

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA KHUNG HỖ TRỢ NẮN CHỈNH Ổ GỖ THÂN XƯƠNG ĐÙI NGƯỜI LỚN TRONG PHẪU THUẬT KẾT XƯƠNG BẰNG ĐÍNH NỘI TỦY CÓ CHỐT KHÔNG MỜ Ổ GỖ TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA XANH PÔN

Đoàn Anh Tuấn^{1,2}, Nguyễn Thái Sơn³
Vũ Nhất Định¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả hỗ trợ nắn chỉnh kín của khung nắn chỉnh tự tạo trong phẫu thuật kết xương dính nội tủy không mờ ổ gãy điều trị gãy kín thân xương đùi. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu tiền cứu, mô tả lâm sàng 62 bệnh nhân (BN) gãy kín thân xương đùi với 63 đùi gãy đã được nắn chỉnh bằng khung nắn chỉnh tự tạo và kết xương bằng dính nội tủy có chốt không mờ ổ gãy tại Khoa Chấn thương Chỉnh hình, Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn, thời gian từ tháng 01/2013 - 12/2015. **Kết quả:** Tuổi trung bình $32,98 \pm 12,7$ (18 - 65 tuổi). Kết quả sau mổ: Nắn chỉnh không mờ ổ gãy thành công ở 63 ổ gãy thân xương đùi (100%). Thời gian nắn chỉnh trung bình $4,92 \pm 1,945$ phút (3 - 13 phút). Số lần phát tia nắn chỉnh $8,06 \pm 3,13$ lần (4 - 16 lần), thời gian phát tia $8,55 \pm 3,54$ giây (6,0 - 22,3 giây). Thời gian mổ trung bình $50,94 \pm 8,81$ phút (40 - 75 phút). Kết quả nắn chỉnh phục hồi giải phẫu: Hết di lệch 71,4%, di lệch ít 28,6%. **Kết luận:** Thiết kế khung nắn kín gãy thân xương đùi là hợp lý, đơn giản và thuận tiện để sử dụng và cần ít thời gian học. Hơn nữa, phương pháp này ít gây chấn thương phần mềm và có đầy đủ các ưu điểm của phương pháp can thiệp tối thiểu cho gãy thân xương đùi.

* Từ khóa: Gãy thân xương đùi; Nắn chỉnh kín; Kỹ thuật đóng dính nội tủy; Khung nắn chỉnh.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Gãy xương đùi là gãy xương lớn, gặp ở mọi lứa tuổi do nhiều nguyên nhân nhưng chủ yếu do tai nạn giao thông, tai nạn lao động và chiếm từ 1 - 2% tổng số trường hợp gãy xương ở người trưởng thành [1]. Độ tuổi trung bình thường gặp nhất là 27,2 [2]. Đối với gãy thân xương đùi ở người lớn, chỉ định điều trị phẫu thuật là tuyệt đối và kết xương dính nội tủy có chốt là phương pháp điều trị phổ biến

nhất hiện nay. Đóng dính nội tủy kín có chốt có mờ ổ gãy là phương pháp điều trị đã được áp dụng từ nhiều năm nay ở các bệnh viện trong nước. Những năm gần đây, nhờ được trang bị máy C-arm và bàn mổ chỉnh hình, một số bệnh viện đã triển khai áp dụng phương pháp đóng dính nội tủy có chốt không mờ ổ gãy để điều trị gãy kín thân xương đùi. So với mờ ổ gãy để nắn chỉnh, nắn chỉnh kín có ưu điểm là chấn thương phẫu thuật ít hơn,

¹Bộ môn - Trung tâm Chấn thương Chỉnh hình, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

²Khoa Chấn thương Chỉnh hình, Bệnh viện Đa khoa Đông Anh

³Bệnh viện Đa khoa Đức Giang

Người phản hồi: Đoàn Anh Tuấn (datuansp@gmail.com)

Ngày nhận bài: 09/6/2020

Ngày bài báo được đăng: 25/6/2020

lượng máu mất ít, BN ít đau, ít nguy cơ nhiễm khuẩn, thời gian liền xương rút ngắn và tránh sẹo mổ dài ở đùi. Gãy thân xương đùi thường di lệch lớn và ở từng vị trí sự di lệch không giống nhau nên việc nắn chỉnh kín để đóng đinh gặp nhiều khó khăn, thời gian nắn chỉnh kéo dài... Để giúp nắn chỉnh kín đạt hiệu quả và rút ngắn thời gian, nhiều kỹ thuật hỗ trợ nắn chỉnh không mở ổ gãy đã được đề xuất như nắn chỉnh bằng đinh Schanz găm tạm vào hai đầu xương, dùng khung nắn chỉnh ngoài... [3, 4]. Tại Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn, chúng tôi đã tự chế khung nắn chỉnh hỗ trợ nắn chỉnh kín ổ gãy thân xương đùi trước khi đóng đinh và kết quả đạt được rất khả quan [5]. Nhằm rút kinh nghiệm và nâng cao chất lượng điều trị gãy kín thân xương đùi ở người lớn, chúng tôi triển khai nghiên cứu đề tài này nhằm: *Đánh giá hiệu quả hỗ trợ của khung nắn chỉnh tự tạo trong nắn chỉnh không mở ổ gãy thân xương đùi.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

62 BN với 63 thân xương đùi gãy được nắn chỉnh không mở ổ gãy và đóng đinh nội tủy có chốt dưới sự hỗ trợ của khung nắn chỉnh ngoài tự tạo, thực hiện tại Khoa Chấn thương Chỉnh hình, Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn từ tháng 1/2013 - 12/2015.

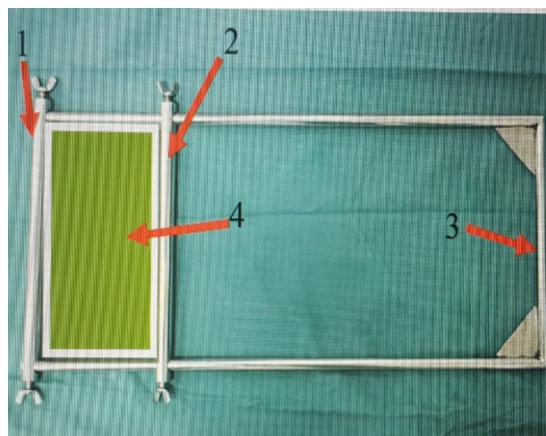
2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Tiến cứu mô tả lâm sàng không nhóm chứng.

3. Vật liệu nghiên cứu

* *Khung nắn chỉnh ngoài:*

- Cấu tạo:

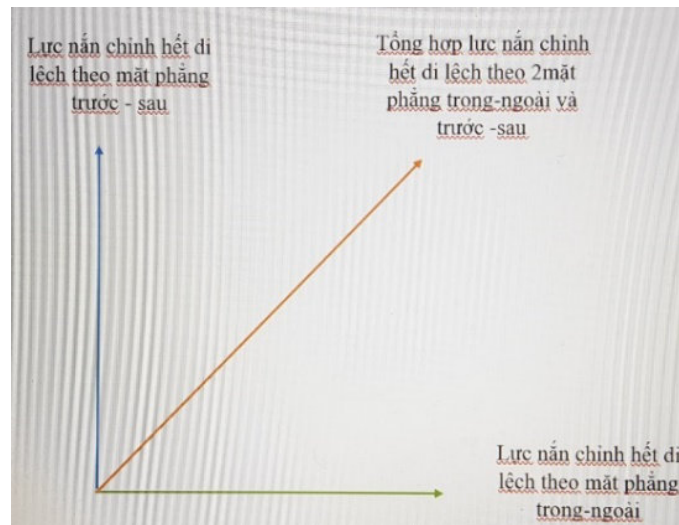


Hình 1: Khung nắn chỉnh ngoài khi lắp.

(1: Thanh nắn chỉnh 1; 2: Thanh nắn chỉnh 2; 3: Tay nắn chỉnh; 4: Mặt phẳng nắn chỉnh được tạo bởi thanh nắn 1 và thanh nắn 2).

Khung nắn chỉnh tự chế có thể tháo rời, cấu trúc có hình số 8 và thanh giới hạn được thiết kế ở đầu xa. Khung số 8 được thiết kế bằng thanh inox đường kính 16 mm, dài 600 mm; 2 thanh ngang đường kính 22 mm, dài 310 mm. Hai thanh ngang được cố định vào khung nắn bằng 4 mẫu có thể tháo lắp nhanh chóng.

- Nguyên lý vận hành: Khung hỗ trợ nắn chỉnh kín theo nguyên tắc đòn bẩy: 2 thanh nắn chỉnh ngang tỳ vào 2 đầu gãy từ bên ngoài và nắn chỉnh theo nguyên tắc tổng hợp vecto lực (nghĩa là: tổng hợp lực của hướng nắn là đường phân giác của 2 mặt phẳng di lệch). Khi đó chỉ cần nắn chỉnh theo hướng mặt phẳng phân giác của 2 mặt phẳng di lệch trước - sau và trong - ngoài (thay vì phải nắn chỉnh theo 2 hướng di lệch trước - sau và trong - ngoài), xương đùi sẽ được nắn chỉnh hết di lệch của 2 mặt phẳng (hình 2). Khung nắn chỉnh dễ tháo lắp để tái sử dụng.



Hình 2: Tổng hợp lực nắn chỉnh.

** Dụng cụ phẫu thuật:*

- Đinh nội tủy rỗng nòng mẫu AO (hãng Global Products Corporation Medical Ltd).
- Bộ trợ cụ dùng để kết xương đinh nội tủy có chốt.
- Guide dẫn đường và các mũi khoan mềm.
- Bàn chỉnh hình, màn tăng sáng.

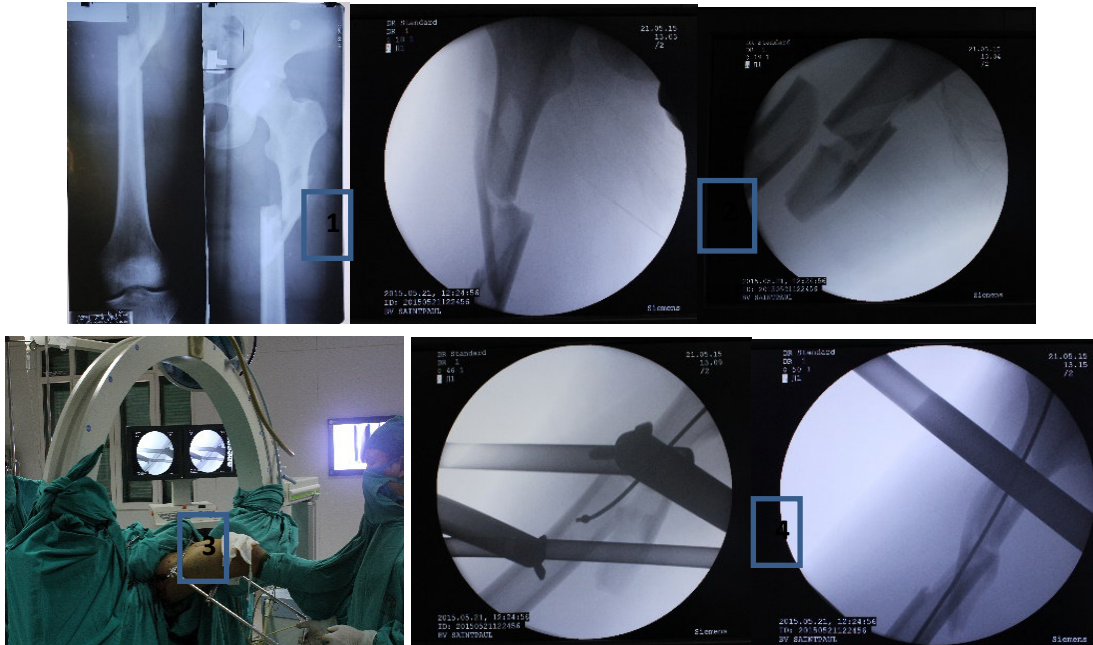
** Phương pháp phẫu thuật:*

- Thì nắn chỉnh: Sau khi vô cảm, BN nằm trên bàn mổ chỉnh hình, chân gãy được kéo căng thẳng trục và cố định trong tư thế khép và xoay trong 10° . C-arm được đặt tại vị trí có thể quan sát rõ ổ gãy và đánh dấu vị trí ổ gãy trên da. Kéo nắn hết di lệch chông bằng bàn chỉnh hình, sau đó đặt khung nắn tự chế ở đùi và người phụ thực hiện nắn chỉnh kín ổ gãy dưới sự hướng dẫn của C-arm.

- Thì luồn guide: Rạch da dài 5 cm từ đỉnh mấu chuyển lớn lên trên, tách cơ mông to, dùi tạo đường vào ống tủy từ mấu chuyển lớn dưới C-arm, sau đó luồn que dẫn đường (guide) vào ống tủy đoạn trung tâm. Dùng khung tự tạo nắn chỉnh theo cơ chế đã lấy theo đường phân giác của di lệch trước - sau và trong - ngoài để đưa hai đầu gãy lại gần nhau. Chụp C-arm kiểm tra khi đã đạt yêu cầu thì luồn guide từ đoạn ống tủy trung tâm qua đoạn ống tủy ngoại vi.

- Thì kết xương: Doa rộng ống tủy bằng mũi khoan mềm luồn theo que dẫn đường. Chọn đinh nội tủy có kích thước nhỏ hơn đường kính mũi khoan mềm 1 số và đóng đinh xuôi dòng theo que dẫn đường. Kiểm tra kết quả nắn chỉnh và tháo khung nắn chỉnh để giảm áp lực lên phần mềm. Bật các vít chốt theo khung ngấm.

- Thì đóng vết mổ:



Hình 3: Hình ảnh kiểm tra bằng C-arm trước và sau nắn chỉnh ổ gãy 1/3T xương đùi bằng khung nắn chỉnh tự tạo.

(1: X-quang gãy thân xương đùi; 2: Kiểm tra đường gãy dưới C-arm; 3: Nắn chỉnh bằng khung tự tạo; 4: Kết quả nắn chỉnh luồn guide thành công).

*** Đánh giá kết quả:**

Đánh giá hiệu quả nắn chỉnh theo các tiêu chí:

- Nắn chỉnh kín thành công là nắn chỉnh không mở ổ gãy, luồn được que dẫn đường qua ống tủy đoạn ngoại vi và đóng đinh xuôi dòng hoàn chỉnh.

- Thời gian nắn chỉnh: Tính từ lúc đặt khung nắn đến khi luồn được que dẫn đường qua đoạn ngoại vi.

- Số lần phát tia: Từ lúc bắt đầu kéo nắn trên bàn chỉnh hình đến khi luồn xong que nắn chỉnh vào ống tủy đoạn ngoại vi.

- Số ổ gãy nắn chỉnh kín thành công/số ca phải mở tối thiểu.

- Kết quả phục hồi giải phẫu dựa trên phim chụp X-quang sau mổ.

- Tai biến xuất hiện trong thì nắn chỉnh: Tổn thương phần mềm (rách da), mạch máu, thần kinh và toác vỡ xương.

* *Xử lý dữ liệu:* Bằng phần mềm SPSS 23.0.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm nhóm BN nghiên cứu

- Tuổi và giới: 62 BN gồm 46 nam và 16 nữ, tuổi từ 18 - 65, tuổi trung bình $32,98 \pm 12,7$.

- Nguyên nhân gãy xương: Tai nạn giao thông: 87,1%; tai nạn sinh hoạt: 9,7%; tai nạn lao động: 3,2%.

2. Vị trí và tính chất đường gãy

Bảng 1: Liên quan giữa phân loại gãy xương theo Winquist-Hansen và vị trí gãy.

Phân loại Winquist-Hansen	Vị trí gãy (n, %)			
	1/3T	1/3G	1/3D	Tổng
Độ 0	0 (0,0)	8 (12,7)	1 (1,6)	9 (14,3)
Độ I	3 (4,8)	12 (19,0)	3 (4,8)	18 (28,6)
Độ II	3 (4,8)	9 (14,3)	5 (7,9)	17 (27,0)
Độ III	3 (4,8)	9 (14,3)	2 (3,2)	14 (22,2)
Độ IV	0 (0,0)	4 (6,3)	1 (1,6)	5 (7,9)
Tổng (n,%)	9 (14,3)	42 (66,7)	12 (19,0)	63 (100,0)

3. Hiệu quả nắn chỉnh của khung tự tạo

63 xương đùi gãy (100%) được nắn chỉnh kín thành công bằng khung nắn chỉnh tự tạo.

Bảng 2: Mối liên quan giữa thời gian nắn chỉnh và phân loại gãy xương theo Winquist-Hansen.

Phân loại Winquist-Hansen	Thời gian nắn chỉnh			Tổng
	< 5 phút	5 - 10 phút	> 10 phút	
	n (%)			
Loại 0	9 (24,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (14,3)
Loại I	12 (32,4)	5 (20,0)	1 (100,0)	18 (28,6)
Loại II	9 (24,3)	8 (32,0)	0 (0,0)	17 (27,0)
Loại III	6 (16,2)	8 (32,0)	0 (0,0)	14 (22,2)
Loại IV	1 (2,7)	4 (6,0)	0 (0,0)	5 (7,9)
Tổng	37 (100,0)	25 (100,0)	1 (100,0)	63 (100,0)
p	0,062			

Không có mối liên quan giữa hình thái đường gãy theo phân loại Winquist-Hansen và thời gian nắn chỉnh luôn guide qua ổ gãy vào ống tủy đoạn ngoại vi. Sự khác nhau giữa thời gian nắn chỉnh ở các nhóm không có ý nghĩa thống kê với $p = 0,062$.

Thời gian nắn chỉnh trung bình $4,92 \pm 1,945$ phút (3 - 13 phút).

Bảng 3: Số lần phát tia.

Số lần	Số ổ gãy	Tỷ lệ (%)
< 10 lần	47	74,6
10 - 20 lần	16	25,4
Tổng	63	100,0

Số lần phát tia nắn chỉnh trung bình: $8,06 \pm 3,13$ lần (4 - 16 lần).

Tổng số thời gian phát tia trung bình: $8,55 \pm 3,54$ giây (6,0 - 22,3 giây).

Bảng 4: Mối liên quan giữa thời gian phát tia nắn chỉnh và phân loại gãy xương theo Winquist-Hansen.

Phân loại Winquist-Hansen	Thời gian phát tia nắn chỉnh (phút)	Nhỏ nhất - lớn nhất (phút)	p
Loại 0	6,27 ± 0,86	6,2 - 6,4	0,012
Loại I	7,53 ± 1,83	6,0 - 12,3	
Loại II	8,93 ± 3,91	6,0 - 16,5	
Loại III	9,5 ± 3,28	6,4 - 22,3	
Loại IV	12,36 ± 3,54	6,0 - 22,3	

Bảng 5: Mối liên quan giữa hình thái đường gãy theo phân loại Winquist-Hansen và thời gian phẫu thuật.

Phân loại Winquist-Hansen \ Thời gian phẫu thuật	30 - 45 phút	> 45 - 60 phút	> 60 - 90 phút	Tổng
	n (%)			
Loại 0	6 (22,2)	2 (7,1)	1 (12,5)	9 (14,3)
Loại I	8 (29,6)	7 (25,0)	3 (37,5)	18 (28,6)
Loại II	6 (22,2)	10 (35,7)	1 (12,5)	17 (27,0)
Loại III	6 (22,2)	7 (25,0)	1 (12,5)	14 (22,2)
Loại IV	1 (3,7)	2 (7,1)	2 (25,0)	5 (7,9)
Tổng	27 (100,0)	28 (100,0)	8 (100,0)	63 (100,0)
p	0,413			

Không có mối liên quan giữa hình thái đường gãy và thời gian phẫu thuật.

Thời gian mổ trung bình: 50,94 ± 8,81 phút (40 - 75 phút). Thời gian mổ là thời gian tính từ lúc bắt đầu nắn trên bàn chỉnh hình đến khi kết thúc cuộc mổ.

Chiều dài và cỡ số đinh sử dụng: chiều dài đinh từ 340 - 400 mm, trong đó chiều dài đinh 360 mm và 380 mm được sử dụng nhiều nhất (46 trường hợp). Đường kính đinh 9 mm được sử dụng chính (62/63 trường hợp).

Diễn biến tại vết mổ: 63 trường hợp liền vết mổ thì đầu.

Bảng 6: Liên quan giữa kết quả nắn chỉnh phục hồi giải phẫu và phân loại gãy theo Winquist-Hansen.

Phân loại Winquist-Hansen \ Kết quả nắn chỉnh phục hồi giải phẫu	Hết di lệch	Di lệch ít	Tổng
	Loại 0	9 (20,0)	0 (0,0)
Loại I	17 (37,8)	1 (5,5)	18 (28,6)
Loại II	10 (22,2)	7 (38,9)	17 (27,0)

Loại III	7 (15,6)	7 (38,9)	14 (22,2)
Loại IV	2 (4,4)	3 (16,7)	5 (7,9)
Tổng	45 (100,0)	18 (100,0)	63 (100,0)
p	0,004		

Di lệch ít là ổ gãy mở góc < 5° hoặc mảnh gãy di lệch dưới 1/3 thân xương.

Có sự liên quan giữa hình thái đường gãy theo phân loại Winquist-Hansen và kết quả nắn chỉnh.

Thời gian nằm viện trung bình: 8,98 ± 4,68 ngày, ngắn nhất 3 ngày, lâu nhất 31 ngày.

BÀN LUẬN

1. Sự cần thiết phải dùng khung nắn chỉnh trong đóng đinh kín điều trị gãy kín thân xương đùi

Xu hướng điều trị gãy xương nói chung và điều trị gãy kín thân xương đùi nói riêng hiện nay là cố gắng nắn chỉnh kín và đóng đinh kín không mở ổ gãy.

Trong phẫu thuật kết hợp xương đùi bằng đinh nội tủy không mở ổ gãy, nắn chỉnh kín chính xác để hai đầu gãy và luồn que dẫn đường là chìa khóa thành công của cuộc mổ. Xương đùi được bao quanh bởi các khối cơ dày và khỏe, khi gãy sẽ bị di lệch lớn. Do đó, việc nắn chỉnh kín để kết xương không mở ổ gãy gặp rất nhiều khó khăn. Kéo nắn trên bàn chỉnh hình có thể chỉnh hết di lệch chông, còn di lệch sang bên luôn luôn là một thách thức lớn đối với phẫu thuật viên. Nếu không chỉnh được di lệch sang bên thì không thể luồn được que dẫn đường từ ống tủy đoạn trung tâm qua ống tủy đoạn ngoại vi. Nhiều tác giả cho rằng, cách nắn chỉnh bằng tay khó đạt được, kéo dài thời gian mổ và sau khi nắn thì việc giữ cố định 2 đầu gãy để luồn que dẫn đường cũng rất khó. Như vậy, thời gian mổ kéo dài, phẫu thuật viên mất sức,

cả thầy thuốc và BN đều phải phơi nhiễm tia xạ nhiều hơn. Thực tế, nhiều trường hợp vì thời gian nắn chỉnh quá lâu nên phẫu thuật viên phải chuyển mở tối thiểu để nắn chỉnh. Như vậy, chấn thương phẫu thuật sẽ nhiều hơn và nguy cơ nhiễm khuẩn cũng tăng.

2. Hiệu quả của khung nắn chỉnh tự tạo

Nhiều tác giả đã đề xuất các biện pháp hỗ trợ để nắn chỉnh kín ổ gãy xương đùi trong phẫu thuật đóng đinh nội tủy có chốt. Nghiên cứu của Chen qua 43 trường hợp gãy kín thân xương đùi ở người lớn, tuổi trung bình 41,7 (26 - 69 tuổi) được nắn chỉnh kín bằng khung nắn bên ngoài và kết xương bằng đinh nội tủy có chốt: 100% nắn chỉnh kín thành công, sau đóng đinh nội tủy 26 BN (60,5%) được nắn chỉnh thẳng trục, 17 BN (39,5%) ổ gãy còn di lệch gập góc ít. Thời gian phẫu thuật trung bình: 58,3 phút (40 - 85 phút). Thời gian chiếu C-arm: 9,2 giây (4,1 - 21,8 giây) [3].

Zhang Yingze cũng chế tạo ra khung nắn chỉnh mổ không cần bàn chỉnh hình có nhiều ưu điểm nhưng cấu trúc rất phức tạp và cồng kềnh. Tác giả đã ứng

dụng điều trị 22 trường hợp (100%) được nắn kín, thời gian phẫu thuật trung bình: 58 phút (43 - 95 phút), thời gian giảm nắn chỉnh: 9,1 phút (6 - 15 phút), thời gian soi huỳnh quang: 13,2 giây (4,5 - 41,0 giây) và mất máu: 87 ml (60 - 150 ml) [6]. Mitkovic cũng nghiên cứu và chế tạo ra bộ khung nắn chỉnh điều khiển từ xa giúp nắn chỉnh đường gãy về giải phẫu và giảm nguy cơ tiếp xúc của kíp phẫu thuật với tia xạ. Tuy nhiên, chi phí của thiết bị còn cao và khó thực hiện ở hầu hết các bệnh viện [7]. Zhan-leZheng sử dụng 4 vít Schanz để nắn chỉnh 15 trường hợp. Kết quả: 100% nắn kín, không có tai biến trong thời gian phẫu thuật; 13 BN (86,7%) đã nắn chỉnh thẳng trục, 2 BN (13,3%) di lệch gập góc ít, trong đó 1 trường hợp vẹo trong 3° và 1 trường hợp vẹo trong 5° , không gặp biến chứng nhiễm trùng, di lệch xoay hoặc ngắn chi [8].

Kết quả của chúng tôi: 63 ổ gãy thân xương đùi (100%) được nắn chỉnh kín, trong đó nắn chỉnh hết di lệch: 45 ổ gãy và nắn chỉnh còn di lệch gập góc ít: 18 ổ gãy; hoàn toàn không gặp di lệch lớn hoặc biến chứng nứt vỡ xương trong quá trình nắn chỉnh. Chúng tôi cho rằng, đây là một kết quả rất tốt. Nhờ có khung tự tạo được thiết kế gọn nhẹ, dễ tháo lắp và khử trùng, do đó dễ dàng sử dụng trong mổ. Kéo và nắn ổ gãy xương đùi trong tư thế nằm nghiêng/C-arm thường phải lặp lại nhiều lần, chiếu C-arm liên tục trong một khoảng thời gian. Trong khi đó, các bác sĩ và y tá, cũng như BN phải tiếp xúc với tia bức xạ trong thời gian dài hơn, có thể dẫn đến nguy cơ tổn thương do bức xạ. Tuy nhiên, ứng dụng khung nắn chỉnh trong nghiên cứu này có thể duy trì tạm thời độ vững của ổ gãy, giúp tránh phát

tia nhiều và tiết kiệm nhân lực. Chỉ định cho những BN trẻ, cơ bắp khỏe và thậm chí thừa cân với di lệch trước - sau và lệch trong - ngoài.

Khung nắn chỉnh tự tạo của chúng tôi có vai trò hỗ trợ nắn chỉnh và cố định 2 đầu gãy để có thể luồn que dẫn đường từ ống tủy đoạn trung tâm sang đoạn ngoài vi một cách thuận lợi. Vận hành tháo lắp khung rất đơn giản. Nhờ cấu tạo thanh trục ở giữa có thể di động được nên dù đường kính vòng đùi to hay nhỏ, đều có thể vận chỉnh để 2 thanh tiếp cận với 2 đầu gãy và theo nguyên lý đòn bẩy, đầu ngoài vi sẽ được khung nâng lên để chỉnh di lệch ra sau, đầu trung tâm sẽ được đè xuống để giải quyết di lệch gập góc. Nhờ đó, 2 đầu gãy được nắn chỉnh áp lại với nhau, trên cơ sở mặt phẳng của khung nắn luôn đặt vuông góc với mặt phẳng đi qua hai đầu gãy. Độ biến dạng của khung nắn chỉnh và tình trạng sưng nề bầm tím và chèn ép cơ tại chỗ tì của khung vào phần mềm đã được quan sát trong quá trình thực hiện phẫu thuật nhưng không thấy có tổn thương nào được ghi nhận.

KẾT LUẬN

Kết quả nắn chỉnh và đóng đinh không mở ổ gãy đạt tỷ lệ thành công 100% (63 ổ gãy). Thời gian nắn chỉnh trung bình: $4,92 \pm 1,945$ phút (3 - 13 phút), số lần phát tia: $8,06 \pm 3,13$ lần (4 - 16 lần) và thời gian phát tia: $8,55 \pm 3,54$ giây (6,0 - 22,3 giây). Không có tai biến, biến chứng do khung nắn chỉnh tự tạo. Như vậy, khung nắn chỉnh tự tạo dùng để hỗ trợ nắn chỉnh kín ổ gãy thân xương đùi trước khi đóng đinh giúp đưa que nắn chỉnh hai từ đoạn trung tâm qua đoạn ngoài vi thuận lợi và không phải mở ổ gãy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hammad A. Locking plate construct for femoral shaft fractures in skeletally immature patients. *Acta Orthop Belg* 2008; 74(5):630-635.
2. Kluwer. Rockwood and Green's fractures in adults. Wolters Kluwer Health 2015; 1:2149-2228.
3. Wei Chen, Yongmin Jing, Zhiyong Hou, et al. Displaced femoral shaft fractures treated by antegrade nailing with the assistance of an intramedullary reduction device. *Int Orthop* 2016; 40(8):1735-1739.
4. Nitesh Raj Pandey, Sumendra raj pandey, Jue-HuaJing, et al. Technique for closed reduction of femoral shaft displaced fracture using intramedullary nail with Steinmann pin support: Case study. *International Journal of Science Inventaions Today* 2017; 6(4):285-292.
5. Yan Gao, Ning-Ning Qiao, Yong-Hong Zhang, et al. Application of fracture-sustaining reduction frame in closed reduction of femoral shaft fracture. *J Orthop Surg Res* 2019; 14(1):147.
6. Wei Chen, Tao Zhang, Juan Wang, et al. Minimally invasive treatment of displaced femoral shaft fractures with a rapid reductor and intramedullary nail fixation. *International Orthopaedics (SICOT)* 2015.
7. M Mitkovic, I Micica, D Mladenovica, et al. Closed fracture reduction using motorized remote controlled reduction device. *Biotechnol & Biotechnol* 2014:209-214.
8. Zhan-le ZHENG, Xian YU, Guo-qiang XU, et al. Four pins assisted reduction of complex segmental femoral fractures: A technique for closed reduction. *J Huazhong Univ Sci [TechnolMed Sci]* 2014; 34(6):912-916.