

DOI: 10.58490/ctjump.2026i100.4837

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ GỠY WEBER B, C BẰNG PHƯƠNG PHÁP KẾT HỢP XƯƠNG CAN THIỆP TỐI THIỂU DƯỚI MÀN TẮNG SÁNG

Nguyễn Đông Khang^{1*}, Phạm Hoàng Lai², Nguyễn Lê Hoan¹, Võ Đức Tính¹,
Nguyễn Thanh Hải¹, Lê Đình Tùng¹

1. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

2. Bệnh viện Đa Khoa Hòa Hảo - Medic Cần Thơ

*Email: khangnguyendong@gmail.com

Ngày nhận bài: 19/3/2026

Ngày phản biện: 27/5/2026

Ngày duyệt đăng: 25/7/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Gãy kín Weber B,C chủ yếu được điều trị phẫu thuật. Lựa chọn kết hợp xương nắn chỉnh hồ đặt cố định bên trong hiện được xem là tiêu chuẩn vàng nhưng có tỷ lệ biến chứng vết mổ cao và đặc biệt cao ở nhóm bệnh nhân nguy cơ cao. Kết hợp xương can thiệp tối thiểu giúp bảo tồn mạch máu nuôi xương và hạn chế tổn thương phần mềm, giảm biến chứng vết mổ. Tại Việt Nam chưa có nghiên cứu đầy đủ về phương pháp này. **Mục tiêu nghiên cứu:** 1. Mô tả đặc điểm lâm sàng, hình ảnh trên phim X-quang quy ước ở bệnh nhân gãy Weber B,C điều trị bằng phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu dưới màn tăng sáng; 2. Đánh giá kết quả điều trị gãy Weber B,C bằng phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu dưới màn tăng sáng. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả tiến cứu trên 35 bệnh nhân được chẩn đoán gãy kín Weber B,C và chỉ định phẫu thuật kết hợp xương can thiệp tối thiểu tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ và Bệnh viện Đa Khoa thành phố Cần Thơ từ tháng 4 năm 2024 đến tháng 12 năm 2025. **Kết quả:** Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $50,2 \pm 16,5$ (18-74). Kết quả nắn chỉnh ổ gãy theo thang điểm Burwell-Charnley đạt xuất sắc 97%, tốt 3%. Tỷ lệ toác gọng chày-mác ở nhóm Weber C cao hơn so với nhóm Weber B ($p = 0,04$). Điểm AOFAS trung bình theo dõi dài hạn đạt $93,2 \pm 6,1$ điểm. **Kết luận:** Phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu dưới màn tăng sáng đáp ứng tốt các mục tiêu nắn chỉnh giải phẫu, phục hồi chức năng cổ chân và hạn chế được các biến chứng liên quan đến vết mổ trong điều trị gãy Weber B,C.

Từ khóa: Gãy kín Weber B,C, MIO, thang điểm AOFAS, can thiệp tối thiểu.

ABSTRACT

EVALUATION OF TREATMENT OUTCOMES FOR WEBER B AND C FRACTURES USING MINIMALLY INVASIVE OSTEOSYNTHESIS UNDER FLUOROSCOPY

Nguyen Dong Khang^{1*}, Pham Hoang Lai², Nguyen Le Hoan¹, Vo Duc Tinh¹,
Nguyen Thanh Hai¹, Le Dinh Tung¹

1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

2. Hoa Hao - Medic Can Tho General Hospital

Background: Closed Weber B and C fractures are primarily treated surgically. Open reduction and internal fixation is currently considered the gold standard but is associated with a high rate of wound complications, particularly in high-risk patients. Minimally invasive osteosynthesis helps preserve bone vascularity, limit soft tissue damage, and reduce wound complications. In Vietnam, no comprehensive study on this method has been conducted. **Objectives:** 1. To describe the clinical characteristics and conventional X-ray findings in patients with Weber B, C fractures treated

by minimally invasive osteosynthesis under fluoroscopy; 2. To evaluate the treatment outcomes of Weber B, C fractures treated by minimally invasive osteosynthesis under fluoroscopy. **Materials and methods:** A prospective descriptive study was conducted on 35 patients diagnosed with closed Weber B and C fractures who underwent minimally invasive osteosynthesis at Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital, Can Tho Central General Hospital, and Can Tho City General Hospital from April 2024 to December 2025. **Results:** The mean age of the study group was 50.2 ± 16.5 years (18-74). Fracture reduction according to the Burwell-Charnley system was excellent in 97% and good in 3%. The rate of syndesmotic diastasis was higher in the Weber C group compared to the Weber B group ($p = 0.04$). The mean long-term AOFAS score was 93.2 ± 6.1 . **Conclusions:** Minimally invasive osteosynthesis under fluoroscopy effectively achieves anatomical reduction and functional recovery of the ankle while minimizing wound complications in the treatment of Weber B and C fractures.

Keywords: Weber B and C fractures, MIO, AOFAS score, minimally invasive surgery.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy kín mắt cá là một loại chấn thương phổ biến với tỷ lệ 187 trường hợp trên 100.000 dân, thường gặp ở hai nhóm đối tượng chính là phụ nữ lớn tuổi và nam giới trẻ [1]. Phẫu thuật là phương pháp điều trị chính cho gãy kín mắt cá Weber B, C. Lựa chọn kết hợp xương nắn chỉnh hờ đặt cô định bên trong (ORIF) hiện được xem là tiêu chuẩn vàng nhờ ưu điểm dễ nắn chỉnh ổ gãy và phục hồi được nhiều tổn thương [2]. Tuy nhiên, do đặc điểm phần mềm vùng cổ chân nghèo nàn, ORIF có tỷ lệ biến chứng vết mổ được báo cáo lên đến 18% [2], đặc biệt cao ở nhóm bệnh nhân lớn tuổi có bệnh nền kèm theo (đái tháo đường, bệnh mạch máu ngoại biên) hoặc những trường hợp có tổn thương phần mềm [3].

Phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu (MIO) dưới màn tăng sáng ngày càng được quan tâm và ứng dụng như một cách tiếp cận hiệu quả nhằm giảm thiểu vấn đề về vết mổ. Trên mô hình động vật, MIO đã được chứng minh có tác dụng bảo tồn các mô mềm và nguồn cung cấp máu màng xương so với ORIF thông thường. Các nghiên cứu lâm sàng trên thế giới cũng ủng hộ việc sử dụng MIO trong điều trị gãy mắt cá [4], đặc biệt trên đối tượng bệnh nhân dễ bị tổn thương [3]. Kỹ thuật này đã được chứng minh có độ tin cậy cao, đạt kết quả dài hạn tốt, đồng thời giảm thiểu biến chứng trong điều trị [2], [3], [4], [5].

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về gãy mắt cá chủ yếu đánh giá kết quả của phương pháp ORIF kinh điển [6], [7], [8]. Hiện chưa có nghiên cứu nào đánh giá một cách đầy đủ và có hệ thống về kết quả điều trị gãy Weber B, C bằng phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu dưới màn tăng sáng. Do đó, nghiên cứu được tiến hành nhằm cung cấp bằng chứng khoa học thực tiễn, góp phần giới thiệu một phương pháp điều trị nhiều ưu điểm với hai mục tiêu: 1) Mô tả đặc điểm lâm sàng, hình ảnh trên phim X-quang quy ước ở bệnh nhân gãy Weber B, C điều trị bằng phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu dưới màn tăng sáng; 2) Đánh giá kết quả điều trị gãy Weber B, C bằng phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu dưới màn tăng sáng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả bệnh nhân được chẩn đoán gãy mắt cá tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ và Bệnh viện Đa khoa thành phố Cần Thơ từ tháng 4 năm 2024 đến tháng 12 năm 2025.

- **Tiêu chuẩn chọn đối tượng nghiên cứu:**

+ Từ 18 tuổi trở lên.

- + Gãy xương mới (thời gian khởi phát gãy xương đến điều trị thực thụ < 2 tuần).
- + Gãy xương mắt cá được chỉ định phẫu thuật MIPO: Gãy mắt cá ngoài phân độ Weber B - C (phân độ Ngửa - Xoay ngoài , Sấp - Xoay ngoài, Sấp - Xoay trong theo phân độ Lauge-Hansen) có đường gãy chéo, xoắn hoặc ngang đơn giản (có ít hơn 2 mảnh gãy).

- Tiêu chuẩn loại trừ:

- + Gãy hở vùng cổ chân.
- + Gãy mắt cá ngoài phân tầng hoặc có kèm theo gãy tràn chày.
- + Các trường hợp có gãy xương khác ảnh hưởng đến phục hồi chức năng cổ chân.
- + Bệnh nhân bị bệnh tâm thần, câm, điếc, không thể giao tiếp với người phỏng vấn.
- + Bệnh nhân từ chối tham gia nghiên cứu bất kỳ thời điểm nào.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả tiến cứu, theo dõi dọc.

- **Cỡ mẫu:** Tính theo công thức ước lượng mẫu cho một tỷ lệ với độ tin cậy 95%; chọn sai số cho phép $d = 0.07$; $p = 0.04$ theo nghiên cứu của Yanez Arauz, J.M [4] cỡ mẫu tối thiểu là 30 bệnh nhân. Thực tế, chúng tôi đã chọn được 35 đối tượng phù hợp.

- Nội dung nghiên cứu:

Đặc điểm chung đối tượng nghiên cứu: Tuổi, giới,

Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng: phân loại Weber (B,C), phân loại Lauge - Hanse [9] (PAB,PER,SER), thời gian phẫu thuật, thời gian nằm viện, thời gian từ lúc chấn thương đến phẫu thuật, toác gọng chày-mác.

Kết quả điều trị: đánh giá kết quả gần, đánh giá kết quả xa.

- Cách thức tiến hành:

+ Đánh giá trước phẫu thuật

Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ phẫu thuật.

Chuẩn bị bệnh nhân trước mổ: Chân bệnh nhân được làm vệ sinh trước khi vào phòng mổ. Tư thế bệnh nhân nằm ngửa, nghiêng hoặc sấp tùy theo trường hợp cần tiếp cận mắt cá sau.

+ Cách thức phẫu thuật

Mắt cá ngoài: Rạch da đường mổ tối thiểu ở đỉnh mắt cá ngoài. Tiến hành nắn chỉnh gián tiếp ở gãy MCN qua da dưới hướng dẫn của màn tăng sáng, trường hợp ở gãy quá khó nắn chỉnh có thể kết hợp rạch da đường nhỏ ngay ở gãy để hỗ trợ nắn chỉnh. Kiểm tra trên màn tăng sáng khi thấy nắn chỉnh đạt. Tiến hành cố định tạm ở gãy bằng đinh Kirschner hoặc vít xương cứng 3,5mm. Sau đó, luồn nẹp vít khóa dưới hướng dẫn của màn tăng sáng và bắt các vít khóa cố định. Kết hợp xương (KHX) vững chắc xương mác đảm bảo đủ độ dài, đủ vững. Tất cả ở gãy xương mác chúng tôi đều cố định bằng nẹp vít khóa, vì vừa KHX vững chắc lại vừa chống di lệch xoay.

Mắt cá trong và mắt cá sau: KHX thông qua đường mổ bên trong hoặc sau trong (trường hợp có gãy MCS) bằng vít xóp hoặc nẹp vít.

Toác gọng chày-mác: Kiểm tra bằng nghiệm pháp xoay ngoài (Stress test) quan sát dưới màn tăng sáng, nếu có toác gọng chày-mác tiến hành khóa gọng.

+ Đánh giá sau phẫu thuật:

Thời điểm đánh giá: sau mổ 2 tuần, 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và trên 6 tháng.

Kết quả gần: tình trạng liền vết thương, nhiễm trùng, X-quang sau mổ theo thang điểm Burwell-Charnley [10] và các biến chứng khác.

Kết quả xa: đánh giá bằng thang điểm AOFAS [11] (Rất tốt: 90 – 100; Tốt: 89 – 80; Trung bình: 70 – 79; Kém: Dưới 79).

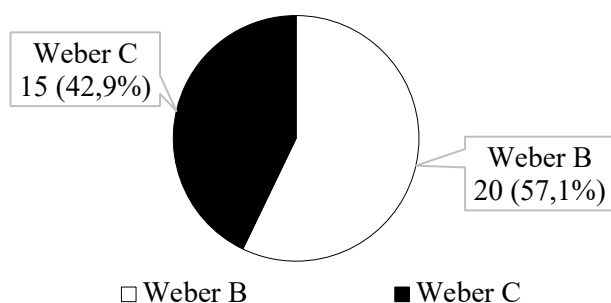
- **Đạo đức trong nghiên cứu:** Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Trường Đại học Y Dược Cần Thơ thông qua theo phiếu chấp thuận số 24.344.HV/PCT-HĐĐĐ ngày 28/6/2024. Nghiên cứu tuân thủ các nguyên tắc đạo đức trong y học theo Tuyên ngôn Helsinki.

- **Phân tích số liệu:** Kết quả được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn và tỷ lệ phần trăm. Số liệu được đánh giá bằng thống kê mô tả. Sau đó, dữ liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 25.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm lâm sàng, hình ảnh trên phim X-quang quy ước

Nghiên cứu của chúng tôi bao gồm 35 bệnh nhân. Tỷ số nam/nữ là 1/1,9. Tuổi trung bình của bệnh nhân là $50,2 \pm 16,5$. Thời gian trung bình từ chấn thương đến phẫu thuật là $102,2 \pm 68,4$ giờ và số ngày nằm viện trung bình là $7,5 \pm 3,1$ ngày.



Biểu đồ 1. Phân loại gãy xương mắt cá theo Weber

Nhận xét: Kết quả ghi nhận tỷ lệ bệnh nhân được chẩn đoán gãy mắt cá nhóm Weber B 57,1% cao hơn so với nhóm Weber C là 42,9%.

Bảng 1. Phân loại Lauge - Hansen

Phân loại Lauge – Hansen	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Ngửa – xoay ngoài (SER)	20	57,1
Sấp – dạng (PAB)	8	22,9
Sấp – xoay ngoài (PER)	7	20
Tổng	35	100

Nhận xét: Về phân loại gãy xương theo Lauge-Hansen, cơ chế chấn thương Ngửa - xoay ngoài (SER) chiếm tỷ lệ cao nhất 57,1%. Hai cơ chế còn lại là Sấp – dạng (PAB) và Sấp - xoay ngoài (PER) có tỷ lệ tương đương nhau (22,9% và 20%).

Bảng 2. Đặc điểm toác gọng chày-mác và số xương gãy

Đặc điểm		Weber B (n = 20)	Weber C (n = 15)	Tổng (n = 35)	p
Toác gọng chày-mác	Có	8 (40%)	12 (80%)	20 (57,1%)	0,04*
	Không	12 (60%)	3 (20%)	15 (42,9%)	
Số xương gãy	≥ 2 xương	16 (80%)	13 (86,7%)	29 (82,9%)	0,68*
	1 xương	4 (20%)	2 (13,3%)	6 (17,1%)	

*Fisher's exact test

Nhận xét: Tỷ lệ toác gọng chày-mác ở nhóm Weber C 80% cao hơn so với Weber B 40% và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,04$). Tỷ lệ gãy ≥ 2 xương ở nhóm Weber C 86,7% cao hơn so với Weber B 80% nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,68$).

3.2. Kết quả điều trị

Bảng 3. Kết quả nắn chỉnh theo phân độ Burwell – Charnley

Phân độ Burwell – Charnley	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Xuất sắc	34	97,1
Tốt	1	2,9
Kém	0	0
Tổng	35	100

Nhận xét: Theo phân độ Burwell – Charnley, kết quả nắn chỉnh đạt mức độ Xuất sắc có 34 trường hợp (97,1%), mức độ Tốt có 1 trường hợp (2,9%) và không ghi nhận trường hợp nào ở mức kém.

Bảng 4. Kết quả chức năng khớp cổ chân theo thang điểm AOFAS

Thang điểm AOFAS	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Rất tốt	27	77,1
Tốt	7	20
Trung bình	1	2,9
Kém	0	0

Nhận xét: Theo thang điểm AOFAS, kết quả chức năng khớp cổ chân rất tốt ghi nhận có 27 trường hợp (77,1%), tốt có 7 trường hợp (20%) và trung bình có 1 trường hợp (2,9%). Không ghi nhận trường hợp nào có kết quả kém.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm lâm sàng, hình ảnh trên phim X-quang quy ước

Thời gian từ chấn thương đến phẫu thuật trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi là 4,3 ngày, dài hơn so với các báo cáo của Yanez Arauz [4] (4 ngày) và Mooya [5] (1 ngày). Sự thận trọng này xuất phát từ tâm lý của phẫu thuật viên khi áp dụng kỹ thuật mới, đặc biệt trong bối cảnh chưa có nhiều nghiên cứu trong nước. Trong nghiên cứu này, chúng tôi không ghi nhận biến chứng vết mổ cho thấy kỹ thuật này an toàn với thời gian chờ phẫu thuật như trên và gợi ý rằng việc phẫu thuật sớm hơn có thể khả thi nhưng cần được xác nhận bằng các nghiên cứu có nhóm chứng với cỡ mẫu lớn hơn.

Tỷ lệ toác gọng chày-mác ở nhóm Weber C cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm Weber B, phù hợp với giải phẫu bệnh lý [9].

4.2. Kết quả điều trị

Phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu trong điều trị gãy mắt cá ngày càng được quan tâm nhờ ưu điểm bảo tồn mô mềm và giảm biến chứng vết mổ [3], [4]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi với 97,1% nắn chỉnh đạt mức Xuất sắc theo thang điểm Burwell-Charnley [10] là tương đồng với báo cáo của Yanez Arauz (95%) [4] và Kurt [3]. Điều này chứng minh rằng, với các ca bệnh chọn lọc, phẫu thuật viên có thể đạt được độ chính xác cao trong nắn chỉnh mà không cần mở rộng đường mổ.

Về kết quả chức năng, điểm AOFAS trung bình đạt 93,2 với tỷ lệ tốt và rất tốt chiếm đa số, tương đồng với nghiên cứu của Yanez Arauz [4] và Mooya [5]. Kết quả này không thua kém so với các nghiên cứu về mổ mở truyền thống, cho thấy MIO vừa ít xâm lấn vừa đảm bảo chất lượng phục hồi chức năng. Bên cạnh đó, tỷ lệ liền xương đạt 100% cũng ủng hộ nhận định rằng bảo tồn màng xương và khối máu tụ là yếu tố quan trọng thúc đẩy quá trình lành xương.

Điểm đáng chú ý nhất là tỷ lệ biến chứng vết mổ 0% thấp hơn đáng kể so với ORIF [6], [7], [8], đặc biệt trên bệnh nhân có yếu tố nguy cơ [3]. Kết quả này khẳng định ưu điểm vượt trội của MIO trong việc bảo tồn mô mềm vùng cổ chân, hạn chế biến chứng.

Một số hạn chế của nghiên cứu cần được ghi nhận. Cỡ mẫu chưa lớn, chưa đủ để phân tích sâu trên các phân nhóm bệnh nhân nguy cơ cao. Thiết kế mô tả không có nhóm chứng khiến chưa thể so sánh trực tiếp với phương pháp mổ mở kinh điển. Thời gian theo dõi chưa đủ dài để đánh giá các biến chứng muộn như thoái hóa khớp sau chấn thương. Ngoài ra, nghiên cứu được thực hiện tại nhiều cơ sở với nhiều phẫu thuật viên khác nhau, tuy đảm bảo tính thực tế nhưng cũng tiềm ẩn sai lệch do sự khác biệt về kỹ thuật.

V. KẾT LUẬN

Phương pháp kết hợp xương can thiệp tối thiểu dưới màn tăng sáng đã cho thấy sự hiệu quả và an toàn trong điều trị gãy mắt cá Weber B,C. Kỹ thuật này đáp ứng tốt các mục tiêu nắn chỉnh giải phẫu và phục hồi chức năng cổ chân, đồng thời có tính khả thi cao và hạn chế được các biến chứng liên quan đến vết mổ - vốn là nhược điểm của phương pháp mổ mở kinh điển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Koujan Khaled, Saber A.Y. Bimalleolar Ankle Fractures. StatPearls [Internet]. StatPearls. 2023.
 2. Frederick M.A., James H.B. Campbell's Operative Orthopaedics. Elsevier. 2021. 2812-2905. 2.
 3. Kurt E., Demir T., Tekşan E., Karaca H., Aytekin K. The minimally invasive approach for lateral malleolus fractures plating demonstrating less pain, shorter operative time and earlier discharge compared to open approach: a prospective randomized controlled trial. *J Orthop Surg Res*. 2026. 21, 125, <https://doi.org/10.1186/s13018-025-06624-z>.
 4. Yanez Arauz J.M. Ankle Fractures: Minimally Invasive Surgery. *Techniques in Foot & Ankle Surgery*. 2022. 21(2), 70-76, doi: 10.1016/j.fas.2020.09.010.
 5. Mooya S., Kakakhel M., El-Amien A., Anto P. Anti-Glide Plate Fixation for Lateral Malleolus Fractures by Minimally Invasive Technique in Geriatric Patients. *Cureus*. 2022. 14(3), e23160, doi: 10.7759/cureus.23160.
 6. Trịnh Hữu Thảo, Nguyễn Lê Hoan, Nguyễn Thanh Huy. Đánh giá kết quả điều trị gãy kín mắt cá kiểu Weber B và C bằng phương pháp kết hợp xương bên trong. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2024. 77, 316-22, <https://doi.org/10.58490/ctump.2024i77.2822>.
 7. Vũ Minh Hải, Phan Thanh Nam, Trần Hoàng Tùng. Kết quả phẫu thuật điều trị gãy kín mắt cá chân tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình. *Tạp chí Y học việt nam*. 2022. 1, 3132, <https://doi.org/10.51298/vmj.v517i1.3132>.
 8. Đặng Lê Hoàng Nam, Nguyễn Bá Lưu, Lê Nghị Thành Nhân. Đánh giá kết quả điều trị gãy mắt cá chân. *Tạp chí Y Dược Huế*. 2025. 15(7), 171-9, doi: 10.34071/jmp.2025.7.22.
 9. Nicolai C., Bierry G., Faruch-Bilfeld M., Sans N., Willaume T. The concept of ring of injuries: evaluation in ankle trauma. *Skeletal Radiology*. 2022. 51(12), 2253-2262, doi: 10.1007/s00256-022-04062-0.
 10. Lee J.Y., Cho Y.J., Kang S.W., Cho Y.M., Choi H.B. Outcomes of Immediate Operative Treatment of Ankle Trimalleolar Open Fractures. *J Korean Foot Ankle Soc*. 2020. 24(1), 25-30, <https://doi.org/10.14193/jkfas.2020.24.1.25>.
 11. Marchena-Rodriguez A., Garcia-Medina J., Sanchez-Morilla S., Cervera-Garvi P., Ortiz-Romero M., et al. Methodological Quality of Cross-Cultural Adaptations of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot Scale. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2025. 115(5), 23-166, <https://doi.org/10.7547/23-166>.
-