

Hiệu quả của gabapentin trong giảm đau đa mô thức sau phẫu thuật cột sống thắt lưng

Lê Văn Tâm*, Lý Hoàng Trí, Nguyễn Phương Thảo Tiên

Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Phẫu thuật cột sống thắt lưng có mức độ đau nhiều sau phẫu thuật chỉ sau phẫu thuật lồng ngực và bụng trên. Kiểm soát đau sau phẫu thuật cột sống không đầy đủ không những ảnh hưởng đến hiệu quả điều trị mà còn gia tăng biến chứng sau phẫu thuật. Gabapentin là thuốc có tác dụng giảm đau thần kinh và được chứng minh có hiệu quả giảm đau sau phẫu thuật cột sống trong một số nghiên cứu. Số lượng nghiên cứu về hiệu quả giảm đau của gabapentin sau phẫu thuật cột sống thắt lưng còn khá ít, do đó chúng tôi tiến hành nghiên cứu hiệu quả của gabapentin trên các bệnh nhân được phẫu thuật cột sống thắt lưng với mục tiêu đánh giá hiệu quả giảm đau, chất lượng hồi phục theo QoR-15 và các tác dụng không mong muốn. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Thử nghiệm lâm sàng, ngẫu nhiên, đối chứng trên các bệnh nhân được phẫu thuật chương trình cột sống thắt lưng từ tháng 6/2023 đến 9/2024, chia làm 2 nhóm (mỗi nhóm 30 bệnh nhân). Nhóm sử dụng gabapentin với liều uống 600 mg trước phẫu thuật 3 giờ, các bệnh nhân ở nhóm chứng không được sử dụng gabapentin. Sau phẫu thuật cả 2 nhóm đều được giảm đau đa mô thức với paracetamol và nefopam truyền tĩnh mạch, ketorolac tiêm tĩnh mạch và giảm đau do bệnh nhân tự kiểm soát đường tĩnh mạch với morphin. **Kết quả:** Nhóm sử dụng gabapentin cho thấy điểm VAS, lượng morphin tiêu thụ trong 24 giờ thấp hơn, đồng thời chất lượng hồi phục theo QoR-15 tốt hơn so với nhóm chứng. Không có sự khác biệt về tác dụng không mong muốn giữa 2 nhóm. **Kết luận:** Sử dụng gabapentin trước phẫu thuật có hiệu quả giảm đau và tăng cường chất lượng hồi phục sau phẫu thuật cột sống thắt lưng.

Từ khóa: Gabapentin, phẫu thuật cột sống thắt lưng, giảm đau đa mô thức.

The efficacy of gabapentin in multimodal analgesia after lumbar spine surgery

Le Van Tam*, Ly Hoang Tri, Nguyen Phuong Thao Tien

Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Abstract

Background: Lumbar spine surgery is associated with a high level of postoperative pain, ranking only after thoracic and upper abdominal surgeries. Inadequate postoperative pain control in spine surgery not only affects treatment outcomes but also increases the risk of postoperative complications. Gabapentin, a medication with neuropathic pain-relieving properties, has been shown in several studies to effectively reduce postoperative pain following spine surgery. However, the number of studies evaluating the analgesic efficacy of gabapentin after lumbar spine surgery remains limited. Therefore, we conducted this study to assess the effectiveness of gabapentin in patients undergoing lumbar spine surgery, focusing on its analgesic efficacy, recovery quality using the QoR-15 score, and potential adverse effects. **Materials and method:** A Randomized Controlled Trial was conducted on patients undergoing elective lumbar spine surgery between June 2023 and September 2024. The patients were divided into two groups (30 patients in each group). The gabapentin group Lumbar spine surgery is associated with a high level of postoperative pain, ranking only after thoracic and upper abdominal surgeries received an oral dose of 600 mg gabapentin 3 hours before surgery, while the control group did not receive gabapentin. Postoperatively, both groups were managed with a multimodal analgesia regimen, including intravenous paracetamol and nefopam infusions, intravenous ketorolac, and patient-controlled intravenous morphine analgesia. **Results:** The gabapentin group demonstrated lower VAS scores and 24-hour morphine consumption, along with better recovery quality as measured by the QoR-15

* Tác giả liên hệ: Lê Văn Tâm. Email: lvtam@huemed-univ.edu.vn

Ngày nhận bài: 08/05/2025; Ngày đồng ý đăng: 14/10/2025; Ngày xuất bản: 25/12/2025

DOI: 10.34071/jmp.20257.27

scale compared to the control group. There was no significant difference in adverse effects between the two groups. **Conclusion:** Preoperative use of gabapentin is effective in pain relief and enhances recovery quality following lumbar spine surgery.

Keywords: Gabapentin, lumbar spine surgery, multimodal analgesia.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tỉ lệ phẫu thuật cột sống thắt lưng (CSTL) đang có xu hướng ra tăng rõ rệt [1]. Phẫu thuật CSTL có mức độ đau cấp tính sau phẫu thuật chỉ sau phẫu thuật lồng ngực và bụng trên. Đau sau phẫu thuật CSTL không chỉ đến từ vết rạch da mà còn từ các tổ chức sâu hơn như xương, dây chằng, cơ, đĩa đệm, mặt khớp và rễ thần kinh bị tổn thương. Kiểm soát đau sau phẫu thuật không đầy đủ không những ảnh hưởng đến hiệu quả điều trị mà còn gia tăng biến chứng sau phẫu thuật liên quan đến tuần hoàn, hô hấp, tiêu hóa, nội tiết và miễn dịch từ đó làm chậm quá trình hồi phục của bệnh nhân. Hiện nay, có nhiều phương pháp để giảm đau sau phẫu thuật CSTL như sử dụng các thuốc giảm đau đường uống, đường tĩnh mạch, các kỹ thuật gây tê trực thần kinh như morphin khoang dưới nhện, ngoài màng cứng hay các kỹ thuật gây tê thần kinh ngoại biên [2]. Trong đó, giảm đau đa mô thức thường được khuyến cáo do mang lại nhiều lợi ích như giảm đau, giảm đáp ứng stress trong giai đoạn chu phẫu, rút ngắn thời gian nằm viện và giảm chi phí điều trị từ đó cải thiện sự hài lòng của bệnh nhân [3, 4]. Gabapentin là thuốc có cấu trúc tương tự chất dẫn truyền thần kinh acid gamma-aminobutyric (GABA), thuốc có tác dụng ức chế các chất trung gian kích thích thần kinh như glutamat, chất P, calcitonin thông qua tác dụng chọn lọc trên kênh canxi type-N ở tủy sống, do đó giúp giảm đau thần kinh sau phẫu thuật [5]. Gabapentin đã được chứng minh giúp giảm đáng kể điểm đau và nhu cầu sử dụng opioid sau phẫu thuật cột sống trong một số nghiên cứu [6, 7, 8]. Tại Việt Nam, số lượng nghiên cứu về hiệu quả giảm đau của gabapentin sau phẫu thuật CSTL còn khá ít. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu đánh giá hiệu quả giảm đau, chất lượng hồi phục theo QoR-15 và các tác dụng không mong muốn sau phẫu thuật.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

60 bệnh nhân có chỉ định phẫu thuật chương trình CSTL tại Khoa Gây mê Hồi sức, Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 06 năm 2023 đến tháng 09 năm 2024.

2.1.1. Tiêu chuẩn chọn mẫu

Từ 18 tuổi trở lên.

Bệnh nhân có chỉ định phẫu thuật chương trình kết hợp xương CSTL

Bệnh nhân được đánh giá tình trạng sức khỏe theo hiệp hội gây mê hồi sức Hoa Kỳ ở mức ASA I, II, III.

Đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân không có khả năng hợp tác.

Tiền sử dị ứng với bất kỳ thuốc nào liên quan đến nghiên cứu.

Tiền sử suy gan, suy thận, bệnh lý hô hấp mạn tính (bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính, hen phế quản).

2.1.3. Tiêu chuẩn đưa ra khỏi nhóm nghiên cứu

Không thu thập đủ số liệu nghiên cứu.

Bệnh nhân có tai biến, biến chứng phẫu thuật.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Thử nghiệm lâm sàng, ngẫu nhiên, đối chứng

2.2.2. Cỡ mẫu

Để ước tính cỡ mẫu, chúng tôi sử dụng công thức kiểm định hai số trung bình:

$$n = 2 \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{ES} \right)^2$$

$$ES = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sigma}$$

n: Cỡ mẫu nghiên cứu cho mỗi nhóm

Z: Giá trị từ phân phối chuẩn

α : Xác suất sai lầm loại 1

β : Xác suất sai lầm loại 2

μ_1, μ_2 : Giá trị trung bình của hai nhóm

ES: Mức khác biệt

σ : Độ lệch chuẩn

Theo kết quả từ công trình nghiên cứu của tác giả Khan và cộng sự trên 25 người bệnh ở nhóm chứng, tổng liều morphin TM trung bình tiêu thụ trong 24 giờ đầu sau phẫu thuật cột sống của nhóm chứng là $31,6 \pm 9,6$ mg [9]. Với giả thiết mong muốn sử dụng gabapentin sẽ giảm 25% lượng morphin tiêu thụ 24 giờ.

Trong đó

$s = 9,6$

$\alpha = 0,05, \beta = 0,2$ thì $Z = Z_{0,975} + Z_{0,8} = 1,96 + 0,84 = 2,8$

$\mu_1 - \mu_2 = 31,6 - 23,7 = 7,9$

Từ công thức trên tính được $n \approx 23$.

Chúng tôi chọn mẫu mỗi nhóm là 30 bệnh nhân.

2.2.3. Thực hiện nghiên cứu

Bệnh nhân được bốc thăm ngẫu nhiên để chọn vào nhóm G hoặc nhóm C:

- Nhóm G: Nhóm sử dụng gabapentin, bệnh nhân sẽ được cho uống 600 mg gabapentin trước phẫu thuật 3 giờ.

- Nhóm C: không uống gabapentin trước phẫu thuật.

Tất cả các bệnh nhân của hai nhóm đều được gây mê toàn thân theo cùng một phác đồ. Khởi mê với fentanyl 2 - 3 mcg/kg, propofol 2-3 mg/kg, rocuronium 0,6 mg/kg. Đặt nội khí quản sau khi đạt thời gian tác dụng của thuốc giãn cơ. Sau khi đặt nội khí quản kiểm tra vị trí, cố định ống nội khí quản, cài đặt thở máy, đặt bệnh nhân sang tư thế nằm sấp và tiến hành phẫu thuật.

Trong phẫu thuật, người bệnh được duy trì mê bằng sevofluran 0,8 - 1 MAC, tiêm lặp lại fentanyl liều 1 mcg/kg sau mỗi 30 - 40 phút hoặc khi nhịp tim và/hoặc huyết áp tâm thu tăng trên 20% so với chỉ số nền. Tiêm lặp lại giãn cơ rocuronium ngắt quãng dựa vào dấu hiệu thở lại của bệnh nhân. Trước khi kết thúc phẫu thuật 30 phút, bệnh nhân được giảm

đau bằng truyền tĩnh mạch paracetamol 1g trong 15 phút, ketorolac 30 mg tiêm tĩnh mạch chậm trong 1 phút, nefopam 20 mg hòa trong 100 ml dung dịch NaCl 0,9% truyền tĩnh mạch trong 20 phút.

Sau phẫu thuật, bệnh nhân được chuyển đến phòng hồi tỉnh và sử dụng chung phác đồ giảm đau đa mô thức: paracetamol 1g truyền tĩnh mạch mỗi 8 giờ, ketorolac 30 mg tiêm tĩnh mạch chậm mỗi 8 giờ, nefopam 20 mg truyền tĩnh mạch mỗi 8 giờ, chuẩn độ morphin với liều 3 mg mỗi 5 phút cho đến khi VAS < 4 điểm và sử dụng phương pháp giảm đau PCA tĩnh mạch bằng morphin (IV PCA morphin).

Bệnh nhân sẽ được đánh giá đau theo thang điểm VAS tại các thời điểm 30 phút, 1 giờ, 3 giờ, 6 giờ, 10 giờ, 12 giờ, 18 giờ và 24 giờ sau phẫu thuật, lượng morphin chuẩn độ và lượng morphin tiêu thụ trong 24 giờ, chất lượng hồi phục theo thang điểm QoR-15 tại thời điểm 24 giờ và các tác dụng không mong muốn cũng được ghi nhận.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung

Bảng 1. Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu

Đặc điểm		Nhóm G (n = 30)	Nhóm C (n = 30)	p
Tuổi (năm)		57,3 ± 13,0	55,7 ± 9,8	
BMI (kg/m ²)	$\bar{X} \pm SD$	23,5 ± 2,8	23,6 ± 3,3	
Giới tính				
- Nam	n (%)	13 (43,3)	14 (46,7)	> 0,05
- Nữ		17 (56,7)	16 (53,3)	
ASA				
- I	n (%)	4 (13,3)	4 (13,3)	
- II		23 (76,7)	18 (60,0)	
- III		3 (10,0)	8 (26,7)	

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tuổi, BMI, giới tính và phân loại ASA giữa hai nhóm (p > 0,05).

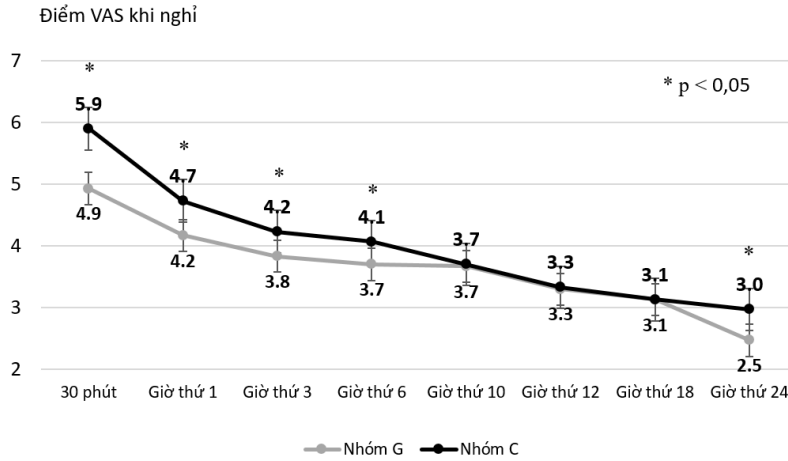
3.2. Đặc điểm phẫu thuật

Bảng 2. Đặc điểm phẫu thuật

Đặc điểm		Nhóm G (n = 30)	Nhóm C (n = 30)	p
Số tầng phẫu thuật:				
- 1 tầng	n (%)	6 (20,0)	12 (40,0)	> 0,05
- Đa tầng		24 (80,0)	18 (60,0)	
Thời gian gây mê (phút)		274,2 ± 31,6	256,5 ± 66,4	
Thời gian phẫu thuật (phút)		242,2 ± 34,6	222,5 ± 66,7	
Lượng máu mất (ml)	$\bar{X} \pm SD$	370,0 ± 149,5	333,3 ± 145,2	
Lượng dịch tinh thể (ml)		1685,0 ± 399,4	1525,0 ± 501,5	

Không có sự khác biệt về số tầng phẫu thuật, thời gian gây mê và thời gian phẫu thuật, lượng máu mất và lượng dịch tinh thể sử dụng trong phẫu thuật giữa hai nhóm (p > 0,05).

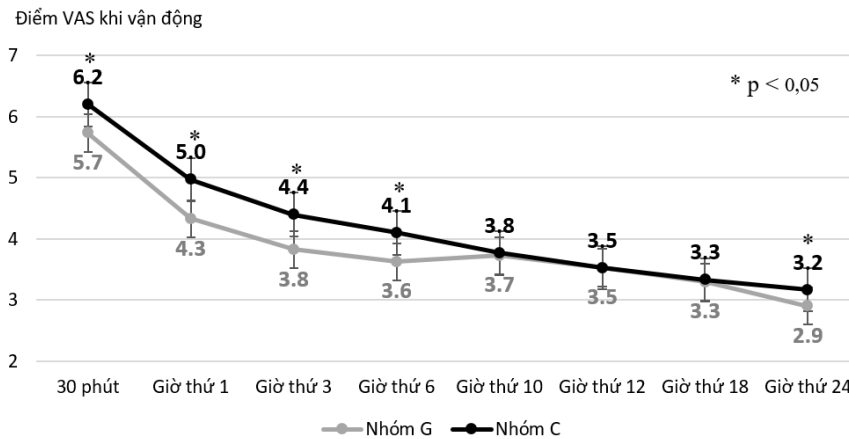
3.3. Hiệu quả giảm đau sau phẫu thuật



Biểu đồ 1. Điểm VAS khi nghỉ

3.3.1. Điểm VAS tại các thời điểm

Điểm VAS nghỉ trung bình tại các thời điểm 30 phút, 1 giờ, 3 giờ, 6 giờ và 24 giờ ở nhóm G thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm C. Các thời điểm khác không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm. Điểm VAS nghỉ có xu hướng giảm dần theo thời gian ở cả 2 nhóm.



Biểu đồ 2. Điểm VAS khi vận động

Điểm VAS vận động trung bình tại các thời điểm 30 phút, 1 giờ, 3 giờ, 6 giờ và 24 giờ ở nhóm G thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm C. Các thời điểm khác không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm. Điểm VAS vận động có xu hướng giảm dần theo thời gian ở cả 2 nhóm.

3.3.2. Lượng morphin tiêu thụ

Bảng 3. Lượng morphin tiêu thụ

Đặc điểm		Nhóm G (n = 30)	Nhóm C (n = 30)	p
Lượng morphin chuẩn độ (mg)	$\bar{X} \pm SD$ (min - max)	4,0 ± 3,6 (0 - 9)	5,9 ± 2,4 (0 - 9)	< 0,05
Lượng morphin trong 24 giờ		16,4 ± 4,1 (6 - 23)	19,5 ± 2,8 (15 - 27)	

Lượng morphin chuẩn độ và lượng morphin tiêu thụ trong 24 giờ ở nhóm G thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm C (p < 0,05).

3.3.3. Chất lượng hồi phục theo QoR-15

Bảng 4. Điểm QoR-15 tại thời điểm 24 giờ sau phẫu thuật

Đặc điểm	Nhóm G (n = 30)	Nhóm C (n = 30)	p
Điểm QoR-15	$\bar{X} \pm SD$ (min - max)	$\bar{X} \pm SD$ (min - max)	
	127,6 ± 4,3 (120 - 136)	124,3 ± 4,5 (117 - 135)	< 0,05

Điểm QoR-15 tại thời điểm 24 giờ sau phẫu thuật ở nhóm G cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm C (p < 0,05)

3.3.4. Tác dụng không mong muốn

Bảng 5. Tác dụng không mong muốn

Tác dụng không mong muốn	Nhóm G (n = 30)	Nhóm C (n = 30)	p
Buồn nôn - nôn	5 (16,7)	7 (23,3)	> 0,05
Chóng mặt	3 (10,0)	5 (16,7)	> 0,05
Ngứa	0	0	-
Ức chế hô hấp	0	0	-

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỉ lệ buồn nôn - nôn và chóng mặt giữa 2 nhóm (p > 0,05). Không ghi nhận trường hợp nào có ngứa và ức chế hô hấp ở cả 2 nhóm.

4. BÀN LUẬN

Gabapentin là thuốc chống động kinh và giảm đau thần kinh, có cấu trúc hóa học của thuốc tương tự chất ức chế dẫn truyền thần kinh là GABA. Gabapentin có tác dụng giảm đau có thể do thuốc ức chế các kênh canxi có cổng điện áp ở màng trước synap tại sừng sau tủy sống bằng cách liên kết với tiểu đơn vị $\alpha 2\delta$ -1 của kênh dẫn đến giảm dòng canxi trước synap và giảm giải phóng các chất dẫn truyền thần kinh như glutamat [10].

Phẫu thuật CSTL có mức độ đau nhiều sau phẫu thuật. Hiện nay, có nhiều phương pháp để giảm đau sau phẫu thuật CSTL, tuy nhiên các phương pháp sử dụng thuốc giảm đau đường uống hoặc đường tĩnh mạch vẫn được ưu tiên [2]. Sử dụng gabapentin đường uống trước phẫu thuật đã được chứng minh hiệu quả giảm đau sau phẫu thuật trong phẫu thuật cột sống qua các nghiên cứu [6, 7, 11].

Nghiên cứu của chúng tôi đánh giá mức độ đau của người bệnh dựa trên thang điểm VAS. Điểm VAS khi nghỉ và khi vận động ở nhóm uống gabapentin thấp hơn có ý nghĩa thống kê tại thời điểm 30 phút, 1 giờ, 3 giờ, 6 giờ và 24 giờ sau phẫu thuật. Điều này cho thấy việc sử dụng gabapentin giúp kiểm soát đau sau phẫu thuật cột sống tốt hơn ở những giờ đầu và tại thời điểm 24 giờ sau phẫu thuật. Kết quả của chúng tôi khá tương đồng với nghiên cứu của tác giả Fatemeh [11].

Phương pháp IV PCA morphin vẫn được coi là tiêu chuẩn vàng trong giảm đau cấp tính sau phẫu thuật [12]. Cần phải chuẩn độ morphin tĩnh mạch để

điểm VAS < 4 trước khi cho bệnh nhân sử dụng máy PCA. Mức độ tiêu thụ morphin sau phẫu thuật cũng là một thước đo để đánh giá mức độ đau của bệnh nhân [13]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, nhóm sử dụng gabapentin cho thấy lượng morphin chuẩn độ cũng như lượng morphin tiêu thụ trong 24 giờ thấp hơn so với nhóm chứng, tương đồng với nghiên cứu của tác giả Vasigh và Khan [9, 14].

Hiện nay, thang điểm QoR-15 được sử dụng rộng rãi và được chấp nhận là thước đo đánh giá chất lượng hồi phục sau phẫu thuật [15]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, điểm QoR-15 tại thời điểm 24 giờ sau phẫu thuật ở nhóm sử dụng gabapentin cao hơn so với nhóm chứng. Việc sử dụng gabapentin trước phẫu thuật đã làm giảm mức độ đau và lượng morphin tiêu thụ, từ đó nâng cao chất lượng hồi phục sau phẫu thuật.

Tỉ lệ buồn nôn - nôn và chóng mặt sau phẫu thuật trong nghiên cứu của chúng tôi không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của tác giả Ozgencil [16]. Chúng tôi cũng không ghi nhận trường hợp nào có ngứa và ức chế hô hấp. Các bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi đều được đặt sonde tiểu trong 24 giờ, do đó không đánh giá được tình trạng bí tiểu.

5. KẾT LUẬN

Sử dụng gabapentin trước phẫu thuật có hiệu quả giảm đau và tăng cường chất lượng hồi phục sau phẫu thuật cột sống thắt lưng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Martin BI, Mirza SK, Spina N, Spiker WR, Lawrence B, Brodke DS. Trends in Lumbar Fusion Procedure Rates and Associated Hospital Costs for Degenerative Spinal Diseases in the United States, 2004 to 2015. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2019;44(5):369-76.
2. Waelkens P, Alsabbagh E, Sauter A, Joshi GP, Beloeil H. Pain management after complex spine surgery: A systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Eur J Anaesthesiol*. 2021;38(9):985-94.
3. Phạm Thị Minh Đức. Sinh lý hệ thần kinh cảm giác. Sinh lý học. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học; 2011. p. 392-419.
4. Shim JH. Multimodal analgesia or balanced analgesia: the better choice. *Korean J Anesthesiol*. 2020;73(5):361-2.
5. Cheng JK, Chiou LC. Mechanisms of the antinociceptive action of gabapentin. *J Pharmacol Sci*. 2006;100(5):471-86.
6. Han C, Kuang MJ, Ma JX, Ma XL. The Efficacy of Preoperative Gabapentin in Spinal Surgery: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Pain Physician*. 2017;20(7):649-61.
7. Peng C, Li C, Qu J, Wu D. Gabapentin can decrease acute pain and morphine consumption in spinal surgery patients: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(15):e6463.
8. Routray SS, Pani N, Mishra D, Nayak S. Comparison of pregabalin with gabapentin as preemptive analgesic in lumbar spine surgery. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2018;34(2):232-6.
9. Khan ZH, Rahimi M, Makarem J, Khan RH. Optimal dose of pre-incision/post-incision gabapentin for pain relief following lumbar laminectomy: a randomized study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2011;55(3):306-12.
10. Chincholkar M. Analgesic mechanisms of gabapentinoids and effects in experimental pain models: a narrative review. *Br J Anaesth*. 2018;120(6):1315-34.
11. Javaherforooshzadeh F, Amirpour I, Janatmakan F, Soltanzadeh M. Comparison of Effects of Melatonin and Gabapentin on Post Operative Anxiety and Pain in Lumbar Spine Surgery: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Pain Med*. 2018;8(3):e68763.
12. Seki H, Ideno S, Ishihara T, Watanabe K, Matsumoto M, Morisaki H. Postoperative pain management in patients undergoing posterior spinal fusion for adolescent idiopathic scoliosis: a narrative review. *Scoliosis Spinal Disord*. 2018;13:17.
13. Mazda Y, Jadin S, Khan JS. Postoperative Pain Management. *Canadian Journal of General Internal Medicine*. 2021;16(S1):5-17.
14. Vasigh A, Najafi F, Khajavikhan J, Jaafarpour M, Khani A. Comparing Gabapentin and Celecoxib in Pain Management and Complications After Laminectomy: A Randomized Double-Blind Clinical Trial. *Iran Red Crescent Med J*. 2016;18(2):e34559.
15. Kleif J, Waage J, Christensen KB, Gögenur I. Systematic review of the QoR-15 score, a patient-reported outcome measure measuring quality of recovery after surgery and anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2018;120(1):28-36.
16. Ozgencil E, Yalcin S, Tuna H, Yorukoglu D, Kecik Y. Perioperative administration of gabapentin 1,200 mg day-1 and pregabalin 300 mg day-1 for pain following lumbar laminectomy and discectomy: a randomised, double-blinded, placebo-controlled study. *Singapore Med J*. 2011;52(12):883-9.