

OUTCOMES OF LOCKED PLATING WITH CABLES FOR PERIPROSTHETIC FEMORAL FRACTURES AROUND HIP STEM

Cao Thi^{1*}, Huynh Phuoc Hau²

¹University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City - 217 Hong Bang, Ward 11, Dist 5, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Cho Ray Hospital - 201B Nguyen Chi Thanh, Dist 5, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 03/02/2025

Revised: 17/02/2025; Accepted: 25/02/2025

ABSTRACT

Background: Periprosthetic femoral fractures around hip stems are complications following hip arthroplasty. They require stable fixation for early mobilization and optimal recovery. Locked plating with cables is an emerging technique that enhances stability in such fractures.

Objective: To evaluate the treatment outcomes of locked plating with cables in periprosthetic femoral fractures.

Methods: A retrospective study was conducted on 40 patients who underwent locked plating with cables for periprosthetic femoral fractures at Cho Ray Hospital from April 2020 to April 2024. Clinical and radiographic outcomes, including bone healing rates and functional hip scores, were assessed.

Results: The mean age of patients was 65.9 ± 19.8 years, with a male-to-female ratio of 1:1.2. The most common cause of fracture was living accident (80%). The average operative time was 142 minutes. Blood transfusion was required in 32 out of 40 cases (80%) due to significant intraoperative blood loss. At the 6-month follow-up, the bone healing rate was 95%, with a mean Harris Hip Score of 78.8. Complications included 2 cases of superficial infection (5%) and 2 cases of decubitus ulcer (5%).

Conclusion: Locked plating with cables provides stable fixation, allowing early mobilization and achieving high rates of bone healing. This technique is an effective option for treating periprosthetic femoral fractures.

Keywords: Periprosthetic femoral fracture, locked plating, cables, hip arthroplasty, bone healing.

*Corresponding author

Email: caothibacsi@ump.edu.vn Phone: (+84) 983306003 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66i2.2075>

KẾT QUẢ KẾT HỢP XƯƠNG BẰNG NẠP KHÓA CÓ CÁP ĐIỀU TRỊ GỠ XƯƠNG ĐÙI QUANH CHUÔI KHỚP HÁNG NHÂN TẠO

Cao Thi^{1*}, Huỳnh Phước Hậu²

¹Trường Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh - 217 Hồng Bàng, P. 11, Q. 5, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Bệnh viện Chợ Rẫy - 201B Nguyễn Chí Thanh, Q. 5, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài: 03/02/2025

Chỉnh sửa ngày: 17/02/2025; Ngày duyệt đăng: 25/02/2025

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Gãy xương đùi quanh chuôi khớp háng nhân tạo là một biến chứng sau phẫu thuật thay khớp háng và cần phải cố định vững chắc để phục hồi vận động sớm và đạt liền xương. Kết hợp xương bằng nẹp khóa có cáp là một kỹ thuật mới, giúp cố định tốt ổ gãy trong những trường hợp này.

Mục tiêu nghiên cứu: Đánh giá kết quả của phương pháp kết hợp xương bằng nẹp khóa có cáp trong điều trị gãy xương đùi quanh chuôi khớp háng nhân tạo.

Phương pháp: Nghiên cứu hồi cứu trên 40 bệnh nhân được điều trị bằng nẹp khóa có cáp tại Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 4 năm 2020 đến tháng 4 năm 2024. Nghiên cứu này đánh giá các kết quả lâm sàng và hình ảnh học, bao gồm thời gian và tỷ lệ liền xương và chức năng khớp háng.

Kết quả: Tuổi trung bình của bệnh nhân là $65,9 \pm 19,8$ tuổi, với tỷ lệ nam/nữ là 1/1,2. Nguyên nhân gãy xương phổ biến nhất là tai nạn sinh hoạt (80%). Thời gian phẫu thuật trung bình là 142 phút. Mất máu trong mổ yêu cầu truyền máu ở 32/40 trường hợp. Sau 6 tháng theo dõi, tỷ lệ liền xương đạt 95%, với điểm Harris trung bình là 78,8. Các biến chứng bao gồm 2 ca nhiễm trùng (5%) và 2 ca loét tỉ đè (5%).

Kết luận: Nẹp khóa có cáp cố định vững chắc xương gãy, cho phép bệnh nhân vận động sớm và đạt tỷ lệ liền xương cao. Đây là một phương pháp hiệu quả trong điều trị gãy xương đùi quanh chuôi khớp háng nhân tạo.

Từ khóa: Gãy quanh chuôi khớp háng, nẹp khóa, cáp, thay khớp háng, liền xương.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phẫu thuật thay khớp háng toàn phần là một bước tiến quan trọng trong phẫu thuật chỉnh hình, giúp cải thiện chức năng vận động và giảm đau cho bệnh nhân mắc các bệnh lý khớp háng. Tuy nhiên, gãy xương đùi quanh chuôi khớp háng nhân tạo là một biến chứng nghiêm trọng, xảy ra ở 1,7% - 3,5% các ca thay khớp lần đầu và lên đến 20,9% trong các trường hợp thay lại[1]. Những gãy xương này thường liên quan đến loãng xương, lỏng vật liệu và chấn thương năng lượng thấp. Việc chọn lựa phương pháp điều trị phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như tuổi, tổng trạng của bệnh nhân, hình thái gãy xương, độ lỏng của chuôi cũng như lượng xương còn lại tại ổ gãy[2]. Các nghiên cứu của Yang[3], Sheridan[4] và Dargan[5] đã áp dụng nẹp có cáp điều trị các trường hợp gãy quanh chuôi khớp háng và ghi nhận kết quả khả quan với tỷ lệ lành xương cao đồng thời khôi phục

lại chức năng chi của người bệnh. Ở Việt Nam, biến chứng gãy quanh chuôi ngày càng nhiều nên cần lựa chọn phương pháp điều trị cố định vững chắc ổ gãy, tăng khả năng lành xương. Trong nước đã có một số báo cáo về điều trị gãy quanh chuôi khớp háng sử dụng nẹp vít và buộc bằng chỉ thép. Kết hợp xương bằng nẹp khóa có cáp là một phương pháp có hiệu quả trong điều trị gãy xương đùi quanh chuôi khớp háng, đặc biệt trong các trường hợp vỏ xương mỏng hoặc chất lượng xương kém. Tuy nhiên, hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu nào trong nước đánh giá phương pháp này. Trong nghiên cứu này chúng tôi áp dụng kết hợp xương bằng nẹp khóa có cáp cho bệnh nhân gãy xương đùi quanh chuôi khớp háng nhân tạo tại bệnh viện Chợ Rẫy và đánh giá kết quả về hình ảnh học và lâm sàng của phương pháp này.

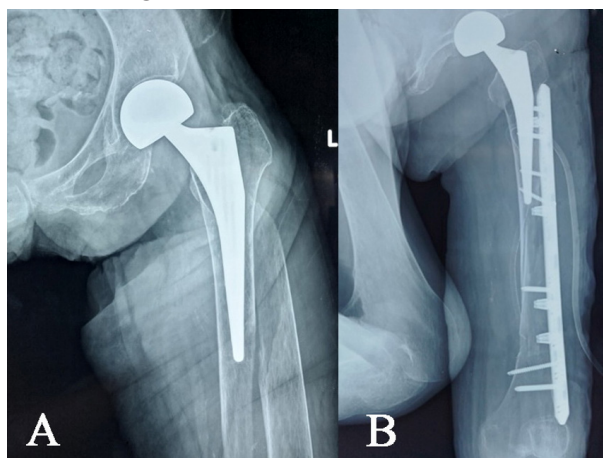
*Tác giả liên hệ

Email: caothibacsi@ump.edu.vn Điện thoại: (+84) 983306003 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66i2.2075>

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu hồi cứu được thực hiện tại Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 4 năm 2020 đến tháng 4 năm 2024. Tiêu chuẩn chọn bệnh bao gồm bệnh nhân gãy xương đùi quanh chuôi được điều trị bằng nẹp khóa có cáp với thời gian theo dõi tối thiểu 6 tháng. Tiêu chuẩn loại trừ bao gồm bệnh nhân gãy xương do nhiễm trùng, do khối u hoặc mất theo dõi.

2.2. Quy trình điều trị: Tất cả bệnh nhân được thực hiện kết hợp xương bằng nẹp khóa và có dùng cáp buộc theo quy trình. Sau khi nắn xương, nẹp khóa đặt ở mặt ngoài xương đùi. Tùy theo ổ gãy mà có thể dùng hoặc không dùng, dùng nhiều hoặc ít vít khóa. Sau đó buộc nẹp vào xương bằng các sợi cáp xuyên qua các lỗ trên nẹp (Hình 1). Những trường hợp thiếu xương nhiều, nguy cơ không lành xương cao thì được ghép thêm xương xốp từ mào chậu. Chăm sóc hậu phẫu như Thường quy. Cho bệnh nhân vận động sớm và tập phục hồi chức năng sau mổ.



A: Hình X quang trước mổ

B: Hình X quang sau mổ gồm nẹp, 7 vít khóa và 4 sợi cáp (chỉ thấy phần chốt khóa cáp, dây cáp không cản quang nên không thấy trên phim)

Hình 1: Kết hợp xương bằng nẹp khóa có cáp.

2.3. Đánh giá kết quả: Về hình ảnh, khảo sát hình X quang trước mổ và các hình X quang sau mổ. Liên xương được xác định nếu có can xương hoặc mất khe gãy trên ít nhất ba vỏ xương trên 2 phim chụp thẳng và nghiêng. Sử dụng thang điểm Harris Hip Score (HHS) để đánh giá chức năng khớp háng sau mổ. Ghi nhận các biến chứng như thất bại vật liệu, di lệch thứ phát, nhiễm trùng, không liền xương và các biến chứng khác.

3. KẾT QUẢ

Tổng cộng 40 bệnh nhân được đưa vào nghiên cứu. Tuổi trung bình là $65,9 \pm 19,8$ tuổi, trong đó 18 nam (45%) và 22 nữ (55%). Các loại khớp háng nhân tạo bao gồm 20 ca bán phần không xi măng, 2 ca bán phần có xi măng, 16 ca toàn phần không xi măng và 2 ca toàn phần có xi măng. Các loại gãy bao gồm 5 bệnh nhân Vancouver A

(12,5%), 25 bệnh nhân Vancouver B1 (62,5%), 9 bệnh nhân Vancouver B2 (22,5%) và 1 bệnh nhân Vancouver C (2,5%) (Bảng 2). Nguyên nhân gây xương chủ yếu là do tai nạn sinh hoạt (80%). Thời gian phẫu thuật trung bình là 142 phút (110-155 phút). Lượng máu mất trung bình trong mổ là 450 ml (400-630 ml).

Các loại phương tiện cố định nẹp và cáp được dùng trong cuộc mổ được cho trong Bảng 1. Có 12 trường hợp cần phải ghép xương, trong đó 3 trường hợp loại B1, 9 trường hợp loại B2 và 1 trường hợp loại C. Kết quả liền xương trên X quang. Tính đến thời điểm 6 tháng sau mổ có 38 bệnh nhân liền xương. Hai bệnh nhân chậm liền được theo dõi ghi nhận liền xương ở tuần thứ 28 và tuần thứ 30.

Bảng 1. Phương tiện cố định nẹp và cáp được dùng trong cuộc mổ (n=40)

Loại gãy	Nẹp cáp đơn thuần	Nẹp cáp + vít	Nẹp cáp + Thay chuôi
A	2	3	
B1	5	20	0
B2	0	8	1
C	0	1	0
Tổng	7	32	1

Thời gian liền xương chung là 20,7 tuần. Chi tiết thời gian liền xương từng nhóm được cho trong Bảng 2.

Bảng 2. Phân loại gãy theo Vancouver và thời gian liền xương

Loại gãy/ Kết quả liền xương	Số ca	Số ca chậm liền xương	Thời gian liền xương trung bình (tuần)
Loại A	5	0	15,6
Loại B1	25	2	19,2
Loại B2	9	0	19,4
Loại C	1	0	24
Tổng	40	2	20,7

Kết quả chức năng: Sau mổ điểm Harris trung bình đạt 78,8 điểm. Phân loại kết quả theo điểm Harris được cho trong Bảng 3.

Biến chứng: Có 2 bệnh nhân (5%) bị nhiễm trùng vết mổ nông và 2 bệnh nhân loét tỉ đè. Các trường hợp này đều được điều trị khỏi bằng các biện pháp cho thuốc và chăm sóc, không mổ. Ngoài ra không ghi nhận trường hợp nào gãy xương trong mổ, viêm phổi bệnh viện hay nhiễm trùng tiểu.

Bảng 3. Chức năng khớp háng sau mổ theo thang điểm Harris (n=40)

Loại gãy/ Chức năng	Rất tốt	Tốt	Trung bình	Kém
Loại A	1	4	0	0
Loại B1	3	20	2	0
Loại B2	2	5	2	0
Loại C	1	0	0	0
Tổng	7	29	4	0

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu này cũng như các nghiên cứu khác, phần lớn bệnh nhân gãy xương đùi quanh chuôi khớp háng nhân tạo đều lớn tuổi. Yoon (2016)[6] báo cáo 37 bệnh nhân gãy quanh chuôi khớp háng bán phần có tuổi trung bình là 77,3 tuổi. Stringer (2021)[7] báo cáo 713 ca gãy quanh chuôi khớp háng toàn phần thì có tuổi trung bình thấp hơn, là 68,7 tuổi. Nghiên cứu của chúng tôi bao gồm cả khớp háng nhân tạo bán phần và toàn phần. Một số nghiên cứu cho rằng tuổi >70 thì tỉ lệ gãy quanh chuôi tăng lên[8]. Tỉ lệ nam và nữ của nghiên cứu không khác biệt nhiều và theo y văn thì tỉ lệ nam nữ cũng không đặc hiệu cho loại gãy này. Tuy không thống kê được số ca gãy quanh chuôi so với tổng số khớp háng thay nhưng nghiên cứu ghi nhận kết quả khớp háng không xi măng có tỷ lệ gãy quanh chuôi cao hơn hẳn so với khớp háng có xi măng (gấp 9 lần). Điều này phù hợp với nghiên cứu của tác giả Abdel[1], ghi nhận cả trong mổ lẫn sau mổ, khớp háng toàn phần không xi măng có nguy cơ gãy quanh chuôi cao hơn so với khớp háng toàn phần có xi măng.

Bảng 4. Phân loại gãy theo Vancouver trong một số nghiên cứu

Nghiên cứu/ Phân loại Vancouver	Yoon (2016)[6] (n= 37)	Abdel (2016)[1] (n= 421)	Nghiên cứu này (n=40)
A	9/37 (24%)	146/421 (34,7)	5/40 (12,5%)
B1	13/37 (35%)	61/421 (14,5%)	25/40 (62,5%)
B2	10/37 (27%)	103/421 (24,5%)	9/40 (22,5%)
B3	1/37 (3%)	39/421 (9,2%)	0/42 (0%)
C	4/37 (11%)	72/421 (17,1%)	1/40 (2,5%)

Phân loại Vancouver không chỉ giúp xác định kiểu gãy mà còn giúp lên kế hoạch điều trị bao gồm bảo tồn, kết hợp xương, thay lại khớp háng và ghép xương, tùy vào kiểu gãy cũng như trữ lượng xương quanh chuôi xương đùi[2]. Nghiên cứu này có loại B chiếm đa số, có thể là do trong mổ khi đặt chuôi xương đùi đã làm gãy xương nhưng không được phát hiện mà sau đó mới có triệu chứng gãy hoặc lúc té ngã xương sẽ gãy ở chỗ yếu quanh chuôi nhân tạo hoặc do gãy quanh chuôi thường đi kèm với bệnh loãng xương nên vùng thân xương đùi dễ gãy hơn các vùng còn lại. Nghiên cứu này hồi cứu các bệnh nhân được mổ kết hợp xương với nẹp có cáp nên loại B1 chiếm đa số, là vì loại gãy B1 thường được chỉ định làm phương pháp này. Một số trường hợp gãy loại A, B2, B3 và C được dùng nẹp cáp, nhưng một số bệnh nhân khác thì được sử dụng phương pháp kết hợp xương khác không dùng cáp. Nghiên cứu không ghi nhận trường hợp nào gãy loại B3, có thể là do cỡ mẫu nghiên cứu còn ít. Một số nghiên cứu khác cho tỉ lệ các loại gãy rất khác nhau (Bảng 4), có thể là do mô hình bệnh lý trước thay khớp và các loại khớp được thay khác nhau.

Mổ kết hợp xương cho một trường hợp gãy quanh chuôi thường là một ca mổ khó, mất nhiều thì giờ. Thời gian cuộc mổ phụ thuộc rất nhiều vào kiểu gãy và độ nát của xương gãy, kiểu hình sử dụng nẹp, số lượng vít bắt và số lượng dây cáp sử dụng. Những trường hợp cần ghép xương bổ sung thì cuộc mổ thường dài hơn. Do chúng tôi có nhiều loại gãy khác nhau (Bảng 2) và kiểu hình sử dụng nẹp khác nhau như chỉ dùng nẹp và cáp, nẹp có vít chốt và cáp (Bảng 1) nên thời gian cuộc mổ thay đổi khá nhiều từ 110-145 phút. Tuy vậy thời gian mổ của nghiên cứu này cũng tương tự với một số tác giả khác như Giaretta (2019) có thời gian phẫu thuật trung bình là 143 phút[9] và Dargan (2014) là 146 -191 phút[5]. Do thời gian mổ dài nên lượng máu mất cũng nhiều hơn các cuộc mổ kết hợp xương khác. Và vì phần lớn bệnh nhân là lớn tuổi nên phần lớn đều được truyền máu.

Bộ nẹp khóa có cáp bao gồm nẹp kim loại với các lỗ khóa bắt vít khóa như các loại nẹp khóa khác. Trên nẹp có các lỗ nhỏ cho phép xoắn cáp qua để buộc vòng quanh thân xương cố định nẹp vào xương. Các lỗ này không cho sợi cáp xô dịch đi chỗ khác. Sợi cáp được siết chặt dưới áp lực nhờ hệ thống tăng đỡ và cắt phần thừa tự động. Hệ thống nẹp cáp vượt trội hơn do kết hợp được sự cứng cáp của nẹp với tính linh hoạt của cáp, giúp giảm thiểu nguy cơ biến dạng xương và thất bại cơ học. Haddad (2002) sử dụng hệ thống nẹp cáp Dall-Miles điều trị gãy quanh chuôi khớp háng nhân tạo kết quả cho tỷ lệ lành xương cao với ít biến chứng. Bệnh nhân bắt đầu các bài tập phục hồi chức năng sớm và tỷ lệ phẫu thuật lại thấp[10]. Venu (2001) so sánh hiệu quả của nẹp cáp với các phương tiện khác thấy rằng nẹp cáp cố định vượt trội trong các trường hợp gãy phức tạp, với tỷ lệ thành công cao và thời gian hồi phục ngắn hơn[11]. Trong quá trình tham gia phẫu thuật, chúng tôi nhận thấy siết cáp trên nẹp là một thao tác khá dễ dàng nhưng lại cho kết quả cố định tốt hơn nhiều so với buộc

chi thép. Tuy nhiên cũng cần nói thêm rằng phương tiện này cấp khá đắt tiền. Có lẽ cũng vì thế mà phương tiện này chưa được phổ biến.

Trong nghiên cứu có 12 ổ gãy được ghép xương tự thân lấy từ mào chậu. Chúng tôi không ghi nhận có biến chứng nào xảy ra do ghép xương. Việc ghép xương không chỉ bù lại sự thiếu hụt xương tại ổ gãy do gãy nát, do loãng xương mà nó còn kích thích tạo xương. Có thể vì thế mà tất cả bệnh nhân trong nghiên cứu này đều lành xương. Về thời gian lành xương trong nhóm B1 chúng tôi ghi nhận không có sự khác biệt nào về thời gian lành xương trong 2 nhóm có hoặc không có ghép xương với thời gian lành xương lần lượt là 19,6 và 19,1 tuần. Sandhu (2005) báo cáo thời gian lành xương trung bình khi sử dụng hệ thống nẹp và cáp là 3,9 tháng [12]. Nghiên cứu của Yenigün (2023) trên các bệnh nhân gãy quanh chuôi loại B1 cho thấy thời gian lành xương trung bình là 4 tháng (từ 3 đến 6 tháng). Nghiên cứu này cũng cho rằng việc sử dụng nẹp cáp kết hợp với vít khóa có thể làm giảm mất máu trong mổ và cải thiện kết quả lâm sàng [13]. Tuy vậy việc đánh giá thời gian liền xương thường tương đối và một phần phụ thuộc vào sự chủ quan của người đánh giá.

Chức năng khớp háng sau phẫu thuật được đánh giá thông qua khả năng đi lại, mức độ đau, sự linh hoạt và khả năng thực hiện các hoạt động hàng ngày của bệnh nhân. Những yếu tố này được lượng hóa bằng thang điểm Harris Hip Score (HHS), điểm số cao hơn cho thấy chức năng tốt hơn. Điểm số tối đa là 100, điểm dưới 70 được coi là kém, từ 70-79 là trung bình, từ 80-89 là tốt, và trên 90 là rất tốt. Trong nghiên cứu này, điểm số HHS trung bình là 78,8 điểm. Chúng tôi không ghi nhận bệnh nhân nào có chức năng kém với tỉ lệ bệnh nhân đạt được chức năng ở mức tốt và rất tốt khá cao (36/40 trường hợp). Bệnh nhân sau phẫu thuật kết hợp xương với hệ thống nẹp cáp Dall-Miles có HHS trung bình là 72 điểm sau 6 tháng, với sự cố định tốt hơn khi sử dụng vít tăng cường [14]. Điểm HHS phần lớn phụ thuộc việc tập phục hồi chức năng sau mổ và điều này phụ thuộc vào độ cố định vững chắc của xương và khả năng lành xương. Hệ thống nẹp khóa có cáp cố định ổ gãy tốt và nhờ đó chức năng theo điểm HHS cũng khá hơn.

Tỷ lệ nhiễm trùng sau phẫu thuật gãy xương đùi quanh khớp háng nhân tạo được báo cáo ở mức 11.6% trong một số nghiên cứu phẫu thuật thay khớp [15]. Nhiễm trùng sâu và các biến chứng liên quan có thể xuất hiện ở 1.9% bệnh nhân sau 1 năm phẫu thuật, với tỷ lệ tăng dần theo thời gian lên đến 6.4% sau 10 năm [16]. Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận 2 trường hợp nhiễm trùng nông sau mổ, cấy có vi khuẩn, được điều trị lành với kháng sinh đường tĩnh mạch mà không cần can thiệp ngoại khoa để cắt lọc hoặc tháo dụng cụ. Trong nghiên cứu này chúng tôi ghi nhận một trường hợp loét tỉ đè độ 1 và một trường hợp độ 2. Thực ra, các trường hợp này được phát hiện có loét tỉ đè trong thời gian chờ phẫu thuật và diễn tiến đến sau mổ. Sau khi xương gãy được cố định thì bệnh nhân xoay trở dễ dàng hơn. Cùng với

được chăm sóc vết thương, kết quả ghi nhận lành vết loét, không có biến chứng loét sâu.

Mặc dù ghi nhận được một số kết quả điều trị, nghiên cứu này còn có nhiều hạn chế. Đây là một nghiên cứu hồi cứu, các dữ liệu ghi nhận được có thể sai lệch so với thực tế. Tuy gãy quanh chuôi khớp háng là không nhiều nhưng số lượng cỡ mẫu vẫn còn nhỏ. Mặc dù có một số bệnh nhân được gọi khám sau sáu tháng, nhưng do một số điều kiện khách quan, việc đánh giá chỉ thực hiện tại thời điểm 6 tháng.

5. KẾT LUẬN

Nẹp khóa có cáp là một phương tiện hiệu quả trong điều trị gãy xương đùi quanh chuôi khớp háng. Phương pháp kết hợp xương bằng nẹp vít khóa có cáp giúp cố định xương vững chắc, cho phép vận động sớm và đạt tỷ lệ liền xương cao. Cần có thêm nghiên cứu dài hạn để đánh giá hiệu quả lâu dài của phương pháp này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Abdel MP, Watts CD, Houdek MT, Lewallen DG, Berry DJ. Epidemiology of periprosthetic fracture of the femur in 32 644 primary total hip arthroplasties: a 40-year experience. *Bone Joint J. Apr 2016;98-b(4):461-7.* doi:10.1302/0301-620x.98b4.3720.
- [2] Patsiogiannis N, Kanakaris NK, Giannoudis PV. Periprosthetic hip fractures: an update into their management and clinical outcomes. *EFORT Open Rev. Jan 2021;6(1):75-92.* doi:10.1302/2058-5241.6.200050.
- [3] Yang TC, Tzeng YH, Wang CS, Lin CC, Chang MC, Chiang CC. Are proximal screws necessary for osteosynthesis of stable-stem periprosthetic femoral fractures fixed with non-locking plate and cable? *Injury. Oct 2019;50(10):1739-1744.* doi:10.1016/j.injury.2019.06.009.
- [4] Sheridan GA, Galbraith A, Kearns SR, Curtin W, Murphy CG. Extended trochanteric osteotomy (ETO) fixation for femoral stem revision in periprosthetic fractures: Dall-Miles plate versus cables. *Eur J Orthop Surg Traumatol. Apr 2018;28(3):471-476.* doi:10.1007/s00590-017-2064-z.
- [5] Dargan D, Jenkinson MJ, Acton JD. A retrospective review of the Dall-Miles plate for periprosthetic femoral fractures: twenty-seven cases and a review of the literature. *Injury. Dec 2014;45(12):1958-63.* doi:10.1016/j.injury.2014.08.034.
- [6] Yoon BH, Lee YK, Jo WL, Ha YC, Choi DH, Koo KH. Incidence and Risk Period of Periprosthetic Femoral Fracture After Cementless Bipolar Hemiarthroplasty in Elderly Patients. *J Arthroplasty. Jun 2016;31(6):1326-1330.*

- doi:10.1016/j.arth.2015.12.030.
- [7] Stringer MR, Hooper GJ, Frampton C, Kieser DC, Deng Y. Periprosthetic fractures of the femur in primary total hip arthroplasty: a New Zealand Joint Registry analysis. *ANZ J Surg.* Mar 2021;91(3):404-408. doi:10.1111/ans.16611.
 - [8] Park JW, Won SH, Kim HS, Won SJ, Lee YK, Koo KH. Current Incidence and Future Projection of Periprosthetic Fractures in South Korea: A Study Based on National Claim Database. *Orthop Surg.* Mar 2022;14(3):530-535. doi:10.1111/os.13219.
 - [9] Giaretta S, Momoli A, Porcelli G, Micheloni GM. Diagnosis and management of periprosthetic femoral fractures after hip arthroplasty. *Injury.* Jul 2019;50 Suppl 2:S29-s33. doi:10.1016/j.injury.2019.01.053.
 - [10] Haddad FS, Duncan CP, Berry DJ, Lewallen DG, Gross AE, Chandler HP. Periprosthetic femoral fractures around well-fixed implants: use of cortical onlay allografts with or without a plate. *J Bone Joint Surg Am.* Jun 2002;84(6):945-50.
 - [11] Venu KM, Koka R, Garikipati R, Shenava Y, Madhu TS. Dall-Miles cable and plate fixation for the treatment of peri-prosthetic femoral fractures-analysis of results in 13 cases. *Injury.* Jun 2001;32(5):395-400. doi:10.1016/s0020-1383(01)00009-2.
 - [12] Sandhu R, Avramidis K, Johnson-Nurse C. Dall-Miles cable and plate fixation system in the treatment of periprosthetic femoral fractures: a review of 20 cases. *J Orthop Surg (Hong Kong).* Dec 2005;13(3):259-66. doi:10.1177/230949900501300308.
 - [13] Yenigül AE, Ermutlu C, Önder C, Atıcı T, Durak K. Outcomes of cable fixation after Vancouver type B1 periprosthetic femoral fractures. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* Oct 27 2023;29(11):1314-1319. Vancouver tip B1 Periprostetik femoral kırıklardan sonra kablo sabitlemenin sonuçları. doi:10.14744/tjtes.2023.87425.
 - [14] Shah N, McCabe J. Dall-Miles cable and plate system for periprosthetic femoral fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* Jan 2002;12(3):137-9. Ostéosynthèse par câble de Dall-Miles et plaque pour fracture fémorale périprothétique. doi:10.1007/s00590-002-0040-7.
 - [15] Marsland D, Mears SC. A review of periprosthetic femoral fractures associated with total hip arthroplasty. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* Sep 2012;3(3):107-20. doi:10.1177/2151458512462870.
 - [16] Morgan S, Bourget-Murray J, Garceau S, Grammatopoulos G. Revision total hip arthroplasty for periprosthetic fracture: epidemiology, outcomes, and factors associated with success. *Ann Jt.* 2023;8:30. doi:10.21037/aoj-23-16.