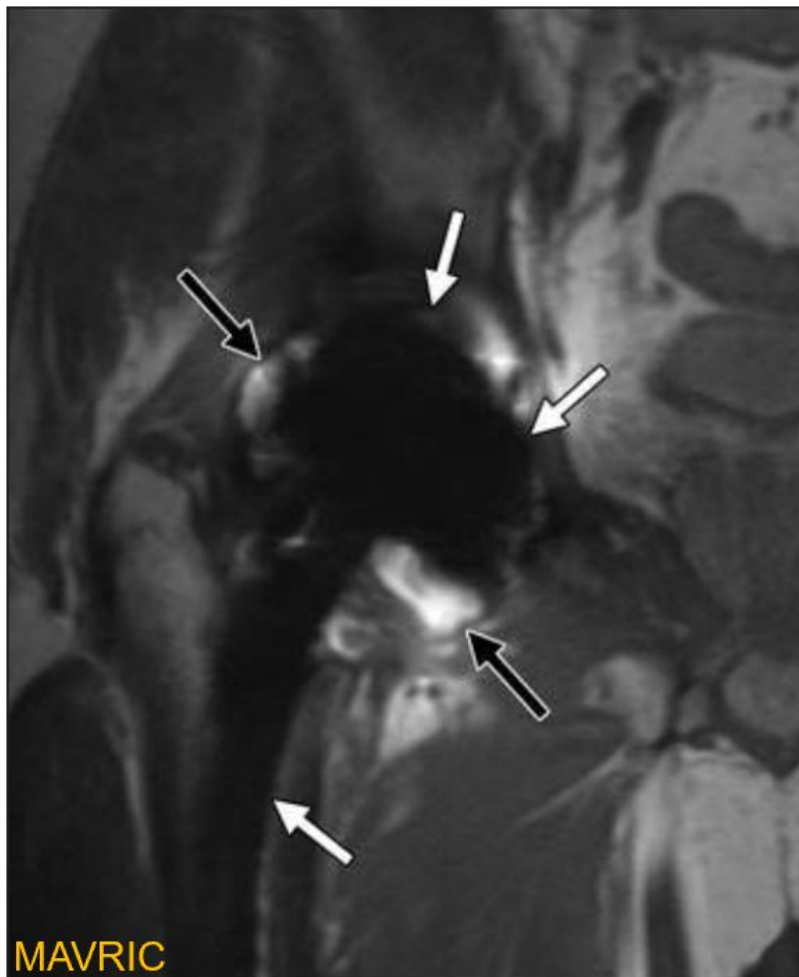


Bao khớp háng phía trước/Đánh giá chọc hút dịch khớp

CT 2 mức năng lượng



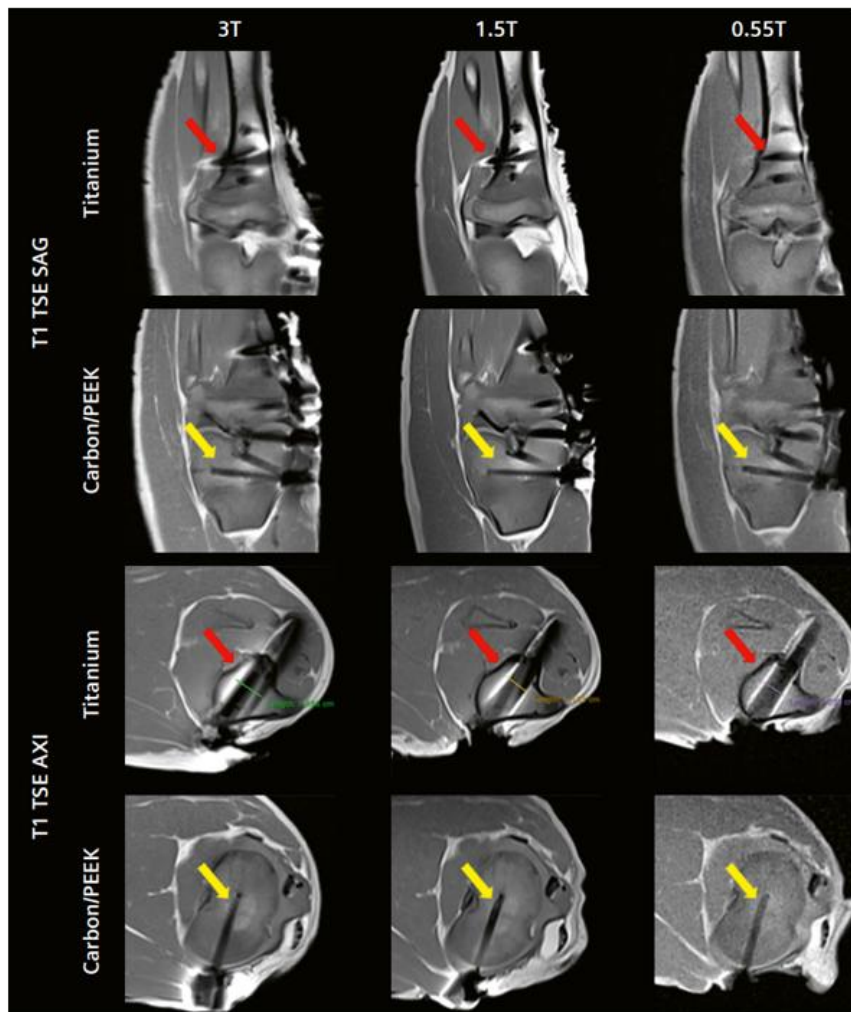
MRI với chuỗi xung giảm ảnh giả



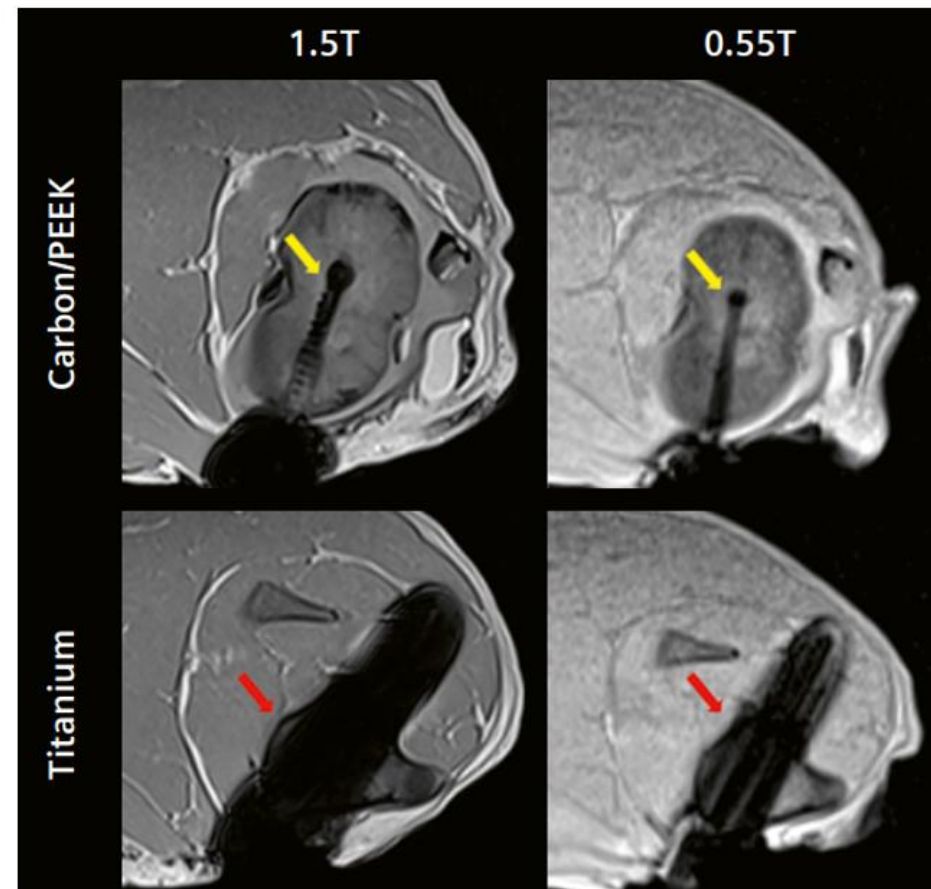
MAVRIC: thấy rõ tt màng hoạt dịch và phân biệt rõ giữa vật liệu và mô xung quanh

Hayter, Catherine L., et al. "MRI findings in painful metal-on-metal hip arthroplasty." American Journal of Roentgenology 199.4 (2012): 884-893

Vai trò vật liệu và từ trường ảnh hưởng đến ảnh giả trên MRI

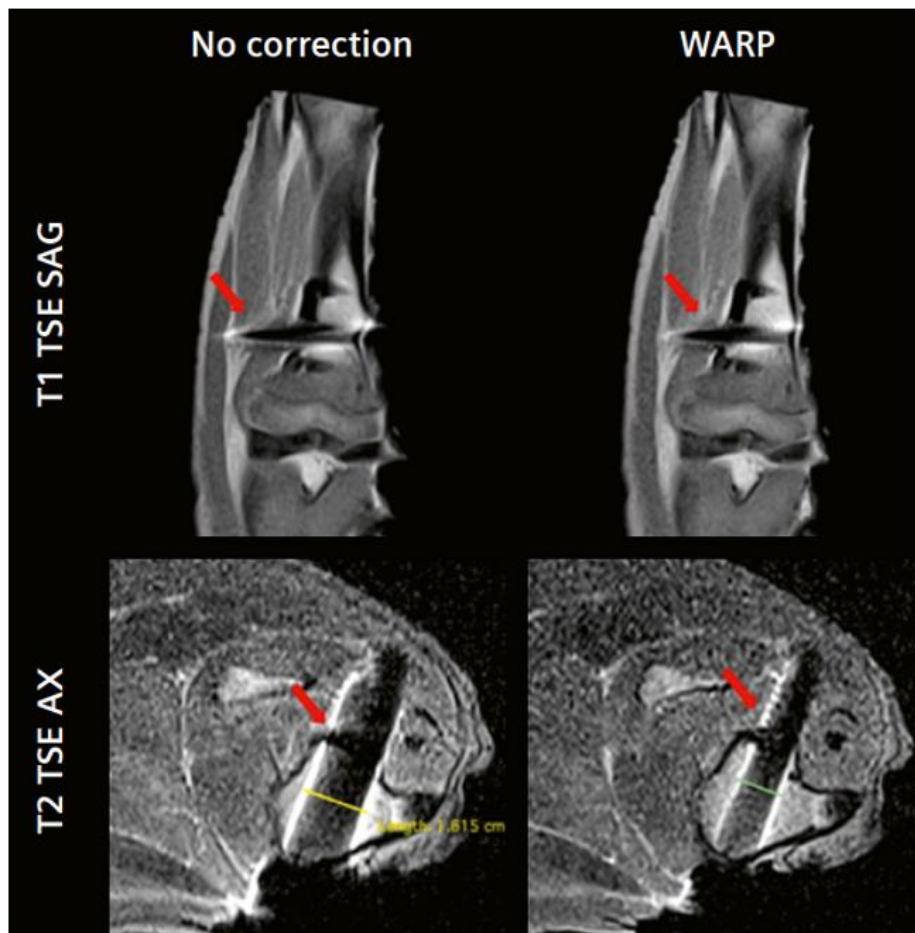


Vai trò vật liệu, từ trường ảnh hưởng đến ảnh giả

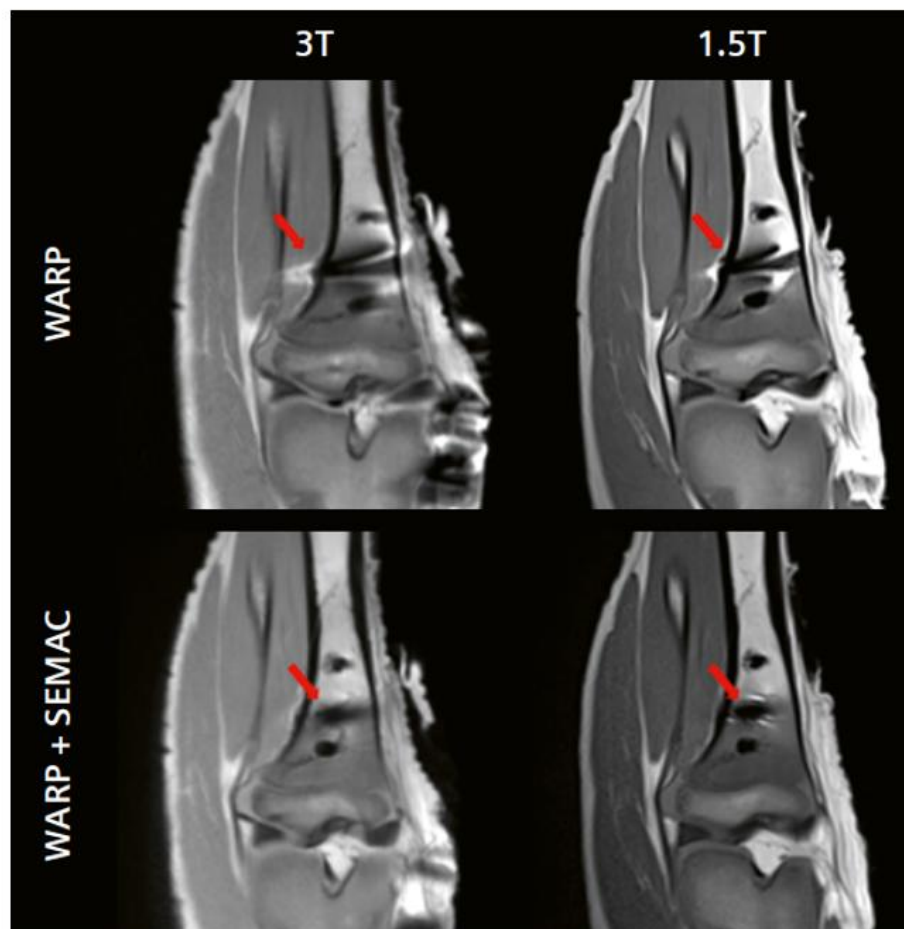


Vai trò vật liệu, từ trường ảnh hưởng đến ảnh giả

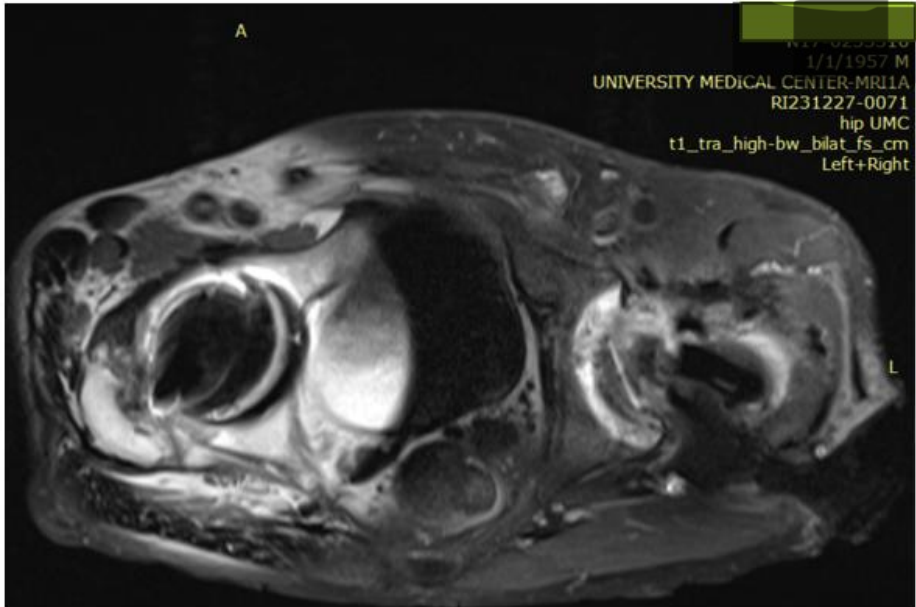
Chuỗi xung và từ trường



Vít titanium trên TSE và WARP

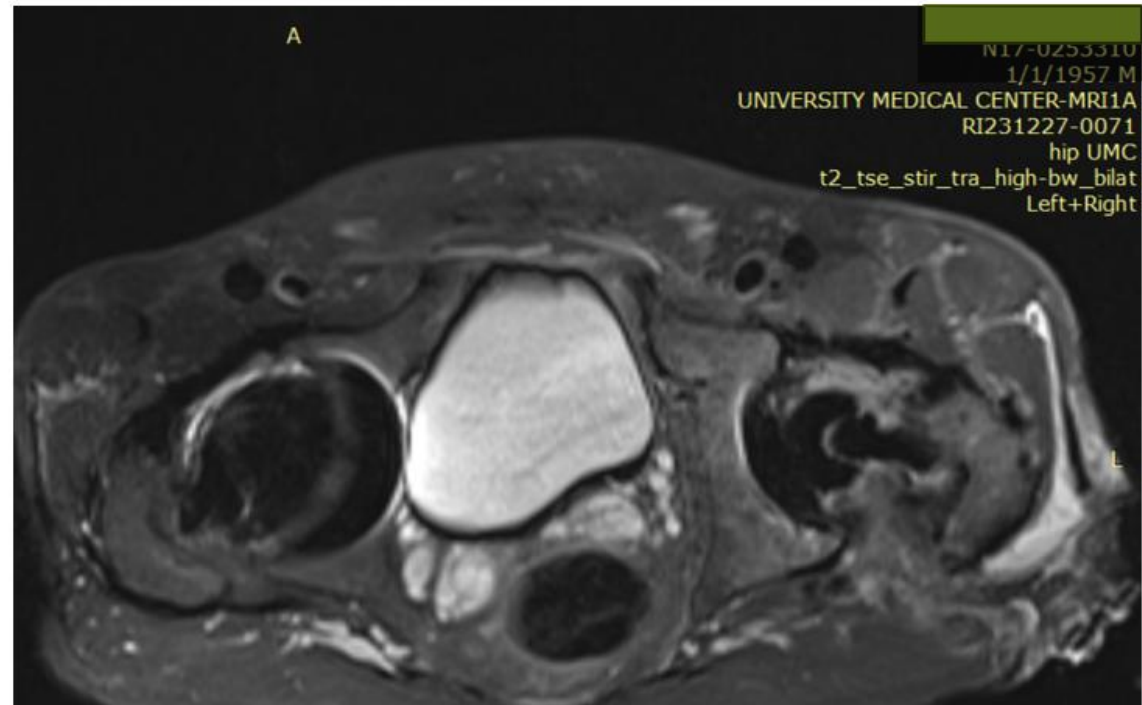


Kết hợp WARP và SEMAC hiệu quả hơn



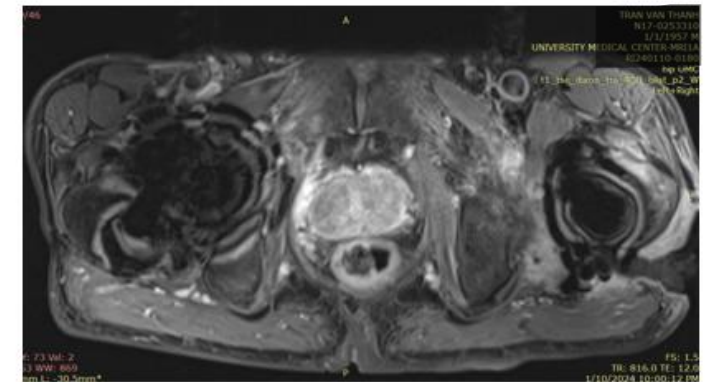
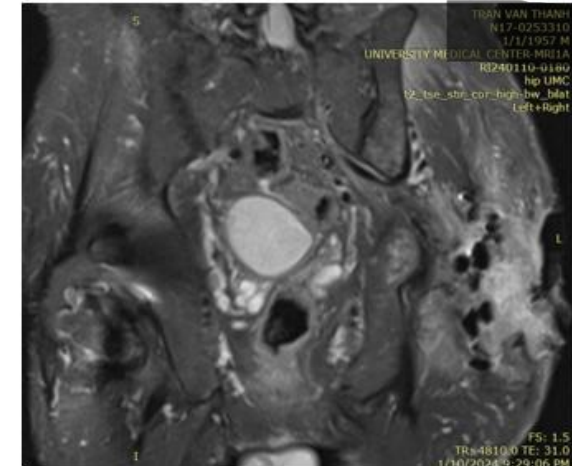
T1W FS Gd: nhiều xảo ảnh kèm xóa mỡ không hoàn toàn

T2W TSE STIR

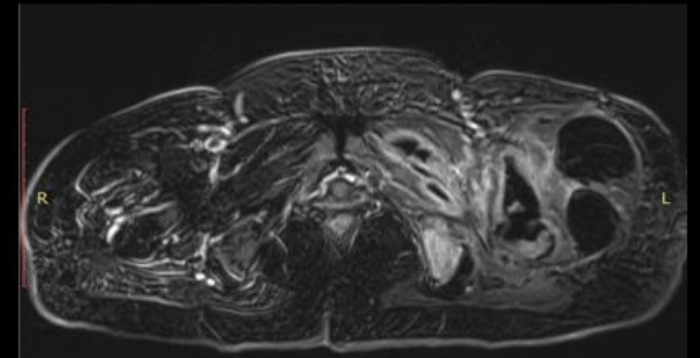
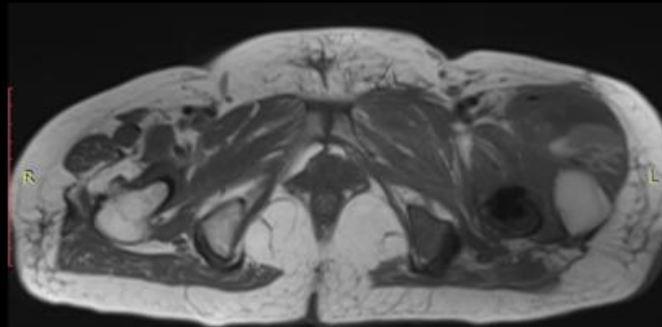
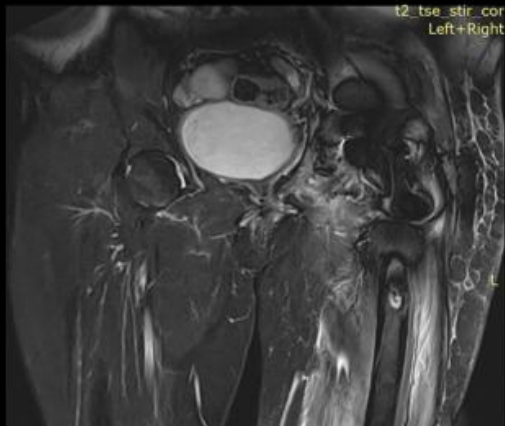
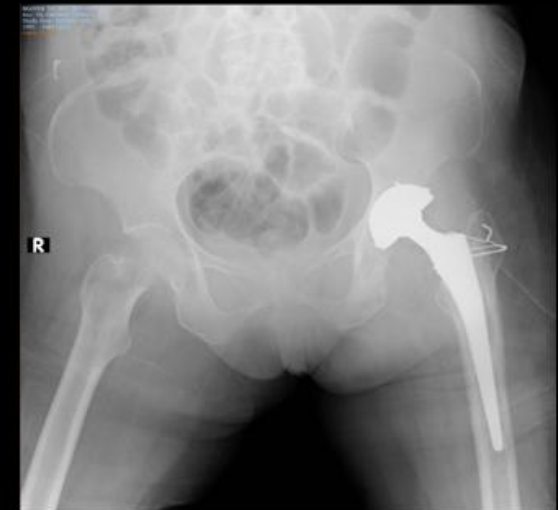
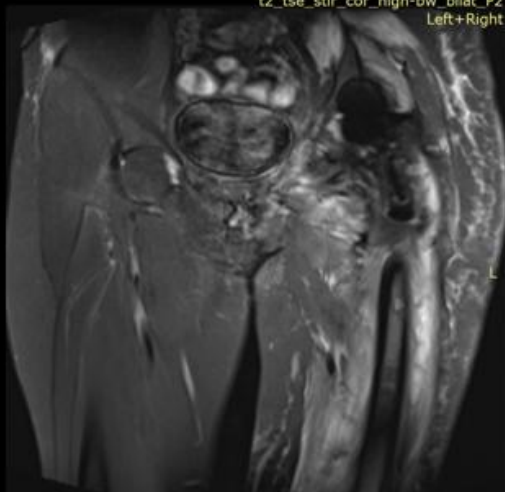




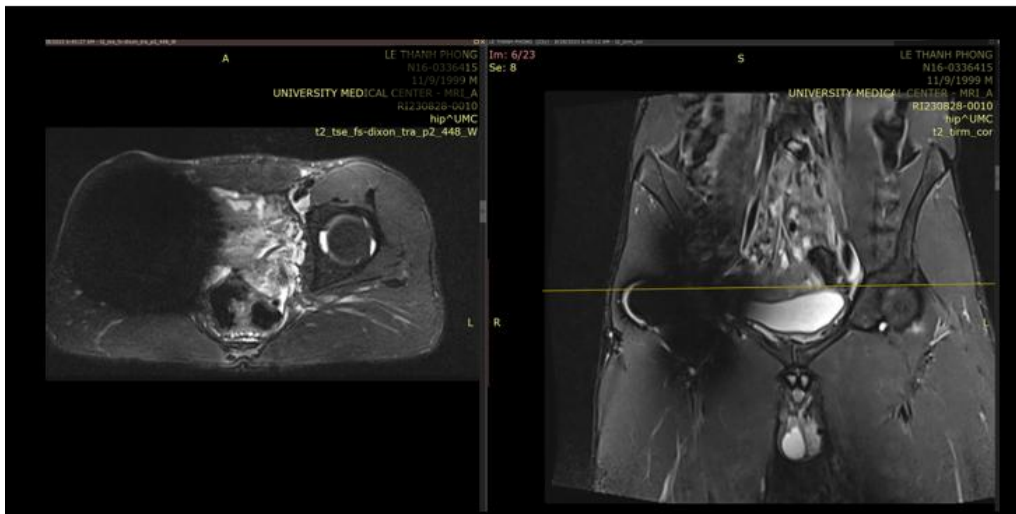
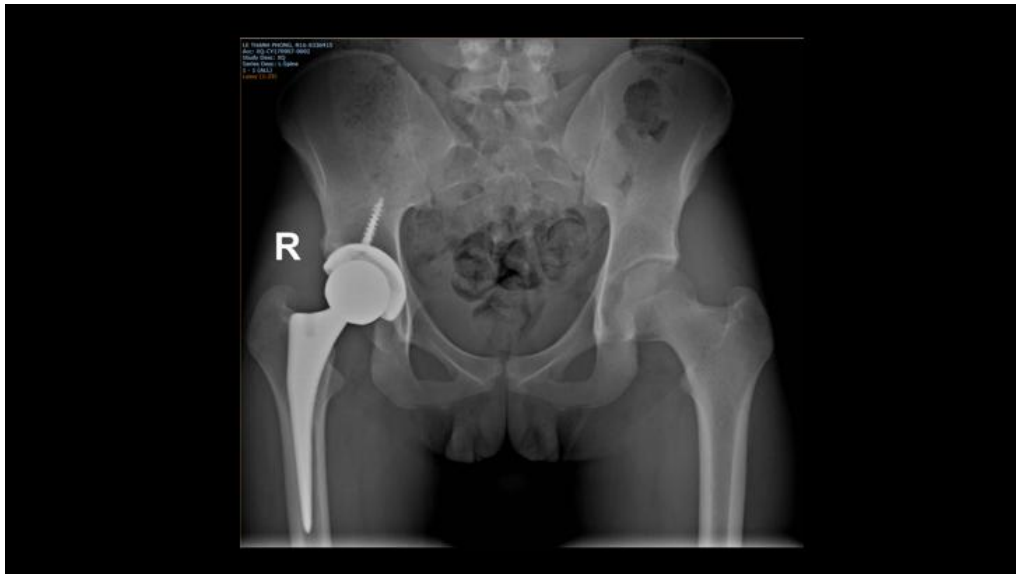
- Ổ bên (P) là nhuyễn xương, particle
- Ổ bên (T) là nhiễm trùng



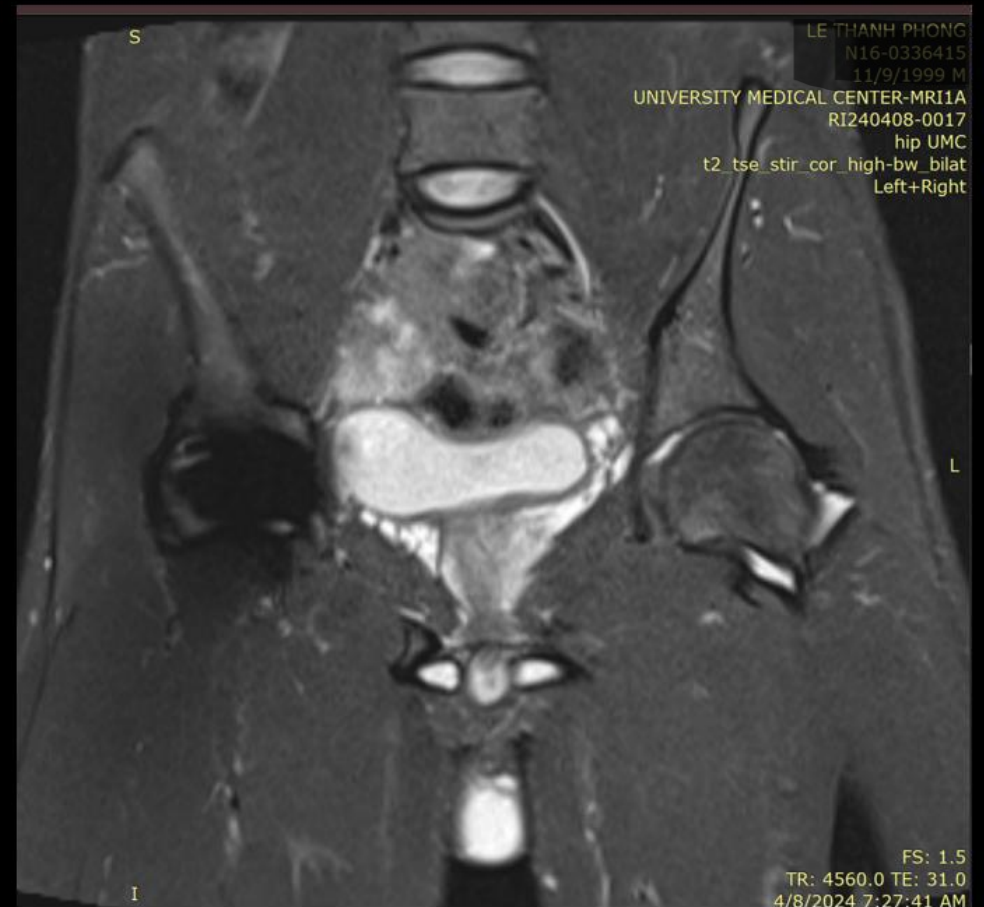
Nhiễm trùng khớp háng (T) và đặt cement kháng sinh



Vai trò của chuỗi xung Semac

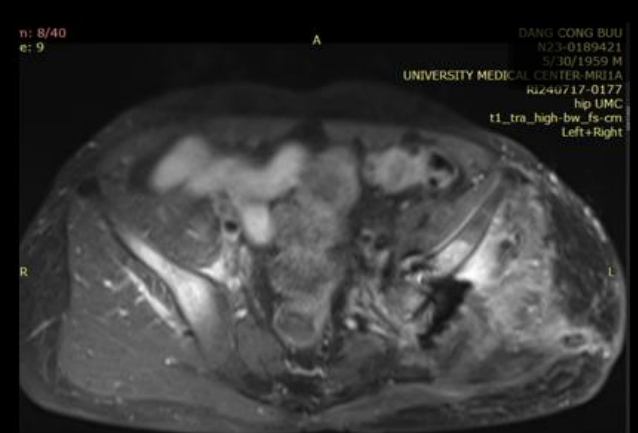
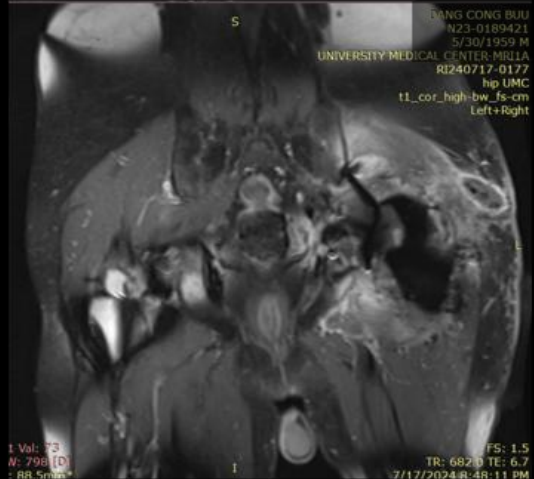


Dixon, STIR, STIR + Semac

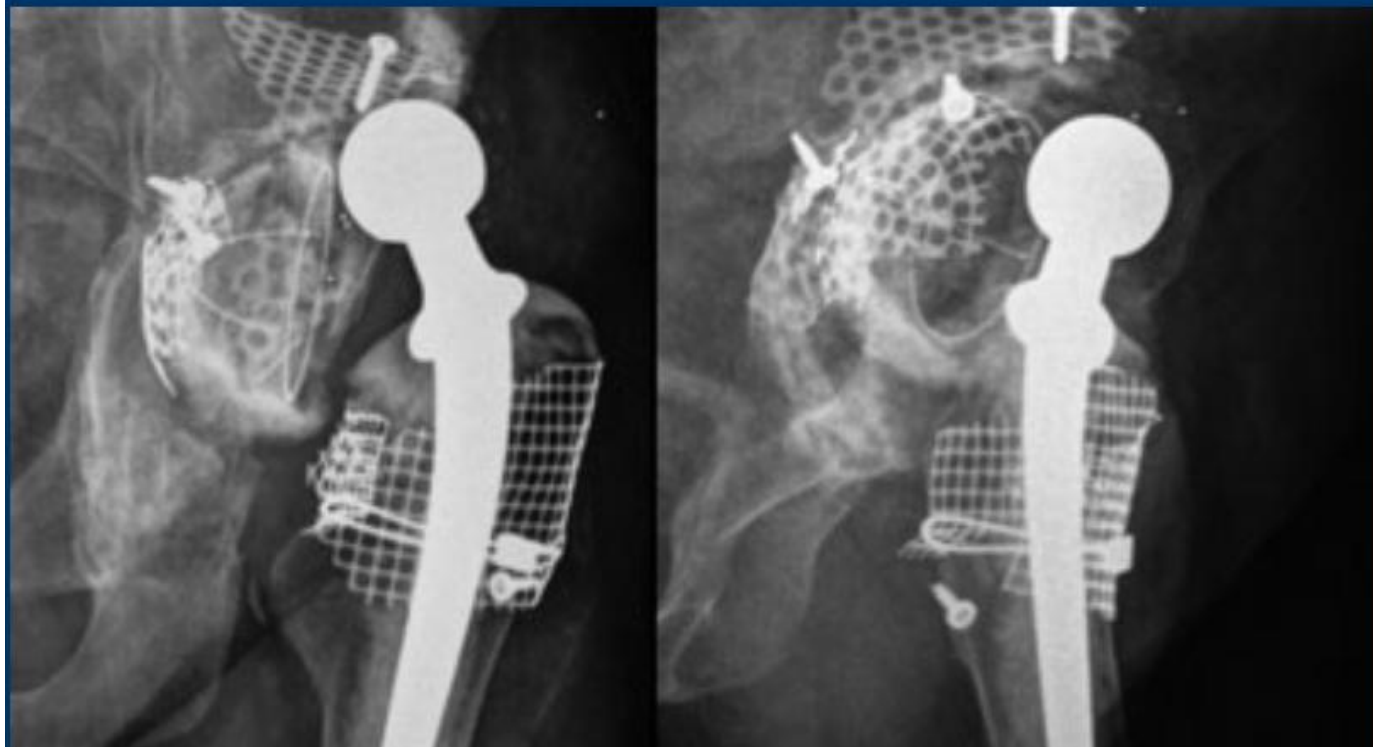




17.07.2024



4.4&4.5. Fractures and dislocation



Khớp háng bị trật do ổ cối nghiêng, lỏng lẻo

- ❖ Lỏng có thể do mài mòn, mất xương hoặc KT ko đúng
- ❖ Nghiêng (về trước, phía sau, sang bên,..) làm giảm tính ổn định của khớp



<https://radiologyassistant.nl/musculoskeletal/hip/arthroplasty>

4.6. Heterotopic Ossification



<https://epos.myesr.org/posterimage/esr/ecr2020/154974/mediagallery/848087?deliveroriginal=1>

- ❖ Được chia làm 4 mức độ, do hiện tượng tăng tạo xương, vị trí thường gặp là cổ xương đùi và quanh MCL. Thường can thiệp khi BN có triệu chứng cứng khớp, hạn chế vận động và thường ở mức độ III-IV.
- ❖ YTNC: tthuong mô mềm hoặc xương trong QTPT, các bệnh lý TK như CTSN, tủy sống, tiền sử HO.
- ❖ PT thường trì hoãn đến khi HO ổn định sau 6-12 tháng. Phòng ngừa: sử dụng các thuốc NSAIDs để giảm nguy cơ hoặc sử dụng Bisphosphonates để ức chế sự hình thành xương bất thường

4.7. Các bchứng khác



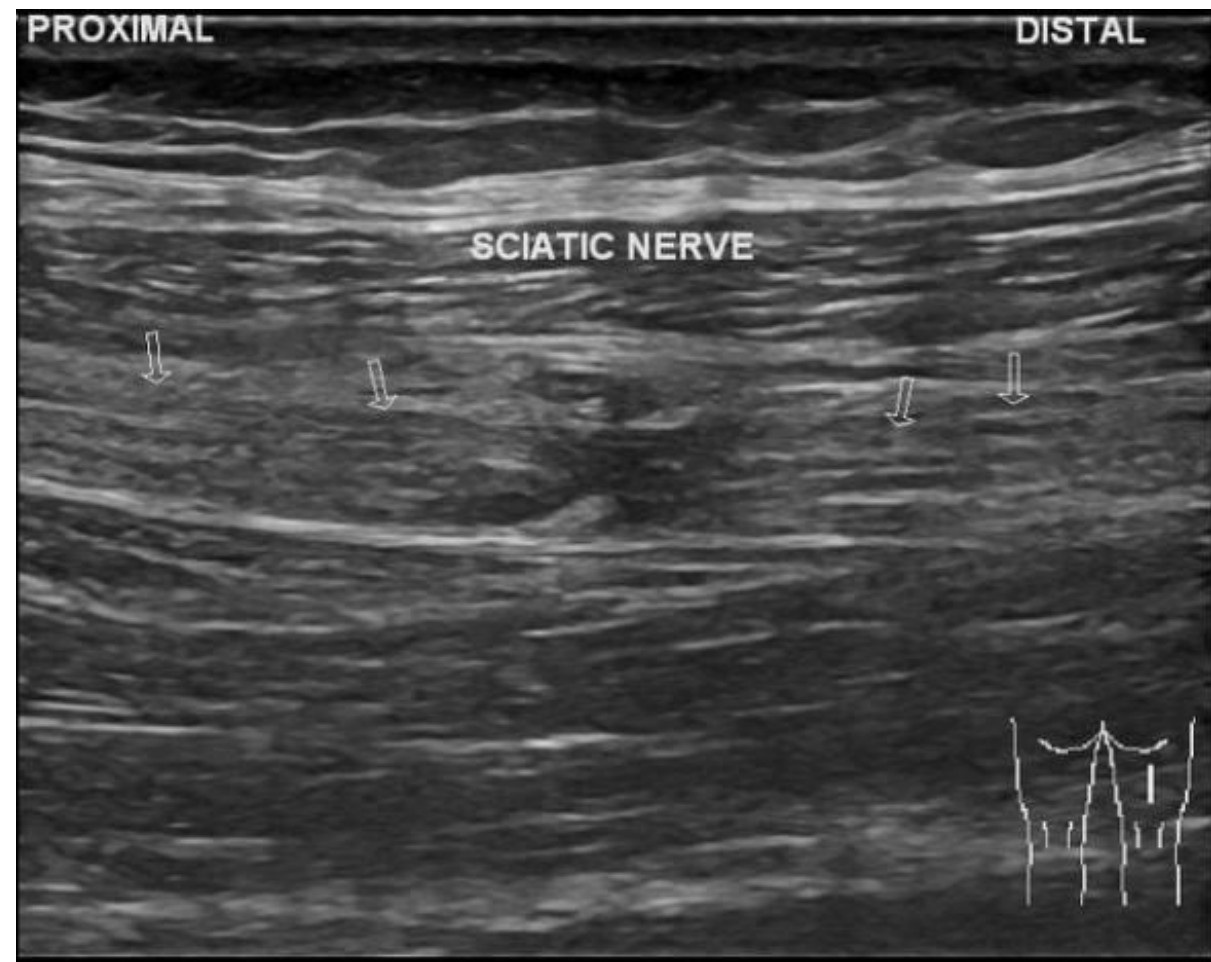
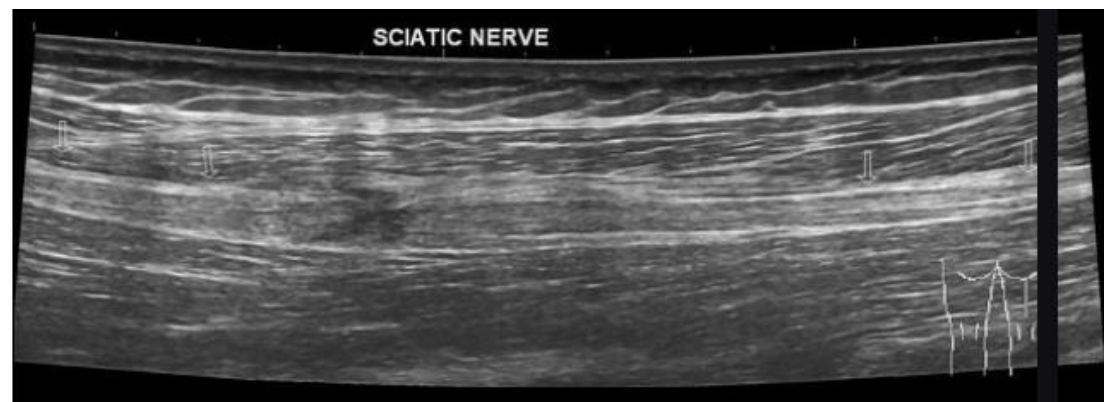
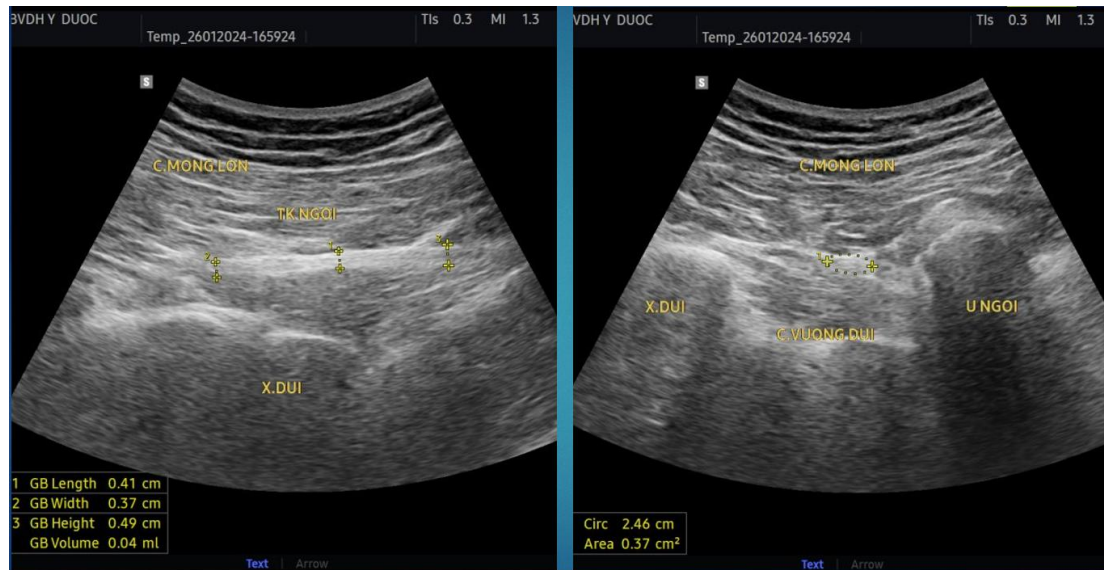
Bao gồm: TK, rách cơ khép, hội chứng chẹn TL-chậu, teo cơ

Khi nghi ngờ các b/chứng về TK vùng đùi thì SA được xem là phtiện ưu thế để đ/giá

- ❖ Các TK có thể bị tổn thương khi thay khớp háng nhân tạo phụ thuộc vào phương pháp mổ, có thể là: TK ngồi, TK đùi, TK bì đùi ngoài, TK hiển..
- ❖ Cấu trúc bình thường của siêu âm TK trên lát cắt ngang là hình tổ ong, trên lát cắt dọc có dạng sợi trục

Các biến chứng còn lại: khảo sát tốt trên phương tiện MRI

TK ngồi ngang mức ụ ngồi



KẾT LUẬN



- ❖ **Hình ảnh học** đóng vai trò quan trọng trong đánh giá tình trạng khớp háng sau phẫu thuật và theo dõi các biến chứng dài hạn.
- ❖ Mỗi phương pháp chẩn đoán hình ảnh đều có ưu, nhược điểm riêng. Trong đó, CHT với các chuỗi xung giảm nhiễu giúp cải thiện chất lượng hình ảnh, tối ưu hóa việc phát hiện và phân tích biến chứng sau phẫu thuật.
- ❖ Việc nhận biết hình ảnh bình thường và phát hiện sớm các b.chứng có ý nghĩa quan trọng, không chỉ giúp chẩn đoán kịp thời các vấn đề tiềm ẩn mà còn hạn chế các biến chứng nghiêm trọng, tránh nguy cơ phải thay khớp háng lần hai.

Tài liệu tham khảo



1. Galley, Julien, et al. "Diagnosis of periprosthetic hip joint infection using MRI with metal artifact reduction at 1.5 T." *Radiology* 296.1 (2020): 98-108. doi.org/10.1148/radiol.2020191901
2. Pilania, Khushboo, and Bhavin Jankharia. "Magnetic resonance imaging features of complications following hip replacement: A pictorial review." *Indian Journal of Radiology and Imaging* 26.02 (2016): 271-278. DOI: 10.4103/0971-3026.184414
3. Hayter, Catherine L., et al. "MRI findings in painful metal-on-metal hip arthroplasty." *American Journal of Roentgenology* 199.4 (2012): 884-893. DOI:10.2214/AJR.11.8203
4. Lee, Mi-Jung, et al. "Overcoming artifacts from metallic orthopedic implants at high-field-strength MR imaging and multi-detector CT." *Radiographics* 27.3 (2007): 791-803. DOI: 10.1148/rg.273065087
5. Miao, Xin, et al. "Imaging Titanium and Carbon Fiber Spinal Implants at 0.55 T, 1.5 T, and 3T: A Phantom Experiment."
6. Jeffrey A. Strakowski. *Physicsphysics of Ultrasound*. Jeffrey A. Strakowski. *Introduction to Musculoskeletal Ultrasound: Getting Started*. 1st ed. Demos Medical:2015:1-60.
7. <https://essr.org/content-essr/uploads/2016/10/hip.pdf>
8. <https://radiologyassistant.nl/musculoskeletal/hip/arthroplasty>
9. <https://epos.myesr.org/poster/esr/ecr2020/C-08100>
10. Vanrusselt, J., Vansevenant, M., Vanderschueren, G. et al. Postoperative radiograph of the hip arthroplasty: what the radiologist should know. *Insights Imaging* 6, 591–600 (2015). <https://doi.org/10.1007/s13244-015-0438-5>



HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH TP.HCM MỞ RỘNG LẦN THỨ XII-2025



Cảm ơn đã theo dõi!