

Đặc điểm hình thái trên cắt lớp vi tính và kết quả điều trị gãy kín mâm chày Schatzker II bằng phẫu thuật kết xương nẹp khóa tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Computed tomography-based morphological characteristics and treatment outcomes of closed Schatzker type II tibial plateau fractures treated with locking plate fixation at 108 Military Central Hospital

Nguyễn Văn Lượng¹, Nguyễn Năng Giới¹,
Nguyễn Trần Cảnh Tùng² và Nguyễn Văn Linh^{2*}

¹Bệnh viện Trung ương Quân đội 108,
²Học viện Quân y

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá đặc điểm hình thái trên CT và kết quả điều trị gãy kín mâm chày Schatzker II bằng kết xương nẹp khóa. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả hồi cứu - tiến cứu trên 42 bệnh nhân gãy kín mâm chày Schatzker II, điều trị bằng kết xương nẹp khóa tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 (từ 01/2023 đến 3/2026). Đánh giá kết quả dựa trên X-quang và thang điểm Rasmussen. **Kết quả:** Tuổi trung bình $51,4 \pm 13,3$; nữ chiếm 64,3%. Loại II (A+P) chiếm tỷ lệ cao nhất (54,8%). Lựa chọn loại nẹp khác biệt có ý nghĩa giữa các nhóm gãy ($p=0,017$). Sau mổ, các chỉ số giải phẫu cải thiện rõ rệt ($p<0,01$). Không ghi nhận nhiễm trùng hay biến chứng nặng. 33 bệnh nhân được theo dõi trên 12 tháng, thời gian theo dõi trung bình 93,2 tuần, tỷ lệ liền xương 100%. Trung vị điểm Rasmussen X-quang là 16 (IQR: 16 - 18) và chức năng là 28 (IQR: 27,5 - 29). Kết quả chức năng tốt và rất tốt chiếm 96,97%; nhóm II (A+P) có kết quả thấp hơn nhóm IIA. **Kết luận:** Phân loại Schatzker-Kfuri dựa trên CT có giá trị cao trong lập kế hoạch điều trị. Kết xương bằng nẹp khóa mang lại kết quả giải phẫu và chức năng tốt, mặc dù các trường hợp gãy phức tạp II (A+P) có tiên lượng tương đối kém hơn.

Từ khóa: Gãy kín mâm chày, Schatzker II, nẹp khóa.

Summary

Objective: To evaluate CT-based morphological characteristics and outcomes of Schatzker-type II tibial plateau fractures treated with locking plate fixation. **Subject and method:** A combined retrospective and prospective descriptive study of 42 patients with closed Schatzker-type II tibial plateau fractures treated with locking plates at 108 Military Central Hospital (January 2023 - March 2026). Outcomes were assessed using radiographic parameters and Rasmussen scores. **Result:** Mean age 51.4 ± 13.3 years; female patients accounted for 64.3%. Type II (A+P) was most common (54.8%). Implant selection differed significantly among fracture types ($p=0.017$). Postoperative anatomical parameters improved significantly ($p<0.01$). No infections or major complications. At a mean follow-up of 93.2 weeks in 33 patients, the union rate was 100%. Median Rasmussen radiographic score was 16 (IQR: 16 - 18) and functional score 28 (IQR: 27.5 - 29). Good-to-excellent outcomes accounted for 96.97%, while the II (A+P)

Ngày nhận bài: 29/4/2026, ngày chấp nhận đăng: 03/6/2026

* Tác giả liên hệ: nguyenlinh1991995@gmail.com - Học viện Quân y

group had significantly lower results ($p < 0.05$). *Conclusion:* CT-based Schatzker-Kfuri classification is valuable for surgical planning. Locking plate fixation provides favorable outcomes, though complex II (A+P) fractures carry a relatively poorer prognosis.

Keywords: Closed tibial plateau fracture, Schatzker II, locking plate.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy mâm chày là loại gãy xương quanh khớp thường gặp, chiếm khoảng 1,2% tổng số gãy xương¹. Gãy mâm chày Schatzker II là dạng gãy tách bên ngoài kèm lún mặt khớp², ảnh hưởng đáng kể đến chức năng nếu không được phục hồi chính xác. Cắt lớp vi tính (CT) đóng vai trò quan trọng trong đánh giá chi tiết hình thái tổn thương và có thể làm thay đổi phân loại cũng như chiến lược điều trị³. Phân loại Kfuri-Schatzker mở rộng phân loại Schatzker cổ điển bằng cách tích hợp hình ảnh CT để đánh giá gãy mâm chày theo không gian ba chiều⁴.

Phẫu thuật kết xương bằng nẹp khóa hiện được sử dụng rộng rãi nhờ khả năng cố định vững, đặc biệt trong xương loãng và tổn thương phức tạp. Tuy nhiên, đa số nghiên cứu trong nước vẫn dựa chủ yếu vào phân loại Schatzker kinh điển trên X-quang, ít phân tích dưới nhóm Schatzker-Kfuri trên CT, đặc biệt là nhóm tổn thương lan sâu ngoài II (A+P). Việc làm rõ mối liên quan giữa hình thái gãy trên CT, lựa chọn cấu hình nẹp và kết quả sau mổ có ý nghĩa thực tiễn trong lập kế hoạch phẫu thuật.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

42 bệnh nhân gãy kín mâm chày Schatzker II được điều trị bằng kết xương nẹp khóa tại Khoa Chấn thương Chỉnh hình tổng hợp, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 01/2023 đến tháng 3/2026.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Tuổi ≥ 18 ; gãy kín mâm chày Schatzker II do chấn thương; có chỉ định phẫu thuật (lún mặt khớp $> 2\text{mm}$, độ rộng mâm chày $> 5\text{mm}$ hoặc lệch trục $> 10^\circ$); đủ hồ sơ bệnh án, phim X-quang và CLVT trước mổ.

Tiêu chuẩn loại trừ: Gãy bệnh lý; chi có sẵn dị tật hoặc di chứng ảnh hưởng chức năng; tổn thương kết hợp nặng (mạch máu, thần kinh, hội chứng chèn

ép khoang, gãy xương vùng lân cận); bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Phương pháp

Mô tả hồi cứu (01/2023 - 10/2025, $n = 39$) kết hợp tiến cứu (11/2025 - 3/2026, $n = 3$). Các biến số thu thập bao gồm: Đặc điểm lâm sàng (tuổi, giới, nguyên nhân, tổn thương phần mềm Tscherne⁵, tổn thương phối hợp); đặc điểm hình thái gãy trên X-quang và CLVT (số mảnh, độ lún, khu vực lún, phân loại ổ gãy theo Schatzker-Kfuri⁶); phương pháp điều trị (thời điểm mổ, đường mổ, loại nẹp); kết quả gần theo Larson-Bostman; kết quả xa theo thang điểm Rasmussen X-quang và chức năng⁷.

Quy trình kỹ thuật:

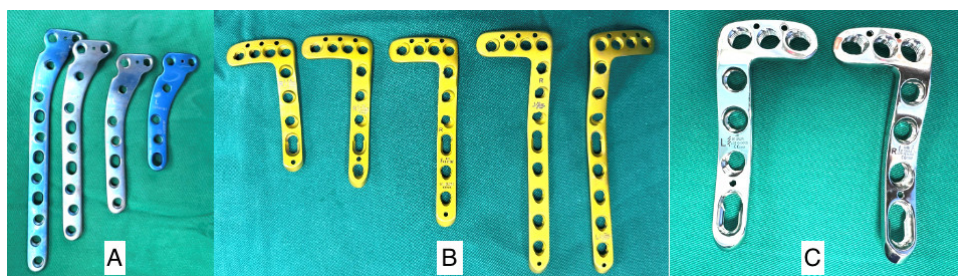
Chuẩn bị bệnh nhân: Bệnh nhân mổ ở tư thế nằm ngửa với một chiếc gối kê ở dưới khoeo, gối gấp khoảng 30° . Sử dụng kháng sinh dự phòng với Cefuroxim $1,5\text{g} \times 01$ lọ trước khi rạch da 30 phút.

Thì 1, bộc lộ ổ gãy: Dẫn máu và garo 1/3G đùi bằng băng thun. Sử dụng đường mổ trước ngoài từ lồi cầu ngoài xương đùi qua lồi củ Gerdy xuống 1/3 trên cẳng chân, song song và cách mào chày 2 - 3cm. Rạch cân trước ngoài, bộc lộ trước dải chậu chày, bóc tách một phần nguyên ủy cơ chày trước và tránh thần kinh mạc. Tùy hình thái đường gãy tách mảnh trên CT, bộc lộ mâm chày phía trước hoặc sau lồi củ Gerdy để bộc lộ đường gãy và không cắt dải chậu chày.

Thì 2: Nắn chỉnh, phục hồi diện khớp và cố định ổ gãy: Tiến hành bơm rửa và lấy sạch máu tụ tại ổ gãy. Mở bao khớp qua đường rạch sát bờ dưới sụn chêm ngoài; dùng chỉ khâu treo sụn chêm và vén lên trên để bộc lộ trực quan toàn bộ diện khớp mâm chày ngoài. Tiến hành đánh giá và khâu phục hồi hoặc tạo hình sụn chêm nếu có rách dập. Tận dụng khe gãy tách (split) như một "cửa sổ", sử dụng dụng cụ nâng xương (bone tamp) để đẩy từ dưới lên, đưa

toàn bộ khối lún (bao gồm sụn khớp và xương xốp dưới sụn) về lại vị trí giải phẫu. Thao tác nâng diện khớp sẽ để lại một khoảng khuyết hổng tại vùng hành xương; tiến hành nhồi lấp đầy khoảng trống này bằng xương ghép đồng loại nếu ổ khuyết xương lớn, nhằm tạo điểm tựa sinh học vững chắc, ngăn chặn nguy cơ sụp lún thứ phát. Sau khi khôi phục mặt phẳng khớp, toàn bộ khối sụn - xương lún được cố định tạm thời bằng các đinh Kirschner 1,5mm. Kiểm tra độ phẳng của diện khớp trực tiếp bằng mắt

thường và đối chiếu trên màn hình tăng sáng (C-arm). Cuối cùng, nắn chỉnh khếp mảnh gãy tách dọc bên ngoài về vị trí ban đầu và tiến hành cố định thực thụ bằng hệ thống nẹp khóa. Tùy thuộc vào hình thái tổn thương trên không gian 3 chiều (đặc biệt ở nhóm gãy lan sau II A+P), cấu hình nẹp chữ L hoặc nẹp khóa mặt ngoài được áp dụng với hệ thống vít bẻ (raft-screws) 3,5mm đặt song song sát dưới sụn để khóa chặt các mảnh gãy, duy trì độ vững cơ học và tháo bỏ các đinh Kirschner tạm thời.



Hình 1. Các loại nẹp khóa: A - Nẹp mặt ngoài; B - Nẹp chữ L vít 3,5mm; C - Nẹp chữ L vít 5,0 - 6,5mm.



Hình 2. Hình ảnh XQ, CT trước mổ, ảnh trong mổ và XQ sau mổ gãy mâm chày
A: XQ trước mổ; B, C: CT Scanner trước mổ; D: Ảnh trong mổ; E: XQ sau mổ

Thì 3 đóng vết mổ: Rửa sạch, cắt lọc tổ chức dập và cầm máu. Khâu phục hồi bao khớp, sụn chêm; khâu phục hồi cơ chày trước. Đặt dẫn lưu khớp gối và đóng vết mổ theo lớp giải phẫu.

Chăm sóc và phục hồi chức năng sau mổ: Bệnh nhân được chụp X-quang kiểm tra ngay sau mổ để đánh giá lại trục chi và chất lượng kết xương. Sau mổ bệnh nhân được nhắc lại 1 liều kháng sinh dự phòng trong vòng 24 giờ đầu; giảm đau, giảm nề trong 3 - 5 ngày. Ngay từ ngày thứ 1 sau mổ, bệnh nhân bắt đầu tập gồng cơ tĩnh và vận động khớp lân cận. Ngày thứ 2 sau mổ, bệnh nhân được tập vận động khớp gối. Chân bệnh được phép tỳ một phần từ 4 - 6 tuần và tiến tới tỳ hoàn toàn sau mổ 8 - 12 tuần.

Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 27. Các biến phân phối chuẩn trình bày bằng mean $\pm$ SD; biến không phân phối chuẩn trình bày bằng median (Q1-Q3).

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ tiêu chuẩn y đức trong nghiên cứu y sinh. Số liệu nghiên cứu được phép sử dụng và công bố.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm lâm sàng

Tuổi trung bình $51,4 \pm 13,3$ (20 - 75 tuổi). Nữ chiếm 64,3% (27/42), tỷ lệ nữ/nam = 1,8/1. Nguyên nhân chấn thương chủ yếu là tai nạn giao thông,

chiếm 85,7%, trong khi tai nạn lao động và sinh hoạt chỉ chiếm 14,3%. Về tổn thương phần mềm theo phân loại Tscherne, đa số bệnh nhân ở mức độ nhẹ, với độ 1 chiếm 95,2% và độ 0 chiếm 4,8%, không ghi nhận các trường hợp tổn thương nặng

hơn. Các tổn thương phối hợp tại chỗ thường gặp bao gồm gãy chỏm xương mác (28,6%), bong điểm bám dây chằng chéo trước (19,0%) và rách sụn chêm ngoài (11,9%).

3.2. Đặc điểm hình thái tổn thương trên CLVT

Bảng 1. Đặc điểm hình thái tổn thương (n = 42)

Đặc điểm		n / Tỷ lệ (%)
Phân loại Schatzker-Kfuri	Loại IIA	18 (42,9%)
	Loại IIP	1 (2,4%)
	Loại II (A+P)	23 (54,8%)
Số mảnh gãy	1 mảnh	13 (31,0%)
	≥ 2 mảnh	29 (69,0%)
Độ lún trung vị (Q1-Q3)	9,5mm (7,5 - 15,1mm)	
Khu vực lún	Trung tâm	59,1%
	Phía sau	27,3%
	Phía trước	13,6%

Nhận xét: Gãy chủ yếu là II (A+P) (54,8%) và IIA (42,9%), đa số nhiều mảnh (69,0%). Độ lún trung vị 9,5 mm, tập trung chủ yếu ở trung tâm (59,1%), ít hơn ở phía sau (27,3%) và phía trước (13,6%).

3.3. Phương pháp điều trị

Thời điểm phẫu thuật trung bình: $6,9 \pm 3,5$ ngày (đa số 4 - 7 ngày). 100% bệnh nhân sử dụng đường mổ trước ngoài. Nẹp khóa chữ L vít 3,5mm được sử dụng nhiều nhất (20/42), chủ yếu ở nhóm II (A+P) (14 ca) và II A (5 ca). Nẹp khóa mặt ngoài đứng thứ hai (18/42), tập trung ở II A (12 ca) và II (A+P) (6 ca). Nẹp vít lớn 5,0 - 6,5mm ít dùng (3/42), chỉ gặp ở II (A+P), trong khi nẹp chữ T rất hiếm (1/42, ở II A). Nhóm II P chỉ có 1 trường hợp và dùng nẹp L 3,5mm. Phân bố loại nẹp theo kiểu gãy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,017$).

Bảng 2. Liên quan giữa nhóm độ lún và chỉ định ghép xương (n = 42)

Độ lún	Ghép xương		Tổng
	Có	Không	
1 - 4mm	0	2	2
5 - 9mm	1	17	18
10 - 19mm	10	8	18
> 20mm	1	3	4
Tổng	12	30	42
$p=0,004$			

Nhận xét: Xu hướng cho thấy tỷ lệ ghép xương tăng rõ khi độ lún tăng, đặc biệt ở nhóm lún 10 - 19mm (10/18 trường hợp được ghép), trong khi các trường hợp lún nhẹ (< 10mm) hầu như không cần ghép

3.4. Kết quả điều trị

3.4.1. Kết quả gần

Liên vết mổ kỳ đầu đạt 100%. Không có trường hợp nhiễm trùng, tổn thương mạch máu - thần kinh hay hội chứng chèn ép khoang. Thời gian nằm viện trung vị 7 ngày (5 - 9 ngày).

Bảng 3. Kết quả nắn chỉnh mâm chày (n = 42)

Chỉ số	Trước phẫu thuật	Sau phẫu thuật	p
Góc mâm chày trong (MPTA)	$89,5^{\circ} \pm 2,95^{\circ}$	$87,4^{\circ} \pm 1,53^{\circ}$	<0,01
Góc nghiêng sau mâm chày (PTSA)	$12,2^{\circ} \pm 2,77^{\circ}$	$10,7^{\circ}$ (8,8°–12,3°)	<0,01
Độ rộng mâm chày (mm)	5,0 (3,0–8,0)	0,8 (0,2–1,7)	<0,01

Theo tiêu chuẩn Larson-Bostman: Kết quả kết xương đạt rất tốt 97,6% (41/42), tốt 2,4% (1/42). Vết mổ đạt rất tốt 100%.

3.4.2. Kết quả xa

33 bệnh nhân được theo dõi > 12 tháng. Thời gian theo dõi trung bình $93,2 \pm 26,2$ tuần. 100% bệnh nhân liền xương tốt.

Bảng 4. Kết quả X-quang và chức năng theo thang điểm Rasmussen (n = 33)

Chỉ số	IIA (n = 15)	II (A+P) (n = 17)	p
Điểm chức năng - trung vị (Q1 - Q3)	29 (28 - 29)	28 (26 - 28)	0,023
Điểm X-quang - trung vị (Q1 - Q3)	18 (16 - 18)	16 (16 - 16)	0,001
Biên độ gấp khớp gối $\geq 130^{\circ}$	100%	94,1%	0,037
Kết quả chức năng rất tốt + tốt	100%	94,1%	
Kết quả X-quang rất tốt + tốt	100%	100%	

* Kiểm định chi thực hiện giữa nhóm IIA và II(A+P) với $n=32$; nhóm IIP ($n = 1$) không đủ điều kiện phân tích thống kê.

Kết quả chức năng tổng thể: Rất tốt 75,8% (25/33), tốt 21,2% (7/33), trung bình 3,0% (1/33). Kết quả X-quang: Rất tốt 42,4% (14/33), tốt 57,6% (19/33). Nhóm II (A+P) có điểm chức năng và X-quang thấp hơn nhóm IIA có ý nghĩa thống kê.

IV. BÀN LUẬN

Gãy kín mâm chày Schatzker II không nên được nhìn nhận như một gãy xương "đơn giản", mà là một tổn thương có nguy cơ cao gây mất vững diện khớp, lệch trục chi và thoái hóa khớp sớm nếu phục hồi không hoàn toàn⁶. Trong nghiên cứu này, tổn thương thuộc nhóm Schatzker II cho thấy tính chất lan rộng hơn so với mô tả kinh điển trên X-quang, đặc biệt ở dạng II (A+P), chiếm tỷ lệ cao nhất

54,76%, trong khi IIA chiếm 42,86% và IIP chỉ chiếm 2,38%. Trong khi đó, loại A+P phản ánh cơ chế chấn thương năng lượng cao hơn, với lực vẹo ngoài kết hợp nén dọc trục khi gối gấp, làm đường gãy lan từ cột trước ra cột sau ngoài⁵. Điều đó cho thấy đặc điểm này rất dễ bị bỏ sót nếu chỉ dựa vào phim thường quy⁸.

Giá trị nổi bật của phân loại Schatzker-Kfuri nằm ở chỗ nó chuyển đánh giá gãy mâm chày từ mô tả 2 chiều sang định vị theo không gian 3 chiều trên cắt lớp vi tính. Hệ thống này bổ sung ký hiệu A, P hoặc A+P để chỉ vị trí tổn thương theo xích đạo ảo và các góc phần tư của mâm chày, qua đó phản ánh đúng hơn hướng lan của đường gãy và vị trí mảnh lún. Trong nghiên cứu của chúng tôi, phân loại này

không chỉ mang ý nghĩa mô tả mà còn có giá trị thực hành rõ rệt: nó giúp giải thích vì sao một số trường hợp tuỷ như là gãy mâm chày ngoài đơn thuần trên X-quang lại thực tế có tổn thương cột sau khi khảo sát CT, từ đó làm thay đổi chiến lược tiếp cận và cố định ổ gãy. Nói cách khác, phân loại Schatzker-Kfuri không chỉ “đặt tên” cho tổn thương mà còn “chỉ đường” cho phẫu thuật viên. Đây là điểm có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong Schatzker II, vì tổn thương phía sau nếu không được nhận diện sẽ dẫn tới nắn chỉnh không hết, vít/nẹp đặt không đúng vùng chịu lực, và nguy cơ lún thứ phát sau mổ.

Về đường mổ, 100% trường hợp đều được tiếp cận bằng đường mổ trước ngoài. Điều này là hợp lý vì đường mổ trước ngoài vẫn là đường tiếp cận tiêu chuẩn trong gãy mâm chày ngoài, cho phép bộc lộ trực tiếp diện khớp mâm chày ngoài, quan sát rõ vùng lún và mảnh tách, đồng thời thuận lợi cho việc nâng diện khớp, nắn chỉnh và cố định bằng nẹp vít nâng đỡ dưới sụn⁹. Ưu điểm lớn nhất của đường mổ này là mức độ xâm lấn phần mềm tương đối thấp: đường vào đi qua lớp phần mềm mỏng, ít bóc tách cơ nên giảm nguy cơ tổn thương mô mềm quanh gối, hạn chế biến chứng da và giúp bảo tồn tốt hơn dải chày chày, đặc biệt khi đã xác định đúng vị trí mảnh gãy chính trên CT để mở ổ gãy theo hướng “mở như trang sách”⁶. Đường mổ trước ngoài tuy thuận lợi, nhưng không phải lúc nào cũng đủ cho mọi hình thái Schatzker II. Hạn chế lớn nhất là khả năng tiếp cận các mảnh gãy nằm phía sau ngoài còn bị giới hạn, nhất là ở nhóm II (A+P) chiếm hơn một nửa số trường hợp (54,76%). Nếu chỉ bám vào một đường mổ trước ngoài “chuẩn hóa” mà không có chiến lược nẹp và vít thích hợp, phẫu thuật viên có thể nhìn thấy ổ gãy nhưng không thật sự kiểm soát được toàn bộ cột chịu lực phía sau.

Nghiên cứu cho thấy loại nẹp được sử dụng có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nhóm gãy ($p=0,017$); ở loại IIA, nẹp khóa mặt ngoài được dùng nhiều hơn, trong khi ở II (A+P), nẹp chữ L vít 3,5mm chiếm ưu thế rõ rệt. Đây không chỉ là lựa chọn kỹ thuật mà còn là đáp ứng đúng hình thái cơ sinh học của tổn thương. Nẹp chữ L có lợi thế ở chỗ vừa tạo được hệ thống vít khóa dưới sụn, với nguyên lý vít

bè (Raft -screw) như một giàn đỡ dưới sụn giúp phân bố lực nén từ diện khớp xuống vùng hành xương một cách đồng đều, từ đó hạn chế tối đa hiện tượng lún thứ phát sau phẫu thuật¹⁰. Vừa có khả năng kiểm soát tốt hơn các mảnh phía sau ngoài nhờ các vít hướng ra phía sau ngoài để bắt giữ các mảnh ở cột sau ngoài. Đặc biệt, trong thực hành của nghiên cứu, nẹp chữ L còn giúp đặt vào mặt ngoài mâm chày thuận lợi mà không cần cắt tách thêm một phần bám của cơ chày trước như một số nẹp mặt ngoài khác khi luồn nẹp vào mặt ngoài mâm chày, qua đó giảm xâm lấn mô mềm và giữ được lợi thế của đường mổ trước ngoài. Vì vậy, trong bối cảnh vẫn sử dụng đường mổ trước ngoài, nẹp chữ L có thể là một lựa chọn giúp tăng khả năng nâng đỡ và bắt giữ các mảnh lan sau ngoài ở nhóm II (A+P). Cần nhấn mạnh thêm rằng nẹp khóa mặt ngoài mâm chày vít khóa hướng ra trước giúp nâng đỡ diện khớp bị lún và duy trì sự ổn định bền vững sau nắn chỉnh vẫn có vai trò rõ trong các trường hợp IIA khu trú hơn, khi mảnh gãy chủ yếu ở cột trước-ngoài và ít lan sau, mảnh gãy tương đối lớn, ít phân mảnh.

Trong nghiên cứu, ghép xương được chỉ định ở 28,6% trường hợp và liên quan chặt chẽ với mức độ lún, chủ yếu ở nhóm lún 10 - 19mm và > 20mm. Mức độ lún mặt khớp không chỉ phản ánh mức độ mất xương dưới sụn mà còn liên quan đến tổn thương sụn khớp, yếu tố ảnh hưởng đến kết quả chức năng lâu dài. Khi độ lún vượt quá 10mm, tổn thương xương dưới sụn thường nặng hơn và có thể tồn tại tổn thương sụn vì thể dù đã phục hồi giải phẫu trên X-quang, góp phần giải thích sự không tương xứng giữa kết quả hình ảnh và chức năng ở một số trường hợp. Bên cạnh đó, số lượng mảnh gãy cũng ảnh hưởng đến kết quả sau mổ. Nhóm gãy nhiều mảnh (69,0%) có xu hướng đạt điểm Rasmussen chức năng thấp hơn do tổn thương phần mềm rộng hơn, khó phục hồi giải phẫu hoàn toàn và nguy cơ lún thứ phát cao hơn. Vì vậy, mức độ lún, số lượng mảnh gãy và vị trí tổn thương cần được đánh giá đồng thời như các yếu tố tiên lượng kết quả điều trị. Trong các trường hợp lún > 10mm kèm nhiều mảnh gãy, đặc biệt có tổn thương cột sau ngoài, cần cân nhắc ghép xương, tăng cường hệ thống vít bè dưới sụn và xây

dựng chương trình phục hồi chức năng phù hợp nhằm hạn chế lún thứ phát và thoái hóa khớp về sau. Nghiên cứu lâm sàng của Kumar Ka trên 45 bệnh nhân gãy mâm chày ngoài điều trị bằng nẹp khóa kết hợp kỹ thuật bè đỡ cho thấy 40% trường hợp cần ghép xương để lấp đầy khuyết xương sau nâng lún, và phương pháp này giúp duy trì tốt đường khớp và trục cơ học của khớp gối¹¹.

Kết quả gần: Không ghi nhận nhiễm trùng sau mổ. Góc mâm chày trong (MPTA) sau mổ đạt $87,4 \pm 1,53^\circ$, sát giá trị sinh lý, tương đương Cemil Kayali ($87,3^\circ$)¹². Góc nghiêng sau mâm chày sau mổ đạt $10,7^\circ$ ($8,8^\circ - 12,3^\circ$). Độ rộng mâm chày giảm từ trung vị 5,0mm xuống 0,8mm sau mổ. Theo Larson-Bostman, kết quả kết xương rất tốt đạt 97,6%.

Kết quả xa: Tỷ lệ liền xương 100%. Điểm Rasmussen X-quang trung vị 16, tương đồng Cemil Kayali (16,75)¹². Nhóm II (A+P) có điểm X-quang thấp hơn nhóm IIA ($p < 0,01$), phản ánh mức độ tổn thương phức tạp và khó nắn chỉnh hơn. Điểm chức năng trung vị 28, tương đồng Cemil Kayali (27,9) và Bashir Mohammed (27,5)^{12,13}. 93,9% bệnh nhân không đau hoặc chỉ đau thỉnh thoảng; 90,9% đi lại bình thường; biên độ gấp gối trung bình 135° . Nhóm II (A+P) có điểm chức năng thấp hơn có ý nghĩa ($p = 0,023$), chủ yếu do hạn chế biên độ gấp gối. Ở nhóm II (A+P) phản ánh cơ chế chấn thương phức tạp hơn. Khi gối ở tư thế gấp, lực nén kết hợp vẹo ngoài sẽ truyền nhiều vào phần sau ngoài của mâm chày, gây tổn thương lan tới cột sau. Điều này làm diện tổn thương rộng hơn, mức độ lún và phân mảnh nhiều hơn, đồng thời tăng nguy cơ tổn thương sụn chêm và dây chằng kèm theo⁵. Ngoài ra, đây lại là khu vực khó tiếp cận qua đường mổ trước ngoài tiêu chuẩn. Vì vậy, việc nắn chỉnh và kiểm soát hoàn toàn các mảnh sau ngoài khó khăn hơn, nguy cơ tổn dư lún mặt khớp hoặc mất nắn chỉnh sau mổ cao hơn. Chính sự phức tạp về hình thái tổn thương và khó khăn trong phục hồi giải phẫu này giải thích vì sao nhóm II (A+P) thường có kết quả phục hồi chức năng thấp hơn nhóm IIA, đặc biệt về biên độ vận động, đau khi chịu lực và điểm chức năng khớp gối sau phẫu thuật.

Theo truyền thống, các quy trình phục hồi thường ưu tiên trì hoãn việc chịu lực để giảm thiểu biến chứng, nhưng các bằng chứng mới cho thấy nên bắt đầu các bài tập vận động khớp gối càng sớm càng tốt sau quy trình phẫu thuật và việc tập đi sớm có thể cải thiện khả năng phục hồi chức năng mà không làm tăng rủi ro^{14,15}. Kết quả cho thấy bệnh nhân tuân thủ tốt chương trình phục hồi có thể đạt biên độ gấp gối trung bình cao ($130^\circ - 135^\circ$) sau ≥ 12 tháng. Ngược lại, trì hoãn hoặc tập luyện không đúng làm tăng nguy cơ cứng khớp và giảm kết quả chức năng.

Nghiên cứu còn một số hạn chế: Cỡ mẫu nhỏ, đơn trung tâm và chủ yếu hồi cứu; tỷ lệ tiến cứu thấp (3/42, chiếm 7,1%), tuy nhiên tiêu chí chẩn đoán và phân loại được áp dụng đồng nhất cho toàn bộ đối tượng nhằm giảm thiểu sai lệch hệ thống. Nhóm IIP chỉ có 1 trường hợp nên chưa đủ để phân tích so sánh liên nhóm. Ngoài ra, nghiên cứu chưa thực hiện phân tích đa biến, một số bệnh nhân chưa đủ thời gian theo dõi xa và việc lựa chọn loại nẹp không ngẫu nhiên, do đó chưa thể kết luận ưu thế của từng cấu hình nẹp.

V. KẾT LUẬN

Phân loại Schatzker-Kfuri trên CLVT giúp nhận diện đầy đủ hơn hình thái tổn thương trong gãy mâm chày Schatzker II, đặc biệt các trường hợp lan tới cột sau ngoài II (A+P), từ đó làm thay đổi chiến lược kết xương và lựa chọn đường tiếp cận phù hợp. Phẫu thuật kết xương bằng nẹp khóa cho kết quả phục hồi giải phẫu và chức năng khả quan, tỷ lệ liền xương cao và ít biến chứng. Trong đó, nẹp chữ L cho thấy ưu thế trong kiểm soát các mảnh sau ngoài và nâng đỡ diện khớp. Tuy nhiên, nhóm II (A+P) có kết quả Rasmussen X-quang và chức năng thấp hơn nhóm IIA, do đó cần được đánh giá kỹ trên CT, lựa chọn cấu hình cố định phù hợp và áp dụng chương trình phục hồi chức năng tích cực hơn sau mổ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Court-Brown CM and Caesar B (2006) *Epidemiology of adult fractures: A review*. Injury 37(8): 691-697.

2. Schatzker J, Bruce D (1979) *The tibial plateau fracture: the Toronto experience, 1968 - 1975*. Clin Orthop Relat Res 138: 94-104.
3. Markhardt BK, Gross JM, and Monu JU (2009) *Schatzker classification of tibial plateau fractures: use of CT and MR imaging improves assessment*. Radiographics 29(2): 585-597.
4. Kfuri M and Schatzker J (2018) *Revisiting the Schatzker classification of tibial plateau fractures*. Injury 49(12): 2252-2263.
5. Tscherne H (1993) *Tibial plateau fractures: management and expected results*. Clin Orthop Relat Res 292: 87100.
6. Schatzker J and Kfuri M (2022) *Revisiting the management of tibial plateau fractures*. Injury 53(6): 2207-2218.
7. Rasmussen PS (1973) *Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment*. J Bone Joint Surg Am 55(7): 1331-1350.
8. Luo CF et al (2010) *Three-column fixation for complex tibial plateau fractures*. J Orthop Trauma 24(11): 683-692.
9. Wang PC, Ren D, and Zhou B (2015) *Surgical Technique of Anterolateral Approach for Tibial Plateau Fracture*. Orthop Surg 7(4): 368-370.
10. Patil S et al (2006) *A biomechanical study comparing a raft of 3.5mm cortical screws with 6.5mm cancellous screws in depressed tibial plateau fractures*. Knee 13(3): 231-235.
11. Ka K et al (2023) *Subchondral raft plate fixation for lateral tibial plateau fractures - A prospective study*. Journal of Medical and Scientific Research 11(1): 32-36.
12. Kayali C et al (2017) *Subchondral raft construction with locking plates for the treatment of Schatzker type II fractures*. Acta Ortop Bras 25(3): 99-102.
13. Chowdhary BM and Bhat MA (2025) *Clinical outcomes of 20 Schatzker type II tibial plateau fractures after open reduction, internal fixation and bone grafting*. International Journal of Orthopaedics Sciences 11(2): 268-271.
14. Iliopoulos E and Galanis N (2020) *Physiotherapy after tibial plateau fracture fixation: A systematic review of the literature*. SAGE Open Med 8: 2050312120965316.
15. Elsenosy AM et al (2025) *Early versus delayed weight-bearing following tibial plateau fracture surgery: A systematic review and meta-analysis*. Cureus 17(10): 95185.