

DOI: 10.58490/ctump.2024i80.2930

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ GỠY KÍN ĐẦU NGOÀI XƯƠNG ĐÒN BẰNG PHƯƠNG PHÁP KẾT HỢP XƯƠNG NỆP MÓC

Lê Phương Thảo^{1*}, Phạm Việt Mỹ¹, Tăng Hà Nam Anh²

1. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

2. Bệnh viện Hoàn Mỹ Sài Gòn

*Email: 21310441394@student.ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 24/6/2024

Ngày phản biện: 17/9/2024

Ngày duyệt đăng: 25/9/2024

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Gãy đầu ngoài xương đòn là một tổn thương lâm sàng của vùng vai và có nhiều phương pháp điều trị, tỷ lệ gãy đầu ngoài xương đòn chiếm khoảng 15 – 30% trong tất cả các nhóm gãy xương đòn nhưng tỷ lệ không lành xương cao khoảng 30 – 45% trong điều trị bảo tồn và để lại nhiều di chứng dai dẳng cho bệnh nhân. Để giải quyết vấn đề này, phẫu thuật kết hợp xương đầu ngoài xương đòn bằng nẹp móc đã được nhiều phẫu thuật viên lựa chọn. **Mục tiêu nghiên cứu:** Khảo sát đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và đánh giá kết quả điều trị của bệnh nhân gãy kín đầu ngoài xương đòn được điều trị bằng phương pháp kết hợp xương nẹp móc. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang thực hiện trên 34 bệnh nhân từ 16 tuổi trở lên bị gãy đầu ngoài xương đòn được điều trị bằng phẫu thuật kết hợp xương nẹp móc. Đánh giá phục hồi chức năng sau phẫu thuật bằng thang điểm Constant được theo dõi từ tháng thứ nhất đến tháng thứ 6. **Kết quả:** Tuổi trung bình của bệnh nhân tham gia nghiên cứu là 42,26. Nguyên nhân gãy xương chủ yếu là tai nạn giao thông, chiếm 82,35%. Vết mổ của tất cả các bệnh nhân lành tốt sau 1 tháng theo dõi. Sau 3 tháng có 88,24% bệnh nhân có can xương, đạt 97,06% liền xương sau 6 tháng. Về chức năng khớp vai sau 3 tháng đạt 84,41 điểm, sau 6 tháng đạt 97,94 điểm theo thang điểm Constant-Murley. **Kết luận:** Điều trị gãy kín đầu ngoài xương đòn bằng phương pháp phẫu thuật kết hợp xương nẹp móc cho kết quả tốt về phục hồi giải phẫu và lành xương, bệnh nhân phục hồi chức năng khớp vai sớm. Qua đó cho thấy nẹp móc là lựa chọn phù hợp trong điều trị gãy đầu ngoài xương đòn.

Từ khóa: Gãy đầu ngoài xương đòn, phẫu thuật kết hợp xương, nẹp móc.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE TREATMENT OUTCOMES OF CLOSED DISTAL CLAVICLE FRACTURES USING THE HOOK PLATE FIXATION METHOD

Le Phuong Thao^{1*}, Pham Viet My¹, Tang Ha Nam Anh²

1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

2. Hoan My Sai Gon Hospital

Background: Distal clavicle fractures are a clinical injury of the shoulder region with various treatment methods, they account for about 15-30% of all clavicle fractures, but the non-union rate is high, approximately 30-45% with conservative treatment, leaving many persistent sequelae for patients. To address this issue, surgical fixation of distal clavicle fractures using a hook plate has been chosen by many surgeons. **Objectives:** To survey the clinical, paraclinical characteristics, and treatment outcomes of patients with closed distal clavicle fractures treated with hook plate method. **Materials and methods:** We conducted a cross-sectional descriptive study on 34

patients aged 16 and above with outer clavicle fractures treated with hook plate fixation surgery. Postoperative functional recovery was evaluated using the Constant score, with follow-up ranging from first to sixth months. **Results:** The average age of the patients participating in the study was 42.26 years. The primary cause of fractures was traffic accidents, accounting for 82.35%. All patients' surgical wounds healed well after 1 month of follow-up. After 3 months, 88.24% of patients showed bone union, reaching 97.06% bone union after 6 months. Regarding shoulder joint function, the Constant-Murley score reached 84.41 points after 3 months and 97.94 points after 6 months. **Conclusion:** Treatment of closed distal clavicle fracture using hook plate fixation surgery yields good results in terms of anatomical restoration and bone healing, with patients experiencing early recovery of shoulder joint function. This indicates that the hook plate is an appropriate for treating distal clavicle fractures.

Keywords: Distal clavicle fracture, surgical fixation, hook plate.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy đầu ngoài xương đòn được định nghĩa là gãy xương xảy ra ở 1/3 ngoài xương đòn, tính từ mặt khớp xương đòn với mỏm cùng vai đến vị trí giao nhau của xương đòn với đường thẳng vuông góc với bờ trong chân mỏm quạ, loại gãy này chiếm khoảng 15 – 30% trong tất cả các nhóm gãy xương đòn [1]. Nguyên nhân thường gặp của gãy xương là tai nạn giao thông, tai nạn lao động, tai nạn sinh hoạt. Tuy gãy đầu ngoài xương đòn ít gặp nhưng tỷ lệ không lành xương trong điều trị bảo tồn cao khoảng 30 – 45% [2]. Không lành xương của đầu ngoài xương đòn làm cho bệnh nhân đau dai dẳng, hạn chế vận động và mất sức mạnh của khớp vai. Mảnh gãy của đầu ngoài xương đòn thường nhỏ và di lệch: Đầu xa của ổ gãy bị kéo xuống dưới do trọng lực, lực kéo của cơ ngực lớn, nhóm cơ chóp xoay của vai và cơ lưng rộng trong khi đầu gần của ổ gãy di lệch lên trên do sức kéo của cơ thang do đó rất khó để nắn chỉnh lại đúng giải phẫu ban đầu và gặp khó khăn trong khâu cố định [3]. Vậy nên có nhiều phương pháp phẫu thuật đã được đưa ra để điều trị kiểu gãy này như: Cố định bằng kim Kirschner, néo xương đòn - mỏm quạ bằng TightRope, nẹp móc, nẹp khóa và nẹp thường [4]. Mặc dù tỷ lệ lành xương rất cao (98,6%) với bất kỳ phương pháp phẫu thuật nào, xong nó tồn tại vài biến chứng nghiêm trọng như tổn thương nội tạng trong điều trị bằng Kirschner, không cố định được mảnh gãy đầu xa nếu kích thước nhỏ trong điều trị bằng nẹp thường hoặc nẹp khóa [5]. Có nhiều công trình nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy phương pháp điều trị phẫu thuật kết hợp xương bằng nẹp móc mang đến nhiều lợi điểm như: Nắn chỉnh được hầu hết các di lệch, cố định vững chắc ổ gãy, kết quả lành xương rất tốt, bệnh nhân có thể tập vận động sớm nhằm tránh các di chứng như cứng khớp, teo cơ [4],[6],[7]. Nhằm đánh giá hiệu quả điều trị của nẹp móc trong gãy đầu ngoài xương đòn, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: Khảo sát đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và đánh giá kết quả điều trị gãy kín đầu ngoài xương đòn bằng phương pháp kết hợp xương nẹp móc.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả bệnh nhân từ 16 tuổi trở lên bị gãy kín đầu ngoài xương đòn được điều trị bằng phương pháp kết hợp xương nẹp móc.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Bệnh nhân trên 16 tuổi bị gãy kín đầu ngoài xương đòn thuộc loại II – III theo phân loại của Neer và được điều trị bằng phương pháp kết hợp xương nẹp móc.

- Tiêu chuẩn loại trừ:

+ Bệnh nhân có các dị tật, bệnh lý từ trước ảnh hưởng đến chức năng của chi trên cùng bên tổn thương như: Yếu, liệt do các bệnh lý của cơ, thần kinh trung ương và ngoại biên hoặc do chấn thương trước đó.

+ Gãy xương bệnh lý, do môi.

+ Bệnh nhân bị tổn thương đám rối thần kinh cánh tay cùng bên gãy xương.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả - cắt ngang - tiền cứu.

- Cỡ mẫu và chọn mẫu:

Áp dụng công thức tính cỡ mẫu cho nghiên cứu mô tả cắt ngang, ước lượng một tỷ lệ như sau:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2}{d^2} p(1 - p)$$

Trong đó:

n: Là cỡ mẫu

Z: Trị số từ phân phối chuẩn

α : Xác suất sai lầm loại 1

p: Tỷ lệ thành công của phẫu thuật

d: Độ chính xác hoặc sai số cho phép

Với độ sai số cho phép 7% với độ tin cậy 95% thì:

$Z_{1-\alpha/2} = 1,96$

$d = 0,07$

$p = 95,46\%$ (ước lượng theo công trình nghiên cứu của Nguyễn Văn Bình và cộng sự năm 2015) [4].

Dựa theo công thức trên ta được: $n = 3,98$

Vậy chọn cỡ mẫu ít nhất 34 bệnh nhân.

- Nội dung nghiên cứu:

Đặc điểm chung của bệnh nhân: Tuổi, giới tính, nguyên nhân chấn thương.

Đặc điểm lâm sàng: Các triệu chứng không chắc chắn và chắc chắn của gãy xương.

Kết quả điều trị tại các thời điểm 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng về: Tình trạng vết mổ, đau theo thang điểm VAS, lành xương trên Xquang, chức năng khớp vai theo thang điểm Constant – Murley.

- Phương pháp xử lý số liệu: Phần mềm xử lý số liệu SPSS 20.0

- Thời gian và địa điểm nghiên cứu:

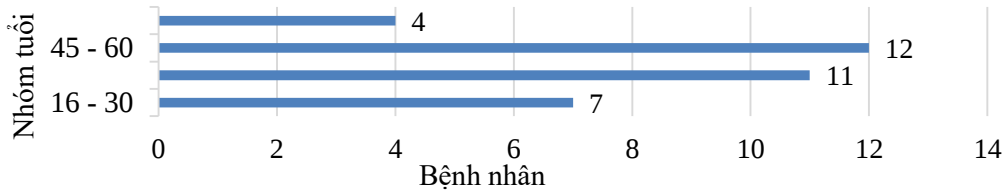
Thời gian: 06/2022 – 06/2024.

Địa điểm nghiên cứu: Trung tâm Chấn thương chỉnh hình của Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ và khoa Chấn thương chỉnh hình – thần kinh của Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ.

- Đạo đức trong nghiên cứu: Thông tin thu thập được chỉ phục vụ cho mục đích nghiên cứu. Tất cả thông tin về đối tượng nghiên cứu được đảm bảo giữ bí mật và được mã hóa. Đạo đức nghiên cứu được chấp thuận bởi Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, số 22.357.HV/PCT-H ĐĐĐ.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân



Biểu đồ 1. Tuổi bệnh nhân (n=34)

Nhận xét: Trong nghiên cứu, bệnh nhân gãy đầu ngoài xương đòn chủ yếu ở độ tuổi 30 – 60 tuổi, tuổi lớn nhất là 71 và tuổi nhỏ nhất là 16, trung bình là $42,26 \pm 15,3$.

Bảng 1. Nguyên nhân chấn thương của bệnh nhân (n=34)

Nguyên nhân Giới tính	Tai nạn giao thông	Tai nạn lao động	Tai nạn sinh hoạt
Nam	80%	4%	16%
Nữ	88,89%	11,11%	0%
Tổng	82,35%	5,88%	11,76%

Nhận xét: Qua nghiên cứu chúng tôi ghi nhận: Nữ/nam là 9/25. Về nguyên nhân gây xương, tai nạn giao thông chiếm tỷ lệ cao nhất 82,35%, thấp nhất là tai nạn lao động 5,88%.

3.2. Đặc điểm lâm sàng

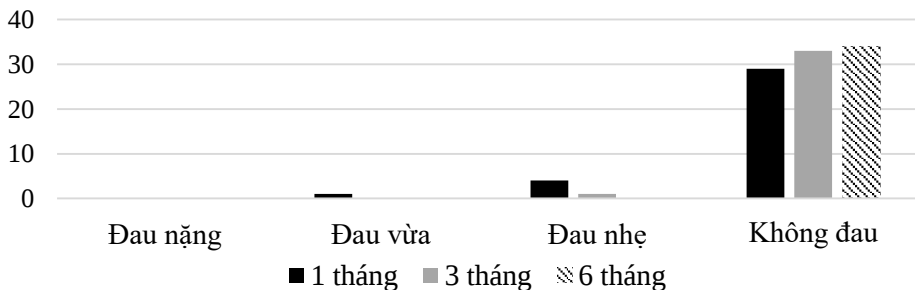
Bảng 2. Triệu chứng của gãy xương (n=34)

Triệu chứng	Số bệnh nhân	Tỷ lệ (%)
Dấu hiệu không chắc chắn	Đau chói	34
	Sưng nề	25
	Hạn chế vận động	34
Dấu hiệu chắc chắn	Mất liên tục xương	34
	Tiếng lạo xạo xương	34
	Biến dạng	27

Nhận xét: Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy: 100% bệnh nhân gãy đầu ngoài xương đòn có dấu hiệu đau chói, hạn chế vận động, mất liên tục xương, tiếng lạo xương; biến dạng chỉ chiếm 79,41% số bệnh nhân.

3.3. Tình trạng vết mổ và đau của bệnh nhân

Chúng tôi ghi nhận 34/34 bệnh nhân trong nghiên cứu đều lành vết thương tốt, không ghi nhận trường hợp nào nhiễm trùng.



Biểu đồ 2. Điểm đau của bệnh nhân sau 1, 3, 6 tháng (n=34)

Nhận xét: Tại thời điểm 1 tháng sau điều trị, 29/40 bệnh nhân không đau và 4/34 bệnh nhân còn đau nhẹ và 1 bệnh nhân ghi nhận đau vừa, VAS trung bình $0,66 \pm 1,3$. Tháng thứ 3, chúng tôi ghi nhận còn 1 bệnh nhân đau nhẹ, điểm đau trung bình là $0,07 \pm 0,35$. Tất cả bệnh nhân hết đau ở tháng thứ 6.

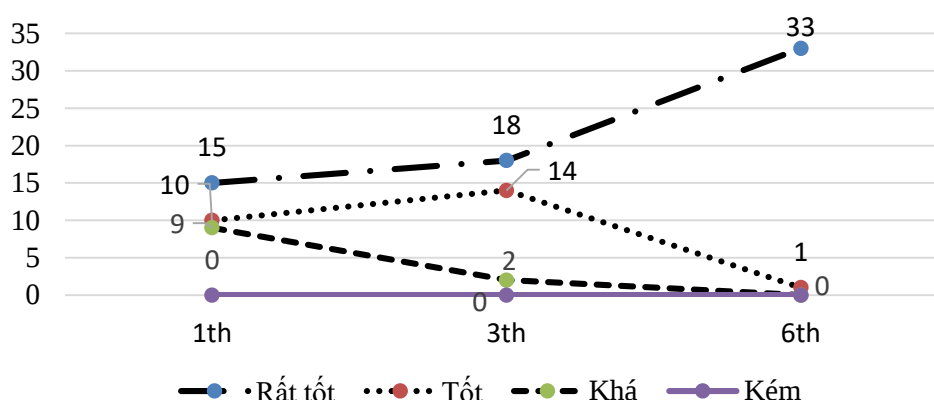
3.4. Kết quả lành xương

Bảng 3. Kết quả lành xương tại thời điểm 3 tháng, 6 tháng (n=34)

	3 tháng	6 tháng
Có can	88,24%	97,06%
Chưa có can xương	11,76%	2,94%

Nhận xét: Sau tháng thứ 3, chúng tôi ghi nhận 88,24% bệnh nhân có can tại ổ gãy. Tại thời điểm 6 tháng, 97,06% bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi lành xương và 2,94% không lành xương.

3.5. Đánh giá phục hồi hức năng khớp vai sau phẫu thuật



Biểu đồ 3. Chức năng khớp vai tại thời điểm 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng (n=34)

Nhận xét: Tại thời điểm 1 tháng sau phẫu thuật điểm Constant – Murley trung bình của bệnh nhân là $69,88 \pm 9,08$, tháng thứ 3 là $88,88 \pm 8,26$ và tháng thứ 6 là $98,21 \pm 3,16$. Tất cả bệnh nhân tham gia nghiên cứu đạt được tốt và rất tốt sau 6 tháng điều trị.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân

Qua nghiên cứu trên 34 bệnh nhân chúng tôi ghi nhận gãy đầu ngoài xương đòn xảy ra chủ yếu gặp trên bệnh nhân có độ tuổi 30 – 60 tuổi, trung bình là $42,26 \pm 15,3$. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Bình và cộng sự báo cáo là $45,07 \pm 18,5$ và nghiên cứu của Nguyễn Mộng Tuyền là $37 \pm 10,7$ [4],[6].

Về giới tính: Kết quả nghiên cứu của tôi ghi nhận tỷ lệ nữ/nam là 9/25 tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Văn Bình và cộng sự báo cáo 11/33 [4]. Sự khác biệt về tỷ số nam và nữ này theo chúng tôi có liên quan đến nhiều yếu tố khác nhau dẫn đến nam giới chấn thương nhiều hơn nữ giới như: Nam thường xuyên uống rượu, tham gia giao thông với tốc độ cao, tham gia các trò chơi và các môn thể thao mạo hiểm với tỷ lệ chấn thương cao, nam thường phải làm các công việc nặng và nguy hiểm hơn nữ.

Về nguyên nhân: Tai nạn giao thông chiếm tỷ lệ cao nhất 82,35% trong nghiên cứu của chúng tôi tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Mộng Tuyền là 79,6% [6]. Nhưng

kết quả này lại cao hơn kết quả nghiên cứu của Hong-Kai Wang và cộng sự với 8/33 trường hợp [3]. Điều này có thể do ở Việt Nam, phương tiện đi lại chủ yếu của người dân là xe gắn máy, với mật độ giao thông trong các thành phố lớn ngày càng cao và ý thức chấp hành luật lệ giao thông của một bộ phận người dân chưa thật sự nghiêm chỉnh, cho nên tỷ lệ tai nạn giao thông của nước ta vẫn còn khá cao.

4.2. Đặc điểm lâm sàng của gãy xương

Nghiên cứu này của chúng tôi ghi nhận 100% bệnh nhân gãy đầu ngoài xương đòn có dấu hiệu đau chói, hạn chế vận động, mất liên tục xương, lạo xạo xương và 73,53% có sưng nề. Trong nghiên cứu của Nguyễn Mộng Tuyền năm 2019 cũng ghi nhận được đau chiếm 100%, sưng nề 87%, mất liên tục xương chiếm 96,3% [6]. Các triệu chứng lâm sàng của gãy xương được ghi nhận rõ ràng là do xương đòn nằm ngay dưới da, có thể dễ dàng quan sát và sờ nắn trong quá trình thăm khám. Tuy nhiên nếu bệnh nhân đến khám với tình trạng sưng nề nhiều hoặc bệnh nhân có thể trạng béo phì, BMI cao, lớp mỡ dưới da nhiều sẽ gây khó khăn cho quá trình quan sát và ghi nhận biến dạng. Do đó sờ mất liên tục và tiếng lạo xạo xương gặp nhiều hơn so với biến dạng vai trên lâm sàng.

4.3. Tình trạng vết mổ và tình trạng đau của bệnh nhân

Về tình trạng vết mổ: Tất cả bệnh nhân đều lành vết mổ tốt, không ghi nhận trường hợp nào nhiễm trùng. Kết quả này tương đồng với 98,1% các trường hợp lành tốt trong nghiên cứu của Nguyễn Mộng Tuyền [6].

Về tình trạng đau: VAS trung bình là $0,07 \pm 0,35$ ở tháng thứ 3 sau mổ và ở thời điểm 6 tháng 34/34 bệnh nhân không đau. Kết quả của chúng tôi thấp hơn kết quả nghiên cứu Hong-Kai Wang và cộng sự ghi nhận VAS tháng thứ 3 là $2,53 \pm 0,99$ và $1,18 \pm 0,32$ tại thời điểm 6 tháng sau phẫu thuật, sự khác biệt này chưa có ý nghĩa thống kê [3].

4.4. Tình trạng lành xương ở thời điểm 3, 6 tháng sau phẫu thuật

Tại thời điểm 3 tháng sau mổ: Chúng tôi ghi nhận 88,24% bệnh nhân có can và 11,76% chưa có can tại chỗ gãy. Tại thời điểm 6 tháng: 97,06% bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi lành xương. Kết quả này thấp hơn kết quả của các tác giả Nguyễn Văn Bình và cộng sự, Masafumi Kashii và cộng sự với 100% lành xương [4],[8]. Nhưng lại khá tương đồng với báo cáo của Shuang Wu và cộng sự năm 2022 là 97,78% lành xương [9]. Qua đó cho thấy kết hợp xương bằng nẹp móc là một kỹ thuật dễ dàng và đáng tin cậy cho các trường hợp gãy đầu ngoài xương đòn mất vững. Móc của nẹp có thể làm giảm lực căng lên vị trí gãy xương và giúp duy trì kết quả nắn chỉnh bằng cách cố định chắc chắn các mảnh nhỏ của gãy xương đòn ở xa.

4.5. Chức năng khớp vai của bệnh nhân sau 3, 6 tháng phẫu thuật

Sau 3 tháng, chúng tôi ghi nhận điểm Constant – Murley trung bình của bệnh nhân là $88,88 \pm 8,26$ cao hơn so kết quả Hong-Kai Wang và cộng sự ghi nhận trong nghiên cứu của họ là $72,58 \pm 4,14$ [3]. Sau 6 tháng, chức năng khớp vai của bệnh nhân trong nghiên cứu đạt $98,21 \pm 3,16$. Kết quả này tương đương với báo cáo của Nguyễn Mộng Tuyền năm 2019 là $98,9 \pm 2,7$ và Davut Tiren và cộng sự năm 2012 là 97,2 [6],[10]. Tất cả các bệnh nhân tham gia nghiên cứu đều đạt mức phục hồi chức năng khớp vai tốt và rất tốt. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Văn Bình và cộng sự công bố năm 2015 với 97,72% phục hồi chức năng khớp vai rất tốt và tốt [4]. Chức năng khớp vai của bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi phục hồi tốt có thể do: Bệnh nhân trong độ tuổi tương đối trẻ, chất lượng xương tốt, kết quả lành xương tốt, có thái độ hợp tác tốt với hướng dẫn điều

trị cũng như tập vật lý trị liệu trong giai đoạn sau mổ do họ muốn sớm tái hòa nhập cộng đồng và trở lại công việc hàng ngày.

V. KẾT LUẬN

Kết hợp xương bằng nẹp móc là phương pháp cố định vững chắc tạo điều kiện thuận lợi cho nắn chỉnh và bất động ổ gãy. Điều trị gãy kín đầu ngoài xương đòn bằng phương pháp phẫu thuật kết hợp xương nẹp móc cho kết quả tốt về phục hồi giải phẫu và lành xương, bệnh nhân phục hồi chức năng khớp vai sớm. Qua đó cho thấy nẹp móc là lựa chọn phù hợp trong điều trị gãy đầu ngoài xương đòn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Singh A., Schultzel M., Fleming J.F., and Navarro R.A. Complications after surgical treatment of distal clavicle fractures. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2019. 105(5), 853-859, DOI: 10.1016/j.otsr.2019.03.012.
 2. Kim D.W., Kim D.H., Kim B.S., and Cho C.H. Current concepts for classification and treatment of distal clavicle fractures. *Clinics in orthopedic surgery*. 2020. 12(2), 135, DOI: 10.4055/cios20010.
 3. Wang H.K., Liang L.S., He R.G., Su Y.B., Mao P., et al. Comparative analysis of locking plates versus hook plates in the treatment of Neer type II distal clavicle fractures. *Journal of International Medical Research*. 2020. 48(4), DOI: 10.1177/0300060520918060.
 4. Nguyễn Văn Bình, Nguyễn Thông Phán, Đỗ Mạnh Hiếu. Đánh giá kết quả điều trị gãy đầu ngoài xương đòn bằng kết hợp xương nẹp móc tại Bệnh viện Quân y 175. *Tạp chí Y học được thực hành*. 2015. 175(4), 28-36.
 5. Soh C.J., Sivapathasundaram N., Parthiban R., and Ramanand A. A technique of distal clavicle fracture fixation using the Tightrope procedure. *Malaysian Orthopaedic Journal*. 2011. 5(3), 20, DOI: 10.5704/MOJ/1111.002.
 6. Nguyễn Mộng Tuyền. Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, hình ảnh X-quang và đánh giá kết quả điều trị gãy kín 1/3 ngoài xương đòn bằng phương pháp nẹp vít tại Bệnh viện Quân y 120, năm 2018-2019. Đại học Y Dược Cần Thơ. 2019. 1-75.
 7. Good D.W., Lui D.F., Leonard M., Morris S., and McElwain J.P. Clavicle hook plate fixation for displaced lateral-third clavicle fractures (Neer type II): a functional outcome study. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2012. 21(8), 1045-1048, DOI: 10.1016/j.jse.2011.07.020.
 8. Kashii M., Inui H. and Yamamoto K. Surgical treatment of distal clavicle fractures using the clavicular hook plate. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*. 2006. 447, 158-164, DOI: 10.1097/01.blo.0000203469.66055.6a.
 9. Wu S, Chen J, Zhang J, Shakya S, Xing F, et al. Hook plate fixation with versus without coracoclavicular reconstruction for distal clavicular fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2022. 30(1), 10225536221088630, DOI: 10.1177/10225536221088630.
 10. Tiren D, van Bommel AJ, Swank DJ, van der Linden FM. Hook plate fixation of acute displaced lateral clavicle fractures: mid-term results and a brief literature overview. *Journal of orthopaedic surgery and research*. 2012. 7, 1-8, DOI: 10.1186/1749-799X-7-2.
-