

RESULTS OF TREATMENT OF CLOSED PROXIMAL HUMERUS FRACTURES USING LOCKING PLATES

Vu Duc Tam^{1*}, Nguyen Viet Nam², Trinh Dinh Thanh³

¹Hoe Nhai General Hospital-No. 17–34 Hòe Nhai, Ba Dinh District, Hanoi, Vietnam.

²108 Military Central Hospital, Hanoi, Vietnam-No. 1 Tran Hung Dao, Hai Ba Trung Ward, Hanoi, Vietnam

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

Received: 05/11/2025

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

ABSTRACT

Objectives: Evaluate the results of treatment of closed proximal humerus fractures using locking plate at 108 Central Military Hospital.

Subjects and Methods: A descriptive study of 51 patients who underwent open reduction and internal fixation with PHILOS plate between January 2024 and October 2025. There were 19 men and 32 women with a mean age of 61 years. There were 31 patients in the age group of > 60 years.

Results: Neer classification by fracture group: Group III accounted for 21.6%, Group IV for 50.9%, Group V for 11.7% and Group VI for 15.7%. Functional evaluation of the shoulder at final follow-up was done using Neer Shoulder Score. The mean follow-up period was 14 months. The results were good in 32 patients (62.7%), fair in 19 patients (37.3%), and no cases had average or poor results. During the follow-up, no cases of infection, avascular necrosis or nonunion were noted.

Conclusion: Locking plate fixation for closed proximal humerus fractures provides stable fixation, high union rates, and satisfactory functional outcomes. This method allows early mobilization and is effective even in complex fractures or osteoporotic bone.

Keywords: Proximal humeral fractures, locking plates.

*Corresponding author

Email: tamdocter8238@gmail.com Phone: (+84) 915797115 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD7.5605

KẾT QUẢ PHẪU THUẬT GÂY KÍN ĐẦU TRÊN XƯƠNG CÁNH TAY BẰNG NẸP VÍT KHOÁ TẠI BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG QUÂN ĐỘI 108

Vũ Đức Tâm^{1*}, Nguyễn Việt Nam², Trịnh Đình Thanh³

¹Bệnh viện Đa khoa Hoàn Kiếm-Số 17-34 Hoàn Kiếm, Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam

²Bệnh viện Trung ương Quân đội 108-Số 1 Trần Hưng Đạo, phường Hai Bà Trưng, Hà Nội, 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

Mục tiêu: Đánh giá kết quả phẫu thuật gây kín đầu trên xương cánh tay bằng nẹp vít khoá tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 01/2024 đến tháng 10/2025

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả một loạt các ca bệnh, hồi cứu kết hợp tiến cứu trên 51 bệnh nhân được phẫu thuật gây kín đầu trên xương cánh tay bằng nẹp vít khoá tại bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 01/2024 đến tháng 10/2025

Kết quả: Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là $61,28 \pm 15,61$; 37,3% nam, 62,7% nữ, Phân loại theo Neer nhóm III: 21,6%, nhóm IV: 50,9%, nhóm V: 11,8%, nhóm VI: 15,7%. Thời gian theo dõi trung bình: 14 tháng. Kết quả tốt 62,7%; khá 37,3%, không có trường hợp nào kết quả trung bình hoặc kém.

Kết luận: Phẫu thuật kết hợp xương bằng nẹp vít khoá là phương pháp điều trị gãy đầu trên xương cánh tay đảm bảo cho xương được cung cấp máu đầy đủ và cố định vững chắc ổ gãy, kể cả những trường hợp gãy phức tạp, thưa xương nặng. Nhờ cố định vững ổ gãy cho BN tập vận động sớm nên kết quả liền xương và phục hồi chức năng tốt chiếm tỷ lệ cao.

Từ khóa: Gãy đầu trên xương cánh tay, nẹp vít khoá.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy đầu trên xương cánh tay bao gồm gãy cổ giải phẫu, mẫu động lớn, mẫu động bé và gãy cổ phẫu thuật của xương cánh tay. Loại gãy này chiếm khoảng từ 30 đến 40% các gãy xương cánh tay, gãy thường gặp ở người cao tuổi do chất lượng xương kém, tuy nhiên bệnh cũng có thể gặp ở người trẻ với chấn thương mạnh [1].

Các trường hợp gãy là gãy di lệch nhiều, không vững thì chỉ định phẫu thuật kết hợp xương được ưu tiên hàng đầu [2] [3] [4]. Các phương pháp kết hợp xương hiện nay được áp dụng như: xuyên đinh Kirschner, đinh nội tủy, nẹp vít... Mỗi phương pháp đều có ưu nhược điểm khác nhau tuy nhiên kết hợp xương bằng nẹp vít khoá là phương pháp phổ biến và mang lại hiệu quả tốt.

Nẹp vít khoá là phương tiện kết xương có nhiều ưu điểm như vít sẽ khoá chặt vào nẹp theo một hướng nhất định và liên kết với nhau tạo thành một khối giống như khung cố định ngoài [5]. Điều này giúp ổ gãy được cố định vững chắc hơn. Do không cần phải áp sát nẹp lên bề mặt xương nên không cần phải bóc màng xương, vì vậy các mạch máu nuôi dưỡng xương được bảo vệ tối đa giúp xương liền nhanh hơn [6,7]. Nẹp vít khoá còn có tác dụng giữ cố định góc chỏm - thân giúp bệnh nhân có thể vận động khớp vai sớm mà không xảy ra tình trạng di lệch thứ phát kể cả với các bệnh nhân có loãng xương. [8]

Khớp vai là một trong những khớp linh hoạt nhất trong cơ thể và có nhiều động tác, với biên độ vận động lớn, khớp cho phép cánh

tay xoay theo 3 chiều trong không gian. Đầu trên xương cánh tay là một phần của khớp vai do đó khi gãy đầu trên xương cánh tay sẽ gây ảnh hưởng rất lớn đến sinh hoạt và công việc của bệnh nhân. Đối với các bệnh nhân gãy đầu trên xương cánh tay di lệch nhiều, không vững việc phẫu thuật kết hợp xương bằng nẹp vít khoá là phương pháp điều trị cần thiết nhằm nắn chỉnh phục hồi giải phẫu, cố định vững chắc ổ gãy và đảm bảo liền xương giúp cho người bệnh tập vận động phục hồi chức năng sớm.

Vì vậy nhóm nghiên cứu lựa chọn phương pháp điều trị này và tiến hành thực hiện đề tài với mục tiêu: *Đánh giá kết quả phẫu thuật gây kín đầu trên xương cánh tay bằng nẹp vít khoá tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 01/2024 đến hết tháng 10/2025.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: Gồm 51 BN gãy kín đầu trên xương cánh tay, trong đó 32 nữ, 19 nam với độ tuổi trung bình là 61 tuổi được phẫu thuật kết hợp xương bằng nẹp vít khoá tại Khoa Phẫu thuật chi trên và vi phẫu, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 1 năm 2024 đến hết tháng 10 năm 2025.

* Tiêu chuẩn lựa chọn

- Được chẩn đoán gãy kín đầu trên xương cánh tay phân loại theo Neer Nhóm III - VI (Neer I, II chúng tôi điều trị bảo tồn)

*Tác giả liên hệ

Email: tamdocter8238@gmail.com Điện thoại: (+84) 915797115 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD7.5605

- BN không có tổn thương mạch máu, thần kinh và không có chống chỉ định gây tê đám rối thần kinh cánh tay hoặc gây mê
- Được mổ kết hợp xương bằng nẹp vít khóa có phim X-quang trước mổ, phim X-quang theo dõi sau mổ.

- Bệnh án có đầy đủ dữ liệu đáp ứng đầy đủ chỉ tiêu nghiên cứu.
- Thời gian theo dõi trung bình sau phẫu thuật là 14 tháng.

*** Tiêu chuẩn loại trừ:**

- Gãy xương bệnh lý
- BN không liên lạc được hay không đồng ý tham gia vào nghiên cứu.

*** Thời gian nghiên cứu:** Từ tháng 1/2024 đến tháng 10/2025.

*** Địa điểm nghiên cứu:** Khoa Chấn thương chi trên và Vi phẫu thuật bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

*** Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu hồi cứu mô tả một loạt các ca bệnh,

*** Cơ mẫu và chọn mẫu:** Sử dụng phương pháp chọn mẫu thuận tiện, chọn tất cả các BN có gãy đầu trên xương cánh tay phân loại gãy theo Neer gãy Nhóm III - VI được phẫu thuật kết hợp xương bằng nẹp khóa tại Khoa Chấn thương chi trên và Vi phẫu thuật bệnh viện Trung ương Quân đội 108, đủ điều kiện với tiêu chuẩn lựa chọn trên, tổng cộng có 51 BN

*** Quy trình nghiên cứu:** Lựa chọn những BN đủ tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ.

- Lấy lại hồ sơ bệnh án hồi cứu các thông tin về người bệnh trước mổ, trong mổ và sau mổ theo yêu cầu của bệnh án nghiên cứu. Gọi BN đến khám lại sau mổ, kiểm tra lâm sàng và X-quang tại thời điểm theo dõi. Khám lâm sàng gồm có đánh giá sọ mổ, đánh giá chức năng vận động khớp vai theo thang điểm Neer [8].

- Đánh giá X-quang gồm có chụp X-quang khớp vai thẳng và nghiêng, đánh giá góc chỏm - thân xương cánh tay, mức độ di lệch trên X- quang, liền xương trên X-quang.

2.3. Xử lý và phân tích số liệu: Số liệu được nhập, xử lý, phân tích bằng phần mềm SPSS 26.0, sử dụng các thuật toán thống kê y học: tính giá trị trung bình, tính tỷ lệ %, tính trung bình, độ lệch chuẩn, min, max,...

2.4. Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu tuân thủ đầy đủ các nguyên tắc của nghiên cứu y học. Toàn bộ thông tin của người bệnh đều được bảo mật.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm lâm sàng và chẩn đoán hình ảnh

- Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $61,28 \pm 15,61$ (trẻ nhất là 18 tuổi, cao nhất là 87 tuổi); độ tuổi > 60 chiếm 60,7%, tỷ lệ nam nữ xấp xỉ 1:1,7.

- Nguyên nhân do tai nạn giao thông chiếm 47,1%, tai nạn sinh hoạt chiếm 49,0%, tai nạn lao động chiếm 3,9%. Cơ chế chấn thương chủ yếu là cơ chế trực tiếp chiếm 82,4%.

- Triệu chứng lâm sàng: Triệu chứng đau, mất vận động, sưng nề gặp ở tất cả các trường hợp (100%). Vết bầm Henequin xuất hiện là 33,3%. Triệu chứng về biến dạng chi ít gặp nhất chiếm 13,7%.

- Phân loại Neer theo nhóm gãy: nhóm III chiếm 21,6%, nhóm IV chiếm 50,9%, nhóm V chiếm 11,8%, nhóm VI chiếm 15,7%.

3.2. Kết quả điều trị

3.2.1. Kết quả gần:

- Diễn biến tại vết mổ: có 51/51 BN liền vết mổ kỳ đầu (100%); không có BN bị nhiễm khuẩn vết mổ hoặc toác vết mổ.

Bảng 1. Liên quan giữa nhóm gãy và kết quả nắn chỉnh

Kết quả nắn chỉnh	Phân loại gãy xương theo Neer				Số BN	%
	III	IV	V	VI		
Hết di lệch	11	23	1	4	39	76,5
Di lệch ít	0	3	5	4	12	23,5
Di lệch nhiều	0	0	0	0	0	0
Tổng	11	26	6	8	51	100
%	21,6	50,9	11,7	15,7	100	

- Kết quả nắn chỉnh ổ gãy và kết xương (trên phim X-quang qui ước): Hết di lệch (76,5%), di lệch ít (23,5%), không có BN nào kiểm tra X- quang sau mổ có di lệch nhiều.

- Góc cổ thân sau mổ tốt ($120^\circ - 140^\circ$) chiếm tỷ lệ 98%, góc cổ thân mức độ khá ($100^\circ - <120^\circ$) chiếm 2%, không có trường hợp nào góc cổ thân dưới 100° . Có 98,% BN có vị trí đặt nẹp vít đúng, có 2,% BN có vị trí đặt nẹp cao, Không có BN nào có vị trí đặt nẹp thấp.

3.2.2. Kết quả Xa

Thời gian theo dõi trung bình của các BN là 14 tháng. Tỷ lệ BN liền xương sau mổ là 100%, không có trường hợp nào khớp giả hay hoại tử chỏm

Bảng 2. Đánh giá kết quả chung theo Neer

Kết quả chung	Số BN	Tỷ lệ %
Tốt: 90 - 100 điểm	32	62,7
Khá: 80 - 89 điểm	19	37,3
Trung bình: 70 - 79 điểm	0	0
Kém: dưới 70 điểm	0	0
Tổng	51	100

Bảng 3. Liên quan giữa nhóm gãy và kết quả chung theo Neer

Phân loại gãy xương theo Neer	Kết quả chung				Số BN	%
	Tốt	Khá	Trung bình	Kém		
III	6	5	0	0	11	21,6
IV	19	7	0	0	26	50,9
V	3	3	0	0	6	11,8
VI	4	4	0	0	8	15,7
Tổng	32	19	0	0	51	100
%	62,7	37,3	0	0	100	

- Gãy Nhóm III có 6/11 trường hợp cho kết quả tốt, 5/11 trường hợp đạt kết quả khá. Gãy Nhóm IV có 19/26 trường hợp đạt kết quả tốt, 7/26 trường hợp đạt khá. Gãy Nhóm V có 3 trường hợp tốt và 3 trường hợp khá. Gãy nhóm VI có 4 trường hợp tốt, 4 trường hợp khá.

Bảng 4. Liên quan giữa kết quả nắn chỉnh và kết quả chung theo Neer

Kết quả nắn chỉnh	Kết quả chung				Số BN	%
	Tốt	Khá	Trung bình	Kém		
Hết di lệch	26	13	0	0	39	76,5

Kết quả nắn chỉnh	Kết quả chung				Số BN	%
	Tốt	Khá	Trung bình	Kém		
Di lệch ít	6	6	0	0	12	23,5
Di lệch nhiều	0	0	0	0	0	0
Tổng	32	19	0	0	51	100
%	62,7	37,3	0	0	100	

Tốt chiếm 62,7%, khá chiếm 37,3%. Không có BN nào trung bình hoặc kém.

Trong 39 trường hợp nắn chỉnh hết di lệch có 26 trường hợp cho kết quả điều trị tốt, 13 trường hợp cho kết quả khá. Trong 12 trường hợp có kết quả nắn chỉnh còn ít di lệch có 6 trường hợp cho kết quả điều trị tốt, 6 trường hợp cho kết quả điều trị khá

4. BÀN LUẬN

Độ tuổi trung bình của các BN nghiên cứu là $61,28 \pm 15,61$. Độ tuổi nhỏ nhất là 18 và lớn nhất là 87. Nhóm tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất là trên 60 tuổi với tỷ lệ 60,7%. tỷ lệ nam nữ xấp xỉ 1:1,7. Nguyên nhân tai nạn sinh hoạt hay gặp nhất với tỷ lệ 49%, tai nạn giao thông cũng chiếm tỷ lệ cao với 47,1%, tai nạn lao động chiếm 3,9%. Cơ chế chấn thương chủ yếu là do cơ chế trực tiếp với 82,4%, cơ chế gián tiếp chiếm 17,6%. So sánh với các nghiên cứu khác như của Phạm Đức Tú (2023) nam chiếm 60,4%, nữ chiếm 39,6% và tuổi trung bình là $50,79 \pm 16,26$ tuổi. Nguyên nhân chấn thương hay gặp nhất là tai nạn giao thông chiếm 60,4% [4]. Trong khi đó nghiên cứu của Nguyễn Đức vương (2021) thì nam chiếm 51,5% còn nữ chiếm 48,5% với tuổi trung bình là $59,68 \pm 18,51$. Nguyên nhân hay gặp nhất là tai nạn giao thông chiếm 67,5% [3]. Lâm sàng 100% BN có triệu chứng đau, mất vận động, sưng nề, 33,3% có vết bầm Hennequin, triệu chứng về biến dạng chi ít gặp chiếm 13,7%.

Về phân loại gãy xương theo NEER Nhóm IV chiếm tỷ lệ cao nhất với 50,9%, Nhóm III chiếm 21,6%, Nhóm V tỷ lệ 11,8%, Nhóm VI có tỷ lệ 15,7%. So sánh với kết quả nghiên cứu của Phạm Đức Tú (2023), Nhóm III chiếm 54,2%, nhóm IV chiếm 35,4% và Nhóm V chiếm 10,4% [4]. Tỷ lệ BN gãy Nhóm IV, V, VI của chúng tôi nhiều hơn so với các nghiên cứu này cho thấy BV TWQĐ 108 thường xuyên tiếp nhận nhiều ca gãy ĐTXCT nặng được chuyển viện từ nhiều cơ sở y tế trên cả nước.

Kết quả nắn chỉnh hết di lệch chiếm tỷ lệ 76,5%, di lệch ít chiếm 23,5%, không có trường hợp nào còn di lệch nhiều. Trong 39 BN có kết quả nắn chỉnh hết di lệch đa phần cho kết quả điều trị đều là tốt (26/39 BN), không có trường hợp nào có kết quả điều trị trung bình hoặc kém. Trong số 12 BN nắn chỉnh còn di lệch ít cho kết quả điều trị tốt (6 BN) khá (6 BN). Các trường hợp nắn chỉnh còn di lệch ít này tập trung chủ yếu ở những BN nhóm IV, V, VI. Đây là những trường hợp gãy cổ phẫu thuật xương cánh tay mà ổ gãy thường gồm 3 hoặc 4 mảnh. Chúng tôi nhận thấy rằng việc nắn chỉnh ổ gãy về giải phẫu là rất quan trọng.

Góc chỏm thân sau mổ chủ yếu là tốt ($120^\circ - 140^\circ$) chiếm tỷ lệ 98%, góc chỏm thân mức độ khá ($100^\circ - <120^\circ$) chiếm 2%, không có trường hợp nào góc chỏm thân dưới 100° . Theo nghiên cứu của Nguyễn Đức Vương (2021) kết quả nắn chỉnh hết di lệch đạt 83,3%, di lệch ít đạt 16,7%, [3].

Về vị trí đặt nẹp vít, có 98% BN có vị trí đặt nẹp đúng, 2% BN có vị trí đặt nẹp cao (cách mức động lớn dưới 5mm). Theo AO, đầu trên của nẹp đặt cách đỉnh của mức động lớn 5-8mm, bờ trước của nẹp cách rãnh nhị đầu 2-4 mm. Nẹp đặt cao sẽ làm hạn chế động tác dạng vai, nẹp đặt ra trước sẽ làm hạn

chế động tác đưa tay ra trước vì nẹp bị kích vào thành trên của ổ chảo xương bả vai. Trong những trường hợp này sử dụng C-arm là rất cần thiết để xác định vị trí đặt nẹp chính xác. So sánh với kết quả nghiên cứu của Đặng Nhật Anh (2018) nghiên cứu 51 BN có 13,73% nẹp đặt cao, 1,96% nẹp đặt ra trước [2].

Chúng tôi có sử dụng C- arm trong mổ. Việc sử dụng C-arm trong mổ là rất cần thiết để có kết quả nắn chỉnh tốt, đặt nẹp đúng vị trí và bắt vít đủ kích thước và khôi phục góc cổ thân tốt.

Đánh giá kết quả chung về phục hồi chức năng theo thang điểm của Neer trên 51 BN với thời gian theo dõi trung bình 14 tháng, đa số BN đạt kết quả chung tốt chiếm 62,7%, khá chiếm 37,3%, không có BN nào đạt kết quả trung bình hoặc kém. Kết quả chung theo nhóm gãy: 11 BN gãy nhóm III, 6 BN đạt tốt, 5 BN đạt khá, không có BN đạt trung bình hoặc kém; 26 BN gãy nhóm IV, 19 BN đạt tốt, 7 BN đạt khá, không có BN nào đạt kết quả trung bình hoặc kém, 6 BN gãy nhóm V có 3 BN đạt tốt, 3 BN đạt khá; không có BN nào đạt kết quả trung bình hoặc kém, 8 BN nhóm VI có 4 BN đạt tốt, 4 BN đạt khá. Theo Kumar Anshuman, Gourishankar Patnaik (2018) nghiên cứu trên 30 BN kết quả tốt chiếm 60%, khá chiếm 33,33%, trung bình chiếm 6,67%, không có kết quả kém [7]. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Vương 59% BN có kết quả chung tốt, khá chiếm 36,4%, trung bình chiếm 2,3%, kém chiếm 2,3% [3].

5. KẾT LUẬN

Phẫu thuật kết hợp xương bằng nẹp vít khóa trong điều trị gãy kín đầu trên xương cánh tay cho kết quả tốt, với tỷ lệ nắn chỉnh đạt giải phẫu cao, liền xương tốt và phục hồi chức năng khá quan. Phương pháp này đảm bảo cố định vững chắc, cho phép vận động sớm và hiệu quả ngay cả trong các trường hợp gãy phức tạp hoặc loãng xương.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bài giảng Bệnh học Ngoại khoa sau đại học tập II. Nhà xuất bản Y học 2006, tr. 24.
- [2] Đặng Nhật Anh, Đánh giá kết quả điều trị gãy kín đầu trên xương cánh tay ở người lớn bằng nẹp vít khóa tại bệnh viện hữu nghị Việt Tiệp. Luận văn thạc sĩ y học, 2018.
- [3] Nguyễn Đức vương, Nghiên cứu đặc điểm tổn thương giải phẫu và kết quả điều trị gãy đầu trên xương cánh tay bằng nẹp khóa, Luận án Tiến sĩ y học, Học viện quân y, 2021.
- [4] Phạm Đức Tú, Nguyễn Mạnh Khánh, Kết quả điều trị gãy kín đầu trên xương cánh tay bằng kết xương nẹp vít khóa tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, Tạp chí y học Việt Nam, 2023; 529(8): 349-353
- [5] Trần Sang, Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và đánh giá kết quả điều trị gãy kín đầu trên xương cánh tay bằng kết hợp xương nẹp khóa tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ, Luận văn Bác sĩ nội trú, Trường Đại học Y dược Cần Thơ, 2020
- [6] Kiran Kumar, Sharma Gaurav, Sharma Vijay, Jain Vaibhav, Farooque Kamran, and Morey Vivek, Surgical treatment of proximal humerus fractures using PHILOSplate, J Chinese journal of traumatology, 014, 17(5): p. 279-28.
- [7] Kumar Anshuman and Patnaik Gourishankar, A comparative study of closed reduction and fixation With percutaneous k-wires versus open reduction and internal fixation with philos plate for proximal humerus fractures in the elderly, J International Journal of Orthopaedics, 2018, 4(3): p.398-407.
- [8] Neer C. S, Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. The Journal of bone and joint surgery. American volume, 1970, 52(6): 1077-89