

TNF- $\alpha$ ), enzyme (MMP-1,-2,-8,-13, myeloperoxidase, elastin) và protein (osteocalcin, calprotectin, melatonin) trong GCF để hỗ trợ chẩn đoán nha chu lâm sàng ở cả bệnh nhân nhi và người lớn [7],[8]. Do đó, điều này cho thấy rằng các dải giấy được sử dụng hiệu quả để thu thập GCF để chẩn đoán bệnh nhân mắc bệnh nha chu. Điều này có thể là do các dải giấy có thể dễ dàng hấp thụ toàn bộ GCF trong túi nông của tình trạng viêm nướu trong khi kỹ thuật rửa khá khó để hút hết chất lỏng trở lại vì nó thường rò rỉ ra khỏi rãnh nướu.

## V. KẾT LUẬN

Phương pháp dùng dải giấy thấm là phương tiện hữu ích để thu thập dịch khe nướu ở những bệnh nhân trong nghiên cứu bệnh viêm nha chu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Uitto, Veli-Jukka** (2003), "Gingival crevice fluid—an introduction", *Periodontology*. 31(1), pp. 9-11.
2. **Champagne, Catherine ME, et al.** (2003), "Potential for gingival crevice fluid measures as predictors of risk for periodontal diseases", *Periodontology*. 31(1), pp. 167-180.
3. **Bibi T, Khurshid Z. et al** (2021). "Gingival Crevicular Fluid (GCF): A Diagnostic Tool for the Detection of Periodontal Health and Diseases, *Molecules*", 26, 1208.
4. **Bergmann, Angela and Deinzer, Renate** (2008), "Daytime variations of interleukin-1 $\beta$  in gingival crevicular fluid", *European journal of oral sciences*. 116(1), pp. 18-22.
5. **Saravanakumar, Prathibha** (2017), "Effect of different crown materials on the interLeukin-One Beta content of gingival crevicular fluid in endodontically treated molars: An original research", *Cureus*. 9(6).
6. **Badea, Florin C, Caraiane, Aureliana, and Grigorian, Mircea** (2018), "Interleukin 1 beta—a marker of appreciation for the fixed prosthetic restorations evolution", *Journal Science*.
7. **Basnyat S K, Sapkota B, Shrestha S** (2015), "Oral hygiene and gingival health in patients with fixed prosthodontic appliances-A six month follow-up", *Kathmandu University Medical Journal*. 13(4), pp. 328-332.
8. **Lamster, Ira B** (1997), "Evaluation of components of gingival crevicular fluid as diagnostic tests", *Annals of Periodontology*. 2(1), pp. 123-137.

# KẾT QUẢ PHẪU THUẬT THOÁT VỊ ĐĨA ĐỆM VÙNG CỘT SỐNG THẮT LƯNG CÙNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP NỘI SOI QUA ĐƯỜNG LIÊN BẢN SỐNG

Võ Văn Thanh<sup>1,2</sup>, Đào Xuân Thành<sup>1</sup>, Nguyễn Lê Bảo Tiến<sup>3</sup>

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Đánh giá kết quả phẫu thuật thoát vị đĩa đệm vùng cột sống thắt lưng cùng bằng phương pháp nội soi qua đường liên bản sống. **Đối tượng và phương pháp:** nghiên cứu mô tả tiến cứu trên 90 bệnh nhân được chẩn đoán thoát vị đĩa đệm vùng cột sống thắt lưng cùng và được phẫu thuật bằng phương pháp nội soi qua đường liên bản sống tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức. **Kết quả:** 90 bệnh nhân, tuổi trung bình 45,8  $\pm$  9,5 (từ 26 – 70) với tỷ lệ 52 nam/38 nữ. Thời gian diễn biến bệnh trung bình 5,5  $\pm$  7,4 tháng. Mức độ đau chân theo thang điểm VAS trung bình là 7,5  $\pm$  1,4. Mức độ giảm chức năng cột sống theo thang điểm ODI trung bình là 65,9  $\pm$  14,2. Trên CLVT, từ tầng L23 đến tầng L5S1, đường kính ngang lỗ liên bản sống tăng dần từ 14,1  $\pm$  2,2 mm đến 25,0  $\pm$  3,2 mm, chiều cao lỗ liên bản sống giảm dần từ 9,3  $\pm$  1,9 mm đến 8,6  $\pm$  2,1 mm, khoảng cách gian cuống tăng dần từ 18,3  $\pm$  3,2 mm đến 29,4 mm  $\pm$  3,0 mm.

Thời gian phẫu thuật trung bình là 50,6  $\pm$  17,9 phút. Thời gian nằm viện sau mổ trung bình là 1,4  $\pm$  0,6 ngày. Tỷ lệ tái phát sau mổ 4,4%. Mức độ đau chân theo thang điểm VAS giảm dần, trước mổ 7,5  $\pm$  1,4, sau mổ 1 tháng 2,2  $\pm$  1,0, sau mổ 6 tháng 1,5  $\pm$  1,2 và sau mổ 12 tháng 0,9  $\pm$  1,2. Mức độ giảm chức năng cột sống giảm dần ở các thời điểm, trước mổ 65,9  $\pm$  14,2, sau mổ 1 tháng 21,8  $\pm$  8,9, sau mổ 6 tháng 13,6  $\pm$  6,3 và sau mổ 12 tháng 9,3  $\pm$  6,4. **Kết luận:** Phẫu thuật nội soi qua đường liên bản sống là phương pháp an toàn, hiệu quả trong điều trị thoát vị đĩa đệm vùng cột sống thắt lưng cùng.

**Từ khóa:** thoát vị đĩa đệm, phẫu thuật nội soi, liên bản sống

## SUMMARY

### RESULTS OF INTERLAMINAR ENDOSCOPIC LUMBAR DISCECTOMY FOR LUMBAR DISC HERNIATION

**Objective:** To evaluate the results of interlaminar endoscopic lumbar discectomy for lumbar disc herniation. **Subjects and Methods:** A prospective descriptive study of 90 patients diagnosed with lumbar disc herniation and underwent interlaminar endoscopic surgery at Viet Duc University Hospital. **Results:** 90 patients with mean age of 45,8  $\pm$  9,5 years (range 26-70), male/female ratio was 52/38. The average duration of symptoms was 5,5  $\pm$  7,4 months. The mean preoperative leg pain VAS

<sup>1</sup>Trường Đại học Y Hà Nội

<sup>2</sup>Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

<sup>3</sup>Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

Chịu trách nhiệm chính: Võ Văn Thanh

Email: thanhvo@hmu.edu.vn

Ngày nhận bài: 12.12.2024

Ngày phản biện khoa học: 20.01.2025

Ngày duyệt bài: 14.2.2025

score was  $7,5 \pm 1,4$ . The mean preoperative ODI score was  $65,9 \pm 14,2$ . On CT scan, from L2-3 to L5-S1 level, the transverse diameter of the interlaminar window gradually increased from  $14,1 \pm 2,2$  mm to  $25,0 \pm 3,2$  mm, the height of the interlaminar window gradually decreased from  $9,3 \pm 1,9$  mm to  $8,6 \pm 2,1$  mm, and the interpedicular distance gradually increased from  $18,3 \pm 3,2$  mm to  $29,4 \pm 3,0$  mm. The mean operative time was  $50,6 \pm 17,9$  minutes. The mean postoperative hospital stay was  $1,4 \pm 0,6$  days. The recurrence rate was 4,4%. The leg pain VAS scores gradually decreased from preoperative  $7,5 \pm 1,4$  to  $2,2 \pm 1,0$  at 1 month,  $1,5 \pm 1,2$  at 6 months, and  $0,9 \pm 1,2$  at 12 months postoperatively. The ODI scores gradually improved from preoperative  $65,9 \pm 14,2$  to  $21,8 \pm 8,9$  at 1 month,  $13,6 \pm 6,3$  at 6 months, and  $9,3 \pm 6,4$  at 12 months postoperatively.

**Conclusion:** Interlaminar endoscopic lumbar discectomy is a safe and effective method for treating lumbar disc herniation. **Keywords:** disc herniation, endoscopic, interlaminar

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng là tình trạng dịch chuyển khu trú của một phần hay toàn bộ nhân nhầy đĩa đệm vượt quá giới hạn sinh lý của vòng xơ, xâm nhập vào ống sống, làm cho ống sống hẹp lại và gây nên sự chèn ép các thành phần lân cận (các rễ thần kinh, tủy sống...). Bệnh lý này có tỷ lệ mắc cao, đang là vấn đề hay gặp gây ảnh hưởng đến sức khỏe, khả năng lao động, chất lượng cuộc sống của nhiều người. Phần lớn thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng được chỉ định điều trị nội khoa, phẫu thuật được đặt ra khi điều trị nội khoa thất bại hoặc chèn ép thần kinh gây biểu hiện tổn thương thần kinh tăng dần. Kể từ lần đầu tiên được Forst và Hausman tiến hành vào năm 1983, cùng sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật, ngày nay phẫu thuật nội soi lấy thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng đã cho thấy những ưu điểm nổi bật so với các phương pháp phẫu thuật ít xâm lấn khác. Phẫu thuật nội soi qua đường liên bản sống ra đời đã hỗ trợ cho nội soi qua đường lỗ liên hợp, có ưu thế hơn trong các trường hợp thoát vị di trú xa hoặc kích thích khối thoát vị lớn. Tại Việt Nam, kỹ thuật nội soi cột sống đã được triển khai từ những năm 2000. Hiện nay chưa có nhiều công trình nghiên cứu về hướng tiếp cận qua đường liên bản sống để điều trị bệnh nhân thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng cùng. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: "Đánh giá kết quả phẫu thuật thoát vị đĩa đệm vùng cột sống thắt lưng cùng bằng phương pháp nội soi qua đường liên bản sống".

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**1. Đối tượng nghiên cứu.** Gồm 90 bệnh nhân được chẩn đoán thoát vị đĩa đệm vùng cột

sống thắt lưng cùng và được phẫu thuật bằng phương pháp nội soi qua đường liên bản sống tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức từ 11/2022 đến 11/2023.

**\*Tiêu chuẩn lựa chọn:** Bao gồm các bệnh nhân được chẩn đoán thoát vị đĩa đệm vùng cột sống thắt lưng cùng, có đầy đủ triệu chứng lâm sàng và các cận lâm sàng cần thiết để chẩn đoán, được điều trị bảo tồn ít nhất 6 tuần không cải thiện triệu chứng. Các bệnh nhân được phẫu thuật nội soi lấy đĩa đệm qua đường liên bản sống tại khoa Phẫu thuật cột sống Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức.

**\*Tiêu chuẩn loại trừ:** Bệnh nhân có các dị tật bẩm sinh vùng cột sống thắt lưng cùng, mắc các bệnh lý nội khoa ảnh hưởng đến chẩn đoán và điều trị.

**2. Phương pháp nghiên cứu:** mô tả chùm ca bệnh

**3. Các biến số, chỉ số nghiên cứu:** Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu bao gồm: tuổi, giới, thời gian diễn biến bệnh. Đặc điểm lâm sàng bao gồm: mức độ đau chân theo thang điểm VAS, mức độ giảm chức năng cột sống theo bảng điểm ODI. Đặc điểm chẩn đoán hình ảnh: các thông số hình thái học lỗ liên bản sống trên phim CLVT cột sống thắt lưng: đường kính ngang lỗ liên bản sống, chiều cao lỗ liên bản sống, khoảng cách gian cuống. Theo dõi và đánh giá trong và sau mổ: thời gian mổ, thời gian nằm viện sau mổ, mức độ đau theo thang điểm VAS, mức độ giảm chức năng cột sống theo bảng điểm ODI, tỷ lệ tái phát.

**4. Xử lý và phân tích số liệu:** Các số liệu được nhập, quản lý và phân tích bằng phần mềm SPSS 20 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA). Mức ý nghĩa thống kê sử dụng trong nghiên cứu này là  $p=0,05$ . Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi  $p<0,05$ .

**5. Đạo đức trong nghiên cứu:** Tất cả các bệnh nhân đều được giải thích kỹ, hiểu về tình trạng bệnh của mình, tự nguyện tham gia vào nghiên cứu, có thể rời khỏi nghiên cứu bất cứ khi nào. Toàn bộ những thông tin cá nhân của các đối tượng tham gia nghiên cứu đều được bảo mật tuyệt đối, chỉ sử dụng vào mục đích nghiên cứu.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

**1. Đặc điểm lâm sàng, chẩn đoán hình ảnh.** Nghiên cứu của chúng tôi gồm 90 bệnh nhân, tuổi trung bình  $45,8 \pm 9,5$  (từ 26 – 70) với tỷ lệ 52 nam/ 38 nữ. Thời gian diễn biến bệnh trung bình là  $5,5 \pm 7,4$  tháng.

Mức độ đau chân theo thang điểm VAS trung bình là  $7,5 \pm 1,4$ . Mức độ giảm chức năng cột

sống theo thang điểm ODI trung bình là 65,9 ±14,2, chủ yếu ở độ III và độ IV, chiếm 85,6%.

Khi xem xét các thông số hình thái học trên trên phim CLVT từ tầng L23 đến tầng L5S1, chúng tôi nhận thấy đường kính ngang lỗ liên bản sống tăng dần từ 14,1 ± 2,2 mm đến 25,0 ± 3,2 mm, chiều cao lỗ liên bản sống giảm dần từ 9,3 ± 1,9 mm đến 8,6 ± 2,1 mm. Trong khi đó, khoảng cách gian cuống tăng dần từ 18,3 ± 3,2 mm đến 29,4 mm ± 3,0 mm.

**Bảng 1. Đường kính ngang lỗ liên bản sống vùng cột sống thắt lưng cùng (mm) (N=90)**

	Trung bình (mm)	Độ lệch chuẩn (mm)
L23	14,1	2,2
L34	16,5	2,9
L45	20,3	3,3
L5S1	25,0	3,2

**Bảng 2. Chiều cao lỗ liên bản sống (mm) (N=90)**

	Trung bình (mm)	Độ lệch chuẩn (mm)
L23	9,3	1,9
L34	9,1	1,6
L45	8,9	1,8
L5S1	8,6	2,1

**Bảng 3. Khoảng cách gian cuống (mm) (N=90)**

	Trung bình (mm)	Độ lệch chuẩn (mm)
L23	18,3	3,2
L34	20,6	3,2
L45	24,4	3,4
L5S1	29,4	3,0

**2. Kết quả trong và sau mổ.** Thời gian phẫu thuật trung bình là 50,6 ± 17,9 phút. Thời gian nằm viện sau mổ trung bình là 1,4 ± 0,6 ngày. Tỷ lệ tái phát sau mổ 4,4%.

Mức độ đau chân theo thang điểm VAS giảm dần, trước mổ 7,5 ± 1,4, sau mổ 1 tháng 2,2 ± 1,0, sau mổ 6 tháng 1,5 ± 1,2 và sau mổ 12 tháng 0,9 ± 1,2.

**Bảng 4. Mức độ đau chân theo thang điểm VAS ở các thời điểm khác nhau (N=90)**

VAS (điểm)	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Min	Max
Trước mổ	7,5	1,4	5	10
Sau mổ 1 tháng	2,2	1,0	0	6
Sau mổ 6 tháng	1,5	1,2	0	6
Sau mổ 12 tháng	0,9	1,2	0	8

Mức độ giảm chức năng cột sống giảm dần ở các thời điểm, trước mổ 65,9 ± 14,2, sau mổ 1 tháng 21,8 ± 8,9, sau mổ 6 tháng, 13,6 ± 6,3 và

sau mổ 12 tháng 9,3 ± 6,4.

**Bảng 5. Mức độ giảm chức năng cột sống theo ODI ở các thời điểm khác nhau (N=90)**

ODI (điểm)	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Min	Max
Trước mổ	65,9	14,2	25	94
Sau mổ 1 tháng	21,8	8,9	10	61
Sau mổ 6 tháng	13,6	6,3	6	46
Sau mổ 12 tháng	9,3	6,4	4	54

#### IV. BÀN LUẬN

##### 1. Đặc điểm lâm sàng, chẩn đoán hình ảnh.

Nghiên cứu của chúng tôi có 90 bệnh nhân với độ tuổi trung bình là 45,8 ± 9,5, cao nhất là 70 tuổi và thấp nhất là 26 tuổi. Đây là độ tuổi trung niên với đặc điểm thoái hóa đĩa đệm thường gặp, càng nhiều tuổi, lượng nước trong đĩa đệm ngang càng giảm mạnh dẫn tới nhanh bị thoái hóa, đây là nguyên nhân gây ra thoái hóa nội đĩa bên trong, là cơ chế bệnh sinh của thoát vị đĩa đệm. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ mắc bệnh thoát vị đĩa đệm ở nam cao hơn ở nữ (52 nam/ 38 nữ). Có thể lý giải rằng, khi ở độ tuổi lao động, thường nam giới phải làm những công việc nặng nhọc hơn so với nữ giới, gánh vác các công việc của gia đình và xã hội, nên quá trình thoái hóa đĩa đệm tiến triển nhanh hơn so với nữ giới.

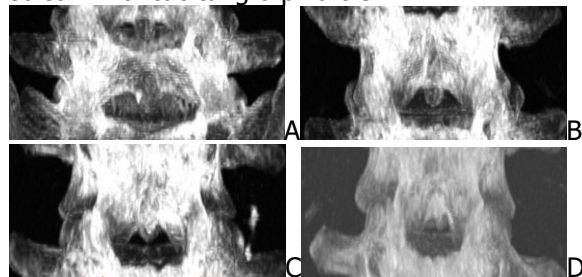
Về mức độ giảm chức năng cột sống, có 89 bệnh nhân (98,9%) số bệnh nhân có từ mức III trở nên, giảm chức năng cột sống nặng, ảnh hưởng nhiều đến các hoạt động thường ngày. Điểm ODI trung bình là 65,9 ± 14,2, là mức cần phải can thiệp.

Đường ngang liên bản sống phản ánh kích thước của lỗ liên bản sống theo chiều ngang. Nghiên cứu của chúng tôi thu được kích thước này tăng dần từ tầng L23 đến tầng L5S1. Đường ngang lỗ liên bản sống ở tầng L34 trung bình trên 15 mm, tầng L45 và L5S1 trung bình trên 20mm, chỉ có tầng L23 là kích thước này dưới 15mm, tương đồng với kết quả nghiên cứu của Zakir Sakci. Đường kính ngang lỗ liên bản sống càng lớn, khả năng đưa ống làm việc của hệ thống nội soi càng dễ dàng và ít phải mở rộng lỗ liên bản sống bằng máy khoan mài, khi so sánh với đường kính ngoài trung bình của hệ thống nội soi thể hệ thứ hai là 7,9 mm.

Ngoài đường kính ngang thì đường kính dọc, thể hiện bằng chiều cao của lỗ liên bản sống trong nghiên cứu của chúng tôi cũng là một yếu

tổ cần tính đến trong phẫu thuật nội soi. Trong đó, càng lên cao, chiều cao lỗ liên bản sống càng tăng. Tuy nhiên, ở các tầng dưới, bao gồm L45 và L5S1, đường kính dọc của lỗ liên bản sống có thể được làm tăng bằng cách điều chỉnh tư thế của bệnh nhân, tư thế gấp lưng làm tăng và uốn lưng làm giảm đường kính dọc. Điều này cũng là một yếu tố quan trọng khi phẫu thuật nội soi ở các tầng thấp L45 và L5S1, đặc biệt ở các thoát vị di trú thể nách, khi khối thoát vị nằm dưới đường ngang liên bản sống như đề cập ở trên.

Khoảng gian cuống thể hiện đường kính ngang theo chiều ngang của ống sống. Khoảng cách này tăng dần từ L23 đến L5S1. Khoảng cách này càng lớn, các rễ thần kinh càng có tầm di động tự do lớn. Khi so sánh với đường kính ngang của lỗ liên hợp tương ứng, càng xuống dưới, lỗ liên bản sống càng rộng hơn tương đối so với ống sống. Đây cũng là một yếu tố thể hiện khả năng tiếp cận sang hai bên trong quá trình phẫu thuật nội soi của tầng L45 và L5S1 khi so sánh với các tầng ở phía trên.



**Hình 1. Minh họa về sự thay đổi của hình dáng và kích thước của lỗ liên bản sống (A: tầng L5S1, B: Tầng L45, C: Tầng L34, D: Tầng L23)**

**2. Kết quả trong và sau mổ.** Thời gian phẫu thuật trung bình là  $50,6 \pm 17,9$  phút. Trong đó, ca mổ dài nhất diễn ra trong 120 phút.

Thời gian nằm viện sau mổ trung bình là  $1,4 \pm 0,6$  ngày. Phần lớn các bệnh nhân chỉ nằm viện sau mổ 1 ngày. Thời gian nằm viện sau mổ dài nhất là 3 ngày.

Tỷ lệ tái phát là 4/90 bệnh nhân, tương đương 4,4% với tỷ lệ nam/ nữ là 3/1. Trong đó, 1 bệnh nhân tái phát sau 2 tuần, 3 bệnh nhân tái phát sau 2 tháng. 4 bệnh nhân đều bị thoát vị đĩa đệm L4L5 với thể thoát vị thể lồi. Nghiên cứu của Weimin Huang và cộng sự cũng cho thấy có mối liên quan giữa thoát vị thể lồi và tỷ lệ tái phát sau mổ.

Kết quả cho thấy mức độ đau chân theo thang điểm VAS giảm dần, trước mổ  $7,5 \pm 1,4$ , sau mổ 1 tháng  $2,2 \pm 1,0$ , sau mổ 6 tháng  $1,5 \pm 1,2$  và sau mổ 12 tháng  $0,9 \pm 1,2$ . Có sự khác

biệt về điểm VAS chân tại thời điểm trước mổ với sau mổ 1 tháng, sau mổ 6 tháng và sau mổ 12 tháng có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ .

Mức độ giảm chức năng cột sống cũng giảm dần ở các thời điểm, trước mổ  $65,9 \pm 14,2$ , sau mổ 1 tháng  $21,8 \pm 8,9$ , sau mổ 6 tháng,  $13,6 \pm 6,3$  và sau mổ 12 tháng  $9,3 \pm 6,4$ . So sánh điểm ODI từng cặp với nhau, giữa điểm ODI sau mổ 1 tháng, sau mổ 6 tháng và sau mổ 12 tháng với điểm ODI trước mổ, cho thấy sự giảm rõ rệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ .

## V. KẾT LUẬN

Hình dáng của lỗ liên bản sống từ tầng L2L3 đến tầng L5S1 thay đổi từ hình dáng thuôn dài sang bè rộng sang hai bên. Tầng L45 và L5S1 có độ rộng lớn nhất, khả năng tiếp cận sang nách bên của ống sống dễ dàng nhất. Chính vì vậy, phương pháp nội soi lấy thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng cùng qua lỗ liên bản sống được thực hiện chủ yếu ở hai tầng này, việc mở rộng chỉ định, áp dụng phương pháp này cho các tầng phía trên, bao gồm L23 và L34 cần phải được xem xét, lên kế hoạch kĩ càng, đặc biệt cần chú ý các chỉ số của lỗ liên bản sống và vị trí tương quan của nó so với khối thoát vị.

Kết quả của nghiên cứu cũng cho thấy phẫu thuật nội soi qua đường liên bản sống là phương pháp an toàn, hiệu quả trong điều trị thoát vị đĩa đệm vùng cột sống thắt lưng cùng. Phương pháp này có ưu điểm là ít xâm lấn, thời gian phẫu thuật ngắn, ít chảy máu, giúp bệnh nhân phục hồi nhanh và rút ngắn thời gian nằm viện.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Jordon J, Konstantinou K, O'Dowd J. Herniated lumbar disc. *BMJ Clin Evid.* 2009;2009:1118.
2. Steven Garfin Frank Eismont Gordon Bell Christopher Bono Jeffrey Fischgrund. Rothman-Simeone and Herkowitz's *The Spine*. In: 7th Edition. Elsevier.
3. Telfeian AE, Veeravagu A, Oyelese AA, Gokaslan ZL. A brief history of endoscopic spine surgery. *Neurosurg Focus.* 2016;40(2):E2. doi:10.3171/2015.1.FOCUS15429.
4. Sakçı Z, Önen MR, Fidan E, Yaşar Y, Uluğ H, Naderi S. Radiologic Anatomy of the Lumbar Interlaminar Window and Surgical Considerations for Lumbar Interlaminar Endoscopic and Microsurgical Disc Surgery. *World Neurosurg.* 2018;115:e22-e26. doi:10.1016/j.wneu.2018.0.049.
5. Huang W, Han Z, Liu J, Yu L, Yu X. Risk Factors for Recurrent Lumbar Disc Herniation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine.* 2016;95(2):e2378. doi:10.1016/j.md.2016.02.023

