# SỬ DỤNG ĐINH XI MĂNG KHÁNG SINH TRONG ĐIỀU TRỊ NHIỄM TRÙNG SAU KẾT HỢP XƯƠNG GÃY THÂN XƯƠNG DÀI CHI DƯỚI: BÁO CÁO CA LÂM SÀNG VÀ XEM XÉT Y VĂN

***Phạm Thanh Nhã[1*], Nguyễn Huy Toàn[2]***
*1. Bệnh viện Chấn thương Chỉnh hình*
*2. Trường Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh*
*[*]Email: bsphamthanhnha@gmail.com*
*Ngày nhận bài: 13/10/2023*
*Ngày phản biện: 13/11/2023*
*Ngày duyệt đăng: 20/11/2023*

## TÓM TẮT

*Đinh xi măng kháng sinh được sử dụng trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương trên thế giới từ lâu. Hội nghị đồng thuận trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương năm 2018 đồng ý đinh xi măng kháng sinh là biện pháp hiệu quả trong điều trị các trường hợp nhiễm trùng thân xương dài. Tuy nhiên, kĩ thuật thực hiện trong y văn rất đa dạng và chưa đồng thuận. Chúng tôi đã sử dụng đinh xi măng kháng sinh điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương trong 3 trường hợp gãy thân xương dài chi dưới. Kĩ thuật của chúng tôi dựa trên hướng dẫn từ các nghiên cứu trong y văn kết hợp tính sẵn có tại cơ sở y tế. Cả 3 trường hợp điều đạt kết quả tốt trong loại bỏ nhiễm trùng, đạt được lành xương, trong khi bệnh nhân đi lại sớm và số lần phẫu thuật ít.*

***Từ khoá:*** *Đinh xi măng kháng sinh, nhiễm trùng sau kết hợp xương, xương dài.*

## ABSTRACT

## USE OF ANTIBIOTIC CEMENT-COATED NAILS IN MANAGEMENT OF FRACTURE-RELATED INFECTION OF LONG BONES OF THE LOWER LIMB: A CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

***Pham Thanh Nha[1], Nguyen Huy Toan[2]***
*1. Hospital for Traumatology and Orthopaedics*
*2. University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City*

*Antibiotic cement-coated nails have been used to treat fracture-related infection for a long time. The 2018 International Consensus Meeting on Musculoskeletal Infection agreed that antibiotic cement-coated nail were an effective treatment for long bone infections. However, there is no general consensus or specific guideline on the particular techniques used for antibiotic cement-coated nails. We used antibiotic cement-coated nails to treat three cases of fracture-related infection in long bones of the lower limb. Our technique is based on studies in the literature combined with the availability of devices at our hospital. All three cases achieved good results in eradicating infection, achieving bone healing, allowing for early weight bearing, and decreasing the number of surgeries.*

***Keyword:*** *Antibiotic cement-coated nail, fracture related infection, long bones.*

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm trùng sau kết hợp xương là một biến chứng nghiêm trọng và thử thách. Khó khăn trong điều trị liên quan hai vấn đề: xương gãy chưa lành và tình trạng nhiễm trùng xương, mô mềm. Điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương hiện nay dựa trên sự kết hợp nhiều chuyên ngành bao gồm: dinh dưỡng, điều trị kháng sinh, phẫu thuật và phục hồi chức

năng,…, trong đó, phẫu thuật viên chấn thương chỉnh hình là nòng cốt. Tác nhân thường gặp nhất trong nhiễm trùng sau kết hợp xương là Staphylococcus aureus. Trong môi trường có dụng cụ kết hợp xương, vi khuẩn nhanh chóng tồn tại ở trạng thái biofilm và trưởng thành sau 2-3 tuần. Biofilm vi khuẩn trưởng thành có sức đề kháng kháng sinh gấp 100-1000 lần so với ở trạng thái tự do. Một số vi khuẩn tiết ra coangulase gây đông máu, tình trạng thiếu máu nuôi tại chỗ, kết hợp với mô hoại tử nhiễm trùng quanh nơi gãy khiến cho kháng sinh hệ thống khó tiếp cận đến vi khuẩn. Vì vậy, kháng sinh tại chỗ là một lựa chọn hợp lý. Về phẫu thuật, nguyên lý là cắt lọc, làm vững xương gãy, quản lý khoảng chết và che phủ sớm[1]. Một phương pháp kinh điển là phẫu thuật 2 thì: tháo dụng cụ kết hợp xương bên trong, cắt lọc làm sạch nhiễm trùng, đặt cố định ngoài; khi tình trạng nhiễm trùng ổn, cố định ngoài được rút và kết hợp xương bên trong được thực hiện sau thời gian chờ lành vết thương chân đinh. Phương pháp này có thử thách là yêu cầu phẫu thuật nhiều lần và kéo dài thời gian hạn chế chức năng chi. Nhiều báo cáo cho thấy đinh xi măng kháng sinh là một phương pháp hiệu quả trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương, vai trò phân phối kháng sinh tại chỗ, lấp khoảng chết và góp phần làm vững xương gãy, bệnh nhân có thể đi lại sớm sau phẫu thuật và giảm số lần phẫu thuật[2],[3],[4],[5].

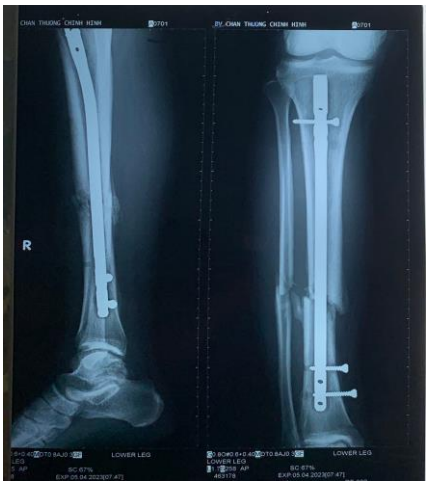
Chúng tôi báo cáo 3 trường hợp sử dụng đinh xi măng kháng sinh trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương gãy thân xương dài chi dưới tại Bệnh viện Chấn thương Chỉnh hình và xem xét y văn hiện tại.

## II. CA LÂM SÀNG

### 2.1. Ca lâm sàng 1

Bệnh nhân nam, 29 tuổi, chẩn đoán gãy kín 1/3 giữa 2 xương cẳng chân phải, điều trị bằng phương pháp đóng kín đinh nội tuỷ có chốt. Bệnh nhân tái khám sau 3 tháng do đau và sưng cẳng chân với 2 vết rạch dẫn lưu tại vị trí xương gãy và vị trí vít chốt gần được thực hiện tại Bệnh viện địa phương *(Hình 1).* Cấy vi trùng được thực hiện với mẫu cấy là mô lấy từ vít chốt tĩnh phía gần được tháo ra thông qua vết rạch có sẵn. Kháng sinh được sử dụng là Rifamycin. Bệnh nhân tái khám sau 2 tuần, ghi nhận dụng cụ kết hợp xương không còn vững *(Hình 2),* kết quả cấy MRSA, bệnh nhân được chỉ đinh phẫu thuật cắt lọc, tháo dụng cụ, đóng đinh xi măng kháng sinh nội tuỷ (lõi chỉ thép chập đôi, 1 gói xi măng Palacos 40g, 3g Vancomycin) và cố định ngoài Ilizarov *(Hình 3),* kháng sinh Vancomycin tĩnh mạch 2 ngày (2g/ngày) và kháng sinh xuất viện là Linezolid 6 tuần (1g/ngày). Bệnh nhân được hướng dẫn nghỉ ngơi, kê chân cao, cắt chỉ sau 2 tuần và bắt đầu đi lại với hai nạng chống chân theo khả năng, bỏ nạng hoàn toàn 1 tháng sau phẫu thuật. Bất động ngoài được tháo sau 3 tháng khi quan sát thấy can xương đáng kể *(Hình 4),* bột Sarmiento tăng cường và đi chống chân hoàn toàn, tháo bột sau 1 tháng. X quang theo dõi sau mổ 5 tháng ghi nhận lành xương *(Hình 5).*

Hình 1. Lâm sàng và X quang tại thời điểm tái khám



Hình 2. X quang thời điểm trước mổ

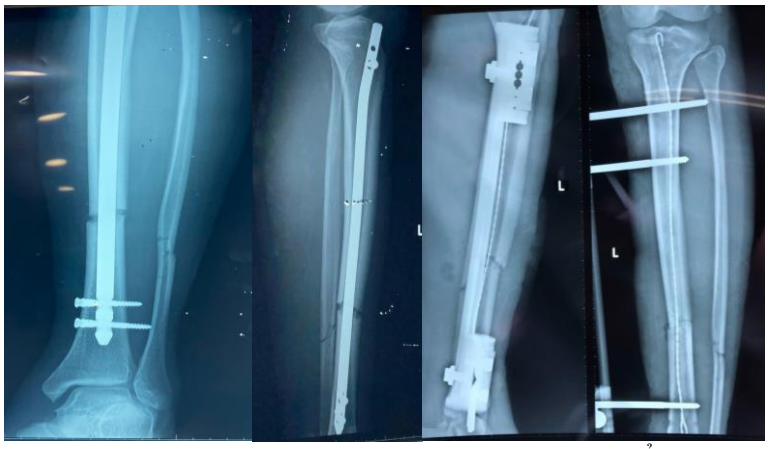
Hình 3. Hình ảnh trong mổ và ngay sau mổ

Hình 4. X quang và lâm sàng thời điểm 3 tháng sau mổ

Hình 5. X quang và lâm sàng thời điểm 5 tháng sau mổ

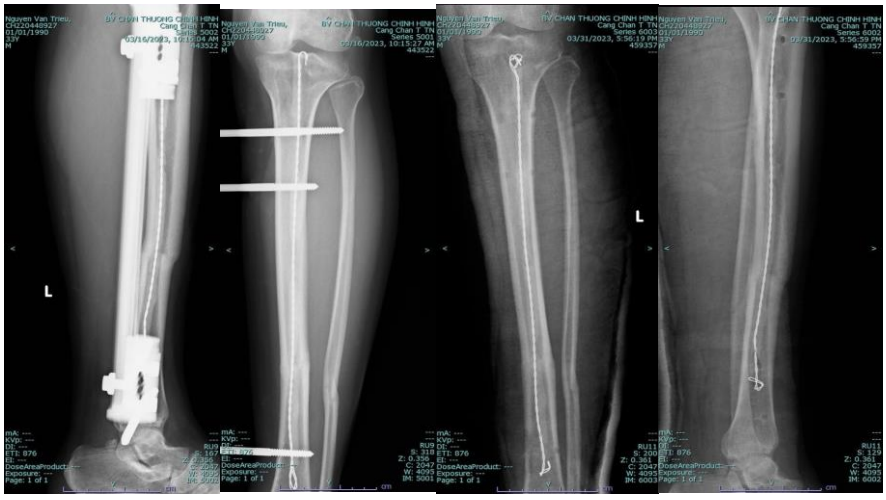
**2.2. Ca lâm sàng 2**

Bệnh nhân nam 29 tuổi, chẩn đoán gãy kín 1/3 giữa 2 xương cẳng chân trái, điều trị đóng kín đinh nội tuỷ có chốt tại tuyến trước. Sau mổ 4 tháng, bệnh nhân chảy dịch vết mổ vùng gối, sưng kèm phập phều vị trí xương gãy, x quang tại thời điểm khám ghi nhận khe gãy lớn *(Hình 6).* Bệnh nhân được chẩn đoán nhiễm trùng sau kết hợp xương gãy thân 2 xương cẳng chân trái chưa rõ tác nhân. Phẫu thuật cắt lọc, đinh xi măng kháng sinh (lõi là chỉ thép chập đôi, 1 gói xi măng Palacos 40g, 3g Vancomycin, 3,5g Amikacin), cố định ngoài Orthofix được thực hiện. Bệnh nhân bắt đầu đi bỏ nạng sau 1 tháng và theo dõi sau 3 tháng, bệnh nhân không dấu hiệu nhiễm trùng trên lâm sàng và có can xương trên x quang *(Hình 7).* Cố định ngoài được tháo sau 10 tháng *(Hình 8).*



Hình 6. Hình ảnh x quang trước và sau mổ

Hình 7. Hình ảnh lâm sàng và x quang tại thời điểm sau mổ 3 tháng



Hình 8. Hình ảnh X quang trước và sau tháo cố định ngoài tại thời điểm sau mổ 10 tháng

### 2.3. Ca lâm sàng 3

Bệnh nhân nam 21 tuổi, gãy thân xương đùi trái, đã mổ kết hợp xương tuyến trước, biến chứng nhiễm trùng. Bệnh nhân được mổ cắt lọc, đặt cố định ngoài 2 lần ở tuyến trước.Tại thời điểm khám sau 3 năm từ thời điểm mổ lần đầu, bệnh nhân còn dò mủ, cấy MRSA, chẩn đoán không lành xương nhiễm trùng sau kết hợp xương gãy thân xương đùi trái do MRSA *(Hình 9)*. Phẫu thuật cắt lọc, đinh xi măng kháng sinh (lõi là chỉ thép chập đôi, 1 gói xi măng PMMA, 3g Vancomycin, 3,5g Amikacin), cố định ngoài Orthofix được thực hiện. Sau 2 tháng, cố định ngoài và đinh xi măng kháng sinh được tháo, thay đinh xi măng kháng sinh khác (đinh chốt đùi đường kính 8mm, 1 gói xi măng Palacos 40g, 3g Vancomycin, 3,5g Amikacin) *(Hình 10)*. Bệnh nhân được theo dõi đến 5 tháng sau mổ ghi nhận không tình trạng nhiễm trùng và có dấu hiệu liền xương trên x quang *(Hình 11)*.

Hình 9. Hình ảnh x quang và lâm sàng trước mổ

Hình 10. X quang trước mổ, khuôn từ ống đựng que cấy, x quang và lâm sàng sau mổ 2 tuần

Hình 11. X quang sau mổ 5 tháng

## III. BÀN LUẬN

### 3.1. Chỉ định đinh xi măng kháng sinh trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương

Nhiễm trùng lòng tuỷ sau kết hợp xương và không lành xương nhiễm trùng là hai chỉ định đinh xi măng kháng sinh được báo cáo nhiều nhất trong y văn bên cạnh các chỉ đinh khác như viêm xương tuỷ xương, hàn khớp gối và khớp cổ chân nhiễm trùng, các trường hợp gãy hở nhiễm trùng, gãy hở nguy cơ cao[2],[3],[4]. Trong nhiễm trùng sau kết hợp xương thân xương dài chi dưới, đinh xi măng kháng sinh hướng đến giải quyết cả hai thách thức: Kháng sinh tại chỗ giúp loại bỏ những vi trùng còn sót lại sau cắt lọc khi mà kháng sinh hệ thống khó tiếp cận và đinh xi măng trong lòng tuỷ giúp giữ lại sự nắn xương gãy, đồng thời tăng thêm sự vững của cố định ngoài hoặc một mình nó đạt được sự giữ vững xương gãy khi dùng lõi đinh có kích thước đủ lớn và vít chốt để vững xoay. Hội nghị đồng thuận trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương năm 2018 đồng ý đinh xi măng kháng sinh là biện pháp hiệu quả trong điều trị các trường hợp khó, đặc biệt nhiễm trùng thân xương dài[6]. Đinh xi măng kháng sinh là một phần trong nguyên lý điều trị đa mô thức và không thể thay thể cắt lọc triệt để, yếu tố quyết định nhất trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương, cũng như sử dụng kháng sinh hệ thống đúng với tác nhân gây bệnh.

Ca lâm sàng 1 và 2 thuộc nhóm khởi phát trì hoãn (3-10 tuần) và muộn (>10 tuần)[1]. Phân loại theo thời gian khởi phát triệu chứng dựa trên những thay đổi sinh lý bệnh của nhiễm trùng sau kết hợp xương theo thời gian và ảnh hưởng quyết định điều trị. Sau 2-3 tuần, vi trùng tạo biofilm trưởng thành có khả năng dính chặt bề mặt và đề kháng kháng sinh cao, do đó khả năng giữ lại dụng cụ kết hợp xương khó khăn hơn[1]. Chỉ định phẫu thuật trong giai đoạn này là cần thiết để cắt lọc và làm sạch mô hoại tử nhiễm trùng, việc giữ lại dụng cụ kết hợp xương trong giai đoạn này là tranh cãi[5]. Hai trường hợp của chúng tôi, nhiễm trùng đã lan rộng theo lòng tuỷ và việc cắt lọc sạch là không khả thi nếu giữ lại dụng cụ kết hợp xương. Hơn nữa, đánh giá sự không vững của dụng cụ kết hợp xương trong trường hợp 1 và khe gãy lớn trong trường hợp 2 khó khả năng lành xương, chúng tôi quyết định tháo dụng cụ kết hợp xương và sử dụng đinh xi măng kháng sinh kết hợp cố định ngoài để đảm bảo sự vững. Ca lâm sàng 3 là trường hợp đã thất bại với phương pháp cắt lọc, tháo

dụng cụ và đặt cố định ngoài. Đinh xi măng kháng sinh được thêm vào dựa trên những lợi ích đã phân tích trước đó. Sau hai tháng, tình trạng nhiễm trùng ổn định, bệnh nhân được đóng lại đinh xi măng kháng sinh với lõi là đinh chốt thương mại nhằm tăng sự vững và cho phép bệnh nhân đi lại sớm.

**3.2. Kỹ thuật đinh xi măng kháng sinh**

Kỹ thuật đinh xi măng kháng sinh của chúng tôi bao gồm lõi đinh là 1 vòng chỉ thép chập đôi hoặc đinh chốt trong ca lâm sàng 3, 1 gói xi măng PMMA (Palacos 40g), kháng sinh tuỳ theo có cấy được tác nhân gây bệnh hay không (3g Vancomycin trong ca lâm sàng 1 và 3g Vancomycin + 3.5g Amikacin trong ca lâm sàng 2 và 3), khuôn đinh được sử dụng là ống nội khí quản có đường kính trong 8.5 mm trong ca lâm sàng 1 hoặc ống dẫn lưu lồng ngực có đường kính lớn nhất trong ca lâm sàng 2 và 3, và ống que cấy trong trường hợp 3 khi lõi đinh là đinh chốt. Cố định ngoài kết hợp là Ilizarov và Orthofix.

Có sự đa dạng trong sử dụng dụng cụ làm lõi đinh trong y văn bao gồm đinh dẫn đường, đinh Kirschner, chỉ thép, đinh Olive, đinh Steimann và gần đây là đinh chốt thương mại[3],[4],[5]. Điều này cho thấy sự chưa thống nhất hay không có đồng thuận chung trong sự lựa chọn dụng cụ làm lõi đinh. Ngoại trừ đinh chốt thương mại, các lõi đinh khác không đảm bảo đủ sự vững cho đi lại sớm nếu không kết hợp thêm cố định ngoài. Chúng tôi lựa chọn lõi đinh là chỉ thép chập đôi dựa vào tính có sẵn, dễ uốn cũng như tạo sự bám chặt của xi măng với mục đích tránh biến chứng bong xi măng khi tháo đinh sau này. Cố định ngoài kết hợp dựa trên sự có sẵn tại cơ sở nhằm mục đích cho bệnh nhân đi lại sớm.

Xi măng chúng tôi sử dụng là PMMA (Palacos) do có sẵn tại Bệnh viện. Kháng sinh chúng tôi sử dụng tuỳ thuộc kết quả cấy và thuộc nhóm kháng sinh được chứng minh hiệu quả khi pha xi măng theo các nghiên cứu[2],[3],[4],[5]. Tỉ lệ kháng sinh/xi măng là 7,5% cho ca 1 và 16,25% cho ca 2 và 3.

Khuôn được sử dụng trong y văn gồm ống dẫn lưu màng phổi, ống nội khí quản, ống silicone và ống kim loại. Chúng tôi sử dụng ống ngực, ống nội khí quản và ống que cấy dựa trên tính có sẵn tại cơ sở. Quá trình tạo khuôn bằng cách rạch ống và nhét xi măng hoặc bơm bằng xi lanh hoặc dùng ống que cấy để làm trơn 1 đinh chốt được phủ xi măng bằng tay. Đường kính và chiều dài đinh sau đó được xác định lại. Trong ca lâm sàng 1, đường kính đinh là 9 mm và trong ca lâm sàng 2 và ca lâm sàng 3 (lần mổ đầu) là 8 mm. Trong ca lâm sàng 3, đinh chốt thương mại có đường kính nhỏ nhất (8 mm) được đóng khuôn bằng ống que cấy tạo đinh xi măng kháng sinh có đường kính là 10 mm.

Trong các trường hợp nhiễm trùng lòng tuỷ xương dài với phương tiện kết hợp xương ban đầu là đinh nội tuỷ, khuyến cáo là doa lòng tuỷ rộng hơn đường kính doa trước ít nhất 2 mm hoặc đến khi có máu tươi từ xương. Đinh xi măng kháng sinh được khuyến cáo là nhỏ hơn ít nhất 1-2 mm so với đường kính doa lớn nhất để tránh vỡ xi măng khi đóng và tháo đinh. Đường kính đinh càng lớn thì diện tích bề mặt càng lớn và hiệu quả phóng thích kháng sinh tại chỗ càng cao, tuy nhiên, khuyến cáo đảm bảo lớp phủ xi măng 1,5-2,5 mm[3].

**3.3. Hiệu quả của đinh xi măng kháng sinh trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương**

Đinh xi măng kháng sinh đã được báo cáo là biện pháp điều trị hiệu quả trong loại bỏ nhiễm trùng và lành xương, cho phép đi lại sớm, dễ dàng phục hồi chức năng và giảm số

lần phẫu thuật[2],[3],[4],[5],[6]. Hầu hết các báo cáo cho thấy tỉ lệ phẫu thuật lại dưới 50% khi sử dụng đinh xi măng kháng sinh như là biện pháp điều trị một thì[2]. Tỉ lệ kiểm soát nhiễm trùng tốt hơn lành xương, đa số các phẫu thuật lại liên quan mất xương và khi các phẫu thuật thêm vào được thực hiện, tỉ lệ lành xương lên tới 70-100%[2]. Janet D. Coway và cộng sự báo cáo sử dụng đinh xi măng kháng sinh với lõi là đinh chốt điều trị 111 trường hợp nhiễm trùng liên quan kết hợp xương, không lành xương nhiễm trùng và hàn khớp nhiễm trùng với tỉ lệ lành xương và loại bỏ nhiễm trùng lên tới 87,4%, trong đó 69,1% chỉ sau 1 lần phẫu thuật, các trường hợp phẫu thuật lại thường liên quan mất xương đáng kể[6].

Ca lâm sàng 1 và 2, bệnh nhân của chúng tôi đi lại không nạng sau một tháng phẫu thuật và chỉ một lần phẫu thuật để đạt được lành xường và loại bỏ vi trùng. Trong ca lâm sàng 3, số lần phẫu thuật là hai và sau phẫu thuật lần hai, khi đinh chốt được sử dụng làm lõi đinh, bệnh nhân đi lại không nạng sau hai tuần. Các trường hợp của chúng tôi không có mất xương đáng kể.

Không biến chứng đặc biệt liên quan sử dụng đinh xi măng kháng sinh được báo cáo, ngoại trừ bong xi măng trong 10-30% trường hợp, và dị ứng kháng sinh hiếm gặp[2]. Các khuyến cáo để hạn chế biến chứng bong xi măng gồm phủ lớp xi măng đủ dày và trơn, sử dụng lõi kim loại bện, làm nhám đinh chốt. Tác dụng phụ lên thận của kháng sinh tại chỗ chưa được ghi nhận[5]. Biến chứng hiếm gặp nhưng nghiêm trọng là dị ứng kháng sinh cũng được báo cáo, vì vậy, bệnh nhân cần được đánh giá khả năng dị ứng kháng sinh trước phẫu thuật.

Các trường hợp của chúng tôi chưa ghi nhận biến chứng liên quan đinh xi măng kháng sinh. Mặc dù vai trò kháng sinh tại chỗ chỉ kéo dài 6 tuần và vai trò giúp vững xương gãy đến khi đạt được lành xương, hiện nay chưa có khuyến cáo về chỉ định cũng như thời điểm tháo đinh xi măng kháng sinh. Đinh xi măng kháng sinh chưa được lấy ra trong ca lâm sàng 1và 2. Trong ca lâm sàng 3, đinh xi măng kháng sinh với lõi chỉ thép chập đôi được lấy dễ dàng vào phẫu thuật lần hai.

## IV. KẾT LUẬN

Sử dụng đinh xi măng kháng sinh trên cơ sở áp dụng đa mô thức trong điều trị nhiễm trùng sau kết hợp xương gãy thân xương dài chi dưới là biện pháp hiệu quả, giúp loại bỏ nhiễm trùng, lành xương, cho phép bệnh nhân đi lại sớm và số lần phẫu thuật ít. Một biện pháp hoàn hảo có thể áp dụng cho tất cả trường hợp là chưa tồn tại trong y văn. Kĩ thuật của chúng tôi là sử dụng chỉ thép chập đôi hoặc đinh chốt thương mại làm lõi và các ống tạo khuôn phù hợp để tạo thành đinh xi măng kháng sinh có đường kính mong muốn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Metsemakers W.J., Morgenstern M., Senneville E., Borens O., Govaert G.A.M., Onsea J., Depypere M., Richards R.G., Trampuz A., Verhofstad M.H.J., Kates S.L., Raschke M., McNally M.A., Obremskey W.T., Fracture-Related Infection (FRI) group. General treatment principles for fracture-related infection: recommendations from an international expert group. Arch Orthop Trauma Surg. 2020.140(8),1013-1027, doi: 10.1007/s00402-019-03287-4.
2. Ismat A., Walter N., Baertl S. Antibiotic cement coating in orthopedic surgery: a systematic review of reported clinical techniques. J Orthop Traumatol. 2021.22(56), https://doi.org/10.1186/s10195-021-00614-7.

3. Kalbas Y., Klingebiel F., Pape H.C. Antibiotic coated nails: Rationale, development, indications and outcomes. J Orthop Surg (Hong Kong). 2022.30(3), doi: 10.1177/10225536221118521.
4. Graff C., Mathur T. Antibiotic impregnated cement coated intramedullary nail (ACCIN) using bronchoscopy tubing: technical tips, case series and a review of the literature. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2023, https://doi.org/10.1007/s00590-023-03668-x.
5. Barger J., Fragomen A.T., Rozbruch S.R. Antibiotic-Coated Interlocking Intramedullary Nail for the Treatment of Long-Bone Osteomyelitis. JBJS Rev. 2017.5(7), doi: 10.2106/JBJS.RVW.16.00095.
6. Conway J.D., Elhessy A.H., Galiboglu S., Patel N., Gesheff M.G. Efficacy of Infection Eradication in Antibiotic Cement-Coated Intramedullary Nails for Fracture-Related Infections, Nonunions, and Fusions. Antibiotics (Basel). 2022.11(6):709, doi: 10.3390/antibiotics11060709.