

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของ Epidural Analgesia ในผู้ป่วยผ่าตัดในช่องท้องที่ได้รับการดูแลในห้องพักฟื้น

อุมจิต ศรีบุญเรือง, เดือนเพ็ญ ห่อรัตนารเรือง, ดารณี ปรากฏรามานันท์, สมบูรณ์ เทียนทอง
ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

Factors Influence the Effectiveness of Epidural Analgesia after Abdominal Surgery in the Post Anesthetic Care Unit

Aumjit Sriboonrueng, Duenpen Horatanaruang, Daranee Prakrangamanant, Somboon Thienthong
Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, 40002

หลักการและเหตุผล: เป็นที่ยอมรับแล้วว่า epidural analgesia สามารถระงับปวดหลังผ่าตัดในช่องท้องได้ดีกว่าการให้ยาแก้ปวดทางหลอดเลือดดำแต่ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ในปี 2547 ที่ได้รับการดูแลในห้องพักฟื้นและได้รับ epidural analgesia ยังพบมีระดับ pain score ที่สูงใกล้เคียงกับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับ epidural analgesia ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาว่ามีปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลทำให้ epidural analgesia มีประสิทธิภาพไม่เต็มที่เท่าที่ควร

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการระงับปวดหลังการผ่าตัดช่องท้องโดยวิธี epidural analgesia ในห้องพักฟื้น

รูปแบบการศึกษา: Cross sectional study

กลุ่มตัวอย่าง: ผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดในช่องท้องทุกรายที่อายุมากกว่า 11 ปี ได้รับการดูแลหลังผ่าตัดในห้องพักฟื้น และได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธี combined general-epidural anesthesia เพื่อให้ยาชาและยาแก้ปวดต่อเนื่องหลังการผ่าตัดที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547

วิธีการศึกษา: ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการประเมินคะแนนความปวดหลังผ่าตัดโดยพยาบาลผู้ร่วมวิจัย โดยใช้ verbal numeric rating scale (VRS) 0-10 โดยถือว่าผู้ป่วยที่มี pain score <5 มีความปวดไม่รุนแรง และผู้ป่วยที่มี pain score ≥5 มีความปวดปานกลางถึงปวดรุนแรง รวมทั้งบันทึกข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ชนิดแผลผ่าตัด ตำแหน่งที่ทำ epidural block, ผู้ทำการ block ได้สำเร็จ ความลึกของสาย epidural catheter, ชนิดและปริมาณยาระงับปวดในระหว่าง

Rationale and background: Previous reports have shown that epidural analgesia provided better postoperative analgesia than intravenous opioid. However, data from Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University from January to August 2003 has shown different result. In our Post Anesthetic Care Unit (PACU), patients received epidural analgesia for postoperative pain control still had severe pain compared to patients received intravenous opioid (32.6% vs. 38.1%). We would like to investigate the outcome of epidural analgesia and factors associated with it.

Objective : To evaluate and to identify the factors that contribute to the outcomes of epidural analgesia in the PACU after abdominal surgery.

Design: Cross sectional study

Subject: From October 2003 to June 2004, patients aged more than 11 years undergoing abdominal surgery and receiving epidural anesthesia for postoperative pain control were enrolled.

Method: We prospectively collected characteristic data of epidural anesthesia (such as level of block, experience of performer, depth of epidural catheter in epidural space), characteristic data of surgical procedure (such as type of incision and operative time), characteristic data of intraoperative analgesic drugs both intravenous and epidural route (type and doses), data of gender, age, height, body weight, including highest pain scores at the PACU using verbal numeric rating scale 0-10. Pain score <5 was

ผ่าตัด การได้รับ epidural bolus ก่อนเสร็จผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด วิเคราะห์ข้อมูลโดย X^2 และ Student's t-test โดยถือว่าค่า $p < 0.05$ มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา: มีผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 167 ราย โดยมีผู้ป่วยที่มี pain score < 5 จำนวน 76 ราย (45.5%) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลการระงับปวดได้แก่ อายุ ($p = 0.04$), เพศ ($p = 0.01$), ส่วนสูง ($p = 0.01$), ปริมาณยา fentanyl ที่ได้รับในระหว่างผ่าตัด ($p = 0.039$) และระยะเวลาที่ได้รับ epidural bolus ก่อนเสร็จการผ่าตัด ($p = 0.001$)

สรุป: การทำ Epidural analgesia ช่วยระงับปวดในผู้ป่วยผ่าตัดของท้องได้ 45.5% โดยปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ได้แก่ ปริมาณยา fentanyl ในระหว่างการผ่าตัด และระยะเวลาที่ให้ยาระงับปวดทาง epidural ก่อนเสร็จการผ่าตัด

considered as no significant pain whereas pain score ≥ 5 was considered as moderate to severe pain. Data were analyzed using X^2 and Student's t-test. $P < 0.05$ was considered as statistically significant.

Results: 167 patients were enrolled. Of those, 76 cases had pain score < 5 (45.5%). The factors that contributed to good analgesic outcome were younger age ($p = 0.04$), female gender ($p = 0.01$), less height ($p = 0.01$), higher amount of intraoperative fentanyl ($p = 0.04$) and shorter time between the last injection of combined local anesthetic drug with opioid via epidural catheter and end of surgery ($p = 0.001$)

Conclusion: Postoperative pain control using epidural analgesia was satisfactory in 45.5% of the patients in PACU. Preventable factors contributed to the good analgesic outcome are higher amount of intraoperative fentanyl and shorter time between the last injection of combined local anesthetic drug with opioid via epidural catheter at the end of surgery.

Key words: Epidural analgesia, Postoperative pain, Post-anesthesia Care Unit

ศรีนครินทร์เวชสาร 2550; 22(2): 200-6 • Srinagarind Med J 2007; 22(2): 200-6

บทนำ

ผู้ป่วยหลังการรับการผ่าตัดในช่องท้องประมาณ 37% มีระดับความปวดสูงมาก¹ การระงับปวดหลังผ่าตัดจึงมีความสำคัญทั้งในแง่ของการลดความทรมานจากความปวด และสามารถลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด เช่น ลดภาวะแทรกซ้อนของระบบทางเดินหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือด²⁻⁴ ช่วยให้ผู้ป่วย ชยับเคลื่อนไหวได้เร็วขึ้น ลดระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาล⁵ และลดค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมในการรักษาพยาบาล

การทำ continuous epidural analgesia ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดของท้อง เป็นที่ยอมรับว่าสามารถระงับปวดหลังผ่าตัดได้ดีกว่าการให้การระงับความรู้สึกแบบ general anesthesia และให้ยาแก้ปวดทางหลอดเลือดดำ⁶⁻¹⁰ แต่จากข้อมูลด้านการระงับปวดของผู้ป่วยที่มารับบริการทางวิสัญญี โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ในปี 2546 พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับ epidural analgesia ที่มีคะแนนความปวดสูงสุดที่ห้องพักฟื้น (Post Anesthetic Care Unit: PACU) ในระดับสูงมีจำนวนใกล้เคียงกับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับ epidural analgesia (32.6 % vs. 38.1 %) อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพในการระงับปวดด้วยวิธี epidural analgesia นั้น

ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ตำแหน่งและขนาดของแผล¹¹ ความชำนาญและประสบการณ์ของผู้ทำ epidural block¹², ตำแหน่งที่ทำ epidural block¹³⁻¹⁶, ความลึกที่พอเหมาะของสาย epidural catheter¹⁷, รวมทั้งชนิดและปริมาณยาแก้ปวดที่ใช้ด้วย^{4, 18-21}

ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการระงับปวดหลังการผ่าตัดของท้องโดยวิธี epidural analgesia ในห้องพักฟื้น เพื่อจะได้นำมาปรับปรุงการให้บริการเรื่องการระงับปวดหลังผ่าตัดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วิธีการ

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบจาก คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการศึกษาวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และได้รับความยินยอมจากผู้ป่วยแล้ว ทำการศึกษาแบบ Cross-sectional study ในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดในช่องท้องทุกรายที่อายุมากกว่า 11 ปี ได้รับการดูแลหลังผ่าตัดในห้องพักฟื้น และได้รับ

การระงับความรู้สึกด้วยวิธี combined general- epidural anesthesia เพื่อให้ยาชาและยาระงับปวดต่อเนื่องหลังการผ่าตัดที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในช่วงระหว่างเดือน ตุลาคม 2546 ถึงเดือน มิถุนายน 2547 โดยขนาดตัวอย่างของการศึกษานี้ได้มาจากข้อมูลของภาควิชาวิสัญญีวิทยา ปี 2546 ซึ่งรายงานว่ 70% ของผู้ป่วยที่ทำ epidural block มี postoperative pain score < 5 หากคำนวณโดยกำหนดระดับความเชื่อมั่น 95% (alpha = 0.05) และอำนาจการทดสอบ 80% (beta = 0.2) และยอมรับความแตกต่างได้ไม่เกิน 10% จะได้ขนาดตัวอย่างในการศึกษา 167 คน

ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับคำแนะนำเรื่องการระงับความรู้สึกจากวิสัญญีแพทย์ที่ไปประเมินสภาพผู้ป่วยตามปกติในวันก่อนผ่าตัด และได้รับคำแนะนำวิธีการประเมินคะแนนความปวดหลังผ่าตัด ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการทำ epidural block ก่อนการวางยาสลบตามมาตรฐานโดยวิสัญญีแพทย์ที่รับผิดชอบหลังเสร็จสิ้นการผ่าตัดผู้ป่วยจะได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่องในห้องพักฟื้น และได้รับการประเมินคะแนนความปวดหลังผ่าตัดโดยพยาบาลผู้ร่วมวิจัยคนเดียวกัน

บันทึกข้อมูล ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ชนิดแผลผ่าตัดตำแหน่งที่ทำ epidural block, ผู้ทำการ block สำเร็จ ความลึกของสาย epidural catheter, ชนิดและปริมาณยาระงับปวดในระหว่างผ่าตัด การได้รับ epidural bolus ก่อนเสร็จผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด และระดับความปวดสูงสุด (pain score) ในห้องพักฟื้นโดยใช้ verbal numeric rating scale (VRS) 0-10 โดยในระหว่างที่อยู่ในห้องพักฟื้นนั้น ถ้าผู้ป่วยที่มี pain score < 5 ถือว่ามีความปวดไม่รุนแรง และถ้าผู้ป่วยมี pain score ≥ 5 ถือว่ามีความปวดปานกลางถึงรุนแรง วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดย X² และ Student's t-test โดยถือว่าค่า p < 0.05 มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 167 ราย มีผู้ป่วยที่ pain score < 5 จำนวน 76 ราย (45.5%) และ pain score ≥ 5 จำนวน 91 ราย (54.5%) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการที่ผู้ป่วยมี pain score < 5 ได้แก่ อายุ เพศ ส่วนสูง ปริมาณยา fentanyl ที่ได้รับในระหว่างการผ่าตัด และระยะเวลาที่ให้ยา local anesthetic และ opioid bolus ทาง epidural catheter ก่อนเสร็จการผ่าตัด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ต่อผลของการระงับปวดหลังผ่าตัดด้วยวิธี epidural analgesia

Factor	Pain score < 5 N=76	Pain score ≥ 5 N=91	95% CI of difference	p-value
Age (yrs)	49.8	53.6	- 7.4, -0.15	0.04*
Gender				
Male	21 [30.0%]	49 [70.0%]		
Female	55 [56.7%]	42 [43.3%]	12.1, 41.3	0.01*
Height (cm.)	156.3	160.0	- 5.82, - 1.50	0.01*
Body Weight (kg)	56.9	57.1	- 3.35, 2.87	0.88
Type of incision				
Long-midline	33 [42.9%]	44 [57.1%]		
Low-midline	23 [63.9%]	13 [36.1%]		
Pfannenstiel	6 [46.2%]	7 [58.3%]		
Subcostal	14 [34.1%]	27 [65.9%]		0.06
Block performer				
Staff	37 [50.0%]	37 [50.0%]		
Resident	39 [41.9%]	54 [58.1%]	- 23.1, 7.1	0.30
Level of block				
T6-12	17 [34.0%]	17 [34.0%]		
T12-L1 & L1-3	34 [50.0%]	34 [50.0%]		
L3-5	25 [51.0%]	25 [51.0%]		0.15

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ต่อผลของการระงับปวดหลังผ่าตัดด้วยวิธี epidural analgesia (ต่อ)

Factor	Pain score < 5 N=76	Pain score ≥ 5 N=91	95% CI of difference	p-value
Depth of catheter (cm)	5.4	5.1	- 0.23,- 0.72	0.31
Type of intra-op opioid				
Morphine	44 [43.6%]	57 [56.4%]		
Fentanyl	32 [48.5%]	34 [51.5%]	- 17.1, 26.9	0.53
Total dose of intra-op opioid				
Morphine (mg)	7.5	8.0	- 1.5, 0.4	
Fentanyl (mcg)	82.8	34.0	- 43.8, - 1.1	0.04*
Time between last injection of opioid and the end of surgery (min)				
Morphine	155.3	165.2		
Fentanyl	139.7	120.2		
Receiving bolus drug via epidural				
Yes	44 [44.0%]	56 [56.0%]		
No	32 [47.8%]	35 [52.2%]	- 11.7, 19.1	0.63
Type of Bolus drug				
Local anesthetic	3 [37.5%]	5 [62.5%]		
Opioid	25 [45.5%]	30 [54.5%]		
Local anesthetic + opioid	16 [43.2%]	21 [56.8%]		0.93
Time between bolus dose via epidural and end of surgery (min)				
Local anesthetic	26.7	36.0		0.60
Opioid	57.0	53.3		0.76
Local anesthetic + opioid	30.1	66.9	- 23.1, 7.1	0.001*
Operative time (min)	76.0	90.0		0.18

ข้อมูลต่อเนื่องแสดงค่าเป็นค่าเฉลี่ย

ข้อมูลแจกแจงนับแสดงค่าเป็นจำนวน (ร้อยละ)

95% CI = 95% confidence interval of difference

* p < 0.05 = statistical significance

วิจารณ์

การทำ continuous epidural analgesia ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้อง เป็นที่ยอมรับว่าสามารถระงับปวดหลังผ่าตัดได้ดีกว่าการให้การระงับความรู้สึกแบบ General anesthesia และให้ยาแก้ปวดทางหลอดเลือดดำ^{6, 7, 8, 9, 10} ซึ่งประสิทธิภาพในการระงับปวดด้วยวิธี epidural analgesia นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง

จากการศึกษานี้พบว่าประสิทธิภาพในการระงับปวดด้วยวิธี epidural analgesia เท่ากับ 45.5% ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Ballantyne et al¹⁰ ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพในการระงับปวดด้วยวิธี epidural analgesia เท่ากับ 77.6% และ ในการศึกษาครั้งนี้ มีปัจจัยที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการระงับปวดหลังการผ่าตัดช่องท้องที่ไม่

สามารถเปลี่ยนแปลงได้ คือ อายุที่น้อยกว่า เพศหญิง และ ส่วนสูง ส่วนปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ คือ ได้รับปริมาณ ยา fentanyl ในระหว่างการผ่าตัดมากกว่า และระยะเวลาที่ให้ ยา local anesthetic และ opioid bolus ทาง epidural catheter ก่อนเสร็จการผ่าตัดน้อยกว่า

อายุที่น้อยกว่า

การศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่อายุน้อยกว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลให้ประสิทธิภาพในการระงับปวดหลังการผ่าตัดช่องท้อง ในห้องพักฟื้นดีกว่ากลุ่มที่อายุมากกว่า ซึ่งแตกต่างจากผล การศึกษาก่อนหน้านี้ของ Tortosa et al²² ที่ศึกษาปัจจัยที่มีผล ต่อประสิทธิภาพของ epidural analgesia ในสตรีตั้งครรภ์ที่มา รับการผ่าตัดคลอด พบว่า อายุไม่ได้เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับ ประสิทธิภาพของ epidural analgesia

เพศหญิง

การศึกษานี้พบว่ากลุ่มเพศหญิงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลให้ ประสิทธิภาพในการระงับปวดหลังการผ่าตัดช่องท้องในห้อง พักฟื้นดีกว่ากลุ่มเพศชาย ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผล การศึกษาของ Chai et al²³ ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เพศและความปวดขณะเคลื่อนไหวกับความต้องการยาแก้ ปวดหลังผ่าตัด พบว่าเพศหญิงมีคะแนนความปวด หลังผ่าตัด ที่น้อยกว่าและต้องการยาแก้ปวดหลังการผ่าตัดน้อยกว่า เพศชาย แต่มีความแตกต่างกับการศึกษาของ Averbuch²⁴ ที่ศึกษาความแตกต่างของเพศต่อการตอบสนองของความเจ็บปวด และสรุปว่าไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศกับการตอบสนอง ต่อความเจ็บปวดและแตกต่างกับการศึกษาของ Kalkman et al¹¹ ศึกษาปัจจัยก่อนการผ่าตัดที่มีผลต่อระดับความปวด หลังการผ่าตัด พบว่า เพศหญิงมีผลต่อระดับความปวดที่สูง หลังการผ่าตัด

ส่วนสูง

การศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่มีส่วนสูงที่น้อยกว่าเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่มีผลให้ประสิทธิภาพในการระงับปวดหลังการผ่าตัดช่องท้อง ในห้องพักฟื้นดีกว่ากลุ่มที่มีส่วนสูงที่มากกว่าซึ่งข้อมูลดังกล่าว ขัดแย้งกับข้อมูลการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Tortosa et al²² ที่พบว่าส่วนสูงไม่ได้เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพของ epidural analgesia

ได้รับปริมาณยา Fentanyl ในระหว่างการผ่าตัดมากกว่า

การศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่ได้รับปริมาณยา Fentanyl ใน ระหว่างการผ่าตัดมากกว่า เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลให้ ประสิทธิภาพในการระงับปวดหลังการผ่าตัดช่องท้องในห้อง พักฟื้นดีกว่ากลุ่มที่ได้รับปริมาณยาน้อยกว่าซึ่งข้อมูลดังกล่าว ขัดแย้งกับข้อมูลการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Dahmani et al²⁵ ที่ พบว่าปริมาณของยาแก้ปวด opioid ที่ได้รับในระหว่างการ ผ่าตัดไม่มีผลต่อความปวดที่ห้องพักฟื้นและความต้องการ

morphine และการศึกษาของ Khun et al²⁶ ซึ่งพบว่าปริมาณ ยาแก้ปวด opioid ที่ได้รับในระหว่างการผ่าตัดไม่มีผลต่อความ ปวดครั้งแรกหลังการผ่าตัด hysterectomy และ cholecystectomy ระยะเวลาที่ให้ยา local anesthetic และ opioid bolus ทาง epidural catheter ก่อนเสร็จการผ่าตัดน้อยกว่า

การได้รับยา bolus ทาง epidural catheter มีผลต่อการระงับ ปวดหลังผ่าตัด เหมือนผลการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Le coq et al²⁷ ศึกษาปัจจัยที่ทำการระงับปวดด้วย epidural analgesia ล้มเหลวในสตรีตั้งครรภ์ที่มารับการผ่าตัดคลอด พบว่าปัจจัย ที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การระงับปวดด้วย epidural analgesia ล้มเหลว คือ inadequate analgesic efficacy of the first dose ซึ่งแก้ไขได้โดยการให้ขนาดยาทาง epidural catheter ครั้งแรก ในปริมาณที่มากพอ (adequate bolus dose) และการศึกษาของ Staren et al²⁸ ซึ่งพบว่าได้รับ bolus ทาง epidural ทำให้ ประสิทธิภาพในการระงับปวดหลังผ่าตัดดี ซึ่งการได้รับการ ยาจะทำให้ยาถึงระดับการรักษาเร็วขึ้นจึงส่งผลให้ผลต่อการ ระงับปวดหลังผ่าตัดดีขึ้นด้วยและการศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่ ระยะเวลาที่ให้ยา local anesthetic และ opioid bolus ทาง epidural catheter ก่อนเสร็จการผ่าตัดสั้นกว่าเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่มีผลให้ประสิทธิภาพในการระงับปวดหลังการผ่าตัด ช่องท้องในห้องพักฟื้นดีกว่ากลุ่มระยะเวลาที่ให้ยา bolus ทาง epidural catheter ก่อนเสร็จการผ่าตัดนานกว่า

สรุป

ผู้ป่วยที่ได้รับการทำ epidural analgesia มีระดับความปวด ไม่รุนแรงในห้องพักฟื้น 45.5% โดยปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ ของการระงับปวดแต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ คือ อายุที่ น้อยกว่า เพศหญิง ส่วนสูงที่น้อยกว่า ส่วนปัจจัยที่สามารถ เปลี่ยนแปลงได้ เช่น ได้รับปริมาณยา fentanyl ในระหว่างการ ผ่าตัดมากกว่า และระยะเวลาที่ให้ยาระงับปวดทาง epidural ก่อนเสร็จการผ่าตัดสั้นกว่า

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทนายวิชัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่สนับสนุนทุนวิจัย และคุณแก้วใจ คำสุข หน่วยระบาดวิทยาคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่กรุณาให้คำแนะนำทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Cohen FL. Postsurgical pain relief: patients' status and nurses' medication choices. Pain 1980; 9:265-74.
2. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary

- outcome: cumulative meta-analyses of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 1998; 86:598-612.
3. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *Br J Anaesth* 2001; 87:62-72.
 4. Rodgers A, Walker N, Schug S et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000; 321:1493.
 5. Liu SS, Carpenter RL, Mackey DC et al. Effects of perioperative analgesic technique on rate of recovery after colon surgery. *Anesthesiology* 1995; 83:757-65.
 6. Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan JA Jr, Wu CL. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. *JAMA* 2003; 290:2455-63.
 7. Siniscalchi A, Begliomini B, Matteo G, De Pietri L, Pasetto A. Intraoperative effects of combined versus general anesthesia during major liver surgery. *Minerva Anesthesiol* 2003; 69: 885-95.
 8. Moraca RJ, Sheldon DG, Thirlby RC. The role of epidural anesthesia and analgesia in surgical practice. *Ann Surg* 2003; 238:663-73.
 9. Jorgensen H, Fomsgaard JS, Dirks J, Wetterslev J, Andreasson B, Dahl JB. Effect of peri- and postoperative epidural anaesthesia on pain and gastrointestinal function after abdominal hysterectomy. *Br J Anaesth* 2001; 87:577-83.
 10. Ballantyne JC, McKenna JM, Ryder ER. Epidural analgesia experience of 5628 patients in a large teaching hospital derived through audit. *Acute Pain* 2003; 4:89-97.
 11. Kalkman CJ, Visser K, Moen J, Bonsel GJ, Grobbee DE, Moons KG. Preoperative prediction of severe postoperative pain. *Pain* 2003; 105:415-23.
 12. Riley ET, Papasin J. Epidural catheter function during labor predicts anesthetic efficacy for subsequent cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2002; 11:81-4.
 13. Larsen VH, Iversen AD, Christensen P, Andersen PK. Postoperative pain treatment after upper abdominal surgery with epidural morphine at thoracic or lumbar level. *Acta Anaesthesiol Scand* 1985; 29:566-71.
 14. Sawchuk CW, Ong B, Unruh HW, Horan TA, Greengrass R. Thoracic versus lumbar epidural fentanyl for postthoracotomy pain. *Ann Thorac Surg* 1993; 55:1472-6.
 15. Kahn L, Baxter FJ, Dauphin A et al. A comparison of thoracic and lumbar epidural techniques for post-thoracoabdominal esophagectomy analgesia. *Can J Anaesth* 1999; 46:415-22.
 16. Scott AM, Starling JR, Ruscher AE, DeLessio ST, Harms BA. Thoracic versus lumbar epidural anesthesia's effect on pain control and ileus resolution after restorative proctocolectomy. *Surgery* 1996; 120:688-95; discussion 695-7.
 17. Beilin Y, Bernstein HH, Zucker-Pinchoff B. The optimal distance that a multiorifice epidural catheter should be threaded into the epidural space. *Anesth Analg* 1995; 81:301-4.
 18. Jorgensen H, Fomsgaard JS, Dirks J, Wetterslev J, Andreasson B, Dahl JB. Effect of epidural bupivacaine vs combined epidural bupivacaine and morphine on gastrointestinal function and pain after major gynaecological surgery. *Br J Anaesth* 2001; 87:727-32.
 19. Asantila R, Eklund P, Rosenberg PH. Continuous epidural infusion of bupivacaine and morphine for postoperative analgesia after hysterectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991; 35:513-7.
 20. George KA, Chisakuta AM, Gamble JA, Browne GA. Thoracic epidural infusion for postoperative pain relief following abdominal aortic surgery: bupivacaine, fentanyl or a mixture of both? *Anaesthesia* 1992; 47:388-94.
 21. Wheatley RG, Schug SA, Watson D. Safety and efficacy of postoperative epidural analgesia. *Br J Anaesth* 2001; 87: 47-61.
 22. Tortosa JC, Parry NS, Mercier FJ, Mazoit JX, Benhamou D. Efficacy of augmentation of epidural analgesia for Caesarean section. *Br J Anaesth* 2003; 91:532-5.
 23. Chia YY, Chow LH, Hung CC, Liu K, Ger LP, Wang PN. Gender and pain upon movement are associated with the requirements for postoperative patient-controlled iv analgesia: a prospective survey of 2,298 Chinese patients. *Can J Anaesth* 2002; 49:249-55.
 24. Averbuch M, Katzper M. A search for sex differences in response to analgesia. *Arch Intern Med* 2000; 160: 3424-8.
 25. Dahmani S, Dupont H, Mantz J, Desmonts JM, Keita H. Predictive factors of early morphine requirements in the post-anaesthesia care unit (PACU). *Br J Anaesth* 2001; 87: 385-9.

26. Kuhn S, Cooke K, Collins M, Jones JM, Mucklow JC. Perceptions of pain relief after surgery. *BMJ* 1990; 300: 1687-90.
27. Le Coq G, Ducot B, Benhamou D. Risk factors of inadequate pain relief during epidural analgesia for labour and delivery. *Can J Anaesth* 1998; 45:719-23.
28. Staren ED, Cullen ML. Epidural catheter analgesia for the management of postoperative pain. *Surg Gynecol Obstet* 1986; 162:389-404.

