

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ PHẪU THUẬT KẾT XƯƠNG BẰNG ĐINH NỘI TỦY SIGN ĐIỀU TRỊ GÃY KÍN 1/3 DƯỚI XƯƠNG ĐÙI TẠI BỆNH VIỆN QUÂN Y 103

Bùi Tuấn Anh¹, Heng Chanpheaktra¹,
Nguyễn Bá Ngọc¹, Hoàng Thanh Tùng¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá kết quả điều trị gãy kín 1/3 dưới xương đùi bằng phương pháp kết hợp xương bằng đinh nội tủy SIGN tại Bệnh viện Quân y 103. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả có phân tích được thực hiện trên 36 bệnh nhân gãy kín 1/3 dưới thân xương đùi, điều trị bằng đinh nội tủy SIGN tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 01/2020 đến tháng 05/2025. Dữ liệu được thu thập hồi cứu và tiến cứu. Các chỉ tiêu đánh giá gồm đặc điểm tổn thương, kỹ thuật phẫu thuật, kết quả nắn chỉnh, liền xương, phục hồi chức năng theo tiêu chuẩn Ter-Schiphort và biến chứng sau mổ. **Kết quả:** Bệnh nhân nam chiếm 58,33%, nhóm tuổi > 60 chiếm 41,67%; tai nạn giao thông là nguyên nhân phổ biến nhất (66,67%). Gãy đơn giản theo phân loại AO chiếm 75%, trong đó loại A2 là 52,78%. Tỷ lệ nắn chỉnh hoàn toàn đạt 88,89%. Sau thời gian theo dõi tối thiểu 12 tháng, liền xương thẳng trục đạt 86,21%, không ghi nhận khớp giả hay ngắn chi. Tình trạng teo cơ nhẹ ghi nhận ở 6,9%. Phục hồi chức năng đạt mức rất tốt ở 86,21% và tốt ở 13,79%. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa kết quả phục hồi chức năng và phân loại gãy xương theo AO ($p = 0,038$). **Kết luận:** Gãy kín 1/3 dưới thân xương đùi là dạng gãy khó điều trị do đặc điểm giải phẫu phức tạp. Kết hợp xương bằng đinh nội tủy SIGN cho thấy khả năng nắn chỉnh và liền xương tốt, tỷ lệ biến chứng thấp và phục hồi chức năng đạt kết quả cao. **Từ khóa:** Gãy kín xương đùi; đinh nội tủy SIGN; kết hợp xương; phục hồi chức năng.

SUMMARY

EVALUATION OF SURGICAL OUTCOMES OF SIGN INTRAMEDULLARY NAIL FIXATION FOR CLOSED FRACTURES OF THE DISTAL THIRD OF THE FEMORAL SHAFT AT MILITARY HOSPITAL 103

Objective: To evaluate the clinical outcomes of internal fixation using SIGN intramedullary nails in the treatment of closed fractures of the distal third of the femoral shaft at Military Hospital 103. **Subjects and Methods:** A descriptive analytical study was conducted on 36 patients with closed fractures of the distal third of the femoral shaft who underwent internal fixation using SIGN intramedullary nails at Military Hospital 103 between January 2020 and May 2025. Both retrospective and prospective data were collected. Evaluation parameters included fracture

characteristics, surgical techniques, postoperative alignment, radiographic union, functional outcomes assessed by the Ter-Schiphort criteria, and complications. **Results:** Male patients accounted for 58.33%, with 41.67% aged over 60 years. Traffic accidents were the leading cause of injury (66.67%). Simple fracture types according to the AO classification comprised 75% of cases, with A2 fractures accounting for 52.78%. The rate of anatomical reduction was 88.89%. At a minimum follow-up of 12 months, radiographic union in correct alignment was observed in 86.21% of patients, with no cases of nonunion or limb shortening. Mild quadriceps muscle atrophy was present in 6.9% of cases. Functional outcomes were rated as very good in 86.21% and good in 13.79% of patients. A statistically significant association was found between functional outcomes and AO fracture classification ($p = 0.038$). **Conclusion:** Closed fractures of the distal third of the femoral shaft are challenging to treat due to complex anatomical characteristics. Internal fixation using SIGN intramedullary nails demonstrated effective fracture reduction and bone healing, with a low complication rate and favorable functional outcomes.

Keywords: Closed femoral fracture; distal femoral shaft; SIGN intramedullary nail; internal fixation; functional outcome.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy thân xương đùi là một loại chấn thương phổ biến trong lĩnh vực chấn thương chỉnh hình, chiếm tỷ lệ cao trong các trường hợp gãy xương dài. Bệnh thường gặp ở lứa tuổi lao động, với tỷ lệ nam giới cao hơn nữ giới, và nguyên nhân chủ yếu là do tai nạn giao thông. Trong số đó, gãy kín 1/3 dưới thân xương đùi là một thể gãy phức tạp, do đặc điểm giải phẫu vùng này (gần khớp gối, chịu nhiều lực cơ học chi phối và có cấu trúc hình học thay đổi), khiến việc điều trị trở nên khó khăn hơn và có nguy cơ cao để lại di chứng chức năng cho khớp gối – một khớp quan trọng trong vận động [1].

Phẫu thuật là lựa chọn điều trị chính cho các trường hợp gãy thân xương đùi không vững ở người trưởng thành. Trong số các phương pháp phẫu thuật, kết hợp xương bằng đinh nội tủy có chốt đang được xem là kỹ thuật tối ưu. Phương pháp này mang lại nhiều ưu điểm nổi bật như cố định ổ gãy vững chắc, giảm thiểu xâm lấn phần mềm, và cho phép bệnh nhân tập vận động sớm sau mổ. Đinh SIGN là một hệ thống đinh nội tủy có chốt, cho phép cố định vững chắc qua cả hai đầu xương, được thiết kế để dễ sử dụng trong

¹Học viện Quân y

Chịu trách nhiệm chính: Bùi Tuấn Anh

Email: ericbuivmmu@gmail.com

Ngày nhận bài: 4.7.2025

Ngày phản biện khoa học: 14.8.2025

Ngày duyệt bài: 12.9.2025

nhieu điều kiện lâm sàng khác nhau, kể cả khi thiếu thiết bị hỗ trợ hiện đại [2]. Phương pháp này đã được ứng dụng rộng rãi tại nhiều bệnh viện ở Việt Nam và ghi nhận những kết quả tích cực.

Tuy nhiên, do những đặc điểm về hình thái và sinh cơ học khác biệt so với các phần còn lại của thân xương, việc áp dụng đinh SIGN cho vị trí gãy kín 1/3 dưới xương đùi đòi hỏi một sự đánh giá cụ thể và chi tiết hơn về hiệu quả. Mặc dù vậy, các nghiên cứu chuyên sâu về đinh SIGN tại vị trí gãy này vẫn còn hạn chế về số lượng, quy mô nghiên cứu nhỏ và chưa có những đánh giá mang tính hệ thống.

Tại Bệnh viện Quân y 103, phương pháp kết hợp xương bằng đinh nội tủy SIGN đã được triển khai và áp dụng nhiều năm trong điều trị gãy thân xương đùi. Việc đánh giá kết quả điều trị đặc biệt cho trường hợp gãy kín 1/3 dưới thân xương đùi bằng phương pháp này trong điều kiện thực tế tại bệnh viện là hết sức cần thiết. Nghiên cứu này nhằm mục đích bổ sung thêm bằng chứng khoa học về hiệu quả và tính an toàn của phương pháp, từ đó góp phần củng cố cơ sở cho việc định hướng và lựa chọn phác đồ điều trị lâm sàng tối ưu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: 36 bệnh nhân gãy kín 1/3 dưới thân xương đùi, được điều trị phẫu thuật kết xương bằng đinh nội tủy có chốt SIGN tại Khoa Chấn thương chung và Vi phẫu – Bệnh viện Quân y 103, trong thời gian từ tháng 01/2020 đến tháng 05/2025.

2.2. Thiết kế và phương pháp nghiên cứu. Nghiên cứu mô tả có phân tích, kết hợp hồi cứu và tiến cứu. Nhóm bệnh nhân hồi cứu gồm 30 trường hợp điều trị từ tháng 01/2020 đến tháng 04/2024, nhóm tiến cứu gồm 6 trường hợp điều trị từ tháng 05/2024 đến tháng 05/2025.

Phương pháp chọn mẫu thuận tiện. Các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn lựa chọn và không vi phạm tiêu chuẩn loại trừ đều được đưa vào nghiên cứu.

2.3. Tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ. Nghiên cứu lựa chọn các bệnh nhân trên 18 tuổi bị gãy kín 1/3 dưới thân xương đùi không vững, được điều trị bằng đinh nội tủy có chốt SIGN tại Bệnh viện Quân y 103. Đối với nhóm hồi cứu, yêu cầu có đầy đủ hồ sơ theo dõi; đối với nhóm tiến cứu, bệnh nhân được giải thích và đồng ý tham gia nghiên cứu. Không đưa vào nghiên cứu các trường hợp gãy hở, gãy xương do bệnh lý, có tổn thương mạch máu – thần kinh kèm theo, có dị tật chi dưới hoặc bệnh lý nội khoa nặng

chống chỉ định phẫu thuật, hoặc không hợp tác theo dõi tái khám.

2.4. Chỉ tiêu đánh giá

Kết quả gần: Đánh giá tình trạng vết mổ, nắn chỉnh trục chi, các tai biến trong mổ, mức độ phục hồi hình thể giải phẫu ổ gãy. Phân loại theo tiêu chuẩn Larson – Böstman.

Kết quả xa: Thời gian và chất lượng liền xương trên X-quang. Phục hồi chức năng theo tiêu chuẩn Ter–Schiphort, chia thành 4 mức: rất tốt, tốt, trung bình, kém.

Biến chứng: Gồm nhiễm trùng, gãy đinh, chốt bắt sai, lệch trục, ngắn chi, teo cơ.

2.5. Thu thập và xử lý số liệu. Thông tin được thu thập qua bệnh án nghiên cứu thống nhất, đảm bảo khách quan và đầy đủ. Các biến định tính được biểu thị bằng tần suất và tỷ lệ (%), biến định lượng được thể hiện bằng giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị lớn nhất – nhỏ nhất. Sử dụng phần mềm SPSS 25.0 và Microsoft Excel 365 để xử lý số liệu. So sánh mối liên quan giữa các biến định tính bằng kiểm định Chi-square hoặc Fisher Exact test. Ngưỡng ý nghĩa thống kê $p < 0,05$.

2.6. Đạo đức nghiên cứu. Nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng đạo đức cơ sở - Bệnh viện Quân y 103. Bệnh nhân nhóm tiến cứu được giải thích rõ ràng và đồng ý tham gia. Các thông tin cá nhân được bảo mật tuyệt đối, phục vụ duy nhất cho mục đích nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của bệnh nhân nghiên cứu

Bảng 3.1. Đặc điểm chung và tổn thương xương đùi của bệnh nhân nghiên cứu (n = 36)

Đặc điểm	Phân nhóm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Tuổi	18 – 30	8	22,22
	31 – 40	5	13,89
	41 – 50	4	11,11
	51 – 60	4	11,11
	> 60	15	41,67
Giới	Nam	21	58,33
	Nữ	15	41,67
Nguyên nhân chấn thương	Tai nạn giao thông	24	66,67
	Tai nạn lao động	6	16,67
	Tai nạn sinh hoạt	6	16,67
	Tai nạn thể thao	0	0
Bên tổn thương	Phải	16	44,44
	Trái	20	55,56
Tính chất đường gãy	Chéo vát	20	55,56
	Xoắn vặn	7	19,44
	Có mảnh rời	7	19,44

	Hai tầng	2	5,56
Phân loại gãy theo AO	A1	7	19,44
	A2	19	52,78
	A3	1	2,78
	B1	4	11,11
	B2	3	8,33
	C2	2	5,56

Nhận xét: Bệnh nhân trong nghiên cứu chủ yếu ở nhóm tuổi trên 60 (41,67%), nam giới chiếm ưu thế (58,33%). Tai nạn giao thông là nguyên nhân gây chấn thương phổ biến nhất (66,67%). Tổn thương xảy ra nhiều hơn ở bên trái (55,56%). Hình thái đường gãy thường gặp là gãy chéo vát (55,56%). Theo phân loại AO, nhóm gãy đơn giản (loại A) chiếm đa số (75%), trong đó chủ yếu là A2 (52,78%).

3.2. Đặc điểm phẫu thuật. 100% BN gãy kín 1/3D xương đùi trong nghiên cứu được phẫu thuật với phương pháp vô cảm là gây tê tuỷ sống.

Bảng 3.2. Một số đặc điểm liên quan đến phẫu thuật (n = 36)

Đặc điểm	Phân nhóm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Thời điểm phẫu thuật	≤ 24 giờ	4	11,11
	2 – 4 ngày	22	61,11
	5 – 7 ngày	6	16,67
	> 7 ngày	4	11,11
	Trung bình ± SD	–	3,53 ± 2,95 ngày
Lượng máu truyền	1 đơn vị	2	5,56
	≥ 2 đơn vị	34	94,44
Hình thức bắt vít chốt	Bắt vít cả hai đầu đỉnh	19	52,78
	Bắt vít một đầu đỉnh	17	47,22
Phương tiện cố định tăng cường	Không sử dụng	16	44,44
	1 vòng chỉ thép	6	16,67
	2 vòng chỉ thép	11	30,56
	≥ 3 vòng chỉ thép	3	8,33

Nhận xét: Thời điểm phẫu thuật trung bình là 3,53 ± 2,95 ngày sau chấn thương, trong đó đa số bệnh nhân được mổ trong vòng 2–4 ngày (61,11%). Tỷ lệ truyền từ 2 đơn vị máu trở lên trong mổ chiếm 94,44%. Bắt vít cả hai đầu đỉnh được thực hiện ở 52,78% trường hợp. Có 55,56% bệnh nhân sử dụng vòng chỉ thép để tăng cường cố định ổ gãy, trong đó dùng từ 2 vòng trở lên chiếm 38,89%.

3.3. Kết quả điều trị

3.3.1. Kết quả gần

*Diễn biến tại vết mổ: 35/36 (chiếm 97,22%) trường hợp sau phẫu thuật liền vết mổ kỳ đầu, toàn thân và tại chỗ không có biểu hiện nhiễm khuẩn, sau 2 tuần cắt chỉ vết mổ, xuất viện và tái khám định kỳ. Chỉ có 1 trường hợp BN (chiếm 2,78%) nhiễm khuẩn vết mổ nông, phải điều trị 1 đợt để chống nhiễm khuẩn.

*Kết quả bắt vít chốt: 100% bắt vít chốt đúng.

*Kết quả nắn chỉnh:

Bảng 3.3. Kết quả nắn chỉnh theo tính chất đường gãy (n=36)

Kết quả nắn chỉnh	Tính chất				Tổng	P
	Chéo vát	Xoắn vặn	Mảnh rời	Hai tầng		
Hết di lệch	20	6	4	2	32	0,025
Di lệch ít	1	0	3	0	4	
Di lệch lớn	0	0	0	0	0	
Tổng	21	6	7	2	36	

Nhận xét: Trong số 36 bệnh nhân, có 32 trường hợp (88,89%) đạt kết quả nắn chỉnh hết di lệch và 4 trường hợp (11,11%) còn di lệch ít, chủ yếu ở nhóm gãy chéo vát và mảnh rời. Không ghi nhận trường hợp nào di lệch lớn. Phân tích cho thấy sự khác biệt giữa các nhóm là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), cho thấy đặc điểm đường gãy có ảnh hưởng đến hiệu quả nắn chỉnh ban đầu.

3.3.2. Kết quả xa. Đánh giá kết quả xa tối thiểu sau phẫu thuật là 12 tháng, chúng tôi kiểm tra đánh giá được 29/36 BN (80,56%). Thời gian theo dõi trung bình là 30,07 ± 16,74 tháng.

Bảng 3.4. Kết quả điều trị xa sau phẫu thuật (n = 29)

Tiêu chí đánh giá	Phân loại	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Sẹo mổ	Mềm mại, không dính xương	29	100
	Có sẹo lồi, phì đại hoặc dính xương	0	0
Liên xương	Liên chắc, thẳng trục, hết di lệch	25	86,21
	Liên xương còn di lệch nhẹ	4	13,79
	Không liền hoặc khớp giả	0	0
Teo cơ vùng đùi	Không teo hoặc không đáng kể	27	93,10
	Teo cơ mức độ nhiều	2	6,90
Ngăn chi	Không ngăn	29	100
	Có ngăn chi ≥ 1 cm	0	0

Kết quả PHCN Ter-Schiphort	Rất tốt	25	86,21
	Tốt	4	13,79
	Trung bình hoặc kém	0	0

Nhận xét: Sau theo dõi ≥ 12 tháng, toàn bộ bệnh nhân có sẹo mổ lành tốt, không ghi

nhận trường hợp ngắn chi hay không liền xương. Tỷ lệ liền xương hoàn toàn đạt 86,21%. Tình trạng teo cơ nhẹ xuất hiện ở 2 bệnh nhân (6,90%). Phục hồi chức năng đạt mức tốt trở lên ở 100% trường hợp, trong đó mức rất tốt chiếm 86,21%.

Bảng 3.5. Kết quả phục hồi chức năng theo phân loại AO (n=29)

Kết quả	Phân loại gãy xương theo AO						Tổng	%	P
	A1	A2	A3	B1	B2	C2			
Rất tốt	7	16	0	0	2	0	25	86,21	0,038
Tốt	0	0	0	2	1	1	4	13,79	
Trung bình	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kém	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tổng	7	16	0	2	3	1	29	100	

Nhận xét: Sự khác biệt giữa kết quả phục hồi chức năng giữa các nhóm gãy với phân loại AO khác nhau là có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Các bệnh nhân có kết quả phục hồi chức năng tốt chỉ gặp ở nhóm loại B1, B2, C theo phân loại AO.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm dịch tễ và tổn thương giải phẫu. Trong nghiên cứu này, nhóm tuổi > 60 chiếm tỷ lệ cao nhất (41,67%). Điều này phản ánh xu hướng chấn thương tăng ở người cao tuổi do loãng xương, giảm phản xạ và khả năng tự bảo vệ. Trái với một số nghiên cứu như của Lê Việt Thống [3], trong đó đối tượng chủ yếu là người trẻ tuổi với 70,83% bệnh nhân trong độ tuổi 18-40, kết quả của chúng tôi phù hợp với thay đổi dịch tễ trong gãy xương dài ở cộng đồng đang già hóa. Nam giới chiếm 58,33%, phần lớn do đặc thù lao động và tai nạn giao thông – vốn là nguyên nhân chính (66,67%) trong nghiên cứu. Tỷ lệ này tương đương các nghiên cứu tại Việt Nam và quốc tế [4], cho thấy chấn thương cơ học vẫn là yếu tố nguy cơ hàng đầu gây gãy thân xương đùi. Đáng lưu ý, dù gãy xương ở vùng 1/3 dưới thân xương đùi không phải là vị trí có tần suất cao nhất trong các loại gãy thân xương đùi, nhưng đây lại là thách thức lớn trong điều trị. Đặc điểm giải phẫu vùng này, với vị trí gần khớp gối, tiết diện xương thay đổi nhanh chóng, và chịu ảnh hưởng mạnh mẽ từ lực cơ kéo của các khối cơ lớn như cơ bụng chân, khiến việc nắn chỉnh và đặc biệt là duy trì vững chắc ổ gãy trở nên khó khăn [5]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, đa số bệnh nhân có kiểu gãy đơn giản theo phân loại AO (loại A chiếm 75%, chủ yếu là A2 với 52,78%). Mặc dù vậy, ngay cả với các kiểu gãy đơn giản, vị trí gãy ở 1/3 dưới vẫn tiềm ẩn nguy cơ cao gây lệch trục sau phẫu thuật nếu kỹ thuật cố định không đạt độ vững tối ưu [5],[6].

4.2. Đặc điểm phẫu thuật và kỹ thuật sử dụng. Tất cả bệnh nhân được phẫu thuật bằng phương pháp vô cảm gây tê tùy sống, thời điểm mổ trung bình là $3,53 \pm 2,95$ ngày, chủ yếu trong 2-4 ngày đầu. Đây là thời điểm phù hợp với khuyến cáo quốc tế, nhằm giảm nguy cơ biến chứng toàn thân, đồng thời đảm bảo điều kiện phẫu thuật tối ưu [4].

Kỹ thuật sử dụng đinh nội tủy SIGN cho phép cố định chắc chắn thân xương đùi thông qua bắt vít chốt ở một hoặc hai đầu. Trong nghiên cứu, bắt vít cả hai đầu được áp dụng ở 52,78% bệnh nhân, thường gặp trong các trường hợp gãy không vững. Ngoài ra, có 55,56% trường hợp sử dụng vòng chỉ thép để tăng cường độ ổn định tại ổ gãy. Việc áp dụng linh hoạt các phương tiện tăng cường này, như bắt vít chốt hai đầu để tăng cường độ vững chắc đầu xa của đinh, hay sử dụng chỉ thép để cải thiện khả năng nắn chỉnh và cố định các mảnh gãy, phản ánh kinh nghiệm của phẫu thuật viên và tuân thủ nguyên tắc cố định vững chắc, đặc biệt quan trọng đối với các trường hợp gãy 1/3 dưới xương đùi hoặc có kiểu gãy phức tạp [7].

4.3. Kết quả điều trị gần. Đánh giá kết quả nắn chỉnh trục sau mổ là một chỉ số quan trọng phản ánh hiệu quả phẫu thuật kết hợp xương. Trong nghiên cứu này, 88,89% bệnh nhân đạt nắn chỉnh hết di lệch, 11,11% còn di lệch nhẹ, không ghi nhận trường hợp nào di lệch nhiều. Đây là kết quả tích cực, nhất là trong bối cảnh gãy vùng 1/3 dưới xương đùi – nơi đặc biệt dễ lệch trục do gần khớp gối và chịu nhiều lực cơ kéo sau mổ.

Phân tích mối liên quan giữa kết quả nắn chỉnh và tính chất đường gãy cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Cụ thể, các dạng gãy đơn giản như chéo vát và xoắn vặn có tỷ lệ nắn chỉnh hoàn toàn cao hơn so với gãy có mảnh rời hoặc hai tầng. Kết quả này hoàn toàn

phù hợp với cơ sở cơ sinh học: gãy đơn giản thường có mặt tiếp xúc tốt và khả năng định hướng trục thuận lợi khi cố định, trong khi gãy phức tạp dễ gây mất vững trục nếu không kiểm soát tốt [1]. Nhiều nghiên cứu cũng khẳng định rằng hiệu quả chỉnh trục trong phẫu thuật đinh nội tủy phụ thuộc nhiều vào loại hình gãy xương và vị trí tương quan với hai đầu xương, đặc biệt ở đoạn gần – xa thân xương – nơi thay đổi về hình học và đường kính xương tạo thêm khó khăn khi thao tác [2].

So sánh với nghiên cứu của Nguyễn Tiến Linh (2018) thực hiện trên 61 bệnh nhân gãy thân xương đùi sử dụng đinh nội tủy có chốt có mở ổ gãy, tỷ lệ nắn chỉnh hết di lệch đạt 86,9% [8], tương đương với kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi. Một tổng quan hệ thống và phân tích gộp gần đây của Al-Naser và cộng sự (2023) về đinh nội tủy xương đùi cũng cho thấy tỷ lệ liên lệch có thể xảy ra, đặc biệt trong các trường hợp nắn chỉnh kín, nhấn mạnh tầm quan trọng của kỹ thuật nắn chỉnh để đạt được kết quả tối ưu [9]. Điều này cho thấy kỹ thuật cố định với đinh SIGN và các phương tiện kết hợp xương tăng cường được sử dụng trong nghiên cứu có khả năng kiểm soát tốt trục và phục hồi hình thể giải phẫu, đặc biệt trong các trường hợp gãy đơn giản hoặc ít mảnh rời.

4.4. Kết quả điều trị xa. Đánh giá kết quả điều trị xa cho thấy hiệu quả toàn diện của phương pháp phẫu thuật cả về mặt giải phẫu và chức năng. Trong số 29 bệnh nhân được theo dõi sau ≥ 12 tháng (chiếm 80,56% tổng số ca), 100% có sẹo mổ mềm mại, không ghi nhận trường hợp dính sẹo vào xương, khớp giả hoặc ngăn chi. Đây là những biến chứng thường gặp trong điều trị gãy vùng 1/3 dưới xương đùi, do đặc điểm giải phẫu phức tạp, gần khớp và chịu nhiều lực kéo. Việc không ghi nhận bất kỳ trường hợp nào thuộc nhóm biến chứng này cho thấy hiệu quả kiểm soát kỹ thuật tốt ngay từ giai đoạn đầu của điều trị.

Tỷ lệ liền xương đạt mức thẳng trục, vững chắc ở 86,21%, còn lại là các trường hợp liền lệch nhẹ nhưng không ảnh hưởng đến chức năng. Không có bệnh nhân nào phải can thiệp lại. So sánh với nghiên cứu của Nguyễn Tiến Linh (2018), tỷ lệ liền xương hết di lệch ở nhóm mổ kín là 72,60% và ở nhóm mổ mở là 78,70% [8], kết quả trong nghiên cứu này cho thấy tỷ lệ liền xương tối ưu hơn, phản ánh tính hiệu quả của việc kiểm soát ổ gãy bằng phẫu thuật mở kết hợp với đinh nội tủy SIGN.

Kết quả phục hồi chức năng trong nghiên cứu đạt mức rất tốt ở 86,21% và tốt ở 13,79%, không ghi nhận trường hợp trung bình hay kém. Các bệnh nhân được đánh giá theo tiêu chuẩn Ter-Schiphort, bao gồm cả yếu tố chức năng, giải phẫu, và triệu chứng cơ năng – do đó có thể xem là thang điểm phản ánh toàn diện kết quả xa sau điều trị. So sánh với các báo cáo gần đây, tỷ lệ phục hồi chức năng mức rất tốt trong nghiên cứu này cao hơn hoặc tương đương với nhiều nghiên cứu [3],[8]. Đáng chú ý, khi phân tích theo phân loại AO, kết quả phục hồi chức năng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,038$), trong đó nhóm gãy A1, A2 có kết quả rất tốt vượt trội, còn nhóm B, C chỉ đạt mức tốt. Điều này phản ánh đúng bản chất hình thái gãy: các gãy đơn giản có khả năng phục hồi hình thể và chức năng tốt hơn nếu được cố định vững. Kết quả này đồng thuận với nhận định của các tác giả trong hệ thống phân loại AO [5],[10].

V. KẾT LUẬN

Gãy kín 1/3 dưới thân xương đùi là dạng tổn thương khó điều trị do gần khớp gối, dễ lệch trục và mất vững sau phẫu thuật. Kết hợp xương bằng đinh nội tủy SIGN cho kết quả nắn chỉnh và liền xương tốt, ít biến chứng, phục hồi chức năng đạt kết quả rất tốt ở đa số bệnh nhân. Đây là phương pháp điều trị có hiệu quả, đáng tin cậy trong thực hành lâm sàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- D. Jones (2010).** Rockwood and Green's Fractures in Adults (7th ed, 2 volume. The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume, 92-B(10): 1480-.
- B. T. Haonga, L. G. Zirkle (2015).** The SIGN Nail: Factors in a Successful Device for Low-Resource Settings. J Orthop Trauma, 29 Suppl 10: S37-9.
- Lê Việt Thông (2020).** Đánh giá kết quả điều trị gãy kín thân xương đùi phức tạp bằng đinh SIGN tại bệnh viện hữu nghị Việt Đức, Luận văn thạc sĩ, Đại học Y Hà Nội.
- Trần Văn Hợp (2010).** Đánh giá kết quả điều trị gãy thân xương đùi bằng đinh SIGN tại Bệnh viện 103, Học viện Quân y.
- E. G. Meinberg, J. Agel, C. S. Roberts et al. (2018).** Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. J Orthop Trauma, 32 Suppl 1: S1-s170.
- O. Lupescu, M. Nagea, C. Patru et al. (2015).** Treatment Options for Distal Femoral Fractures. Maedica (Bucur), 10(2): 117-22.
- T. H. Wang, H. C. Chuang, F. C. Kuan et al. (2021).** Role of open cerclage wiring in patients with comminuted fractures of the femoral shaft treated with intramedullary nails. J Orthop Surg Res, 16(1): 480.
- Nguyễn Tiến Linh (2018).** Nghiên cứu quy trình điều trị gãy kín thân xương đùi không vững bằng đinh nội tủy có chốt dưới màn tăng sáng, Luận án

tiến sĩ y học, Học viện quân y.
9. L. A. Salman, A. Al-Ani, M. F. A. Radi et al. (2023). Open versus closed intramedullary nailing of femur shaft fractures in adults: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*, 47(12): 3031-41.

10. S. M. Perren (2002). Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology. *J Bone Joint Surg Br*, 84(8): 1093-110.

ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA PHẪU THUẬT ĐẶT IMPLANT SỬ DỤNG MĂNG HƯỚNG DẪN PHẪU THUẬT VÀ MŨI KHOAN TREPHINE: NGHIÊN CỨU IN-VITRO

Nguyễn Thành Luân¹, Đâu Cao Lượng¹, Bùi Tấn Lâm¹, Võ Chí Hùng¹, Lê Đức Lánh², Phạm Thị Hương Loan^{1*}

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá độ chính xác của phẫu thuật đặt implant qua măng hướng dẫn phẫu thuật sử dụng mũi khoan trephine và dụng cụ hỗ trợ Trephine Key; và so sánh độ chính xác giữa hai quy trình sử dụng mũi trephine có đường kính khác nhau. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu in-vitro được thực hiện trên mẫu hàm (tổng cộng 40 implant). Nghiên cứu được chia thành hai nhóm dựa vào kích thước của mũi khoan trephine sử dụng: nhóm 1 (n=20 implant) sử dụng mũi trephine đường kính trong 2,5 mm và nhóm 2 (n=20 implant) sử dụng mũi khoan trephine đường kính trong 2,9 mm. Độ chính xác được đánh giá bằng cách so sánh vị trí implant thực tế và kế hoạch thông qua độ lệch góc, độ lệch tại cổ, tại chóp, và độ lệch chiều dọc tại cổ và chóp implant. Kết quả: Kết quả cho thấy độ lệch góc trung bình là $1,74 \pm 0,78$ độ. Độ lệch tại cổ và chóp implant lần lượt là $0,60 \pm 0,13$ mm và $0,73 \pm 0,10$ mm; trong khi đó, độ lệch theo chiều dọc tại cổ và chóp lần lượt là $0,35 \pm 0,05$ mm và $0,39 \pm 0,05$ mm. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) về độ chính xác giữa implant nhóm 1 và nhóm 2. **Kết luận:** Nghiên cứu in-vitro này cho thấy quy trình phẫu thuật đặt implant qua măng hướng dẫn phẫu thuật sử dụng mũi trephine và dụng cụ hỗ trợ Trephine Key đạt được độ chính xác cao, cho thấy quy trình này có tiềm năng ứng dụng trên lâm sàng. Hơn nữa, kết quả gợi ý rằng việc lựa chọn mũi khoan trephine có đường kính lớn hơn (đường kính trong 2,9 mm) để thu thập lõi xương lớn hơn không ảnh hưởng đến độ chính xác của implant được đặt so với khi sử dụng mũi khoan trephine đường kính trong 2,5 mm.

Từ khóa: phẫu thuật có hướng dẫn, cấy ghép implant nha khoa, mũi khoan trephine, lõi xương tự thân, độ chính xác, nghiên cứu in-vitro.

SUMMARY

¹Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh.

²Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

Chịu trách nhiệm chính: Phạm Thị Hương Loan

Email: phamthuongoan@ump.edu.vn

Ngày nhận bài: 7.7.2025

Ngày phản biện khoa học: 14.8.2025

Ngày duyệt bài: 11.9.2025

ACCURACY OF GUIDED IMPLANT SURGERY USING A TREPHINE DRILL: IN VITRO STUDY

Objectives: The present study aims to evaluate the accuracy of fully guided implant placement using trephine burs and a Trephine Key instrument, and to compare the accuracy between two distinct drilling protocols employing trephine burs of different diameters. **Materials and Methods:** An in-vitro study was conducted on dental models. A total of 40 implants were allocated into two experimental groups based on the surgical protocol: group 1 (n=20) utilized a trephine bur with a 2.5 mm inner diameter, and group 2 (n=20) utilized a trephine bur with a 2.9 mm inner diameter. Accuracy was evaluated by comparing the actual and planned implant positions through angular deviation, deviation at the implant platform and apex, and vertical deviation at the platform and apex. **Results:** The results showed that the mean angular deviation was 1.74 ± 0.78 degrees. The mean deviations at the implant platform and apex were 0.60 ± 0.13 mm and 0.73 ± 0.10 mm, respectively; while the mean vertical deviations at the platform and apex were 0.35 ± 0.05 mm and 0.39 ± 0.05 mm, respectively. There was no statistically significant difference ($p > 0.05$) in accuracy between the implants of Group 1 and Group 2. **Conclusion:** Within the limitations of this in-vitro study, the findings demonstrate that the fully guided implant placement protocol utilizing trephine burs and the Trephine Key instrument is a highly accurate procedure, suggesting its viability for clinical application. Furthermore, the results indicate that the selection of a larger diameter trephine (2.9 mm) to procure a larger bone core does not adversely affect the final implant placement accuracy when compared to the protocol using a smaller diameter bur (2.5 mm).

Keywords: guided surgery, dental implant, trephine bur, autogenous bone core, accuracy, in-vitro study.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thành công lâu dài của phục hình trên implant phụ thuộc vào việc đặt implant chính xác theo ba chiều không gian, tuy nhiên các thiếu hụt xương tại vùng cấy ghép thường là một thách thức lâm sàng. Để tái tạo các khuyết hổng