

RESULTS OF INTERNAL FIXATION SURGERY IN THE TREATMENT OF CLOSED ANKLE FRACTURES AT VIET TIEP FRIENDSHIP HOSPITAL, HAI PHONG

Chi Cuong Nguyen³, Viet Dung Nguyen^{1,2}, Quyet Vu², Tan Vu Pham²

¹Department of Surgery, Hai Phong University of Medicine and Pharmacy, Hai Phong, Vietnam-No. 72A Nguyen Binh Khiem, Gia Vien Ward, Hai Phong City, Vietnam

²Department of On-Demand Surgery, Viet Tiep Friendship Hospital, Hai Phong, Vietnam-No. 1 Nha Thuong Street, Le Chan Ward, Hai Phong City, Vietnam

³Hai Phong University of Medicine and Pharmacy-No. 72A Nguyen Binh Khiem, Gia Vien Ward, Hai Phong, Vietnam

Received: 05/11/2025

Revised: 06/01/2026; Accepted: 04/06/2026

ABSTRACT

Background: Ankle fractures are among the most common injuries in orthopedic trauma, accounting for approximately 10% of all fractures in adults. These injuries are typically caused by rotational forces or direct trauma and may significantly impair ankle joint function if not appropriately treated.

Methods: A cross-sectional descriptive study, combining retrospective and prospective data, was conducted on 31 patients with closed medial and lateral malleolar fractures. All patients underwent open reduction and internal fixation at Viet Tiep Friendship Hospital, Hai Phong, from January 2023 to March 2026.

Results: Domestic accidents were the most common cause (48.4%). Most patients (67.7%) underwent surgery within the first 24 hours after injury. According to the Weber classification, type B accounted for 48.4% and type C for 51.6%. Syndesmotic disruption was observed in 48.4% of cases. The primary fixation methods included cancellous screws for the medial malleolus (96.8%) and plate-and-screw fixation for the lateral malleolus (96.8%). The rate of good anatomical reduction after surgery was 96.8%. The proportion of patients with good AOFAS scores (54.8%)

Conclusion: Open reduction and internal fixation is an effective treatment for closed ankle fractures, with a high rate of anatomical restoration and low complication rates.

Keywords: ankle fracture, internal fixation, cancellous screw, plate and screw, open reduction and internal fixation.

*Corresponding author

Email: nguyenchicuong.edu@gmail.com Phone: (+84) 377299646 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD7.5608

KẾT QUẢ PHẪU THUẬT KẾT HỢP XƯƠNG TRONG ĐIỀU TRỊ GỠY KÍN XƯƠNG MẮT CÁ CHÂN TẠI BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ VIỆT TIỆP HẢI PHÒNG

Nguyễn Chí Cường³, Nguyễn Việt Dũng^{1,2}, Vũ Quyết², Phạm Tấn Vũ²

¹Bộ môn Ngoại-PTTH, Trường Đại học Y Dược Hải Phòng, Hải Phòng-Số 72A Nguyễn Bình Khiêm, phường Gia Viên, thành phố Hải Phòng, Việt Nam

²Khoa Phẫu Thuật Yêu Cầu, Bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp, Hải Phòng-Số 1 Phố Nhà Thương, phường Lê Chân, thành phố Hải Phòng, Việt Nam

³Trường Đại học Y Dược Hải Phòng-Số 72A Nguyễn Bình Khiêm, Phường Gia Viên, Hải Phòng, Việt Nam

Ngày nhận bài: 05/11/2025

Ngày chỉnh sửa: 06/01/2026; Ngày duyệt đăng: 04/06/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Gãy xương mắt cá chân là loại gãy xương thường gặp trong chấn thương chỉnh hình, chiếm khoảng 10% trường hợp gãy xương ở người lớn. Tổn thương thường do cơ chế xoay hoặc va đập trực tiếp, có thể ảnh hưởng nghiêm trọng chức năng khớp cổ chân nếu không được điều trị đúng.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, kết hợp hồi cứu và tiến cứu trên 31 bệnh nhân gãy kín xương mắt cá trong và ngoài, được phẫu thuật kết hợp xương tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp Hải Phòng từ tháng 01/2023 đến tháng 03/2026.

Kết quả: Tai nạn sinh hoạt chiếm tỷ lệ cao nhất (48,4%). Đa số bệnh nhân (67,7%) được phẫu thuật trong 24 giờ đầu. Phân loại Weber B chiếm 48,4%, Weber C chiếm 51,6%. Toác mòng chày mác gặp ở 48,4% trường hợp. Phương pháp kết hợp xương chủ yếu là vít xoắn cho mắt cá trong (96,8%) và nẹp vít cho mắt cá ngoài (96,8%). Tỷ lệ đạt giải phẫu tốt sau mổ là 96,8%. Tỷ lệ bệnh nhân có điểm AOFAS tốt (54,8%)

Kết luận: Phẫu thuật kết hợp xương là phương pháp hiệu quả trong điều trị gãy kín xương mắt cá chân, với tỷ lệ phục hồi giải phẫu cao và ít biến chứng.

Từ khóa: gãy xương mắt cá chân, kết hợp xương, vít xoắn, nẹp vít, phẫu thuật.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy xương mắt cá chân là một trong những loại gãy xương thường gặp nhất trong chấn thương chỉnh hình, chiếm khoảng 10% tổng số các trường hợp gãy xương ở người lớn ^[1]. Tổn thương thường xảy ra do cơ chế xoay hoặc va đập trực tiếp, ảnh hưởng nghiêm trọng đến chức năng chịu lực và vận động của khớp cổ chân. Nếu không được điều trị đúng cách, gãy xương mắt cá chân có thể dẫn đến các biến chứng như khớp giả, biến dạng, thoái hóa khớp thứ phát và mất chức năng vận động ^[2].

Tại Việt Nam, gãy xương mắt cá chân ngày càng gia tăng, đặc biệt liên quan đến tai nạn giao thông và sinh hoạt, tuy nhiên các nghiên cứu trong nước còn hạn chế về quy mô và đánh giá chức năng lâu dài.

Hiện nay, phẫu thuật kết hợp xương (KHX) với các phương tiện như vít xoắn, nẹp vít, kim Kirschner mang lại kết quả khả quan với các trường hợp gãy kín xương mắt cá trong và ngoài có di lệch ^[3,4]. Phẫu thuật cho phép cố định vững chắc, tập vận động sớm và phục hồi chức năng hiệu quả hơn so với điều trị bảo tồn ^[5]. Tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp Hải Phòng, kỹ thuật này được áp dụng thường quy và ngày càng hoàn thiện.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm hai mục tiêu:

(1) Mô tả đặc điểm lâm sàng và Xquang của nhóm bệnh nhân gãy kín xương mắt cá trong và ngoài được phẫu thuật kết xương tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp Hải Phòng từ tháng 01/2023 đến tháng 03/2026

(2) Đánh giá kết quả phẫu thuật kết xương ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu trên.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp mô tả cắt ngang, kết hợp hồi cứu và tiến cứu.

Nghiên cứu bao gồm hai giai đoạn:

Giai đoạn hồi cứu: từ tháng 01/2023 đến tháng 12/2025, gồm 28 bệnh nhân

Giai đoạn tiến cứu: từ tháng 01/2026 đến tháng 03/2026, gồm 03 bệnh nhân

Nhóm hồi cứu thu thập từ hồ sơ bệnh án, nhóm tiến cứu được theo dõi trực tiếp.

*Tác giả liên hệ

Email: nguyenchicuong.edu@gmail.com Điện thoại: (+84) 377299646 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD7.5608

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp từ 01/2023 đến tháng 03/2026.

Thời gian theo dõi trung bình sau mổ: Tối thiểu 3 tháng, tối đa 12 tháng.

Bệnh nhân được tái khám tại các thời điểm: 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng sau mổ.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu bao gồm 31 bệnh nhân được chẩn đoán gãy kín xương mắt cá trong và mắt cá ngoài và điều trị phẫu thuật kết hợp xương trong thời gian nghiên cứu.

2.4. Tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ

2.4.1. Tiêu chuẩn lựa chọn:

Bệnh nhân được chẩn đoán gãy kín xương mắt cá trong và/hoặc ngoài có di lệch

Được điều trị bằng phẫu thuật kết hợp xương

Có hồ sơ bệnh án đầy đủ các thông tin cần thiết cho nghiên cứu

Đồng ý tham gia nghiên cứu

2.4.2. Tiêu chuẩn loại trừ:

Gãy xương hở/Gãy xương bệnh lý

Có chấn thương phối hợp nặng ở các vị trí khác ảnh hưởng đến đánh giá kết quả

Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu

2.5. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

Áp dụng phương pháp chọn mẫu thuận tiện, lựa chọn toàn bộ các bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu.

Tổng số mẫu nghiên cứu là 31 bệnh nhân.

Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng một tỷ lệ:

$$n = Z^2 \times p(1 - p) / d^2$$

Trong đó:

$Z = 1,96$ (độ tin cậy 95%)

$p = 0,92$ (tỷ lệ kết quả tốt theo nghiên cứu trước^[7])

$d = 0,1$

Tính được cỡ mẫu tối thiểu là 28 bệnh nhân. Nghiên cứu thực tế thu nhận 31 bệnh nhân.

2.6. Biến số và nội dung nghiên cứu

Đặc điểm chung: Tuổi/ Giới/ Nguyên nhân chấn thương

Đặc điểm lâm sàng và X-quang: Bên tổn thương/ Phân loại gãy xương theo Weber/ Tình trạng toác mộng chày – mắt

Đặc điểm phẫu thuật: Thời gian từ chấn thương đến phẫu thuật/ Phương pháp kết hợp xương/ Cố định mộng chày – mắt

Kết quả sau mổ: Nhiễm trùng/ Kết quả phục hồi giải phẫu trên X-quang/ Phục hồi chức năng/ Kết quả chức năng được đánh giá theo thang điểm AOFAS cổ chân – bàn chân sau tại thời điểm tái khám.

Đánh giá kết quả X-quang sau mổ dựa theo tiêu chuẩn Cedell (1967)^[6].

Tốt: Các thành phần giải phẫu (xương mác, mắt cá trong, xương sên, mắt cá sau) được phục hồi giải phẫu, không còn di lệch.

Trung bình: Còn sai lệch nhẹ như xoay nhẹ xương mác, lệch trước hoặc sau mắt cá trong dưới 1 cm, hoặc tổn thương mắt cá sau chiếm $\leq 25\%$ diện khớp và di lệch ≤ 2 mm.

Xấu: Có di lệch hoặc biến dạng rõ như lệch ngoài, chùng ngắn, xoay nhiều, gập góc ở xương mác; lệch mắt cá trong > 1 cm hoặc có biến dạng xoay, gập góc; xương sên lệch hoặc nghiêng; mắt cá sau tổn thương $> 25\%$ diện khớp hoặc di lệch > 2 mm.

2.7. Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

Số liệu được thu thập từ hồ sơ bệnh án, phim X-quang và biên bản phẫu thuật của bệnh nhân.

Các thông tin được ghi nhận theo mẫu bệnh án nghiên cứu, đảm bảo tính đầy đủ và chính xác.

2.8. Xử lý và phân tích số liệu

Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê y học. Các biến định lượng được trình bày dưới dạng giá trị trung bình, các biến định tính được biểu diễn dưới dạng tỷ lệ phần trăm.

2.9. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu bệnh án hồi cứu và thông tin theo dõi sau mổ. Mọi thông tin cá nhân người bệnh được mã hóa, bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu khoa học.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Nguyên nhân chấn thương và thời gian từ khi chấn thương đến lúc phẫu thuật

Nguyên nhân	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tai nạn sinh hoạt (TNSH)	15	48,4
Tai nạn giao thông (TNGT)	12	38,7
Tai nạn lao động (TNLD)	3	9,7
Tai nạn thể thao (TNTH)	1	3,2
Tổng	31	100,0
Thời gian	Số lượng	Tỷ lệ (%)
< 24 giờ	21	67,7
1 - 3 ngày	7	22,6
3 - 7 ngày	1	3,2
> 7 ngày	2	6,5
Tổng	31	100,0

Nhận xét: Tai nạn sinh hoạt chiếm tỷ lệ cao nhất (48,4%), tiếp đến tai nạn giao thông (38,7%). Phần lớn bệnh nhân (67,7%) được phẫu thuật trong 24 giờ đầu sau chấn thương.

3.2. Đặc điểm lâm sàng và X-quang

Bảng 2. Phân loại Weber và toác mộng chày mắt cá trên X-quang

Phân loại	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Weber A	0	0,0
Weber B	15	48,4

Phân loại	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Weber C (C1)	16	51,6
Weber C (C2)	0	0,0
Tổng	31	100,0
Toác mạch chày mào	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Có	15	48,4
Không	16	51,6
Tổng	31	100,0

Nhận xét: Weber C chiếm tỷ lệ cao nhất (51,6%), không ghi nhận trường hợp Weber A hay Weber C2. Tỷ lệ có toác mạch chày mào khá cao (48,4%), phải xử lý cố định trong phẫu thuật

3.3. Đặc điểm phẫu thuật

Bảng 3. Phương pháp phẫu thuật kết hợp xương và cố định mạch chày mào

Phân loại	Phương pháp	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Mắt cá trong	Vít xoắn	30	96,8
	Kim Kirschner và neo ép	1	3,2
	Tổng mắt cá trong	31	100
Mắt cá ngoài	Nẹp vít	30	96,8
	Kim Kirschner	1	3,2
	Tổng mắt cá ngoài	31	100
Mạch chày mào	Không	16	51,6
	Một vít xoắn	14	45,2
	Hai vít xoắn	1	3,2
	Tổng mạch chày mào	31	100

Nhận xét: Vít xoắn cho mắt cá trong và nẹp vít cho mắt cá ngoài sử dụng phổ biến nhất (96,8%). Có 48,4% trường hợp cố định mạch chày mào, chủ yếu dùng một vít xoắn (45,2%).

3.4. Kết quả sau phẫu thuật

Không ghi nhận trường hợp nhiễm trùng vết mổ theo tiêu chuẩn CDC

Bảng 4. Phục hồi chức năng và kết quả giải phẫu sau mổ

Phục hồi chức năng	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tại nhà	26	83,9
Không tập	3	9,7
Tại viện	1	3,2
Không ghi nhận	1	3,2
Tổng	31	100
Kết quả AOFAS 3 tháng	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tốt (90 - 100 điểm)	17	54,8
Khá (80-89 điểm)	9	29
Trung bình (70-79 điểm)	4	12,9
Kém (<70 điểm)	1	3,2
Tổng	31	100

Nhận xét: Phần lớn bệnh nhân tập phục hồi chức năng tại nhà (83,9%), trong khi 9,7% không tập. Tỷ lệ đạt kết quả giải phẫu tốt sau mổ cao (96,8%). Kết quả chức năng cổ chân theo thang điểm AOFAS cho thấy đa số bệnh nhân đạt kết quả tốt, với 17/31 trường hợp (54,8%)

Bảng 5. So sánh kết quả AOFAS theo thời gian phẫu thuật

Đặc điểm	Nhóm < 24 giờ (n=21)	Nhóm ≥ 24 giờ (n=10)	p
Điểm AOFAS trung bình (± SD)	90,0 ± 7,1	84,7 ± 10,3	0,183
Tốt (≥ 90 điểm)	14 (66,7%)	3 (30,0%)	
Khá (80–89 điểm)	5 (23,8%)	4 (40,0%)	
Trung bình (70–79 điểm)	2 (9,5%)	2 (20,0%)	
Kém (< 70 điểm)	0 (0%)	1 (10,0%)	
OR (Tốt vs không Tốt)	4,67 (95% CI: 0,92–23,79); p = 0,121		

Nhận xét: Nhóm mổ trong 24 giờ đầu có kết quả AOFAS tốt hơn nhóm mổ muộn (66,7% so với 30,0%; OR = 4,67; p = 0,121), tuy nhiên sự khác biệt chưa đạt ý nghĩa thống kê.

4. BÀN LUẬN

4.1. Nguyên nhân và thời gian phẫu thuật

Tai nạn sinh hoạt chiếm tỷ lệ cao nhất (48,4%), tiếp đến tai nạn giao thông (38,7%), khác với nghiên cứu của Đặng Lê Hoàng Nam và cộng sự (51,4%)^[7], phản ánh đặc thù sinh hoạt tại Hải Phòng. 67,7% bệnh nhân được phẫu thuật trong 24 giờ đầu, cao hơn rõ rệt so với 40,5% của Đặng Lê Hoàng Nam và cộng sự^[7]. Phẫu thuật sớm giúp tránh phù nề, phỏng nước và tạo điều kiện thuận lợi cho nắn chỉnh và cố định xương^[5].

4.2. Đặc điểm Xquang và phân loại Weber

Weber C (C1) chiếm ưu thế (51,6%), tiếp đến là Weber B (48,4%), không ghi nhận trường hợp Weber A hay Weber C2. Kết quả tương đồng với nghiên cứu của Đặng Lê Hoàng Nam và cộng sự (2025) khi Weber B chiếm 54,5% và Weber C chiếm 42,5%^[7]. Gãy Weber B và C thường do cơ chế xoay và lực chấn thương mạnh, gây tổn thương phức tạp cả xương lẫn dây chằng, đòi hỏi phải phẫu thuật để phục hồi giải phẫu và sự vững chắc của khớp cổ chân^[4].

Tỷ lệ toác mạch chày mào khá cao (48,4%), phù hợp với đặc điểm phân loại Weber C chiếm đa số. Tất cả các trường hợp có toác mạch chày mào đều được cố định bằng vít xoắn trong mổ. Việc xử lý tổn thương mạch chày mào là yếu tố then chốt để đảm bảo sự vững chắc của khớp cổ chân và ngăn ngừa thoái hóa khớp thứ phát^[3].

4.3. Phương pháp kết hợp xương

Vít xoắn cho mắt cá trong (96,8%) và nẹp vít cho mắt cá ngoài (96,8%) là phương pháp được lựa chọn chủ yếu, phù hợp với xu hướng điều trị hiện nay trên thế giới và trong nước^[3,7,8]. Đặng Lê Hoàng Nam và cộng sự (2025) cũng ghi nhận nẹp vít là phương pháp phổ biến nhất cho mắt cá ngoài (83,8%) và vít xoắn cho mắt cá trong (35,1%)^[7]. Phương pháp này đảm bảo cố định vững chắc, cho phép tập vận động và phục hồi chức năng sớm sau mổ^[9].

4.4. Kết quả sau phẫu thuật

Tỷ lệ đạt giải phẫu tốt sau mổ đạt 96,8% cao hơn so với nghiên cứu của Đặng Lê Hoàng Nam (91,9%)^[7], Vũ Trường Thịnh (2022)^[8], nhờ tỷ lệ mổ sớm cao và kiểm tra dưới màn tăng

sáng thường quy. Không ghi nhận nhiễm trùng nặng phải mổ lại. 83,9% bệnh nhân phục hồi chức năng tại nhà, 9,7% không tập do hạn chế kinh tế và thiếu hướng dẫn — nhóm này có nguy cơ giảm biên độ vận động lâu dài; cần tăng cường hướng dẫn có cấu trúc tại nhà ^[10].

Về kết quả chức năng cổ chân, thang điểm AOFAS tại thời điểm 3 tháng sau mổ ghi nhận 54,8% bệnh nhân đạt kết quả tốt, 29,0% khá, 12,9% trung bình và 3,2% kém, với điểm trung bình ước tính khoảng 86,5 điểm. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Vũ Trường Thịnh và cộng sự (2022) khi đa số bệnh nhân đạt kết quả khá – tốt tại cùng thời điểm^[8], có thể được lý giải bởi tỷ lệ phẫu thuật sớm trong 24 giờ đầu cao (67,7%) và tỷ lệ phục hồi giải phẫu tốt đạt 96,8%.

4.5. Hạn chế của nghiên cứu

Nghiên cứu có một số hạn chế: cỡ mẫu còn nhỏ (31 bệnh nhân), thời gian theo dõi ngắn, chưa đánh giá được kết quả chức năng lâu dài tại thời điểm 6 tháng theo thang điểm AOFAS. Mã hóa mức độ nhiễm trùng chưa theo phân loại chuẩn quốc tế, cần chuẩn hóa trong các nghiên cứu tiếp theo.

5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 31 bệnh nhân gãy kín xương mắt cá trong và ngoài được phẫu thuật kết hợp xương tại Bệnh viện Hữu nghị Việt-Tiệp Hải Phòng từ tháng 01/2023 đến tháng 03/2026, chúng tôi rút ra các kết luận sau:

Về đặc điểm lâm sàng và Xquang: Tuổi trung bình 49,2 tuổi; tỷ lệ nam/nữ tương đương (48,4%/51,6%). Tai nạn sinh hoạt là nguyên nhân phổ biến nhất (48,4%). Phần lớn bệnh nhân (67,7%) được phẫu thuật trong 24 giờ đầu. Weber C (C1) chiếm 51,6%, Weber B chiếm 48,4%. Toác móng chày mác gặp ở 48,4% bệnh nhân.

Về kết quả phẫu thuật: Vít xóp (mắt cá trong, 96,8%) và nẹp vít (mắt cá ngoài, 96,8%) là phương pháp kết hợp xương chủ yếu. 48,4% bệnh nhân được cố định móng chày mác. Tỷ lệ đạt giải phẫu tốt sau mổ đạt 96,8%. Không ghi nhận nhiễm trùng nặng. Số ngày dùng kháng sinh trung bình 8,5 ngày. 83,9% bệnh nhân được phục hồi chức năng tại nhà.

Phẫu thuật kết hợp xương là phương pháp điều trị hiệu quả cho gãy kín xương mắt cá chân ^[7,8]. Nhóm phẫu thuật trong 24 giờ đầu có xu hướng đạt kết quả chức năng tốt hơn nhóm mổ muộn (AOFAS $90,0 \pm 7,1$ so với $84,7 \pm 10,3$ điểm; OR = 4,67; p = 0,121), tuy chưa đạt ý nghĩa thống kê do cỡ mẫu hạn chế. Cần tăng cường phục hồi chức năng có cấu trúc sau mổ và mở rộng cỡ mẫu trong các nghiên cứu tiếp theo để xác nhận vai trò của thời điểm phẫu thuật đối với kết quả chức năng cổ chân.

6. LỜI CẢM ƠN

Tác giả trân trọng cảm ơn Bệnh viện Hữu nghị Việt-Tiệp cùng toàn thể thầy cô và các đồng nghiệp đã hỗ trợ cung

cấp hồ sơ, theo dõi người bệnh và tạo điều kiện thực hiện nghiên cứu.

7. XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Tác giả cam kết không có xung đột lợi ích liên quan đến nghiên cứu và công bố bài báo này.

8. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury*. 2006;37(8):691-7. doi:10.1016/j.injury.2006.04.130.
- [2] Carr JB. Malleolar fractures and soft tissue injuries of the ankle. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2003. p. 2310–2367.
- [3] Vosseller JT, Langan P, Gharaibeh M, et al. Advances in the surgical management of ankle fractures. *JAAOS Glob Res Rev*. 2022;6(1):e21.00227. doi:10.5435/JAAOSGlobal-D-21-00227.
- [4] Juto H, Nilsson H, Morberg P. Epidemiology of adult ankle fractures: 1756 cases identified in Norrbotten County during 2009–2013 and classified according to AO/OTA. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19(1):441. doi:10.1186/s12891-018-2326-x.
- [5] Singh O, Khan JM, Verma S. Functional outcomes of early versus delayed fixation of closed ankle fractures assessed by Olerud-Molander ankle score. *Int J Res Orthop*. 2023;9(5):970–974. doi:10.18203/issn.2455-4510.IntJResOrthop20232504.
- [6] Cedell CA. Supination-outward rotation injuries of the ankle. *Acta Orthop Scand*. 1967;Suppl 110:3+. doi:10.3109/ort.1967.38.suppl-110.01. PMID: 4970319.
- [7] Đặng LHN, Nguyễn BL, Đặng GT, Lê NTN. Đánh giá kết quả điều trị phẫu thuật gãy mắt cá chân. *Tạp chí Y Dược Huế*. 2025;15(7):171-179. doi:10.34071/jmp.2025.7.23.
- [8] Vũ TT, Dương NLM, Trần MTT, Nguyễn TS, Nguyễn XT. Kết quả phẫu thuật gãy kín mắt cá chân tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*. 2022;149(1):67-77. doi:10.52852/tcncyh.v149i1.388.
- [9] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*. 1994;15(7):349-353. doi:10.1177/107110079401500701.
- [10] Scheer RC, Newman JM, Zhou JJ, et al. Ankle fracture epidemiology in the United States: patient-related trends and mechanisms of injury. *J Foot Ankle Surg*. 2020;59(3):479-483. doi:10.1053/j.jfas.2019.09.016.