

## Tổng quan

# GÃY XƯƠNG QUANH KHỚP GỐI NHÂN TẠO

Võ Thành Toàn<sup>1,2,\*</sup>

1. Phó Giám đốc Bệnh viện Thống Nhất, Việt Nam

2. Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Sức khỏe, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

\* Tác giả liên hệ: PGS. TS. BS. Võ Thành Toàn ✉ [toanvt@bvtu.org.vn](mailto:toanvt@bvtu.org.vn)

**TÓM TẮT:** Gãy xương quanh khớp gối nhân tạo là biến chứng nặng nề sau thay khớp gối toàn phần, thường xảy ra ở người lớn tuổi, có chất lượng xương kém. Vị trí gãy phổ biến là vùng trên lõi cầu xương đùi, tiếp theo là xương chày và xương bánh chè. Nguyên nhân có thể do chấn thương nhẹ, kỹ thuật phẫu thuật không phù hợp hoặc lỏng khớp nhân tạo. Việc chẩn đoán và điều trị gãy xương quanh khớp gối nhân tạo gặp nhiều thách thức vì ảnh hưởng của khớp nhân tạo và chất lượng xương kém. Điều trị có thể là bảo tồn nếu gãy không di lệch hoặc phẫu thuật nếu có di lệch, lỏng khớp, hoặc gãy xương nhiều mảnh. Các phương pháp phẫu thuật bao gồm: cố định bằng nẹp vít khóa, đóng đinh nội tủy ngược dòng, hoặc thay lại khớp với chuỗi dài. Phân loại gãy theo Lewis-Rorabeck và Su giúp định hướng và xử trí phù hợp. Gãy xương chày và xương bánh chè quanh khớp nhân tạo cũng có thể gặp, cần có kế hoạch kỹ lưỡng trước phẫu thuật để tránh biến chứng. Biến chứng sau phẫu thuật có thể gặp là không liền xương, nhiễm trùng, hoặc tổn thương mô mềm thường gặp nếu xử lý không đúng. Việc phòng ngừa bằng sàng lọc người bệnh, cải thiện kỹ thuật thay khớp và theo dõi kỹ sau phẫu thuật đóng vai trò quan trọng giúp giảm tỷ lệ gãy quanh khớp. Điều trị cần phối hợp giữa chỉnh hình, phục hồi chức năng và kiểm soát bệnh nền đi kèm.

**Từ khóa:** khớp gối, thay khớp nhân tạo, gãy xương quanh khớp nhân tạo, loãng xương.

## PERIPROSTHETIC FRACTURE OF THE KNEE

Vo Thanh Toan

**ABSTRACT:** Periprosthetic fractures around the knee are serious complications following total knee arthroplasty, commonly occurring in elderly patients with poor bone quality. The most frequent fracture site is the supracondylar region of the femur, followed by the tibia and patella. Causes may include low-energy trauma, suboptimal surgical technique, or implant loosening. Diagnosis and treatment of periprosthetic fractures around the knee are challenging due to interference from the implant and compromised bone quality. Treatment may be conservative in non-displaced fractures or surgical in cases of displacement, implant loosening, or comminuted fractures. Surgical options include locked plating, retrograde intramedullary nailing, or revision arthroplasty using long-stem components. Fracture classifications by Lewis-Rorabeck and Su are helpful in guiding management. Tibial and patellar periprosthetic fractures may also occur and require careful preoperative planning to avoid complications. Postoperative complications such as non-union, infection, or soft tissue injury are common when not properly managed. Prevention through patient screening, improved surgical technique, and close postoperative monitoring plays a critical role in reducing fracture incidence. Successful treatment requires a multidisciplinary approach involving orthopedic surgery, rehabilitation, and management of comorbidities.

**Keywords:** knee joint, joint replacement, periprosthetic fracture, osteoporosis.

# 1. TỔNG QUAN

Gãy xương quanh khớp sau phẫu thuật thay khớp gối toàn phần có thể xảy ra ở bất kỳ phần nào của xương đùi, xương chày và xương bánh chè, kiểu gãy phổ biến nhất liên quan đến vùng trên lồi cầu của xương đùi. Gãy xương quanh khớp trên lồi cầu xương đùi thường xảy ra ở một khớp nhân tạo được cố định tốt và các yếu tố nguy cơ bao gồm: vỏ xương mỏng mặt trước xương đùi và sự giới hạn xoay của dụng cụ khớp nhân tạo. Gãy xương chày quanh khớp nhân tạo thường liên quan đến lỏng thành phần khớp nhân tạo, sai kỹ thuật hoặc đặt khớp sai vị trí. Gãy xương bánh chè ít phổ biến hơn và liên quan đến viêm khớp dạng thấp, sử dụng steroid, hoại tử xương và dụng cụ sai vị trí. Hầu hết BN bị gãy xương quanh khớp gối nhân tạo là lớn tuổi có chất lượng xương kém. Nguy cơ không liền xương cao sau phẫu thuật vì việc nắn chỉnh và cố định ổ gãy bị ngăn cản bởi chuỗi nhân tạo và xi măng xương. Ngoài ra, chấn thương mô mềm trước đó là một yếu tố bất lợi khác cho quá trình lành xương. Nhiều tác giả đã báo cáo kết quả lâm sàng tốt sau khi điều trị bảo tồn đối với các gãy xương quanh khớp không di lệch hoặc di lệch ít, tuy nhiên phẫu thuật nắn chỉnh hoặc thay lại khớp nhân tạo đối với các gãy xương di lệch hoặc gãy xương có khớp nhân tạo không vững là cần thiết. Các gãy xương quanh khớp gối nhân tạo nên được ngăn ngừa trong quá trình thay khớp gối toàn phần với kỹ thuật phù hợp. Tuy nhiên, nếu xảy ra gãy xương quanh khớp nhân tạo, cần lựa chọn phương pháp điều trị thích hợp, cần nhắc đến độ vững của khớp nhân tạo, độ di lệch của gãy xương và chất lượng xương [6].

Sự cải thiện về chất lượng cuộc sống và tuổi thọ dẫn đến gia tăng đáng kể tỷ lệ phẫu thuật thay khớp gối toàn phần và đồng thời cũng làm khả năng xảy ra các biến chứng sau phẫu thuật. Nguy cơ gãy xương quanh khớp nhân tạo sau thay khớp gối toàn phần đặc biệt cao vì hầu hết BN đều đã lớn tuổi và bị loãng xương. Gãy xương quanh khớp nhân tạo có thể ở xương đùi, xương chày hoặc xương bánh chè, ảnh hưởng đến các khu vực trong phạm vi 15 cm tính từ bề mặt khớp hoặc trong phạm vi 5 cm tính từ chuỗi giả trong lòng túy. Xương đùi là vị trí gãy xương thường gặp nhất, tiếp theo là xương chày và xương bánh chè [6].

So với các loại gãy xương khác, gãy xương quanh khớp nhân tạo gây nhiều thách thức hơn cho bác sĩ phẫu thuật về mặt điều trị gãy xương và phục hồi cho BN. Khối xương kém, dụng cụ khớp nhân tạo và xi măng xương có thể cản trở việc nắn và cố định gãy xương, dẫn đến không liền xương hoặc liền xương kém. Có thể cần phải phẫu thuật thay lại khớp do khớp nhân tạo không vững hoặc kẹt mô mềm, tổn thương mạch máu có thể làm chậm quá trình lành thương và làm tăng nguy cơ nhiễm trùng, hoại tử. Ngoài ra, các tình trạng bệnh lý kết hợp thường làm gián đoạn quá trình phục hồi sau phẫu thuật, phục hồi chức năng và vận động. Tuy nhiên, có thể cải thiện kết quả lâm sàng bằng cách lựa chọn đúng các dụng cụ cố định và kỹ thuật phẫu thuật. Do đó, chẩn đoán chính xác và can thiệp thích hợp là vô cùng quan trọng trong điều trị gãy xương quanh khớp nhân tạo [6].

## 2. CÁC DẠNG GỠ QUANH KHỚP GỐI NHÂN TẠO

### 2.1. Gãy trên lồi cầu xương đùi

#### 2.1.1. Nguyên nhân và yếu tố nguy cơ

Gãy quanh khớp nhân tạo sau phẫu thuật thay khớp gối toàn phần thường xảy ra ở xương đùi, chủ yếu ở vùng trên lồi cầu (**Hình 1**) [6]. Gãy xương trên lồi cầu xương đùi chiếm tỉ lệ 0,3%-2,5%, chủ yếu trong vòng 2 đến 4 năm sau phẫu thuật, thường ở những BN thay khớp gối với thành phần khớp nhân tạo được cố định tốt. Cơ chế chủ yếu là sau chấn thương năng lượng thấp do lực vặn xoắn hoặc lực nén ép, chấn thương năng lượng cao ít gặp hơn.

Mỏng vỏ xương ở mặt trước xương đùi là tình trạng biến dạng của vỏ xương đùi do tác động của các lực ngoại lai, chủ yếu là do cắt bỏ quá mức mặt trước xương đùi trong quá trình phẫu thuật (**Hình 2**) [6]. Mỏng vỏ xương ở mặt trước xương đùi có liên quan chặt chẽ với gãy xương trên lồi cầu xương đùi: tỉ lệ khoảng 10%-46% [7]. Culp và cộng sự [7] đã báo cáo rằng vỏ xương mỏng đi 3 mm sẽ làm giảm 30% sức chịu lực của xương

khi chịu lực vặn xoắn, dẫn đến nguy cơ gãy xương đùi.

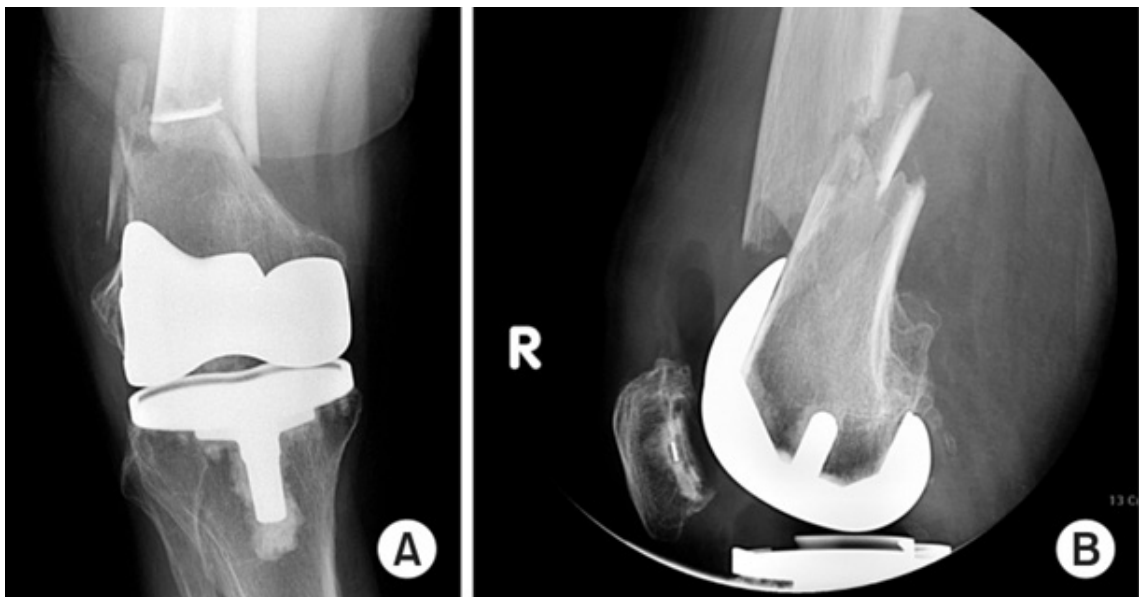
Các yếu tố nguy cơ đặc hiệu: như viêm khớp dạng thấp, tiêu xương, loãng xương, sử dụng thuốc steroid, thường xuyên bị ngã ở người cao tuổi và các yếu tố nguy cơ về kỹ thuật như: vỏ xương mỏng ở mặt trước xương đùi đều được coi là nguyên nhân tiềm ẩn gây gãy xương quanh khớp nhân tạo. Trong một nghiên cứu lớn ở Scotland cho thấy thay khớp gối lần đầu và thay lại, giới tính nữ, độ tuổi trên 70 và phẫu thuật thay lại khớp có liên quan đến nguy cơ gãy xương. Mặc dù gãy xương chày liên quan đến phẫu thuật thay khớp gối bán phần đã được xác định trong một số báo cáo, nhưng gãy xương đùi lại hiếm khi được báo cáo [1].

Gãy xương đùi trong khi phẫu thuật thay khớp gối toàn phần ít phổ biến hơn nhiều so với gãy xương đùi trong phẫu thuật thay khớp háng toàn phần. Hầu hết các trường hợp gãy xương xảy ra ở phụ nữ và hầu hết xảy ra trong quá trình bóc lột, chuẩn bị xương và lắp thử bộ phận khớp nhân tạo [1].

Loãng xương, do nhiều nguyên nhân tiềm ẩn, là một yếu tố chính góp phần gây ra gãy xương quanh khớp nhân tạo. Mật độ khoáng xương (BMD) ở đầu dưới xương đùi đã được chứng minh là giảm từ 19% đến 44% sau 1 năm sau thay khớp gối toàn phần so với ban đầu. Mất dần BMD đã được báo cáo 2 năm sau phẫu thuật, có thể là do chịu đựng ứng suất ở mặt trước xương đùi tại đầu dưới, là một yếu tố quyết định quan trọng của gãy xương quanh khớp nhân tạo. Các rối loạn thần kinh cũng được coi là các yếu tố nguyên nhân, chủ yếu liên quan đến loãng xương do dùng thuốc an thần liên quan [1].

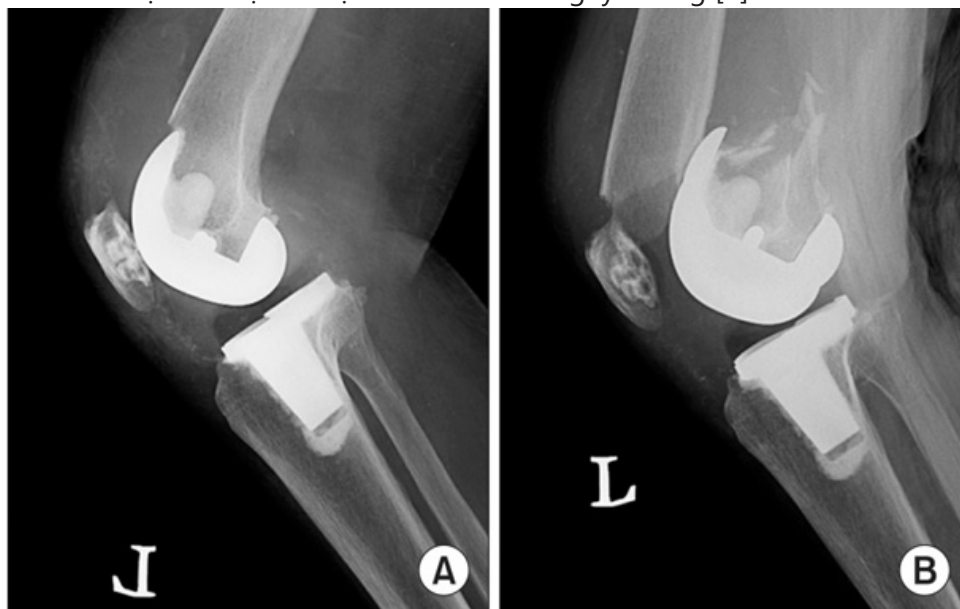
Gãy xương do mỏi ở xương đùi và xương chày liên quan đến sự gia tăng đột ngột hoạt động ngay sau khi thay khớp gối ở BN bị loãng xương. Ở xương đùi, những gãy xương do mỏi này có thể xảy ra ở bất kỳ vị trí nào và có thể gây ra khó khăn cho việc chẩn đoán ở BN phần này về đau khởi phát đột ngột mà không có chấn thương trước đó và không có dấu hiệu nhiễm trùng. Chụp X-quang thường quy lặp lại sau vài tuần kể từ khi khởi phát triệu chứng có thể phát hiện ra gãy xương do mỏi trước đó hoặc chụp cắt lớp xương có thể chẩn đoán sớm hơn. Khi nghi ngờ có gãy xương do mỏi cần cho BN hạn chế vận động. Khi được chẩn đoán xác định, cho BN bất động trong khoảng 6 tuần và chống chân từ từ thường cho kết quả điều trị thành công [1].

Thiết kế khớp nhân tạo với thành phần khớp vững chắc, việc cắt bớt xương ở mặt sau vùng liên lồi cầu đã được ghi nhận là làm tăng nguy cơ gãy xương trong khi phẫu thuật. Gãy xương ở lồi cầu trong có nhiều khả năng xảy ra hơn nếu bộ phận khớp nhân

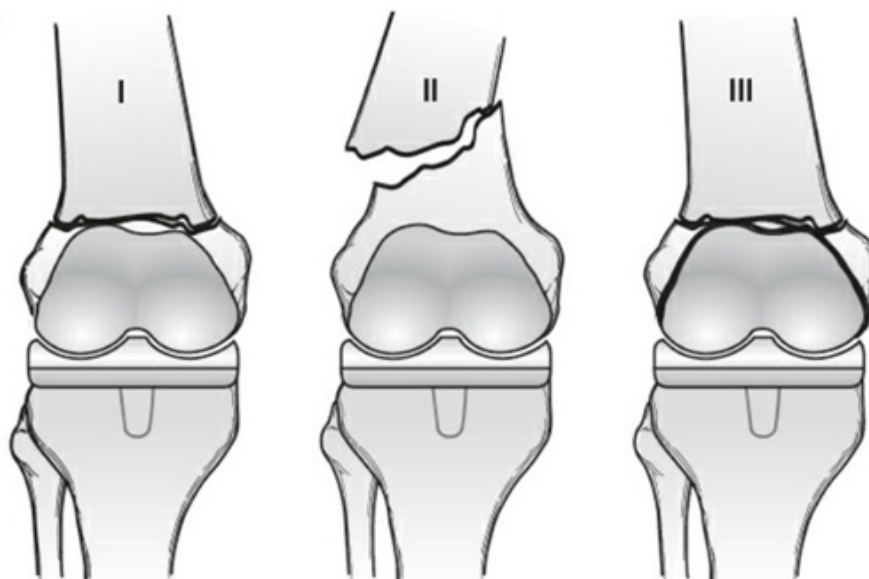


**Hình 1.** (a) X-quang trước sau cho thấy gãy xương đùi trên lồi cầu di lệch và nhiều mảnh kèm theo loãng xương. (b) X-quang nghiêng cho thấy gãy xương đùi trên lồi cầu di lệch của cùng một BN. Nguồn: Yoo J D, et al (2015) [6]

tạo không nằm giữa các lồi cầu. Một yếu tố nguy cơ tiềm ẩn tương đối mới đã được mô tả trong nhiều báo cáo về gãy xương đùi trên lồi cầu quanh khớp nhân tạo thông qua lỗ đinh định hướng, do đó cần cân nhắc khi lựa chọn vị trí đặt dụng cụ định hướng. Một công nghệ mới khác, sóng điện từ lưỡng cực, được sử dụng để cầm máu màng hoạt dịch nằm trên lồi cầu xương đùi để cầm máu đã được chứng minh là có liên quan đến gãy lồi cầu xương đùi quanh khớp nhân tạo. Bốn trường hợp gãy xương như vậy được ghi nhận ngay sau khi công nghệ này được sử dụng rộng rãi trong khi tác giả chính không ghi nhận trường hợp gãy xương nào như thế này trong số 2.500 ca thay khớp gối nhân tạo trước đó. Giả thuyết rằng tổn thương nhiệt ở xương do sóng điện từ lưỡng cực làm giảm tính toàn vẹn về mặt cơ học và dễ dẫn đến gãy xương [1].



**Hình 2.** (A) X-quang nghiêng cho thấy khía ở vỏ xương ở mặt trước xương đùi sau phẫu thuật thay khớp gối toàn phần. (B) X-quang nghiêng sau phẫu thuật 2 năm cho thấy gãy xương đùi trên lồi cầu di lệch tại vị trí khía vỏ xương. Nguồn: Yoo J D, et al (2015) [6]



**Hình 3.** Phân loại gãy xương đùi quanh khớp gối nhân tạo. Gãy xương loại I ít di lệch với hình thái khớp nhân tạo-xương còn nguyên vẹn, gãy xương loại II có di lệch nhưng vẫn giữ nguyên hình thái khớp nhân tạo-xương và gãy xương loại III có thể có di lệch hoặc không, nhưng có thành phần xương đùi nhân tạo bị lỏng

Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025)

### 2.1.2. Phân loại

Phân loại Lewis và Rorabeck cho gãy xương đùi quanh khớp nhân tạo sau thay khớp gối toàn phần dựa trên sự di lệch của xương gãy và độ vững của khớp nhân tạo (**Hình 3**). Phân loại này không đề cập đến vị trí gãy xương so với khớp nhân tạo, yếu tố quyết định điều trị [1].

Loại I: gãy xương vững, về cơ bản không di lệch và hình thái xương-khớp nhân tạo vẫn còn nguyên vẹn.

Loại II: gãy xương di lệch, khớp nhân tạo được cố định tốt.

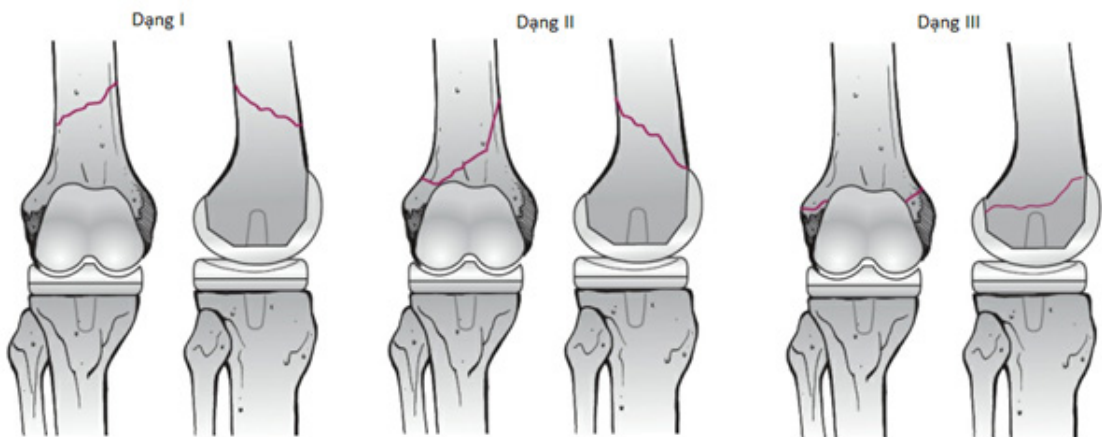
Loại III: gãy xương có lỗng hoặc hỏng thành phần khớp nhân tạo bất kể xương gãy có di lệch hay không.

Phân loại của Su và cộng sự chia gãy xương thành ba dạng theo vị trí gãy xương so với bờ trên của thành phần xương đùi nhân tạo (**Hình 4**) [1].

Dạng I: gãy xương phía trên thành phần nhân tạo xương đùi

Dạng II: đường gãy bắt đầu gần thành phần nhân tạo và kéo dài về phía trên xương đùi

Dạng III: đường gãy kéo dài về phía ranh giới giữa thành phần nhân tạo và đầu dưới xương đùi



**Hình 4.** Phân loại Su cho gãy đầu dưới xương đùi quanh khớp nhân tạo dựa trên vị trí gãy xương so với thành phần nhân tạo.

Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025) [1]

### 2.1.3. Điều trị

#### Điều trị bảo tồn

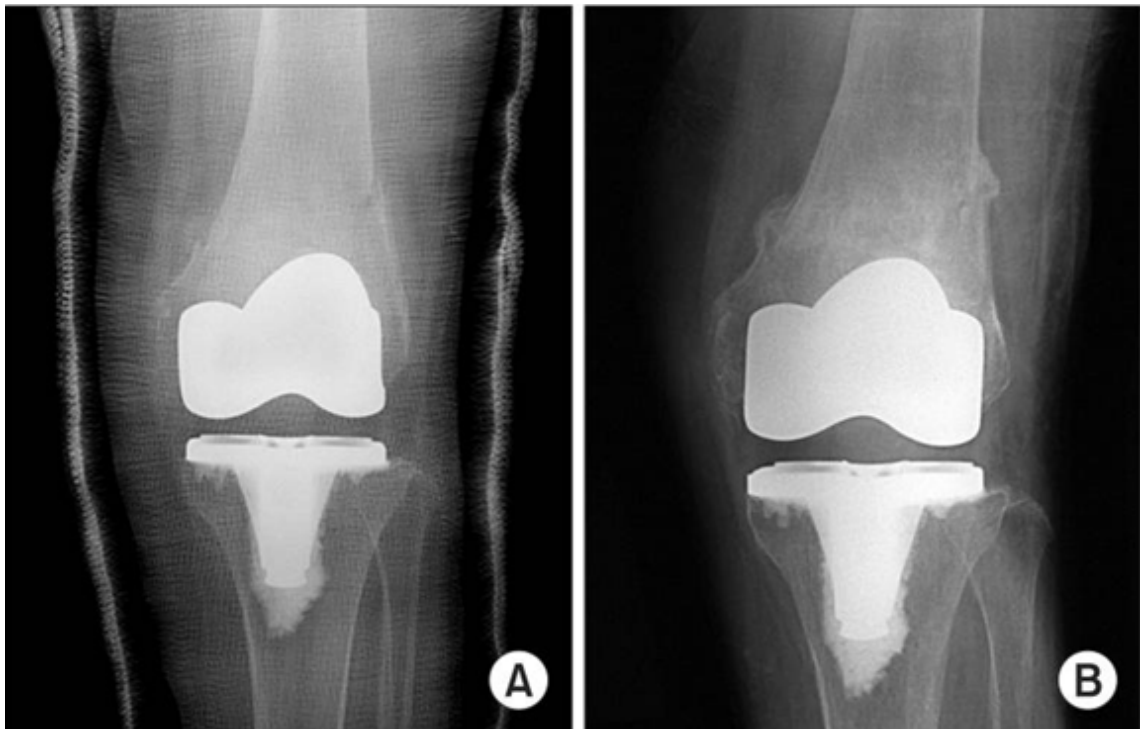
Chỉ định:

- Gãy xương không di lệch hoặc di lệch ít
- BN không đủ sức khỏe để phẫu thuật

Chống chỉ định tương đối:

- Gãy xương di lệch nhiều
- Thành phần nhân tạo xương đùi bị lỗng
- Nhiễm trùng quanh khớp nhân tạo

Điều trị bảo tồn đối với gãy trên lõi cầu xương đùi quanh khớp gối nhân tạo được chỉ định cho các trường hợp gãy xương không di lệch hoặc gãy xương di lệch mà kết quả điều trị tương tự phẫu thuật. Đối với gãy xương di lệch nhiều, điều trị bảo tồn được chỉ định cho những BN không còn khả năng đi lại hoặc những BN không có khả năng sống



**Hình 5.** (A) X-quang thẳng cho thấy gãy xương đùi trên lõi cầu di lệch ít được điều trị bằng cố định bột. (B) X-quang thẳng sau 1 năm điều trị bảo tồn cho thấy liền xương trên X-quang.  
 Nguồn: Yoo J D, et al (2015)

sốt sau phẫu thuật do các bệnh lý đi kèm [1].

Gãy xương không di lệch có thể được điều trị bảo tồn bằng xuyên đinh kéo tạ, nẹp bột, bó bột và nẹp vải hoặc kết hợp các phương pháp này, đặc biệt là nếu chỉ bị sưng nhiều, thường là nẹp chân dài. Khi tình trạng sưng nề mô mềm giảm và BN thoải mái trở lại bớt đau, có thể sử dụng nẹp chân dài (nẹp cố định gối hoặc nẹp gối có bản lề). Cần theo dõi di lệch thứ phát bằng chụp X-quang thường xuyên, thường là hàng tuần hoặc hai tuần một lần. Bất kỳ di lệch thứ phát nào được ghi nhận sớm trong quá trình điều trị (ví dụ: 2 tuần đầu tiên) là chỉ định tương đối để can thiệp phẫu thuật vì di lệch sớm như vậy thường tiếp theo là di lệch tiến triển sau đó [1].

### Điều trị phẫu thuật

Hầu hết các trường hợp gãy di lệch đầu dưới xương đùi quanh khớp nhân tạo đều được điều trị bằng phẫu thuật. Chỉ trong những trường hợp đặc biệt mới điều trị bảo tồn. Nếu tiên lượng khả năng sống của BN sau phẫu thuật thấp, cần cân nhắc điều trị do kết quả kém của điều trị bảo tồn. Những BN không còn khả năng đi lại có thể được điều trị bảo tồn thành công, tuy nhiên ngay cả trong trường hợp này thì điều trị phẫu thuật vẫn có những lợi ích nhất định như cải thiện sự thoải mái cho BN, tạo điều kiện thuận lợi cho vận động và cải thiện chăm sóc [1].

Điều trị phẫu thuật cho BN gãy trên lõi cầu xương đùi quanh khớp gối nhân tạo còn nhiều thách thức. Sự hiện diện của khớp nhân tạo có thể cản trở việc sử dụng các phương pháp cố định ổ gãy và làm phức tạp quá trình phẫu thuật. Thành phần khớp nhân tạo có khoảng không gian còn lại trong lõi cầu hẹp hoặc không có sẽ hạn chế đường kính của đinh nội tủy ngược dòng hoặc hoàn toàn không sử dụng được. Cố định bằng nẹp vít không khóa truyền thống dễ bị cong nẹp do vẹo trong. Nẹp vít khóa được nhiều phẫu thuật viên lựa chọn do có nhiều ưu điểm. Nhiều vít khóa đầu dưới giúp cố định nhiều góc để ngăn ngừa sụp xương gãy do vẹo trong và khả năng giữ vững được ổ gãy khi các đường gãy nằm xa phía dưới ngay cả khi gãy liên quan đến vùng lõi cầu trong. Vít khóa giúp cải thiện khả năng cố định ổ gãy ở BN loãng xương. Các nẹp khóa này cũng có thể được gắn vào tương đối dễ dàng theo thói quen [1].



**Hình 6.** (A) X-quang thẳng và nghiêng của gãy trên lồi cầu xương đùi sau phẫu thuật thay khớp gối toàn phần. (B) X-quang thẳng và nghiêng cho thấy xương đã được nắn lại giải phẫu sau mổ hở và cố định bên trong bằng nẹp vít khóa  
 Nguồn: Yoo J D, et al (2015) [6]



**Hình 7.** Gãy xương liên khớp được điều trị bằng nẹp vít khóa xương đùi đặt mặt ngoài giúp bảo vệ toàn bộ xương đùi bằng cách chống lên chuỗi khớp háng nhân tạo. Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025)

#### Kết hợp xương bằng nẹp vít

Hầu hết các gãy trên lồi cầu xương đùi quanh khớp gối nhân tạo đều có thành phần khớp nhân tạo còn vững. Do đó, thường có thể thực hiện được kết hợp xương trong trường hợp này. Các gãy xương ở phần dưới thân xương/ hân xương được điều trị bằng kết hợp xương nẹp vít khóa, ngay cả khi độ lan rộng của đường gãy xương cực kỳ xa. Nẹp vít khóa đạt được cố định vững chắc ở đầu dưới xương đùi và ngay cả ở các đoạn gãy ngắn. Nguyên tắc quan trọng để cố định nẹp vít khóa là sử dụng các kỹ thuật nắn chỉnh, phục hồi ổ gãy gián tiếp, nhẹ nhàng theo cơ chế sinh lý [1].

Một vấn đề ngày càng phổ biến là gãy quanh khớp nằm giữa khớp gối toàn phần và khớp háng toàn phần, gọi là gãy liên khớp. Những gãy xương này xảy ra ở vùng trên lồi cầu phía trên khớp gối toàn phần cao gấp đôi so với gãy xương ở thân xương đùi quanh khớp háng toàn phần. Điều trị những gãy xương liên khớp này phải tuân theo các nguyên tắc của từng loại gãy xương và đồng thời phải hạn chế tiếp tục gãy xương trong tương lai. Tình huống này hầu như phải sử dụng nẹp vít khóa xương đùi dài kéo dài từ đầu dưới xương đùi chông lên vùng thân xương đùi có chuỗi nhân tạo (Hình 7) để điều trị gãy xương loại C Vancouver [1].

#### Đóng đinh nội tủy ngược dòng

Đóng đinh nội tủy ngược dòng cũng là lựa chọn tốt trong điều trị gãy trên lồi cầu



**Hình 8.** (A) X-quang thẳng và nghiêng của gãy trên lồi cầu xương đùi sau phẫu thuật thay khớp gối toàn phần. (B) X-quang thẳng và nghiêng cho thấy ổ gãy xương đạt yêu cầu sau khi nắn kín và cố định bằng đinh nội tủy ngược dòng. *Nguồn: Yoo J D, et al (2015) [6]*

xương đùi khi không có khớp gối nhân tạo. Phương pháp này có lợi thế vì có thể nắn chỉnh ổ gãy gián tiếp và giảm thiểu tổn thương mô mềm. Tuy nhiên, những BN có vùng hành xương rộng, loãng xương hoặc cả hai có thể dẫn đến đinh nội tủy mất vững và xương lệch trục. Đối với BN có khớp gối nhân tạo, việc đóng đinh nội tủy ngược dòng có nhiều khó khăn. Như đã mô tả trước đây, một số thiết kế khớp gối nhân tạo có rãnh liên lồi cầu hẹp hoặc khép kín ngăn cản sử dụng đinh ngược dòng hoặc hạn chế đường kính tối đa của đinh. Khả năng tương thích của nhiều loại khớp gối nhân tạo thiết kế khác nhau với đinh nội tủy ngược dòng đã được công bố gần đây. Hơn nữa, do không biết được loại thiết kế của khớp gối nhân tạo, trong những trường hợp này, lựa chọn đường mổ phía trước để đóng đinh nội tủy ngược dòng có thể cần phải loại ra để chuyển sang đường mổ mặt ngoài để cố định bằng nẹp vít. Tuy nhiên, một số tác giả vẫn ưa chuộng đóng đinh nội tủy ngược dòng ở những trường hợp gãy xương trên lồi cầu xương đùi với ổ gãy ở vị trí đủ xa. Đinh nội tủy ngược dòng có độ cong ở đầu dưới là 100 được ủng hộ để bù trừ điểm vào ở phía sau cho phép căn chỉnh mặt phẳng đứng tốt hơn [1].

### Phẫu thuật thay lại khớp gối toàn phần

Đối với những BN có khớp nhân tạo bị lỏng do gãy xương trên lồi cầu, cân nhắc thay lại khớp. Các vấn đề như thiếu xương, vùng tiểu xương, loãng xương và gãy có mảnh rời gây khó khăn cho phẫu thuật thay lại khớp. Ở những BN lớn tuổi, thường cần phải tái tạo vùng thiếu xương khi thay thế thành phần nhân tạo xương đùi. Việc lưu ý đến các chi tiết kỹ thuật như vậy là rất cần thiết để phẫu thuật thành công, ngoài ra phẫu thuật viên cũng cần có tay nghề tốt trong cả việc thay khớp và kết hợp xương. Ở những BN có khớp nhân tạo lỏng lẻo hoặc có tiền sử đau khớp gối trước khi gãy xương, các xét nghiệm thường quy đối với những BN này nên bao gồm: công thức máu, tốc độ máu lắng, CRP và chọc dịch khớp gối để loại trừ nhiễm trùng tiềm tàng [1].

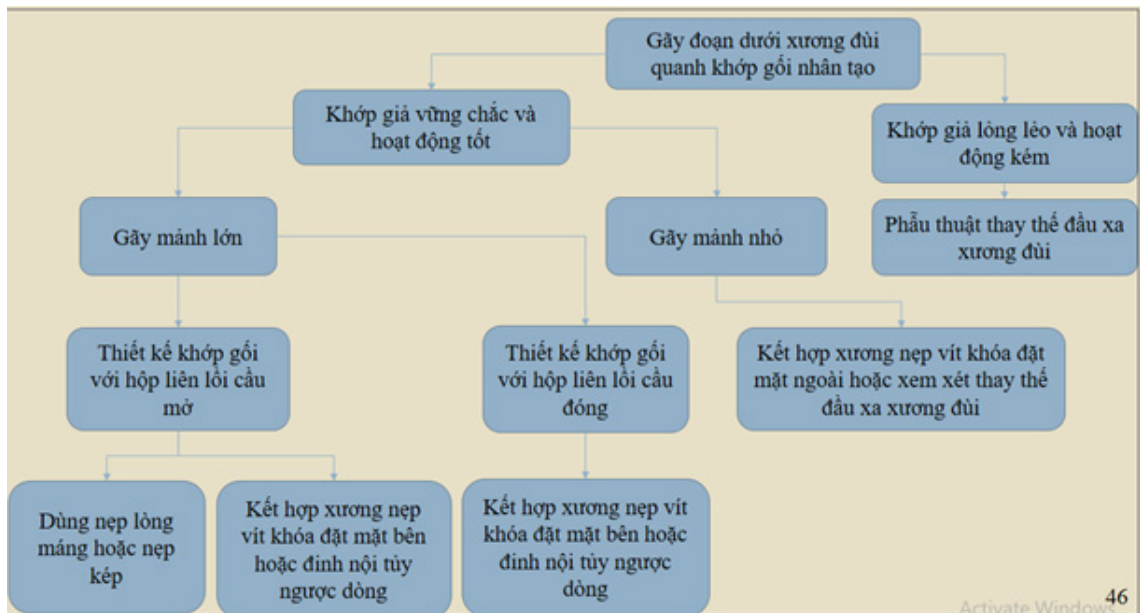
Nên xem lại tường trình phẫu thuật thay khớp gối lần đầu nếu có. Điều này đặc biệt quan trọng nếu cân nhắc đến việc chỉ thay lại một số thành phần khớp nhân tạo riêng biệt. Nếu thiết kế của khớp gối nhân tạo trước đó không cung cấp các thông tin về mức độ liên kết, tăng cường, kích thước miếng lót polyethylene ..., để tương thích giữa các thành phần nhân tạo có thể phải thay mới toàn bộ khớp gối. Nên đánh giá cẩn thận về vết mổ cũ, tình trạng mô mềm, thần kinh và mạch máu. Các sẹo vết thương cũ quanh khớp gối rất quan trọng và đáng lưu ý hơn quanh khớp háng vì liên quan đến khả năng hoại tử vật da. Cần hết sức cẩn thận không để các cầu da hẹp, góc nhọn do các đường rạch kết nối với nhau và các vật phải có độ dày đủ, tốt nhất là nên đi theo đường mổ cũ. Nếu cần thêm đường rạch da mới, nên duy trì sự tách biệt thích hợp giữa các đường rạch da để tạo ra cầu da phù hợp. Tình trạng của cơ chế duỗi gối rất quan trọng đối với việc điều trị và tiên lượng nên được xác định trong quá trình thăm khám lâm sàng [1].



**Hình 9.** A: X-quang về tình trạng không liền xương đầu dưới xương đùi quanh khớp gối nhân tạo. B: Ảnh chụp trong khi phẫu thuật cho thấy mất xương nghiêm trọng. C, D: Tình trạng này được điều trị bằng cách thay thế đầu dưới xương đùi. Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025)

Nhu cầu thay lại khớp gối nhân tạo do gãy xương quanh khớp nhân tạo đã trở nên ít phổ biến hơn trong thực tế do sự ra đời của các thiết bị cố định bên trong được cải tiến như các nẹp vít khóa. Thông thường, phẫu thuật được chỉ định riêng cho các trường hợp gãy xương quanh khớp nhân tạo lỏng lẻo, khối xương không đủ để cố định bên trong vững chắc hoặc đối với các trường hợp không liền xương đòi hỏi phải cắt bỏ và tạo hình xương (Hình 9). Phẫu thuật đòi hỏi phải có phẫu thuật viên chuyên môn tốt và hỗ trợ kỹ thuật để có thể thực hiện thay lại khớp nhân tạo hoặc tạo hình xương. Các thiếu hụt về xương thứ phát do xương vỡ nát, mổ lại nhiều lần, phân cứng bị hỏng và biến dạng đều có thể gây ra những thách thức về mặt kỹ thuật mổ và tiên lượng bệnh [1].

Có thể sử dụng dụng cụ có chuỗi nội tủy xương đùi trong thay lại khớp gối nhân tạo để cố định ổ gãy trên lõi cầu đùi. Có thể sử dụng chuỗi nhân tạo có gân xi măng,



**Sơ đồ 1.** Lược đồ điều trị gãy đoạn dưới xương đùi quanh khớp gối nhân tạo.  
 Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025) [1]

nhưng phải cẩn thận để tránh xi măng bị đùn vào vị trí gãy. Có thể sử dụng xương ghép cùng với chỉ thép để gia cố độ vững do chuỗi xương dài. Tuy nhiên, khối xương đùi phải không bị thiếu xương. Chỉ định lý tưởng cho thay lại khớp gối chuỗi dài là khi có gãy trên lõi cầu đùi với thành phần xương đùi của khớp nhân tạo lỏng nhiều và khối xương đùi còn đủ [1].

Phẫu thuật thay lại khớp nhân tạo thường được lựa chọn cho gãy xương quanh khớp nhân tạo lỏng lẻo và gãy nhiều mảnh ở đầu dưới xương đùi. Việc thay lại thành phần nhân tạo xương đùi thường đòi hỏi phải tăng kích thước dụng cụ do tình trạng thiếu xương không thể tránh khỏi khi phẫu thuật lấy dụng cụ cũ khỏi xương [1].

## 2.2. Gãy xương chày quanh khớp gối nhân tạo

### 2.2.1. Nguyên nhân và yếu tố nguy cơ

#### Đối với thay khớp gối toàn phần

Các yếu tố nguy cơ và nguyên nhân không đặc hiệu liên quan đến gãy xương chày quanh khớp nhân tạo tương tự như gãy xương bánh chè quanh khớp nhân tạo và bao gồm cả chất lượng xương kém. Mật độ xương ở xương chày có khớp nhân tạo đã được chứng minh là giảm dần sau 3 năm phẫu thuật thay khớp [1].

Các yếu tố nguy cơ tại chỗ đối với gãy xương chày quanh khớp nhân tạo có thể liên quan đến kỹ thuật thay khớp hoặc thiết kế của khớp nhân tạo. Rand và Coventry đã báo cáo về loạt ca gãy xương chày quanh các khớp nhân tạo lỏng lẻo. Nghiên cứu cho thấy tất cả 15 khớp gối đều bị lệch trục so với nhóm đối chứng. Các nghiên cứu tương tự đã xác nhận rằng lệch trục có thể là một yếu tố nguy cơ tiềm tàng đối với gãy xương chày quanh khớp nhân tạo. Phẫu thuật cắt lồi củ chày tạo điều kiện tiếp xúc tốt hơn giữa các thành phần khớp gối nhân tạo, nhưng nó làm mất tính toàn vẹn về mặt cấu trúc của xương chày. Trong một nghiên cứu nhỏ gồm 9 ca thay khớp gối có cắt lồi củ chày, Ritter và cộng sự đã báo cáo hai ca gãy đầu trên xương chày. Cả hai trường hợp đều xảy ra ngay sau phẫu thuật (trong vòng 2 tháng) và mỗi ca đều lành với điều trị bảo tồn. Bất kỳ khiếm khuyết xương nào trước đó, chẳng hạn như từ các vị trí lấy gần bánh chè hoặc đường hầm liên quan đến tái tạo dây chằng chéo trước, đều là các yếu tố nguy cơ đối với gãy xương chày. Sự liền xương hoặc lỗ đinh/ vít tạo ra do các thiết bị cố định tạm thời trong thì cắt mâm chày hoặc kết hợp xương mâm chày trước đó gây ra các điểm tăng ứng suất có khả năng làm gãy xương [1].

Gãy xương liên quan đến ứng suất tiếp xúc thấp đối với thành phần xương chày nhân tạo không xi măng của hệ thống khớp gối nhân tạo đã được báo cáo. Nguyên nhân có thể là do kỹ thuật tạo lỗ trên xương chày hơn là do bản thân của khớp nhân tạo [1].

### Đối với thay khớp gối bán phần

Một số ít trường hợp gãy xương chày liên quan đến phẫu thuật thay khớp gối bán phần đã được báo cáo bao gồm cả trong và sau phẫu thuật. Các yếu tố nguy cơ bao gồm: cắt vỏ xương phía sau khi chuẩn bị xương chày, sử dụng nhiều lỗ đinh dẫn hướng trên xương chày, nhát cắt dọc quá dài, định vị thành phần nhân tạo không đúng, dụng cụ không phù hợp, lỏng dụng cụ và béo phì. Một nghiên cứu về cơ học sinh học chỉ ra rằng góc cắt dọc xương phía sau nằm trong khoảng 100 sẽ làm giảm lực tải gây gãy xương xuống 30% [1].

### 2.2.2. Phân loại

Theo hệ thống phân loại được sử dụng rộng rãi nhất của Felix và cộng sự [8] đề xuất, gãy xương chày quanh khớp nhân tạo có thể được phân loại thành bốn loại (I-IV) và ba phân nhóm (A, B, C) cho mỗi loại dựa trên vị trí giải phẫu của gãy xương và tình trạng thành phần cố định xương chày (**Hình 10**)

Gãy loại I: đường gãy nằm ở mâm chày

Gãy loại II: gãy ở phía dưới mâm chày tiếp giáp với khớp nhân tạo

Gãy loại III: gãy ở dưới khớp nhân tạo

Gãy loại IV: gãy liên quan đến lõi củ xương chày

Loại A là gãy xương có thành phần khớp nhân tạo vững trên X-quang

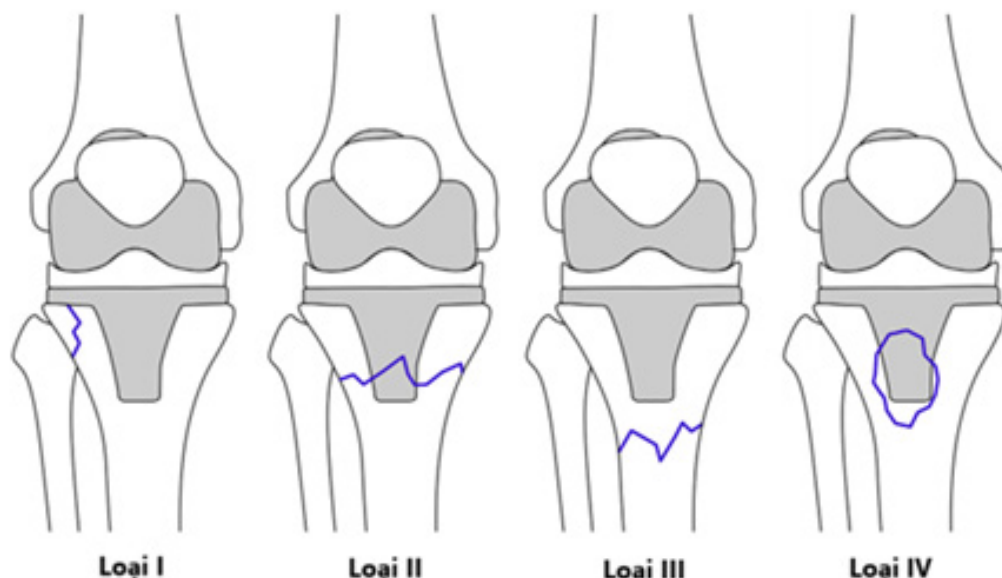
Loại B là gãy xương có bằng chứng X-quang về tình trạng lỏng lẻo thành phần khớp nhân tạo và

Loại C là gãy xương trong khi phẫu thuật.

### 2.2.3. Điều trị

#### Trong thay khớp gối toàn phần

Kết hợp xương nẹp vít khóa được chỉ định cho các trường hợp gãy đầu trên xương chày quanh khớp nhân tạo và khớp nhân tạo còn vững. Phương pháp này được khuyến

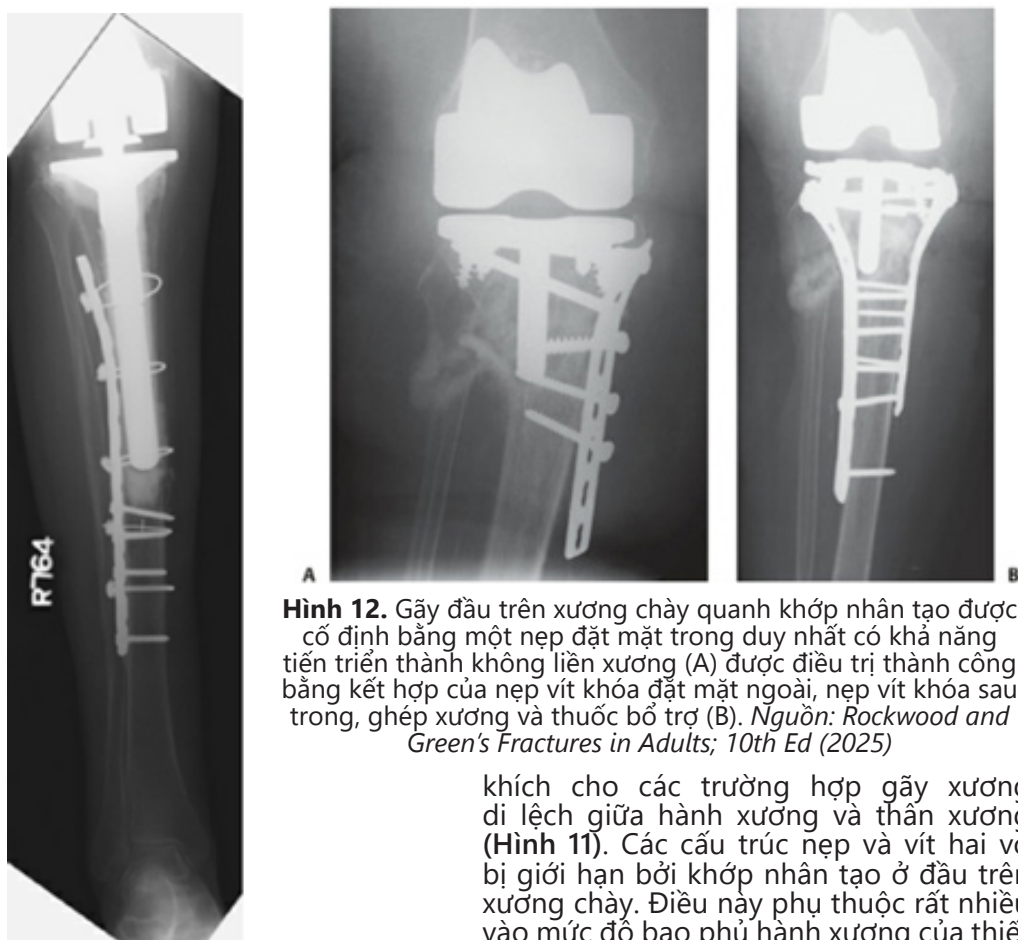


**Hình 10.** Phân loại gãy xương chày quanh khớp nhân tạo được mô tả bởi Felix.

Nguồn: Yì P H, et al



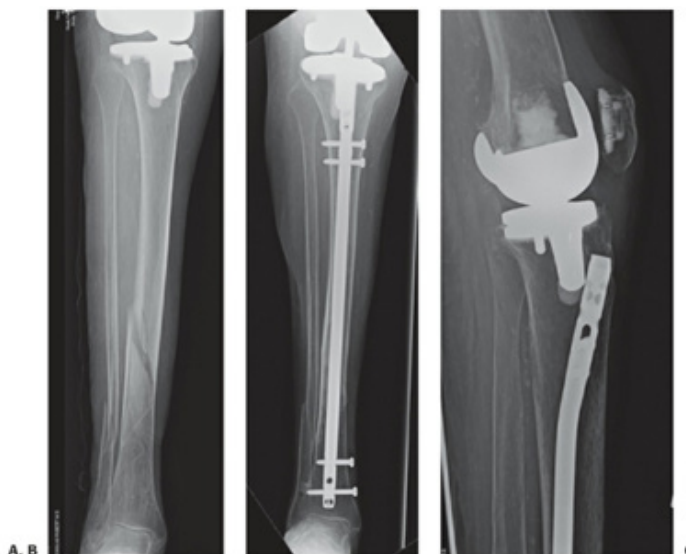
**Hình 11.** Gãy đầu trên xương chày quanh khớp nhân tạo (A, B) được phẫu thuật kết hợp xương bằng một nẹp vít khóa xương chày đặt mặt ngoài và được cố định bổ sung bằng một nẹp vít đặt ở sau trong (C, D). Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025) [1]



**Hình 12.** Gãy đầu trên xương chày quanh khớp nhân tạo được cố định bằng một nẹp đặt mặt trong duy nhất có khả năng tiến triển thành không liền xương (A) được điều trị thành công bằng kết hợp của nẹp vít khóa đặt mặt ngoài, nẹp vít khóa sau trong, ghép xương và thuốc bổ trợ (B). Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025)

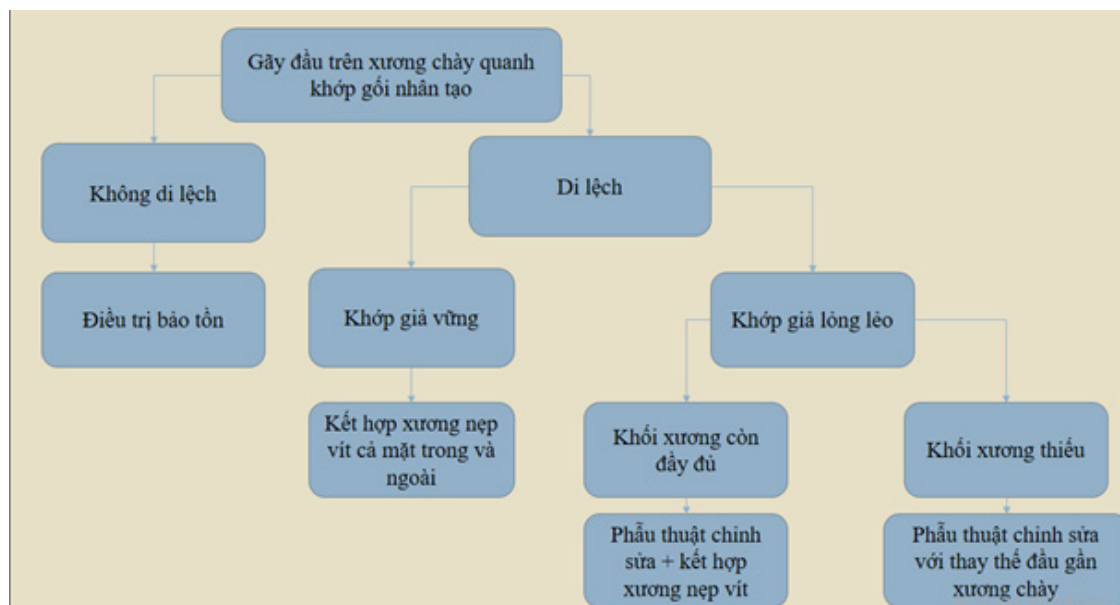
**Hình 13.** Một đường gãy ở thân xương chày với chuỗi xương chày được cố định tốt và một đường gãy cũ khác ở đầu trên xương chày. Đường gãy mới được cố định bằng một nẹp đặt mặt ngoài và một mảnh xương ghép ở phía trong. Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025)

khích cho các trường hợp gãy xương di lệch giữa hành xương và thân xương (Hình 11). Các cấu trúc nẹp và vít hai vỏ bị giới hạn bởi khớp nhân tạo ở đầu trên xương chày. Điều này phụ thuộc rất nhiều vào mức độ bao phủ hành xương của thiết kế khớp nhân tạo. Không thể bắt nhiều vít qua xương đầu trên xương chày có thể dẫn đến cố định không đủ và cần cố định bổ sung bằng vít khóa một vỏ, chỉ thép, một nẹp phụ đặt sau trong hoặc một số kiểu kết hợp xương khác (Hình 12). Tình huống này rất phổ biến, vì vậy phẫu thuật



**Hình 14.** Gãy thân xương chày bên dưới khớp gối nhân tạo không có chuỗi (A) được phẫu thuật đóng đinh nội tủy (B). Lưu ý phải có đủ khoảng trống giữa thành phần nhân tạo xương chày và đinh (C) để có thể vào đinh mà không làm gãy lồi củ xương chày.

Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025) [1]



**Sơ đồ 2.** Lược đồ điều trị gãy đầu trên xương chày quanh khớp gối nhân tạo.

Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025) [1]

viên nên chuẩn bị trước để xử lý cố định ổ gãy bằng nẹp vít đặt mặt ngoài. Nẹp mặt trong thường tăng thêm độ vững chắc của ổ gãy ngay cả khi ít vị trí có thể bắt vít [1].

Các đường gãy ở giữa hoặc đầu dưới thân xương chày thường được điều trị bằng kết hợp xương nẹp vít, đặc biệt là khi thành phần khớp nhân tạo có chuỗi xương chày (Hình 13). Khi khớp gối nhân tạo không có chuỗi, phẫu thuật kết hợp xương chày bằng đinh nội tủy có thể thực hiện dễ dàng (Hình 14). Cần phải cẩn thận để đảm bảo có đủ không gian cho đường vào của đinh nội tủy ở phía trước thành phần khớp nhân tạo xương chày để lồi củ xương chày không bị gãy (Hình 14C).

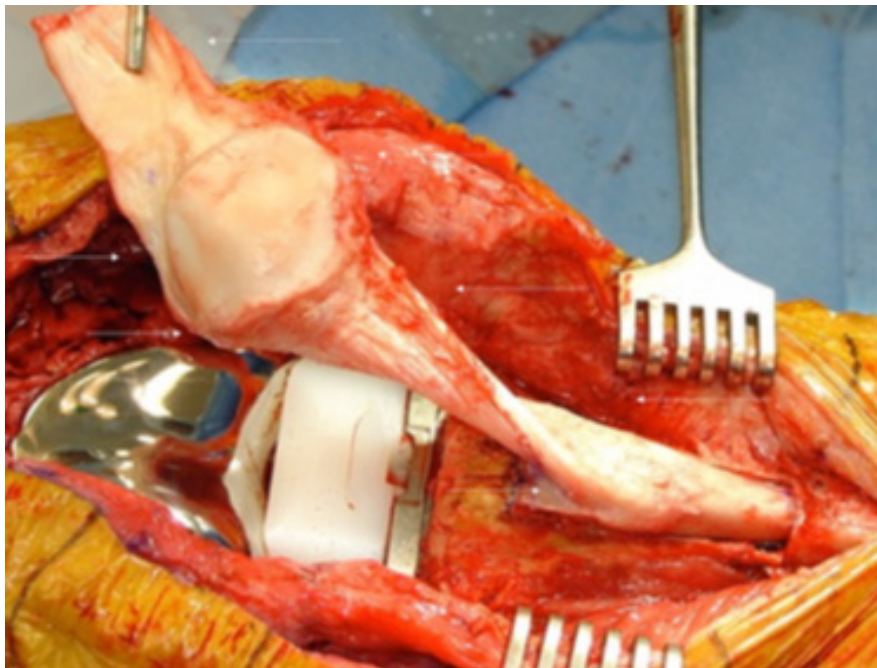
Các gãy xương chày liên quan đến các thành phần khớp nhân tạo lỏng lẻo tốt nhất nên phẫu thuật thay lại khớp, thường thay thế bằng một chuỗi dài đi qua vị trí gãy

xương. Nên có sẵn toàn bộ hệ thống khớp để thay mới vì thường thì thành phần nhân tạo xương đùi cũng cần được thay lại để điều chỉnh về kích thước, xử lý các nguyên nhân gây hạn chế vận động và điều chỉnh khoảng cách phù hợp. Các gãy xương này thường liên quan đến tình trạng tiêu xương rộng và do đó có thể cần ghép xương, sử dụng chêm kim loại hoặc trong những trường hợp nặng là ghép tạo hình xương chày hoặc ghép xương đồng loại-khớp nhân tạo. Việc tối đa hóa khả năng hỗ trợ của xương tự thân là rất quan trọng để có kết quả tốt. Các nguyên tắc chung để điều trị phẫu thuật bao gồm: sử dụng chuỗi dài có xi măng hoặc nén ép thân xương. Các kỹ thuật hiện đại hơn sử dụng ống bọc bao quanh hành xương giúp giữ trục và chống xoay, tuy nhiên dữ liệu dài hạn về các phẫu thuật như vậy vẫn còn thiếu [1].

Cần đặc biệt cẩn thận trong việc cắt bỏ và thao tác mô mềm để giảm thiểu tổn thương thêm đối với các vật da đã bị tổn thương. Bao khớp gối trước trong liên quan đến các vấn đề lành thương hoặc dẫn lưu sau phẫu thuật. Nếu có khuyết mô ở khu vực này mà không thể hồi phục tốt, có thể chỉ định vật cơ bụng chân, chú ý đến cơ chế duỗi gối. Có thể cắt lồi củ chày và bọc lộ hoặc được gắn vào thành phần khớp nhân tạo nếu thay thế cả đầu trên xương chày. Điều quan trọng là phẫu thuật viên thực hiện các ca thay lại này phải có kinh nghiệm về cả kỹ thuật thay lại khớp nhân tạo và kết hợp xương gãy để đạt được kết quả thành công [1].

### Trong thay khớp gối bán phần

Gãy xương chày liên quan đến phẫu thuật thay khớp gối bán phần có thể được xử lý theo nhiều cách khác nhau, bao gồm các biện pháp không phẫu thuật, kết hợp xương nẹp vít và thay lại khớp gối toàn phần. Hiện tại có rất ít tài liệu hướng dẫn do đó phải dựa vào các nguyên tắc chung về điều trị gãy xương quanh khớp nhân tạo. Trong những trường hợp thông thường, gãy xương không di lệch với các thành phần nhân tạo vững có thể được điều trị bảo tồn, gãy xương di lệch với các thành phần nhân tạo vững có thể được xử lý bằng kết hợp nẹp vít. Bất kỳ gãy xương nào liên quan đến thành phần nhân tạo lỏng lẻo đều cần phẫu thuật, thường là thay lại khớp gối toàn phần. Giống như gãy mâm chày bình thường, gãy không di lệch mâm chày trong quanh khớp nhân tạo có thể do thành phần khớp gối nhân tạo bị di lệch theo thời gian. Do đó, cần theo dõi cẩn thận cân nhắc phẫu thuật vì xương gãy sẽ có xu hướng bị di lệch [1].

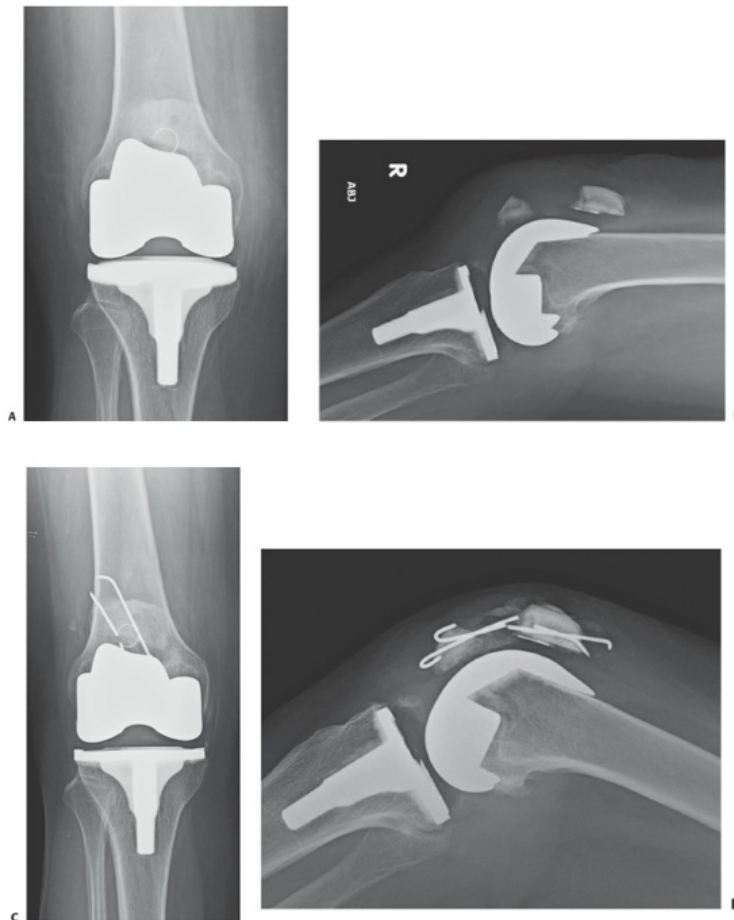


**Hình 15.** Hình chụp trong phẫu thuật của một mảnh ghép đồng loại cơ chế duỗi (mũi tên trắng) được sử dụng để điều trị cơ chế duỗi không đủ chức năng  
 Nguồn: Yi P H, et al (2020) [5]

## 2.3. Gãy xương bánh chè quanh khớp nhân tạo

### 2.3.1. Nguyên nhân và yếu tố nguy cơ

Gãy xương bánh chè quanh khớp nhân tạo là một biến chứng không phổ biến của thay khớp gối toàn phần. Tỷ lệ gãy xương bánh chè được báo cáo là 0,2%-21% ở BN đã thay khớp gối và 0,05% ở BN không thay khớp gối [9]. Gãy xương bánh chè thường gặp ở nam giới hơn ở nữ giới khác với trong gãy xương đùi và xương chày, mặc dù lý do chính xác vẫn chưa được làm sáng tỏ nhưng người ta cho rằng mức độ hoạt động và trọng lượng cơ thể lớn dẫn đến gối duỗi nhiều hơn và do đó nam giới dễ bị gãy xương hơn. Gãy xương bánh chè có thể xảy ra do cơ chế chấn thương trực tiếp hoặc do mỏi [9]. Các yếu tố nguy cơ khác bao gồm: viêm khớp dạng thấp, sử dụng steroid kéo dài, hoại tử xương bánh chè, lệch trục chi dưới, khớp gối nhân tạo, phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo sau, bánh chè nhân tạo và sai sót trong quá trình phẫu thuật có liên quan đến gãy xương bánh chè quanh khớp nhân tạo [9]. Sự lệch trục của thành phần nhân tạo xương đùi gây ra lực tải lệch tâm lên khớp xương đùi và gây trật xương bánh chè, cuối cùng dẫn đến gãy xương. Việc cắt bỏ quá nhiều mô mềm quanh xương bánh chè có thể gây gián đoạn nguồn cung cấp máu cho xương, làm tăng nguy cơ gãy xương do hoại tử xương [9]. Việc cắt bỏ xương bánh chè quá mức làm tăng áp lực cơ học lên xương bánh chè, đặc biệt là khi cắt bỏ xương dưới sụn hoặc bề mặt sụn khớp bên ngoài. Ngược lại, việc cắt bỏ không đủ sẽ làm tăng sự tiếp xúc giữa xương bánh chè và dụng cụ khớp nhân tạo, khi BN duỗi gối sẽ làm tăng phản lực và lực kéo căng lên xương bánh chè [9]. Lực kéo căng xương bánh chè quá mức có thể gây gãy xương hoặc đứt gân xương bánh chè, do đó nên thực hiện cắt bỏ bớt xương ở đầu dưới xương đùi. Thiết kế của khớp gối



**Hình 16.** Gãy xương bánh chè quanh khớp gối nhân tạo (A, B) được điều trị bằng đinh Kirschner và chỉ siêu bền có hiện tượng di lệch thứ phát và không liền xương (C, D).

*Nguồn: Rockwood and Green's Fractures in Adults; 10th Ed (2025)*

nhân tạo cũng ảnh hưởng đến nguy cơ gãy xương: khớp nhân tạo có chốt trung tâm lớn gây ra áp lực lên phía trước xương bánh chè lớn hơn so với khớp nhân tạo có chốt ngoại vi nhỏ, dẫn đến nguy cơ gãy xương tăng lên. Các yếu tố khác bao gồm hoại tử xương do nhiệt sinh ra từ xi măng xương và lực nén ép sinh ra trong quá trình gấp gối  $\geq 95^\circ$  lặp lại nhiều lần. Do đó, khuyến cáo nên phục hồi độ dày xương bánh chè như ban đầu sau khi cắt bỏ xương bánh chè đúng tiêu chuẩn và thay khớp gối [9]. Thiết kế chốt ngoại vi được khuyến cáo hơn thiết kế chốt trung tâm để giảm nguy cơ thất bại. Bên cạnh đó, cần ngăn ngừa hoại tử xương bằng cách bảo tồn mô mềm quanh xương bánh chè càng nhiều càng tốt và bảo vệ động mạch gối ngoài không bị tổn thương trong quá trình bóc lột xương.

### 2.3.2. Phân loại

Phân loại gãy xương bánh chè trong gãy xương quanh khớp nhân tạo theo Ortiguera và Berry được sử dụng nhiều. Phân loại này liên quan đến tính toàn vẹn của cơ chế duỗi, tình trạng của khớp nhân tạo (vững hoặc lỏng lẻo) và chất lượng xương [1].

Loại I: khớp còn vững và cơ chế duỗi bảo tồn, thường điều trị bảo tồn

Loại II: tổn thương cơ chế duỗi có kèm/ không kèm lỏng khớp nhân tạo

Loại III: lỏng khớp nhân tạo với cơ chế duỗi còn bảo tồn

Loại IIIa: Chất lượng xương tốt

Loại IIIb: Chất lượng xương kém (độ dày xương < 10 mm hoặc gãy vụn hiều mảnh)

### 2.3.3. Điều trị

Điều trị bảo tồn được chấp nhận ở hầu hết BN bị gãy xương bánh chè quanh khớp nhân tạo, khi cơ chế duỗi còn bảo tồn và thậm chí đôi khi bị tổn thương. Điều trị phẫu thuật đối với gãy xương bánh chè quanh khớp nhân tạo thường chỉ định khi có tổn thương cơ chế duỗi, khớp nhân tạo lỏng lẻo và xương bánh chè lệch bị lệch trục [1].

Khi độ dày xương > 10 mm, chỉ định phẫu thuật là hợp lý. Gãy bong điểm bám gân bánh chè ở cực gần hoặc cực xa có thể khâu lại được. Tuy nhiên nếu tình trạng thiếu xương nghiêm trọng thường bắt buộc phải phẫu thuật cắt bỏ xương bánh chè và thay thế xương nhân tạo một phần hoặc toàn bộ, đây là một kỹ thuật tái tạo mới để điều trị gãy xương bánh chè loại IIIb có mất xương và khớp nhân tạo lỏng lẻo đã được báo cáo gần đây. Nhiều đinh Steinmann được sử dụng để nắn và cố định xương bánh chè, đóng vai trò như một bộ khung để ghép xương và gắn nút xương bánh chè.

Chỉ định phẫu thuật quá tích cực đối với gãy xương bánh chè quanh khớp nhân tạo có thể tạo ra nhiều nguy cơ tiềm ẩn bởi tỉ lệ biến chứng do phẫu thuật rất cao. Do đó, nên cân nhắc điều trị bảo tồn trong những trường hợp này [1].

## 3. PHÒNG NGỪA

Giống như trong hầu hết các chấn thương, phòng ngừa là phương pháp điều trị tốt nhất. Nhưng vấn đề này vẫn còn ít được quan tâm và chú trọng trong các trường hợp gãy xương quanh khớp nhân tạo. Việc sàng lọc BN là rất quan trọng. Một số yếu tố ảnh hưởng của từng các thể hóa riêng biệt như: viêm khớp dạng thấp và loãng xương không thể thay đổi được và trên lâm sàng thường là chỉ định cơ bản để thay khớp nhân tạo. Tuy nhiên, bác sĩ phẫu thuật nên thận trọng cân nhắc đối với các BN có yếu tố nguy cơ cao bao gồm: những người mắc chứng mất trí, rối loạn vận động, bệnh lý thần kinh khớp, lạm dụng chất gây nghiện hoặc có tiền sử té ngã. Ở những BN như vậy nên sử dụng các phương pháp điều trị bảo tồn như: quản lý y tế, liệu pháp tiêm và nội soi khớp, hạn chế phẫu thuật thay khớp nếu có thể [1].

## 4. KẾT LUẬN

Gãy xương quanh khớp gối nhân tạo là biến chứng nghiêm trọng, thường gặp ở bệnh nhân lớn tuổi, có loãng xương và mắc nhiều bệnh lý nền. Việc điều trị cần dựa trên đánh giá chính xác mức độ di lệch, độ vững của khớp nhân tạo và chất lượng xương, đồng thời lựa chọn phương pháp phẫu thuật phù hợp. Chẩn đoán kịp thời, phân loại đúng và kế hoạch điều trị cá thể hóa là yếu tố then chốt giúp cải thiện kết quả lâm sàng và giảm nguy cơ biến chứng. Bên cạnh đó, phòng ngừa cũng đóng vai trò quan trọng thông qua sàng lọc nguy cơ, tối ưu hóa kỹ thuật phẫu thuật và theo dõi hậu phẫu chặt chẽ. Sự phối hợp đa chuyên khoa giữa phẫu thuật viên, chuyên gia phục hồi chức năng và bác sĩ nội khoa là cần thiết nhằm đạt hiệu quả điều trị tối ưu cho người bệnh.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Paul Tornetta, Robert F Ostrum, Michael D McKee, et al (2025). Rockwood and Green's Fractures in Adults – 10th Ed. Wolters Kluwer Health.
- [2] Timothy O White, Samuel P Mackenzie (2023). McRae's Orthopaedic Trauma and Emergency Fracture Management – 4th Ed. Elsevier.
- [3] GS Kulkarni (2016). Textbook of Orthopedics and Trauma – 3rd Ed. Jaypee Brothers Medical Publishers Pvt. Ltd.
- [4] Sam W Wiesel, Todd Albert (2015). Operative Techniques in Orthopaedic Surgery – 3rd Ed. LWW.
- [5] Yi P H, Della Valle C J, Fishman E K, et al (2020). Imaging of Periprosthetic Fractures of the Hip and Knee. Seminars in Roentgenology. doi:10.1053/j.ro.2020.07.015
- [6] Yoo J D, Kim N K (2015). Periprosthetic fractures following total knee arthroplasty. Knee Surgery & Related Research, 27(1), 1.
- [7] Culp R. W, Schmidt R G, Hanks G R E G O R Y, et al (1987). Supracondylar fracture of the femur following prosthetic knee arthroplasty. Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007), 222, 212-222.
- [8] Felix N A, Stuart M J, Hanssen A D (1997). Periprosthetic fractures of the tibia associated with total knee arthroplasty. Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007), 345, 113-124.
- [9] Goldberg V M, Rggie Iii H E, Inglis A E, et al (1988). Patellar fracture type and prognosis in condylar total knee arthroplasty. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 236, 115-122.