

RESULTS OF UNIportal ENDOSCOPIC INTERLAMINAR FOR THE TREATMENT LUMBAR SPINAL STENOSIS AT SAINT PAUL GENERAL HOSPITAL

Du Minh Hieu*, Tran Chien

*Thai Nguyen University of Medicine and Pharmacy -
284 Luong Ngoc Quyen, Phan Dinh Phung Ward, Thai Nguyen Province, Vietnam*

Received: 10/09/2025

Revised: 25/09/2025; Accepted: 21/10/2025

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to evaluate results of uniportal endoscopic unilateral laminotomy for bilateral decompression for lumbar spinal stenosis.

Subjects and methods: The study describes 42 patients who underwent uniportal endoscopic unilateral laminotomy for bilateral decompression for lumbar spinal stenosis at Saint Paul General Hospital from August 2024 to February 2025.

Results: The VAS scores at postoperative 6 months (1.07 ± 0.68 points) were significantly improved compared with those before surgery (5.90 ± 0.69 points). The ODI of lumbar function and quality of life at postoperative 6 months ($19.97 \pm 4.89\%$) were significantly improved compared with those before surgery ($61.99 \pm 10.44\%$). At the final follow-up, according to MacNab's criteria, 36 patients were considered excellent and good (85.7%), two patients were poor (4.8%). The postoperative complication rate was 7.2%, two patients had lumbar surgical site infection, one patient had transient sensory disorders and decreased muscle strength in the lower extremities 4/5 after surgery.

Conclusions: Uniportal endoscopic unilateral laminotomy for bilateral decompression for lumbar spinal stenosis has the advantages of less trauma, a shortened operation time and rapid recovery and is an effective alternative for the treatment of lumbar spinal stenosis.

Keywords: Lumbar spinal stenosis, uniportal endoscopic interlamina.

*Corresponding author

Email: hieubsd1998@gmail.com **Phone:** (+84) 328987676 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD19.3706**

KẾT QUẢ PHẪU THUẬT NỘI SOI LIÊN BẢN SỐNG ĐIỀU TRỊ HẸP ỚNG SỐNG THẮT LƯNG TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA XANH PÔN

Dư Minh Hiếu*, Trần Chiến

Trường Đại học Y Dược Thái Nguyên - 284 Lương Ngọc Quyến, P. Phan Đình Phùng, Tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam

Ngày nhận: 10/09/2025

Ngày sửa: 25/09/2025; Ngày đăng: 21/10/2025

ABSTRACT

Mục tiêu: Nghiên cứu này nhằm đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi liên bản sống một bên để giải ép hai bên điều trị hẹp ống sống thắt lưng.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả 42 bệnh nhân được phẫu thuật nội soi liên bản sống một bên để giải ép hai bên trong hẹp ống sống thắt lưng tại Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn từ tháng 8/2024 đến tháng 2/2025.

Kết quả: Điểm VAS sau phẫu thuật 6 tháng ($1,07 \pm 0,68$ điểm) cải thiện đáng kể so với trước phẫu thuật ($5,90 \pm 0,69$ điểm). Đánh giá chức năng cột sống sau phẫu thuật (ODI) 6 tháng ($19,97 \pm 4,89\%$) được cải thiện đáng kể so với trước phẫu thuật ($61,99 \pm 10,44\%$). Tại thời điểm theo dõi cuối cùng, theo tiêu chuẩn của MacNab, 36 bệnh nhân (85,7%) có kết quả rất tốt và tốt, 2 bệnh nhân có kết quả kém (4,8%). Tỷ lệ biến chứng sau mổ là 7,2%, trong đó có 2 bệnh nhân bị nhiễm trùng vết mổ, 1 bệnh nhân bị liệt nhẹ vận động sau mổ với cơ lực chân 4/5.

Kết luận: Phẫu thuật nội soi liên bản sống một bên để giải ép hai bên có ưu điểm ít gây tổn thương mô mềm, bảo tồn được khối mấu khớp, thời gian nằm viện ngắn và phục hồi nhanh sau phẫu thuật. Đây là một phương pháp hiệu quả có thể thay thế cho phẫu thuật mở trước đây trong điều trị hẹp ống sống thắt lưng.

Từ khóa: Hẹp ống sống thắt lưng, nội soi liên bản sống một bên.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hẹp ống sống thắt lưng là sự thu hẹp về mặt giải phẫu của ống sống do bẩm sinh, mắc phải hoặc phối hợp gây chèn ép các thành phần thần kinh trong ống sống. Nguyên nhân chính gây hẹp ống sống do thoái hóa là sự phì đại dây chằng vàng và khối mấu khớp [1-2]. Đây là một bệnh lý cột sống phổ biến, gặp chủ yếu ở người trên 65 tuổi và ảnh hưởng đến khoảng 11% người lớn tuổi ở Mỹ [3]. Mặc dù không trực tiếp đe dọa tính mạng của người bệnh, nhưng hẹp ống sống với tác động về thần kinh ngoại biên lại có những ảnh hưởng đến sinh hoạt hằng ngày và chất lượng sống của bệnh nhân.

Hiện nay với sự phát triển của các phương tiện chẩn đoán hình ảnh, đặc biệt là cộng hưởng từ, việc chẩn đoán hẹp ống sống thắt lưng tương đối thuận lợi giúp đưa ra quyết định điều trị phù hợp nhằm cải thiện chất lượng cuộc sống của người bệnh. Nhìn chung, phương pháp điều trị đầu tiên cho hẹp ống sống thắt

lưng có triệu chứng là điều trị bảo tồn, chỉ định cho những bệnh nhân có triệu chứng từ nhẹ đến trung bình [2].

Khi điều trị nội khoa thất bại, phẫu thuật giải ép ống sống được cân nhắc chỉ định. Theo xu hướng thế giới hiện nay, phẫu thuật mở dần thu hẹp lại, chỉ áp dụng cho các trường hợp đặc biệt và thay vào đó là các phương pháp can thiệp ít xâm lấn như nội soi một cổng. Nhiều nghiên cứu đã báo cáo ưu điểm nội trội của phẫu thuật nội soi là đường mổ nhỏ, tổn thương phần mềm ít, thời gian nằm viện ngắn và phục hồi sớm sau phẫu thuật [4-6]. Vì vậy để củng cố thêm hiệu quả của phẫu thuật nội soi, chúng tôi thực hiện nghiên cứu kết quả phẫu thuật nội soi liên bản sống điều trị hẹp ống sống thắt lưng tại Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn với mục tiêu: đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi liên bản sống một bên giải ép hai bên trong điều trị hẹp ống sống thắt lưng.

*Tác giả liên hệ

Email: hieubsd1998@gmail.com Điện thoại: (+84) 328987676 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD19.3706>

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

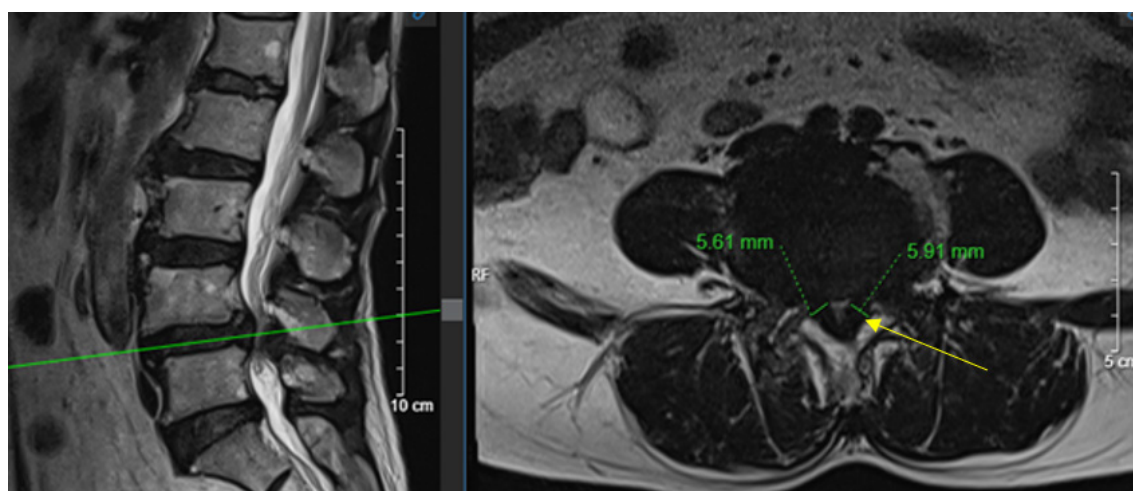
2.1. Đối tượng nghiên cứu

42 bệnh nhân được phẫu thuật nội soi liên bản sống một bên giải ép hai bên trong hẹp ống sống thắt lưng tại Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn từ tháng 8/2024 đến tháng 2/2025.

- Tiêu chuẩn lựa chọn: (1) Bệnh nhân được chẩn đoán hẹp ống sống thắt lưng do thoái hóa, (2) Triệu

chứng đau lưng lan xuống chân một hoặc hai bên kèm theo đau cách hồi do thần kinh đã điều trị nội khoa không hiệu quả trong hơn 3 tháng, (3) Hẹp ống sống trung tâm phù hợp với lâm sàng trên CT và MRI (hình 1).

Thang điểm đau (VAS), chỉ số khuyết tật Oswestry (ODI) và tiêu chuẩn MacNab được dùng để đánh giá kết quả phẫu thuật.



Hình 1. Bệnh nhân nữ 63 tuổi: Hình ảnh hẹp ống sống L4-5 trên MRI xung T2 đứng đọc, ở lát cắt ngang cho thấy sự phì đại của dây chằng vàng gây hẹp ống sống rất nặng (mũi tên vàng)

- Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân bị mất vững cột sống, trượt đốt sống độ II trở lên theo phân loại Meyerding, tiền sử phẫu thuật mở vùng cột sống thắt lưng, nhiễm trùng, khối u hoặc chấn thương, bệnh lý thần kinh chi dưới.

2.2. Cỡ mẫu, chọn mẫu

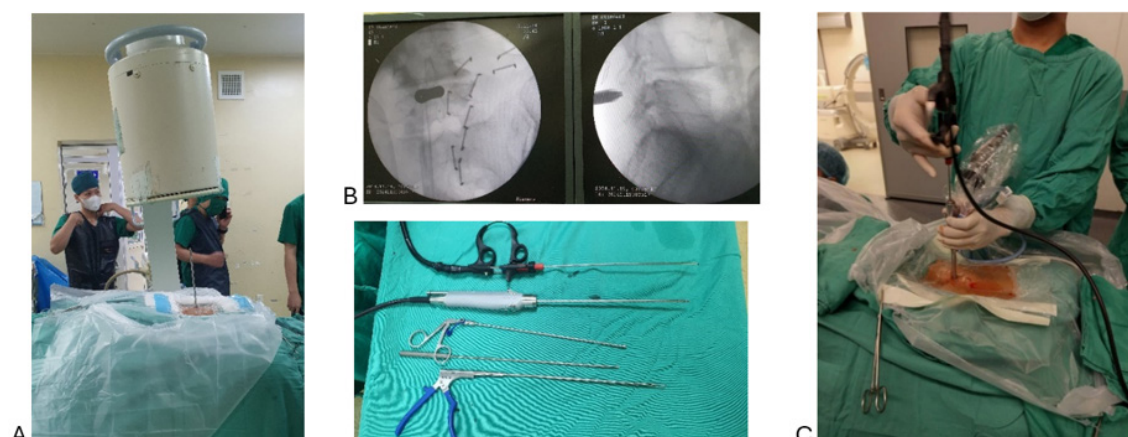
Chọn mẫu theo phương pháp thuận tiện, tất cả bệnh nhân trong tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu sau khi thu thập được phân tích bằng phần mềm SPSS 25.0.

2.4. Quy trình kỹ thuật

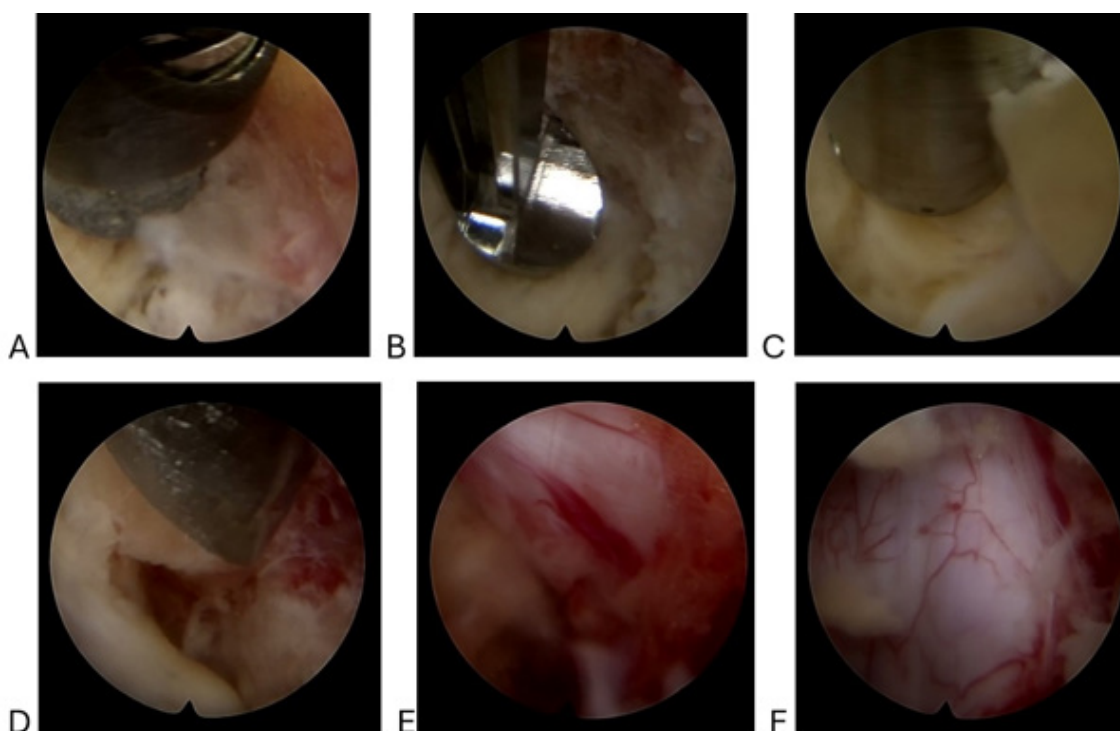
- Xác định điểm vào bằng C-arm trên tư thế “true AP”: đường rạch da khoảng 1 cm nằm trong khoang gian mấu, gần đường giữa, rạch da qua cân cơ dựng sống, ống nong đặt tiếp cận với khối mấu khớp bên ngoài. Chụp C-arm kiểm tra lại trên tư thế nghiêng.



Hình 2. A: Tư thế “true AP” là Endplate view của đốt sống dưới; B: Sau khi đặt ống thao tác tiến hành kiểm tra C-arm trên cả 2 bình diện; C: Lắp đặt hệ thống nội soi

- Giải ép cùng bên: bộc lộ các cấu trúc lam trên và dưới, mấu khớp, dây chằng vàng. Sử dụng khoan mài tốc độ cao, kerrison, đầu đốt cao tần mở rộng xương lên trên và dưới nhằm giải phóng dây chằng

vàng. Sau khi cắt xương đủ, lấy bỏ dây chằng vàng cùng bên sẽ quan sát thấy màng cứng và rễ thần kinh phía dưới.



Hình 3. A, B, C: Cắt xương và lấy bỏ dây chằng vàng cùng bên; D, E, F: Giải ép sang bên đối diện, quan sát thấy rễ thần kinh và màng cứng di động tốt, đập theo nhịp mạch

- Giải ép đối bên: giải ép đối bên được tiến hành tương tự như kỹ thuật “Over the top” của McCulloch. Khi tiếp cận đủ sang phía đối bên, cắt bớt bờ trong của khối mấu khớp bên đối diện. Hạ toàn bộ dây chằng vàng bên đối diện, đảm bảo giải ép rễ thần kinh phía xa, biểu hiện bằng hiện tượng màng cứng và rễ thần kinh di động tốt, đập theo nhịp mạch.

2.5. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã tuân thủ các quy định về đạo đức nghiên cứu y sinh học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu (n = 42)

Đặc điểm		Giá trị
Giới (nữ/nam)		29/13
Tuổi (năm)		64,24 ± 9,20
Đau lưng lan xuống chân	1 bên	23
	2 bên	19
Hẹp ống sống theo phân loại Schizas	Grade C	12
	Grade D	30

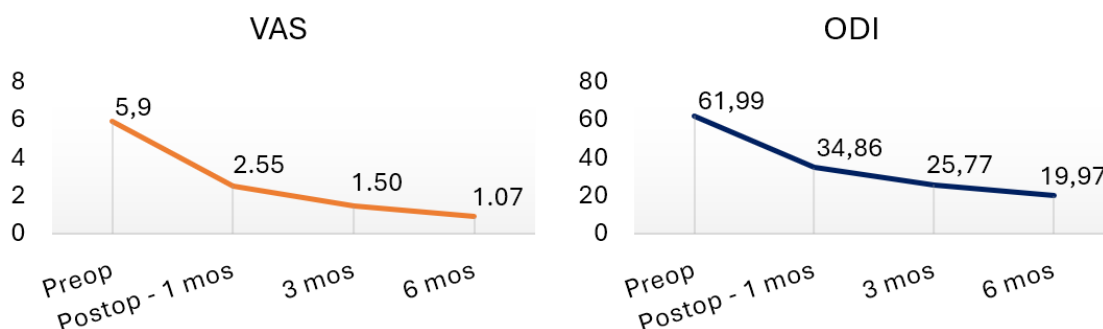
Đặc điểm		Giá trị
Vị trí	L4-5	31
	L5-S1	1
	L3-4, L4-5	6
	L4-5, L5-S1	4
Độ dày dây chằng vàng (mm)		5,17 ± 0,73
Diện tích ống sống (mm ²)		50,33 ± 10,65
Thời gian theo dõi sau mổ (tháng)		8,26 ± 1,53

Trong 42 bệnh nhân phẫu thuật, có 29 nữ và 13 nam với độ tuổi trung bình là 64,24 ± 9,20 tuổi. Có 19 bệnh nhân đau cả hai chân, 23 bệnh nhân chỉ đau một bên chân. Vị trí phẫu thuật nhiều nhất là tầng L4-5 với 31/42 bệnh nhân (73,8%) và có 10 bệnh nhân phẫu thuật ở 2 tầng (23,8%). Theo phân độ hẹp ống sống Schizas trên cộng hưởng từ, có 30 bệnh nhân (71,4%) hẹp rất nặng (độ D), 12 bệnh nhân (28,6%) hẹp nặng (độ C). Độ dày của dây chằng vàng trung bình là 5,17 ± 0,73 mm, diện tích ống sống trung bình 50,33 ± 10,65 mm².

3.2. Thay đổi điểm VAS chân, ODI trước và sau phẫu thuật

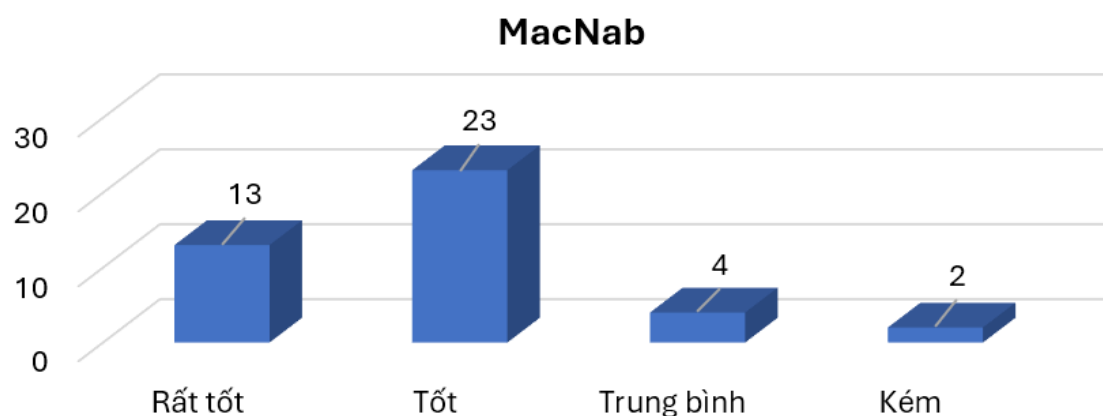
Điểm VAS sau phẫu thuật 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng ($2,55 \pm 0,63$ điểm; $1,50 \pm 0,6$ điểm; $1,07 \pm 0,68$ điểm) cải thiện đáng kể so với trước phẫu thuật ($5,90 \pm 0,69$ điểm). Chỉ số ODI đánh giá chức năng cột sống

sau phẫu thuật 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng ($34,86 \pm 6,22\%$; $25,77 \pm 5,10\%$; $19,97 \pm 4,89\%$) cải thiện đáng kể so với trước phẫu thuật ($61,99 \pm 10,44\%$). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,00 (< 0,05)$ (biểu đồ 1).



Biểu đồ 1. Thay đổi điểm VAS, chỉ số ODI trước và sau phẫu thuật

3.3. Kết quả phẫu thuật theo thang điểm MacNab tại thời điểm 6 tháng sau phẫu thuật



Biểu đồ 2. Kết quả phẫu thuật theo thang điểm MacNab

Tại thời điểm sau phẫu thuật 6 tháng, 36 bệnh nhân (85,7%) có kết quả rất tốt và tốt, 6 bệnh nhân (14,3%) có kết quả trung bình và kém.

3.4. Tai biến, biến chứng trong và sau phẫu thuật

Trong phẫu thuật không có tai biến, không có bệnh nhân nào phải chuyển mổ mở. Sau phẫu thuật, tỷ lệ biến chứng là 7,2% gồm 2 bệnh nhân bị nhiễm trùng vết mổ, 1 bệnh nhân bị liệt nhẹ vận động sau mổ với cơ lực chân 4/5.

3.5. Thời gian phẫu thuật và nằm viện sau mổ

Thời gian	Ngắn nhất	Dài nhất	Trung bình
Thời gian phẫu thuật (phút)	85	245	$145,79 \pm 34,30$
Thời gian nằm viện sau mổ (ngày)	1	15	$2,64 \pm 2,18$

Thời gian phẫu thuật trung bình là $145,79 \pm 34,30$ phút. Thời gian nằm viện sau mổ trung bình chỉ $2,64 \pm 2,18$ ngày. Tuy nhiên có 1 bệnh nhân nằm viện lâu nhất là 15 ngày do bị nhiễm trùng vết mổ.

4. BÀN LUẬN

Phẫu thuật nội soi liên bản sống đơn cổng một bên giải ép hai bên đã được sử dụng để điều trị hẹp ống sống thắt lưng với kết quả khả quan [3-4], [6-8]. Lee C.W và cộng sự nghiên cứu hồi cứu kết quả lâm sàng của phẫu thuật nội soi đơn cổng giải ép bằng cách sử dụng phương pháp tiếp cận một bên ở những bệnh nhân bị hẹp ống sống thắt lưng hoặc hẹp ngách bên, và đạt được kết quả rất tốt và tốt ở 93,8% bệnh nhân dựa trên tiêu chuẩn MacNab [4]. Hasan S và cộng sự cũng báo cáo rằng nội soi giải ép có thể đạt được kết quả chức năng tương tự đối với hẹp ống sống thắt lưng do vẹo cột sống thoái hóa nhẹ đến trung bình

hoặc trượt đốt sống so với phẫu thuật xâm lấn tối thiểu, trong khi phương pháp tiếp cận nội soi cho thấy tỷ lệ biến chứng ít hơn [9].

So sánh với các phương pháp phẫu thuật khác, Su K và cộng sự so sánh phẫu thuật nội soi một bên giải ép hai bên và PLIF truyền thống cho thấy nhóm nội soi có thời gian phẫu thuật ngắn hơn đáng kể, giảm chảy máu trong mổ, phục hồi vận động nhanh hơn và thời gian nằm viện sau phẫu thuật ngắn hơn [10]. Tan H và cộng sự báo cáo rằng điểm VAS đối với đau chân, đau lưng và điểm ODI cải thiện đáng kể sau nội soi giải ép và vẫn tốt trong lần theo dõi cuối cùng, tỷ lệ rất tốt và tốt theo tiêu chuẩn MacNab là 82,5% [6]. Trong nghiên cứu này, điểm VAS về đau chân và điểm ODI cải thiện đáng kể sau phẫu thuật nội soi một cổng giải ép hai bên qua đường liên bản sống. Tỷ lệ rất tốt và tốt theo tiêu chuẩn MacNab là 85,7%. Trong 2 bệnh nhân có kết quả kém, 1 bệnh nhân bị nhiễm trùng vết mổ, 1 bệnh nhân còn đau tê chân sau mổ.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ biến chứng chung là 7,2%, trong đó có 2 bệnh nhân bị nhiễm trùng vết mổ. Các bệnh nhân được được trị bằng kháng sinh tích cực, các triệu chứng giảm dần mà không phải can thiệp gì thêm. Có 1 bệnh nhân bị liệt vận động nhẹ sau mổ ở mức cơ lực 4/5, sau đó được tập phục hồi chức năng kết hợp với đông y tích cực và ổn định. Trong mổ, không có bệnh nhân nào bị rách màng cứng hay tổn thương rễ thần kinh, không có bệnh nhân nào bị gãy khớp, không có bệnh nhân nào phải chuyển mổ mở. Ju C.I và cộng sự đã tiến hành một nghiên cứu hồi cứu cho thấy các biến chứng của phẫu thuật nội soi giải ép ống sống thắt lưng có 11 trường hợp biến chứng (6 trường hợp rách màng cứng, 2 trường hợp khối máu tụ sau phẫu thuật, 2 trường hợp biến chứng thần kinh, 1 trường hợp gãy mấu khớp dưới); và tỷ lệ rách màng cứng là 8,2% [3]. Như vậy kết quả nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ biến chứng thấp hơn so với nghiên cứu của Ju C.I và cộng sự.

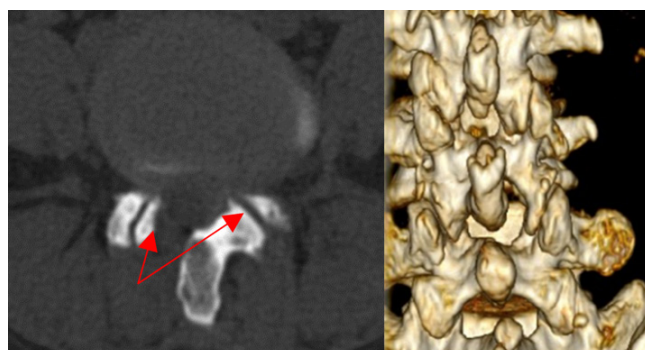
Thời gian phẫu thuật trung bình của chúng tôi là $145,79 \pm 34,30$ phút, thời gian này lâu hơn so với nghiên cứu của Lee C.W và cộng sự ($84,51 \pm 31,00$ phút) [4] và nghiên cứu của Vũ Văn Cường và cộng sự ($64,51 \pm 20,00$ phút) [1]. Nguyên nhân là chúng tôi có 10 bệnh nhân thực hiện phẫu thuật hai tầng kết hợp với đào tạo cho học viên nên thời gian phẫu thuật bị kéo dài hơn.

Thời gian nằm viện sau mổ trung bình chỉ $2,64 \pm 2,18$ ngày, có bệnh nhân chỉ nằm viện 1 ngày sau mổ. Tuy nhiên có 1 bệnh nhân nằm viện lâu nhất là 15 ngày do bị nhiễm trùng vết mổ. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Vũ Văn Cường và cộng sự có thời gian nằm viện sau mổ trung bình là 2 ngày [1], và nghiên cứu của Tan H và cộng sự là $1,5 \pm 0,7$ ngày [6]. Thời gian theo dõi trung bình sau phẫu thuật là $8,26 \pm 1,53$ tháng, đến nay chưa có bệnh nhân nào phải

phẫu thuật lại hay phải cố định cột sống.

Lưu ý về kỹ thuật

Đối với kỹ thuật nội soi giải ép 2 bên bằng đường vào một bên, xác định đúng đường vào rất quan trọng, tư thế thuận lợi của C-arm trên “true AP” là Endplate view của đốt sống dưới. Nhìn chung đường rạch da nằm trong khoang gian mảnh, tuy nhiên nếu đường vào quá cao hoặc thấp dẫn tới việc cắt xương sang bên đối diện gặp nhiều khó khăn. Còn đường vào quá ngoài dẫn tới việc giải ép cùng bên khó khăn và phải mài nhiều khớp, dẫn tới nguy cơ gãy khớp và mất vững sau mổ.



Hình 6. Hình ảnh CT sau mổ cho thấy phần xương được cắt bỏ và khớp 2 bên còn lại được bảo tồn (mũi tên đỏ)

Ngoài ra, để tránh chèn ép cấu trúc thần kinh trong khi thao tác giải ép đối bên, cần bộc lộ và quan sát rõ ràng phần sau của màng cứng và ống nội soi. Cũng như các kỹ thuật mới khác, giải ép hai bên bằng đường vào một bên đòi hỏi kỹ năng thực hành và thời gian. Về mặt kinh nghiệm, thì những tổn thương màng cứng có kích thước dưới 5 mm không cần can thiệp. Sử dụng keo sinh học không cho thấy hiệu quả bằng việc sử dụng màng cứng nhân tạo đặt vào ổ khuyết hổng. Nếu lỗ thủng lớn, cần khâu bằng chỉ 5.0 mạch máu. Trong tương lai sẽ có những dụng cụ hỗ trợ giúp vá màng cứng nội soi mà không cần chuyển sang mổ mở.

5. KẾT LUẬN

Phẫu thuật nội soi liên bản sống một bên để giải ép hai bên có ưu điểm ít gây tổn thương mô mềm, bảo tồn được khối mấu khớp, thời gian nằm viện ngắn và phục hồi nhanh sau phẫu thuật. Đây là một phương pháp hiệu quả có thể thay thế cho phẫu thuật mở trước đây trong điều trị hẹp ống sống thắt lưng. Tuy nhiên cần có thêm nhiều nghiên cứu trong nước tại các trung tâm khác nhau, thời gian theo dõi dài với số lượng bệnh nhân lớn hơn để chứng minh hiệu quả đồng bộ của kỹ thuật này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Vũ Văn Cường, Đinh Thế Hưng, Nguyễn Hoàng Long và cộng sự. Kết quả phẫu thuật nội soi liên bản sống điều trị bệnh lý hẹp ống sống thắt lưng. Tạp chí Y học Việt Nam, 2022, 513 (1).
- [2] Lee B.H, Moon S.H, Suk K.S et al. Lumbar Spinal Stenosis: Pathophysiology and Treatment Principle: A Narrative Review. Asian Spine J, Oct 2020, 14 (5): 682-693.
- [3] Ju C.I, Kim P, Ha S.W et al. Contraindications and Complications of Full Endoscopic Lumbar Decompression for Lumbar Spinal Stenosis: A Systematic Review. World Neurosurg, Dec 2022, 168: 398-410.
- [4] Lee C.W, Yoon K.J, Jun J.H. Percutaneous Endoscopic Laminotomy with Flavectomy by Uniportal, Unilateral Approach for the Lumbar Canal or Lateral Recess Stenosis. World Neurosurg, May 2018, 113: e129-e137.
- [5] Chen K.T, Jabri H, Lokanath Y.K et al. The evolution of interlaminar endoscopic spine surgery. J Spine Surg, Jun 2020, 6 (2): 502-512.
- [6] Tan H, Yu L, Xie X et al. Consecutive Case Series of Uniportal Full-endoscopic Unilateral Laminotomy for Bilateral Decompression in Lumbar Spinal Stenosis: Relationship between Decompression Range and Functional Outcomes. Orthop Surg, Dec 2023, 15 (12): 3153-3161.
- [7] Goh K.Y, Hsu J.C, Lee C.Y et al. Uniportal Endoscopic Interlaminar Decompression in Lumbar Spinal Stenosis: A Comprehensive Review. Int J Spine Surg, Dec 2021, 15 (suppl 3): S54-S64.
- [8] Zhao X.B, Ma H.J, Geng B et al. Percutaneous Endoscopic Unilateral Laminotomy and Bilateral Decompression for Lumbar Spinal Stenosis. Orthop Surg, Apr 2021, 13 (2): 641-650.
- [9] Hasan S, McGrath L.B, Sen R.D et al. Comparison of full-endoscopic and minimally invasive decompression for lumbar spinal stenosis in the setting of degenerative scoliosis and spondylolisthesis. Neurosurg Focus, May 1 2019, 46 (5): E16.
- [10] Su K, Yao Q, Liu M et al. Comparison of Endoscopic Unilateral Laminectomy for Bilateral Decompression (Endo-ULBD) and Posterior Lumbar Interbody Fusion (PLIF) in Managing Multi-Segmental Lumbar Spinal Stenosis: Technique and Early Outcomes. Orthop Surg, Jun 2025, 17 (6): 1620-1632.