BIẾN CHỨNG HOẠI TỬ CHỎM SAU PHẪU THUẬT GÃY 3 – 4 MẢNH ĐẦU TRÊN XƯƠNG CÁNH TAY BẰNG MỔ KẾT HỢP XƯƠNG

Lê Gia Ánh Thy[1], Lê Quang Trí[1]

TÓM TẮT

Mục tiêu: *Biến chứng hoại tử chỏm xương cánh tay là một trong những biến chứng nặng sau gãy 3-4 mảnh đầu trên xương cánh tay được điều trị bằng mổ kết hợp xương nẹp vít khoá. Biến chứng này có thể gây ảnh hưởng xấu đến chức năng khớp vai. Mục tiêu của nghiên cứu này là xác đinh tỉ lệ hoại tử chỏm trong những trường hợp gãy 3-4 đầu trên xương cánh tay điều trị bằng nẹp vít khoá với thời gian theo dõi ít nhất 12 tháng, đồng thời xác định các yếu tố nguy cơ có thể ảnh hưởng đến khả năng hoại tử chỏm xương cánh tay.*

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu*: Nghiên cứu hồi cứu 48 bệnh nhân gãy 3-4 mảnh (theo phân loại Neer) đầu trên xương cánh tay điều trị mổ kết hợp xương bằng nẹp vít khoá gồm 29 nữ và 19 nam với độ tuổi trung bình là 62,2 ± 14,3. Mối liên hệ giữa tỉ lệ hoại tử chỏm và kết quả lâm sàng theo thang điểm Consant (CS) và được đánh giá bằng hình ảnh học (Xquang- theo phân loại Cruess). Phân tích các yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến khả năng hoại tử chỏm như thời gian chấn thương đến lúc phẫu thuật, dựa trên hình ảnh học (Xquang) như yếu tố số mảnh gãy, chiều dài hành xương bờ trong, sự nguyên vẹn của bản lề trong.*

Kết quả: *Sau thời gian theo dõi trung bình 15 ± 2,3 tháng, Điểm Constant(CS) trung bình là 73,6 ± 12,3. Điểm Constant lần lượt của gãy 3 mảnh, 4 mảnh và gãy trật 3-4 mảnh là 75,6 ± 8,9, 68,3 ± 8,3, và 63,5 ± 12,1 tại thời điểm cuối cùng theo dõi. Tỉ lệ hoại tử chỏm là 16,7% (8 trường hợp). Phẫu thuật trước 48 giờ chiếm 6 trường hợp, sau 48 giờ chiếm 42 trường hợp.*

Kết luận: *Biến chứng hoại tử chỏm sau điều trị gãy và gãy trật 3-4 mảnh đầu trên xương cánh tay bằng nẹp vít khoá chiếm tỉ lệ 16,7% gây ảnh hưởng đến chức năng khớp vai của bệnh nhân. Nhận biết các yếu tố nguy cơ như thời điểm phẫu thuật trước/sau 48 giờ, và hình thái tổn thương như số mảnh gãy, chiều dài hành xương bờ trong, sự nguyên vẹn của bản lề trong góp phần dự đoán được khả năng hoại tử chỏm xương cánh tay.*

Từ khoá: *hoại tử chỏm, gãy đầu trên xương cánh tay, 3- 4 mảnh, nẹp vít khoá*

ABSTRACT

AVASCULAR NECROSIS COMPLICATION IN 3-4 PART PROXIMAL HUMERAL FRACTURES IN PATIENTS TREATED WITH LOCKING PLATES

Le Gia Anh Thy, Le Quang Tri

* Ho Chi Minh City Journal of Medicine * Vol. 25 - No. 2 - 2021: 13 - 17

Objectives*: Avascular necrosis (AVN) of the humeral head is a severe complication after 3-4 part proximal humerus fracture treated with locking plate. This complication leads to a poorer clinical outcome of shoulder. The aim of the current study was determine the rate of AVN of 3-4 part proximal humeral patients treated with locking plate at least 1 year follow up and analyze the risk factors influencing the likelihood of AVN.*

Methods: *This retrospective study performed 48 patients 3-4 part proximal humeral fractures treated with locking plate including 29 females and 19 males with a mean age of 62.2 ± 14.3. The rates of AVN of the humeral head were determined clinically and radiographically (Xray- Cruess's Classification). Analyzing the risk factors influencing the likelihood of AVN included timing of surgery, number of fragments, the length of the metaphyseal head extension, and the integrity of the medial hinge.*

[1]Bệnh viện Chấn thương Chỉnh hình
Tác giả liên lạc: BSCKII. Lê Gia Ánh Thy *ĐT*: 0913155488 *Email*: thymd2011@gmail.com

Results: *After a mean follow – up of 15 ± 2.3 months. The mean Constant Score was 15 ± 2.3. The mean Constant Score of 3 part, 4 part and 3-4 part fracture and dislocation was 75.6 ± 8.9, 68.3 ± 8.3, and 63.5 ± 12.1 respectively at the last follow – up. The rate of AVN was 8/48 (16.7%) cases. Six cases were performed surgery earlier 48 hours after trauma and the the others (42 cases) were performed surgery after this time.*

Conclusion: *The AVN compication after 3-4 part proximal humeral fractures treated with locking plate accounted for 16.7% and influenced the clinical shoulder outcome. Identification of risk factors such as the timing of surgery before 48 hours, and morphology of lesions such as the number of fragments, the length of the metaphyseal head extension, and the integrity of the medial hinge contribute to predict AVN rate.*

Keywords: *avascular necrosis, proximal humeral fracture, 3- 4 part, locking plate*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy đầu trên xương cánh tay chiếm 4-5% trong tất cả các loại gãy xương và chiếm 50% gãy xương vùng vai bao gồm chủ yếu là các bệnh nhân già và loãng xương[1]. Gãy 3-4 mảnh đầu trên xương cánh tay chiếm 13-16% các loại gãy vùng đầu trên xương cánh tay, và 20% trong số các bệnh nhân này có chỉ định phẫu thuật[2,3]. Việc điều trị phẫu thuật loại gãy này vẫn còn nhiều tranh cãi trong y văn do có rất nhiều phương pháp khác nhau bao gồm nắn kín xuyên đinh qua da dưới màn tăng sáng hay mổ kết hợp xương bằng nẹp vít hay thay khớp vai nhân tạo[4,5]. Trong đó, điều trị bằng nẹp vít khoá những năm gần đây trở nên phổ biến do khả năng nắn lại như giải phẫu và kết hợp xương vững chắc nên được rất nhiều phẫu thuật viên áp dụng. Tuy nhiên do việc mổ mở ổ gãy để nắn đúng giải phẫu cũng như bóc tách phần mềm nhiều do đó tăng nguy cơ tổn thương phần mềm hay các mạch máu nuôi chỏm xương cánh tay[6,7,8,9]. Điều này có thể gây ra biến chứng hoại tử chỏm xương cánh tay sau mổ kết hợp xương bằng nẹp vít khoá nhằm mục tiêu: Đánh giá tỉ lệ hoại tử chỏm bằng lâm sàng và cận lâm sàng cũng như là phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hoại tử chỏm sau phẫu thuật gãy 3 -4 mảnh đầu trên xương cánh tay điều trị bằng nẹp vít khoá.

ĐỐI TƯỢNG - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện trên 48 bệnh nhân gãy 3 - 4 mảnh (theo phân loại Neer) đầu trên xương cánh tay mổ kết hợp xương bằng nẹp vít khoá được mổ tại khoa Chi Trên bệnh viện Chấn thương Chỉnh hình TP. Hồ Chí Minh từ 01/2017 - 12/2018 với thời gian theo dõi tối thiểu 1 năm.

Tiêu chuẩn chọn bệnh

Hồ sơ bệnh án đầy đủ thông tin bệnh nhân, có đủ phim X quang trước và sau mổ hai bình diện: thẳng, chữ Y.

Tiêu chẩn loại trừ

Gãy xương bệnh lý do bướu nguyên phát hay thứ phát vùng đầu trên xương cánh tay.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu hồi cứu, kết quả ghi nhận được phân tích bằng cách so sánh với các kết quả trong y văn.

Cỡ mẫu

48 bệnh nhân.

Phương pháp tiến hành

Các bệnh nhân được trích lục hồ sơ đủ tiêu chẩn chọn bệnh và tiêu chuẩn chọn hồ sơ.

Các tiêu chí tại thời điểm lấy hồ sơ

Hồ sơ ghi nhận đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân bao gồm: tuổi, giới tính, cơ chế chấn thương và thời gian chấn thương đến thời điểm phẫu thuật (ghi nhận trước hay sau 48 giờ).

Hình ảnh học: bệnh nhân sẽ được phân loại gãy theo phân loại Neer dựa trên Xquang thẳng và chữ Y, và CT scan nếu có. Các tiêu chí đo đạc về hình ảnh học trên Xquang (thẳng và chữ Y) được ghi nhận bao gồm: Số mảnh gãy (1 mảnh gãy được tính khi di lệch >1 cm và gập góc >45 độ), đánh giá sự nguyên vẹn của bản lề trong

(mức độ được tính là di lệch bản lề trong khi di lệch >2 mm), và đo chiều dài hành xương bờ trong (chiều dài hành xương bờ trong được tính là ngắn khi <8 mm và dài khi >8 mm).

Tại thời điểm tái khám: ít nhất 1 năm sau phẫu thuật, bệnh nhân được khám lâm sàng và chụp Xquang để đánh giá tình trạng chỏm hoại tử. Đánh giá chỏm hoại tử dựa trên lâm sàng như đau âm ỉ về đêm và lúc nghỉ ngơi, hạn chế tầm vận động. Đánh giá trên Xquang dựa trên phân loại Cruess.

***Bảng 1**. Dấu hiệu trên Xquang (phân loại Cruess)*

Giai đoạn	Dấu hiệu trên Xquang (phân loại Cruess)
I	Chưa có dấu hiệu (thay đổi trên MRI)
II	Xơ chai xương
III	Dấu lưỡi liềm (gãy xương dưới sụn)
IV	Xẹp chỏm
V	Thoái hoá phần ổ chảo

Đánh giá chức năng khớp vai: theo thang điểm CONSTANT – MURLEY. Kết quả được chia làm 4 mức: Rất tốt: 90 – 100 điểm, Tốt: 80 – 89 điểm, Khá: 70 – 79 điểm, Xấu: <70 điểm.

Quản lý và phân tích số liệu

Các số liệu thu thập được sẽ được xử lí bằng phần mềm xử lí thống kê SPSS 20.0.

Y đức

Nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng Đạo đức bệnh viện Chấn thương Chỉnh hình số: 01/HĐĐĐ-BVCTCH ngày 25 tháng 01 năm 2021.

KẾT QUẢ

Nghiên cứu 48 trường hợp gãy và gãy trật 3 – 4 mảnh đầu trên xương cánh tay với thời gian theo dõi trung bình là 15,2 tháng (12-24). Độ tuổi trung bình là 62,2 tuổi (24 – 86). Giới tính có 29 nữ và 19 nam, trong đó có 29 trường hợp là tay phải và 19 trường hợp là tay trái. Phân loại gãy theo Neer trong 48 trường hợp gồm có 20 trường hợp là gãy 3 mảnh (trong đó có 2 trường hợp là gãy trật ra trước) và 28 trường hợp là gãy 4 mảnh (có 3 trường hợp là gãy trật ra trước).

Tuổi trung bình là 62 tuổi, nữ nhiều hơn so với nam, tai nạn sinh hoạt chiếm đa số. Các trường hợp gãy 4 mảnh chiếm nhiều hơn so với các trường hợp gãy 3 mảnh. Đa phần các bệnh nhân được phẫu thuật sau 48 giờ chấn thương. Trên Xquang di lệch bản lề trong <2 mm và chiều dài hành xương bờ trong >8 mm chiếm đa số.

***Bảng 2.** Kết quả phân bố bệnh nhân và kiểu gãy, số mảnh gãy dựa theo Xquang*

Bệnh nhân	n=48
Tuổi trung bình	62,2 ± 14,3 (24-86)
Giới tính	29 nữ, 19 nam
Cơ chế chấn thương	
Trượt té chống tay(tai nạn sinh hoạt)	25
Tai nạn giao thông	15
Tai nạn lao động	5
Té cao	3
Phân loại gãy theo Neer	
3 mảnh	20 (1 trường hợp gãy trật ra trước)
4 mảnh	28 (4 trường hợp gãy trật ra trước)
Thời gian từ lúc gãy đến lúc phẫu thuật	
Trước 48 giờ	6 trường hợp (12,5%)
Sau 48 giờ	42 trường hợp (87,5%)
Hình ảnh học (X Quang)	
Di lệch bản lề trong <2mm	36(75%)
Di lệch bản lề trong > 2mm	12(25%)
Chiều dài hành xương bờ trong < 8mm	18 (37,5%)
Chiều dài hành xương bờ trong > 8mm	30(62,5%)

Đánh giá kết quả sau thời gian theo dõi trung bình là 15 ± 2,3 (12-24) trên 48 trường hợp cho kết quả chức năng dựa theo thang điểm Constant (CS) trung bình là 73,6 ± 12,3. Điểm Constant lần lược của gãy 3 mảnh, 4 mảnh và gãy trật 3-4 mảnh là 75,6 ± 8,9, 68,3 ± 8,3 và 63,5 ± 12,1 tại thời điểm cuối cùng theo dõi.

Tỉ lệ hoại tử chỏm là 8 trường hợp (16,7%) trong đó có 7 trường hợp gãy 4 mảnh (có 3 trường hợp gãy trật ra trước) và 1 trường hợp gãy 3 mảnh trật chỏm ra trước. Dựa theo phân loại hoại tử chỏm Cruess thì tại thời điểm theo dõi cuối cùng trong 8 trường hợp hoại tử chỏm có 2 trường hợp giai đoạn II, 4 trường hợp ở giai đoạn III và 2 trường hợp ở giai đoạn IV. Ngoài ra, các biến chứng khác như không lành xương 1 trường hợp, vít trồi vào khớp ổ chảo cánh tay 2

trường hợp và không có trường hợp nào nhiễm trùng hay gãy nẹp.

BÀN LUẬN

Tỉ lệ hoại tử chỏm và chức năng khớp vai

Hoại tử chỏm vô mạch xương cánh tay sau điều trị gãy đầu trên xương cánh tay được ghi nhận chiếm 3-35% bao gồm điều trị bảo tồn cũng như các phương pháp kết hợp xương. Việc chỏm xương cách tay hoại tử có thể xảy ra sau 5 năm can thiệp ban đầu[10]. Điều trị kết hợp xương bên trong có nguy cơ tổn thương mạch máu nuôi chỏm do bóc tách phần mềm nhiều và nắn chỉnh xương cho đúng giải phẫu[6,7,8,9]. Điều này gây tăng nguy cơ hoại tử chỏm vô mạch từ đó gây đau vai, hạn chế tầm vận động khớp vai ảnh hưởng đến sinh hoạt hằng ngày của bệnh nhân.

Tỉ lệ hoại tử chỏm xương cánh tay sau mổ gãy và gãy trật 3 -4 mảnh đầu trên xương cánh tay điều trị bằng bằng nẹp vít khoá được nhiều tác giả ghi nhận với tỉ hoại tử chỏm từ 6,0-18,75% với thời gian theo dõi là từ 17 – 48 tháng[11,12,13,14,15,16]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho kết quả tương tự với tỉ lệ hoại tử chỏm là 16,7% (8/48 trường hợp) với thời gian theo dõi trung bình là 15,2 tháng. Điều này cũng giải thích điểm Constant trung bình trong lô nghiên cứu chúng tôi là 73,6 ± 12,3 điểm, trong đó 8 trường hợp hoại tử chỏm với điểm Constant là 63,5 ± 12,1 điểm (kết quả xấu). Một nghiên cứu Solberg BD (2019), tác giả nghiên cứu điều trị gãy 3-4 mảnh đầu trên xương cánh bằng phương pháp phẫu thuật, tác giả chia làm 2 lô: 38 trường hợp mổ kết hợp xương bằng nẹp vít khoá và 48 trường thay khớp vai nhân tạo bán phần. Kết quả tác giả cho thấy mổ kết hợp xương bên trong có điểm Constant (68,6 +9,5) điểm cao hơn so với thay khớp vai nhân tạo bán phần (60,6 +/-5,9), tuy nhiên trong nhóm kết hợp xương bên trong tỉ lệ hoại tử chỏm là 15,8%[15]. Tác giả kết luận điều trị mổ kết hợp xương bằng nẹp vít khoá trong gãy 3-4 mảnh đầu trên xương cánh tay vẫn đóng vai trò quan trọng.

So sánh với các nghiên cứu trước đây thì tỉ lệ hoại tử_chỏm xương cánh tay chúng tôi ở mức trung bình, gần tương đương với các nghiên cứu khác *(Bảng 3)*.

Bảng 3. *Tỉ lệ hoại tử chỏm trong các nghiên cứu gần đây*

Tác giả (năm)	Số lượng (n)	Tuổi trung bình	Thời gian theo dõi (tháng)	Tỷ lệ hoại tử chỏm
Greiner S (2008)	48	66	48	9 (18,75%)
Atilla (2010)	32	63	15	2 (6,25%)
Solberg BD (2009)	38	65	14	6 (15,8%)
Erasmo R(2014)	82	62	22	10 (12,0%)
Roderer G (2010)	54	59	17	3 (5,5%)
Trikha V (2017)	33	35	40	2 (6,0%)
Chúng tôi	48	60	15	8 (16,7%)

Các yếu tố ảnh hưởng đến hoại tử chỏm xương cánh tay

Tác giả Hertel R (2004) đã nghiên cứu để đưa ra các tiên lượng dự đoán nguy cơ hoại tử chỏm xương cánh tay được điều trị bằng phẫu thuật[17]. Tác giả đánh giá hình thái gãy bằng các chứng cứ hình ảnh học và trong lúc mổ. Những tiên lượng xấu cho việc tưới máu nuôi chỏm bao gồm: Chiều dài hành xương bờ trong (độ chính các là 84% nếu đoạn calcar <8 mm), sự nguyên vẹn của bản lề trong (độ chính xác 79% nếu di lệch >2 mm) và số mảnh gãy (độ chính xác 70% nếu gãy nhiều mảnh). Ngoài ra còn có các yếu tố như di lệch gập góc chỏm, sự di lệch của mấu động lớn, trật khớp chỏm ổ chảo, và chẻ chỏm; tuy nhiên những yếu tố này có tính dự đoán không cao. Trong nghiên cứu của chúng tôi di lệch bản lề trong >2 mm có 12 trường hợp (25%) và chiều dài hành xương bờ trong <8 mm có 18 trường hợp (37,5%); trong 8 trường hợp có biến chứng hoại tử chỏm của chúng tôi, tất các đều có các di lệch bản lề trong >2 mm (67,7%, 8/12 TH), chiều dài hành xương bờ trong <8 mm (44,4%, 8/18 TH) và gãy 4 mảnh (7 trường hợp). Điều này cũng đúng với kết quả nghiên cứu của Hertel 2004 là khi có các đường gãy phối hợp bao gồm đường gãy qua cổ giải phẫu, chiều dài hành xương bờ trong calcar ngắn, và di lệch bản lề trong thì khả năng tiên lượng hoại tử chỏm đến 97%. Nghiên cứu chúng tôi thấy rằng tất cả các trường hợp hoại tử chỏm ban đầu đều có các

hình thái di lệch kể trên (100%). (p <0,05).

Thời gian từ lúc chấn thương đến lúc phẫu thuật

Marc Schnetzke (2018) nghiên cứu tỉ lệ hoại tử chỏm sau gãy đầu trên xương cánh tay điều trị bằng nẹp vít khoá trên 30 trường hợp so sánh yếu tố thời gian từ chấn thương đến lúc phẫu thuật lấy móc trước 48 giờ (có 20%- 5/25 trường hợp) và sau 48 giờ (có 100% - 5/5 trường hợp)[18]. Tác giả cho rằng mổ trước 48 giờ giảm nguy cơ hoại tử chỏm hơn so với nhóm mổ sau 48 giờ. Trong nghiên cứu chúng tôi có 6 trường hợp mổ trong vòng 48 giờ không có trường hợp nào hoại tử chỏm, và 42 trường hợp còn lại mổ sau 48 giờ tai nạn có tới 8 trường hợp hoại tử chỏm được sử dụng phép kiểm chi bình phương (p<0,05). Chúng tôi cho rằng điều trị can thiệp phẫu thuật trước 48 giờ sẽ cải thiện quá trình tưới máu chỏm, nếu để sau thời gian sẽ thì nguy cơ chỏm bị thiếu máu nuôi chỏm do đó nguy cơ hoại tử chỏm sẽ tăng cao.

KẾT LUẬN

Biến chứng hoại tử chỏm xương cánh tay sau điều trị gãy và gãy trật 3-4 mảnh đầu trên xương cánh tay bằng nẹp vít khoá chiếm tỉ lệ 16,7% gây ảnh hưởng đến chức năng khớp vai của bệnh nhân. Nhận biết các yếu tố nguy cơ như thời gian phẫu thuật sớm trước 48 giờ, và hình thái tổn thương như số mảnh gãy, chiều dài hành xương bờ trong, sự nguyên vẹn của bản lề trong góp phần dự đoán được khả năng hoại tử chỏm xương cánh tay. Từ đó có thể lựa chọn các phương pháp điều trị khác để cải thiện được chức năng khớp vai của bệnh nhân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kristiansen B, Barfod G, Bredesen J (1987). Epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand*, 58:75-7.
2. Nho SJ, Brophy RH, Barker JU, Cornell CN, MacGillivray JD (2007). Management of proximal humeral fractures based on current literature. *J Bone Joint Surg Am*, 89(3):44-58.
3. Neer CS (1970). Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am*, 52:1077–89.
4. Plecko M, Kraus A (2005). Internal fixation of proximal humerus fractures using the locking proximal humerus plate. *Oper Orthop Traumatol*, 17:25-50.
5. Mittlmeier TW, Stedtfeld HW, Ewert A (2003). Stabilization of proximal humeral fractures with an angular and sliding stable antegrade locking nail (Targon PH). *J Bone Joint Surg Am*, 85(4):136–46.
6. Gerber C, Werner CM, Vienne P (2004). Internal fixation of complex fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg Br*, 86:848-55.
7. Keener JD, Parsons BO, Flatow EL (2007). Outcomes after percutaneous reduction and fixation of proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg*, 16:330-8.7
8. Zyto K, Ahrengart L, Sperber A, Tornkvist H (1997). Treatment of displaced proximal humeral fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br*, 79:412-7.
9. Südkamp N, Bayer J, Hepp P, Voigt C, Oestern H, Kääb M (2009). Open reduction and internal fixation of proximal humeral fractures with use of the locking proximal humerus plate. Results of a prospective, multicenter, observational study. *J Bone Joint Surg Am*, 91:1320-8.
10. Gerber C, Hersche O, Berberat C (1998). The clinical relevance of posttraumatic avascular necrosis of the humeral head. *J Shoulder Elbow Surg*, 7:586-90.
11. Greiner S, Kääb MJ, Haas NP, Bail HJ (2009). Humeral head necrosis rate at mid-term follow-up after open reduction and angular stable plate fixation for proximal humeral fractures. *Injury J*, 40(2):186-91.
12. Parmaksizoğlu AS, Sökücü S, Ozkaya U, Kabukçuoğlu Y, Gül M (2010). Locking plate fixation of three- and four-part proximal humeral fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 44(2):97-104.
13. Erasmo R, Guerra G, Guerra L (2010). Fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus: A retrospective analysis of 82 cases treated with the Philos(®) locking plate. *Injury J*, 45(6):S43-8.
14. Roderer G, Erhardt J, Graf M, Kinzl L, Gebhard F (2010). Clinical results for minimally invasive locked plating of proximal humerus fractures. *J Orthop Trauma*, 24(7):400-406.
15. Solberg BD, Moon CN, Franco DP, Paiement GD (2009). Locked plating of 3 - and 4-part proximal humerus fractures in older patients: the e ect of initial fracture pattern on outcome. *J Orthop Trauma*, 23(2):113-119.
16. Trikha V, Singh V, Choudhury B, Das S (2017). Retrospective analysis of proximal humeral fracture-dislocations managed with locked plates. *J Shoulder Elbow Surg*, 26(10):e293-e299.
17. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M (2004). Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg*, 13:427-33.
18. Schnetzke M, Bockmeyer J, Loew M, Studier-Fischer S, Grützner PA, Guehring T (2018). Rate of avascular necrosis after fracture dislocations of the proximal humerus: Timing of surgery. *Obere Extrem*, 13(4):273-278.

Ngày nhận bài báo: *15/02/2021*

Ngày nhận phản biện nhận xét bài báo: *31/03/2021*

Ngày bài báo được đăng: *10/04/2021*