

Original Article

นิพนธ์ต้นฉบับ

ค่าใช้จ่าย ผลข้างเคียง และความพึงพอใจของการระงับความรู้สึกโดยวิธีบริหารยาทางหลอดเลือดดำ  
ทางช่องไขสันหลัง และทางช่องเหนือดูรา สำหรับผู้ป่วยผ่าตัดทำหมันหลังคลอดในโรงพยาบาลพิจิตร  
(Expenditure, Side Effect and Satisfaction of Total Intravenous Anesthesia, Spinal  
Anesthesia and Epidural Anesthesia for Postpartum Tubal Ligation in Phichit Hospital)

บุษกร รักสวย พ.บ.

วาสนา สุขอยู่ พย.บ.

เสาวรส ชื่นเกษร พย.บ.

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร

**บทคัดย่อ** การระงับความรู้สึกสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดทำหมันหลังคลอดสามารถทำได้หลากหลายเทคนิควิธีเริ่มตั้งแต่การฉีดยาเฉพาะที่ การระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วน หรือการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว ปัจจุบันการคำนึงถึงความประหยัดและการลดค่าใช้จ่ายในการระงับความรู้สึกจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความสำคัญในงานบริการสาธารณสุข ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการระงับความรู้สึกของผู้ป่วยทำหมันหลังคลอดโดยวิธีบริหารยาทางหลอดเลือดดำ ทางช่องไขสันหลัง และทางช่องเหนือดูรา รวมถึงผลข้างเคียง และความพึงพอใจของผู้ป่วยหลังการระงับความรู้สึก รูปแบบการศึกษาเป็นแบบ randomized control trial (RCT) โดยมีผู้ป่วยทั้งหมด 90 ราย ซึ่งเข้ารับการผ่าตัดทำหมันหลังคลอดที่โรงพยาบาลพิจิตร สุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน คือกลุ่มที่ได้รับการระงับความรู้สึกโดยบริหารยาทางหลอดเลือดดำ (TIVA) กลุ่มที่บริหารยาทางช่องไขสันหลัง (SA) และกลุ่มที่บริหารยาทางช่องเหนือดูรา (EA) พบว่า กลุ่ม EA มีค่าใช้จ่ายรวมตลอดการผ่าตัดน้อยกว่า กลุ่ม TIVA และ SB อย่างมีนัยสำคัญ ( $152.6 \pm 28.1$  บาท เปรียบเทียบกับ  $272.8 \pm 107.3$  บาท และ  $281.5 \pm 28.1$  บาท ในกลุ่ม TIVA และกลุ่ม SB ตามลำดับ) เพราะทั้งค่าใช้จ่ายระหว่างผ่าตัดและค่าใช้จ่ายที่ห้องพักฟื้นมีค่าน้อยกว่า ( $P < 0.05$ ) แม้ว่ากลุ่ม SA จะมีค่าใช้จ่ายที่ห้องพักฟื้นไม่แตกต่างจากกลุ่ม EA ก็ตาม แต่กลุ่ม SA มีค่าใช้จ่ายระหว่างผ่าตัดมากกว่ากลุ่ม EA อย่างมีนัยสำคัญ เพราะกลุ่ม EA ใช้ยาเฉพาะที่ xylocaine และ reused epidural needle ซึ่งค่าใช้จ่ายถูกกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่ม SA ที่ใช้ยาเฉพาะที่ bupivacaine และ disposable spinal needle ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงกว่า สำหรับอุบัติการณ์ภาวะความดันโลหิตต่ำ อากาศคลื่นไส้ ปัสสาวะไม่ออก และปวดศีรษะไม่แตกต่างทั้งสามกลุ่ม ผู้ป่วยต้องการยาระงับปวดเพิ่มหลังผ่าตัดพบว่า ในกลุ่ม TIVA มากกว่ากลุ่มอื่น (23.3% และ 0% ในกลุ่ม SA และ EA;  $P < 0.05$ ) การวัดระดับความพึงพอใจไม่พบผู้ป่วยที่ไม่พึงพอใจกับการระงับความรู้สึกทั้งสามวิธี ข้อเสนอสรุปงานวิจัยครั้งนี้คือการระงับความรู้สึกโดยวิธีบริหารยาเฉพาะที่ทางช่องเหนือดูรามีค่าใช้จ่ายน้อย

กว่าการบริหารยาทางหลอดเลือดดำและทางช่องไขสันหลังในผู้ป่วยผ่าตัดทำหมันหลังคลอดที่โรงพยาบาลพิจิตร พบอุบัติการณ์ผลข้างเคียงที่รุนแรงค่อนข้างต่ำ ผลการระงับปวดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ผู้ป่วยมีความพึงพอใจมากที่สุด และเทคนิคนี้ทำให้แพทย์สามารถผ่าตัดได้ง่ายขึ้น ดังนั้นวิสัญญีแพทย์จึงสามารถนำไปประยุกต์ในการปฏิบัติงานได้ตามความเหมาะสม

**คำสำคัญ:** ค่าใช้จ่าย ผลข้างเคียง ความพึงพอใจ การระงับความรู้สึกโดยบริหารยาทางหลอดเลือดดำ การระงับความรู้สึกโดยบริหารยาทางช่องไขสันหลัง การระงับความรู้สึกโดยบริหารยาทางช่องเหนือดูรา การผ่าตัดทำหมันหลังคลอด

**Abstract:** Anesthetic techniques for postpartum tubal ligation range from local anesthesia to neuraxial or general anesthesia. In current cost-conscious environment, it is important to examine the impact of anesthetic techniques. Thus, this study had the objective to compare anesthetic-related institute expenditure between three anesthetic techniques for postpartum tubal ligation (TIVA: total intravenous anesthesia, SA: spinal anesthesia and EA: epidural anesthesia), patient satisfaction and incidence of postoperative side effects. Prospective randomized controlled trial (RCT) was conducted. Ninety consenting patients undergoing postpartum tubal ligation were randomly assigned to one of three anesthetic technique groups: control group receiving TIVA; study group receiving SA or EA. The mean total perioperative costs were significantly decreased in group EA (฿152.6±28.1 compared with ฿272.8±107.3 and ฿281.5±28.1 in groups TIVA and SA, respectively) because both intraoperative and recovery costs were lowest ( $P < 0.05$ ). Although the recovery cost of group SA did not differ from group EA, but the intraoperative cost were significantly increase in group SA because EA used lower price of xylocaine and reused epidural needle, but SA used higher price of bupivacaine and disposible spinal needle. There was no significant difference among the three groups with the postoperative side effects; hypotension, nausea, urinary retention and headache. However, the need for pain medication was more in groups TIVA (23.3% and 0% for group SA and EA;  $P < 0.05$ ). No patient was dissatisfied with the anesthetic techniques they received. The conclusion of this study, epidural anesthesia had the money expenditure lowest compared with spinal or total intravenous anesthesia for postpartum tubal ligation in Phichit hospital. Low incidence of severe side effects was detected. Analgesia was the great outcome, the patients had excellent satisfaction and the obstetrician could easiler approach

for operation. Of course, the anesthesiologist could applied this technique for practical optimum.

*Keyword:* expenditure, side effect, satisfaction total intravenous anesthesia, spinal anesthesia, epidural anesthesia, postpartum tubal ligation

## บทนำ

การผ่าตัดทำหมันหลังคลอดแม้ว่าจะเป็น การผ่าตัดที่มีผลขนาดเล็ก แต่ก็เป็นที่ต้องการที่ต้อง ผ่าเข้าช่องท้องเช่นเดียวกับการผ่าตัดขนาดใหญ่ และโดยส่วนใหญ่แล้วในโรงพยาบาลต่างจังหวัดมัก เป็นแพทย์ใช้ทุนหรือแพทย์เพิ่มพูนทักษะเป็นผู้ทำ หัตถการนี้ ดังนั้นระยะเวลาการผ่าตัดอาจใช้ เวลานานมากกว่าสูตินรีแพทย์เอง ด้วย ประสบการณ์ที่แตกต่างกัน สำหรับการระงับ ความรู้สึกในการผ่าตัดชนิดนี้ สามารถทำได้ตั้งแต่ การฉีดยาเฉพาะที่ (local anesthesia) การฉีดยา เฉพาะที่ทางช่องไขสันหลัง (spinal anesthesia) หรือช่องเหนือดูรา (epidural anesthesia) การ บริหารยาทางหลอดเลือดดำ (total intravenous anesthesia) และการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว (general anesthesia)<sup>1</sup> สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกา การระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วน (regional anesthesia) ในผู้ป่วยทำหมันหลังคลอดเป็นที่ ได้รับความนิยมสูงสุด<sup>2-4</sup>

ประเทศไทยมีความหลากหลายแตกต่างกันไป แล้วแต่สถานที่ บุคลากร ยาและเครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิสัญญีที่มีอยู่ หรือในสถานที่แห่ง เดียวกันก็มีวิธีการระงับความรู้สึกดังกล่าวต่างกันไป แต่หลักการสำคัญที่สุดของวิสัญญีแพทย์ในการ พิจารณาเลือกแนวทางวิธีระงับความรู้สึกนั้นควร ขึ้นกับปัจจัยด้านผู้ป่วยเองไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้าน สูติกรรมหรือด้านวิสัญญีวิทยา<sup>5</sup> เช่น ประเมิน ผู้ป่วยเรื่องของภาวะความดันโลหิตสูงระหว่าง

ตั้งครรภ์ (pregnancy induced hypertension) ควรพิจารณาแบบวิธีระงับความรู้สึกแบบเฉพาะ ส่วน (regional anesthesia)<sup>6</sup> จะได้ประโยชน์ มากกว่า หรือผู้ป่วยที่มีประวัติตกเลือดหลังคลอด (postpartum hemorrhage) สภาพร่างกายของ ผู้ป่วยโดยทั่วไป มีลักษณะพร่องสารน้ำ (dehydration) ควรพิจารณาวิธีระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว (general anesthesia) มากกว่า

แม้ว่าผู้ป่วยหลังคลอดสภาพร่างกายจะ สามารถฟื้นตัวกลับเข้าสู่ภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว<sup>7</sup> แต่ข้อควรพิจารณาความเสี่ยงทางด้านวิสัญญีวิทยา ที่ยังคงสภาพสรีรวิทยาของผู้ป่วยต่อเนื่องจากช่วง ระหว่างตั้งครรภ์ และช่วงระยะเวลาหลังคลอดนาน เท่าไร ที่ผู้ป่วยจะกลับเข้าสู่ภาวะปกตินั้น ยังไม่มี การศึกษาใดสามารถบอกระยะเวลาที่เหมาะสมได้<sup>8</sup> ดังนั้นสิ่งที่ควรตระหนักถึงและให้ความสำคัญเป็น อย่างยิ่งคือปัญหาความยากในการดูแลทางเดิน หายใจ (difficult airway) และ delayed gastric emptying time ซึ่งเสี่ยงต่อภาวะ pulmonary aspiration ได้<sup>9-11</sup> ดังนั้นการเลือกวิธีปฏิบัติการ ระงับความรู้สึกแบบบริหารยาทางหลอดเลือดดำ (total intravenous anesthesia) ควรต้องเฝ้า ระวังอย่างใกล้ชิด เพราะอาจเกิดภาวะแทรกซ้อน คือ hypoventilation และ desaturation ระหว่าง ผ่าตัดได้<sup>12</sup> วิธีระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนแม้ว่า จะหลีกเลี่ยงในภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวได้ แต่ก็มี ภาวะอื่นที่ต้องคอยระวัง เช่น ภาวะความดันโลหิต ต่ำ และหลังผ่าตัดผู้ป่วยควรต้องนอนราบอย่างน้อย 8 ชั่วโมงทำให้ระยะเวลาที่มารดาและทารกอยู่

ใกล้ชิดกันถูกจำกัดลง<sup>1</sup> สำหรับวิธีการฉีดยาเฉพาะที่ (local anesthesia) นั้น มักทำในสถานที่ที่ไม่มีวิสัญญีแพทย์อยู่ และสภาพร่างกายผู้ป่วยอยู่ในภาวะมีความเสี่ยงสูง<sup>5</sup> หากได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธีอื่นอาจเพิ่มความเสี่ยงให้กับผู้ป่วยมากขึ้น

โรงพยาบาลพิจิตรเป็นโรงพยาบาลทั่วไประดับจังหวัดเมื่อยังไม่มีวิสัญญีแพทย์ การระงับความรู้สึกในผู้ป่วยผ่าตัดทำหมันหลังคลอดทำโดยวิสัญญีพยาบาลด้วยวิธีบริหารยาทางเส้นเลือดดำ (total intravenous anesthesia) ปัจจุบันมีวิสัญญีแพทย์ให้การควบคุมดูแลการระงับความรู้สึกในห้องผ่าตัด ดังนั้นแนวทางเลือกการระงับความรู้สึกดังกล่าวจึงสามารถทำได้หลากหลายดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ควรพิจารณาถึงผลเสียของแต่เทคนิควิธีและนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคน รวมถึงความต้องการของผู้ป่วยร่วมด้วย สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขควรตระหนักและให้ความสำคัญคือการประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อส่งเสริมการใช้สิ่งของวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ให้คุ้มค่ามากที่สุด งานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการระงับความรู้สึกของผู้ป่วยทำหมันหลังคลอดโดยวิธีบริหารยาทางหลอดเลือดดำ, ทางช่องไขสันหลัง และทางช่องเหนือดูรา รวมไปถึงความพึงพอใจของผู้ป่วย ปริมาณความต้องการยาระงับปวดหลังผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนหรือผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัดทำหมันหลังคลอดอีกด้วย ทั้งนี้ผลงานวิจัยสามารถนำมาเป็นประโยชน์ในเชิงด้านการบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข เชิงวิชาการตีพิมพ์เผยแพร่และในเชิงส่งเสริมนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข

## วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นลักษณะรูปแบบของ prospective randomized control trial ผ่านการอนุมัติและเห็นชอบจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลและคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพิจิตร สถานที่ทำการวิจัยคือ หอผู้ป่วยสูติกรรมและห้องผ่าตัด โรงพยาบาลพิจิตร แหล่งที่มาของประชากรคือผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดทำหมันหลังคลอดในโรงพยาบาลพิจิตร ระหว่างเดือนมีนาคม 2553-กุมภาพันธ์ 2554 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกประชากรคือผู้ป่วยที่ถูกลงทะเบียนมาเพื่อเข้ารับการผ่าตัดทำหมันหลังคลอดที่โรงพยาบาลพิจิตร และมีเกณฑ์คัดผู้ป่วยออกก่อนทำการสุ่ม (pre-randomization exclusion criteria) ดังนี้ ผู้ป่วยที่มี ASA physical status  $\geq 3$  ขึ้นไป มีภาวะตกเลือดหลังคลอด มีปัญหาภาวะเลือดหยุดยาก และมีแผลติดเชื้อบริเวณหลัง ขนาดตัวอย่างประชากรมาจากตารางของ Krejcie และ Morgan<sup>13</sup> คือได้จำนวนกลุ่มละ 30 คน จากนั้นทำการสุ่มผู้ป่วยด้วยวิธี permuted block of size three เย็นวันก่อนผ่าตัดผู้ป่วยได้รับการเยี่ยมเพื่อให้ข้อมูลและเซ็นยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย ดังนั้นจึงมีเกณฑ์คัดผู้ป่วยออกก่อนทำการสุ่ม (post-randomization exclusion criteria) คือผู้ป่วยปฏิเสธการเข้าร่วมโครงการวิจัย เปลี่ยนใจไม่ทำหมัน ขอดอนตัวระหว่างการวิจัย และเอกสารยินยอมทำหมันไม่สมบูรณ์

เข้าวันผ่าตัดในห้องผ่าตัด วิสัญญีแพทย์อธิบายและทำความเข้าใจกับผู้ป่วยอีกครั้งเกี่ยวกับการระงับความรู้สึกขณะผ่าตัดและการระงับปวดหลังผ่าตัด ผู้ป่วยได้รับการตรวจวัดด้วย standard monitoring (NIBP, ECG และ pulse oxymeter) กรณีผู้ป่วยที่ได้รับเลือกให้ระงับความรู้สึกแบบฉีด

ยาเข้าช่องไขสันหลังหรือทางช่องเหนือดูราจะได้รับ การพันขา 2 ข้างด้วย elastic bandage และให้ สารน้ำ isotonic ทางหลอดเลือดดำประมาณ 10 มล.ต่อกก. ก่อนได้รับการระงับความรู้สึกดังกล่าว วิทยาลัยแพทย์ให้การระงับความรู้สึกผู้ป่วยทั้ง 3 วิธี แล้วแต่เทคนิควิธีของแต่ละคน ทั้งอุปกรณ์วัสดุทาง การแพทย์ ชนิด และปริมาณยา หลังผ่าตัดที่ ห้องพักฟื้น ผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบ บริหารยาทางหลอดเลือดดำได้รับออกซิเจนชนิด ละอองฝอย ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึก แบบเฉพาะส่วน ได้รับออกซิเจนแบบใส่รูจมูก (canula) วิทยาลัยแพทย์หรือวิทยาลัยพยาบาลเฝ้า ระวังสอบถามอาการปวด ภาวะคลื่นไส้อาเจียน ขณะที่อยู่ห้องพักฟื้น และบันทึกข้อมูล หลังผ่าตัด 1 วัน วิทยาลัยพยาบาลไปเยี่ยมผู้ป่วยที่หอผู้ป่วยสูติ กรรม สอบถามอาการทั่วไปหลังผ่าตัด อาการปวด อาการคลื่นไส้อาเจียน ปัสสาวะไม่ออก ปวดหลัง ปวดศีรษะ รวมถึงการให้คะแนนความพึงพอใจของ ผู้ป่วย โดยวัดการให้คะแนนความพึงพอใจ 5 ระดับ ดังนี้ 5 คือพอใจมากที่สุด 4 คือพอใจมาก 3 คือ พพอใจปานกลาง 2 คือพอใจน้อย และ 1 คือพอใจ น้อยที่สุด และจัดกลุ่มดังนี้ excellent คือได้ คะแนนระดับ 4, 5 good คือได้คะแนนระดับ 3 และ poor ได้คะแนนระดับ 1, 2 วิทยาลัยพยาบาล เป็นผู้รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมดเก็บใน patient record form ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเบื้องต้นผู้ป่วย คือ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ASA physical status จำนวนบุตรก่อนผ่าตัดทำหมัน อายุครรภ์เมื่อคลอด ลูก ระยะเวลาหลังคลอด จนถึงเวลาเริ่มระงับ ความรู้สึก ปริมาณสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับระหว่าง ผ่าตัด ระยะเวลาระงับความรู้สึก และระยะเวลา การผ่าตัด ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการ ระงับความรู้สึก รวมถึงบันทึกข้อมูลผลข้างเคียงจาก การระงับความรู้สึกความพึงพอใจของผู้ป่วยหลัง

การระงับความรู้สึก 24 ชั่วโมงด้วย สำหรับข้อมูล ค่าใช้จ่าย รวบรวมข้อมูลจากแบบรายการราคาของ งานคลังวัสดุการแพทย์และแบบค่าใช้จ่ายจากงาน จ่ายกลาง การบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายแยกเป็น ระหว่างผ่าตัด ในห้องพักฟื้น และค่าใช้จ่ายรวม ตลอดการผ่าตัด จากนั้นนำมาบันทึกลงใน patient record form เช่นกัน สำหรับข้อมูลราคาเครื่องมือ อุปกรณ์และยาทางวิทยาลัยที่ใช้ในการระงับ ความรู้สึก ได้รวบรวมจากแหล่งที่มาคือจากงานคลัง วัสดุการแพทย์ และหน่วยจ่ายกลาง ของโรงพยาบาล พิจิตร ซึ่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ได้รวมราคาทั้ง การซักล้าง การนึ่งอบ ค่าน้ำมัน ค่าสติ๊กเกอร์ ค่าของบรรจุห่อ และค่าแรงงานด้วย

ข้อมูลทั้งหมดถูกเก็บรวบรวมโดยใช้ โปรแกรม SPSS version 16.0 ซึ่งส่วนใหญ่ แสดงผลออกมาในรูปของ mean  $\pm$  SD การ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิตินำมาวิเคราะห์ผลโดยใช้ one – way ANOVA เพราะสามารถวิเคราะห์ความ แตกต่างของประชากรได้พร้อมกันมากกว่า 2 ประชากร และสามารถวิเคราะห์ได้มากกว่า 1 ปัจจัย กำหนดให้ค่า  $P < 0.05$  ถือว่ามีความสำคัญทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญ

### ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่เข้ารับการศึกษาทั้งหมด 90 ราย โดยกลุ่ม TIVA มีจำนวน 30 ราย กลุ่ม SA มีจำนวน 30 ราย มี 1 รายที่เปลี่ยนวิธีระงับ ความรู้สึกจากวิธีฉีดยาเข้าช่องไขสันหลังเป็นบริหาร ยาทางหลอดเลือดดำ และกลุ่ม EA จำนวน 30 ราย มี 2 รายที่เปลี่ยนจากวิธีฉีดยาเข้าช่องเหนือดูราเป็น บริหารยาทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากผู้ป่วยยังรู้สึก เจ็บอยู่ตอนลงมีดผ่าตัด ผู้ป่วยทั้งสามกลุ่มไม่มีความ แตกต่างกันในส่วนของข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ อายุ

น้ำหนัก ส่วนสูง ASA physical status จำนวนบุตรก่อนผ่าตัดทำหมัน อายุครรภ์เมื่อคลอดดูระยะเวลาหลังคลอดจนถึงเวลาเริ่มระงับความรู้สึกสำหรับปริมาณสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับระหว่างผ่าตัดพบว่ากลุ่ม SA และ EA ได้รับสารน้ำมากกว่ากลุ่ม TIVA อย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของระยะเวลาการระงับความรู้สึกและระยะเวลาผ่าตัดทั้งกลุ่ม SA

และ EA ใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่ม TIVA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีการทดสอบรายคู่เปรียบเทียบกันทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม TIVA กับกลุ่ม SA กลุ่ม TIVA กับกลุ่ม EA และกลุ่ม SA กับกลุ่ม EA พบว่า TIVA สัมพันธ์กับ SA และ EA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 Patient demographic and preoperative data

Data	TIVA กลุ่มควบคุม (30 คน)	SA กลุ่มศึกษา (30 คน)	EA กลุ่มศึกษา (30 คน)
Age (yr)	32±4	31±4	31±5
Weight (kg)	59±6	59±7	60±6
Height (cm)	156±2	157±2	155±9
ASA physical status (n) I/II	27/3	28/2	28/2
Parity	3±1	3±1	3±1
Gestation (wk)	39±1	38±1	39±1
Time of delivery to anesthesia (hr.)	29±16	27±15	29±14
Intraoperative data			
IV fluid (ml)	198±43	492±80*	477±89**
Duration of anesthesia (min)	59±8	39.0±6*	42±7**
Duration of surgery (min)	53±7	34±6*	36±7**

\*P < 0.05 versus TIVA, \*\*P < 0.05 versus TIVA

สำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายในการระงับความรู้สึกได้นำวิธีการ intention to treat analysis มาวิเคราะห์ โดยผู้ป่วยที่ล้มเหลวในการระงับความรู้สึกแบบ SA และ EA และได้เปลี่ยนวิธีระงับความรู้สึกเป็นแบบ TIVA นั้น แม้ว่าได้คิดค่าใช้จ่ายการระงับความรู้สึกทั้งสองชนิดรวมกันแล้ว ยังพบว่า กลุ่ม EA มีค่าใช้จ่ายรวมตลอดการผ่าตัดน้อย

กว่า กลุ่ม TIVA และ SA อย่างมีนัยสำคัญ เพราะทั้งค่าใช้จ่ายระหว่างผ่าตัดและค่าใช้จ่ายที่ห้องพักรฟื้นมีค่าน้อยกว่า แม้ว่ากลุ่ม SA จะมีค่าใช้จ่ายที่ห้องพักรฟื้นไม่แตกต่างจากกลุ่ม EA ก็ตาม แต่กลุ่ม SA มีค่าใช้จ่ายระหว่างผ่าตัดมากกว่ากลุ่ม EA อย่างมีนัยสำคัญดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 Perioperative cost association with the three anesthetic techniques

Cost	TIVA	SA	EA
	กลุ่มควบคุม (30 คน)	กลุ่มศึกษา (30 คน)	กลุ่มศึกษา (30 คน)
Intraoperative cost	244.7±106 <sup>†</sup>	270.3±24.6*	147.9±46.2
Recovery cost	28.1±7.9**	15.9±8.5	12.8±5.3
Total perioperative cost	272.8±107.3 <sup>†</sup>	281.5±28.1*	152.6±28.1

\* $P < 0.05$  versus EA, <sup>†</sup>  $P < 0.05$  versus EA, \*\* $P < 0.05$  versus SA and EA

พบว่าทั้งสามวิธีการระงับความรู้สึกเพื่อการผ่าตัดทำหมันหลังคลอดมีอุบัติการณ์ภาวะความดันโลหิตต่ำ อากาศคลื่นไส้ ปัสสาวะไม่ออก และปวดศีรษะไม่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม แต่ผู้ป่วยต้องการยาแก้ปวดเพิ่มหลังผ่าตัดในกลุ่ม TIVA คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับกลุ่ม SA

และ EA ซึ่งไม่ต้องการยาแก้ปวดเลยหลังผ่าตัด เมื่อวัดระดับความพึงพอใจ พบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีถึงดีมาก ไม่แตกต่างทั้งสามกลุ่ม และไม่มีใครที่ไม่พึงพอใจกับการระงับความรู้สึกทั้งสามวิธีดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 Postoperative and adverse events with the three anesthetic techniques

Side effect and Satisfaction	TIVA	SA	EA
	กลุ่มควบคุม (30 คน)	กลุ่มควบคุม (30 คน)	กลุ่มควบคุม (30 คน)
Hypotension	5 (16.7%)	8 (26.7%)	6 (20%)
Headache	0	0	0
Urinary retention	0	0	0
Nausea	1 (3.3%)	4 (14.3%)	3 (10%)
Pain (medication requested)	7 (23.3%)	0	0
Satisfaction with anesthesia techniques			
Poor	0	0	0
Good	23 (80%)	18 (60%)	19 (63.3%)
Excellent	7 (20%)	12 (40%)	11 (36.7%)

## วิจารณ์

การระงับความรู้สึกสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดทำหมันหลังคลอดสามารถทำได้หลากหลายเทคนิควิธีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิสัญญีแพทย์ที่จะประเมินอาการของผู้ป่วยเป็นสำคัญในการนำเทคนิคต่างๆ มาใช้ การคำนึงถึงความปลอดภัยและช่วยลดค่าใช้จ่ายเป็นปัจจัยหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณา ดังนั้นเราจึงควรเลือกวิธีที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปัจจุบันมีหลายงานวิจัยที่ให้ความสนใจในเรื่องค่าใช้จ่ายสำหรับการระงับความรู้สึกวิธีต่างๆ ดังเช่น Martin S และคณะ<sup>14</sup> ได้ทำการศึกษาย้อนหลังแบบ meta-analysis ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2002 ถึงเดือนกันยายน 2003 จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 1,587 ราย พบว่าการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว เช่นเดียวกับ Edward TR<sup>15</sup> ได้ศึกษาเปรียบเทียบราคาค่าใช้จ่ายการระงับความรู้สึกในผู้ที่มาผ่าตัดทางหน้าท้อง พบว่าการฉีดยาเข้าช่องไขสันหลังมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการฉีดยาเข้าช่องเหนือดورا ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับการฉีดยาเข้าช่องเหนือดوراต้องการยาระงับปวดและยาสงบประสาทถึงร้อยละ 38 เมื่อเทียบกับผู้ที่ได้รับการฉีดยาเข้าช่องไขสันหลังมีเพียงร้อยละ 17 ซึ่งต่างจากงานวิจัยนี้คือการระงับความรู้สึกแบบฉีดยาเข้าช่องเหนือดอรา มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการฉีดยาเข้าช่องไขสันหลังและการระงับความรู้สึกแบบ TIVA ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้เพราะการระงับความรู้สึกแบบ TIVA มีการใช้ยาหลากหลายชนิด เช่น ยานำสลบ (ketamine, propofol, thiopental), ยาระงับปวด (morphine,

pethidine, fentanyl) และยาสงบประสาท (midazolam, diazepam) แล้วแต่วิสัญญีแพทย์เป็นผู้เลือกใช้โดยประเมินจากสภาพผู้ป่วยเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังรวมถึงค่าใช้จ่ายในการใช้วงจรของเครื่องดมยาสลบและหน้ากากสำหรับสูดลมเพื่อให้ออกซิเจนในการควบคุมการหายใจของผู้ป่วยเมื่อได้รับยาระงับความรู้สึกแบบ TIVA ตลอดจนการให้ออกซิเจนต่อเนื่องที่ห้องพักฟื้นจึงทำให้ค่าใช้จ่ายของยา วัสดุอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายจากหน่วยจ่ายกลางมีราคาสูงกว่าการระงับความรู้สึกแบบ SA และ EA สำหรับการเปรียบเทียบราคาค่าใช้จ่ายของกลุ่ม SA และ EA โดยรวมอุปกรณ์หรือวัสดุที่ใช้เหมือนกัน เช่น set block ที่ต้องส่งล้างและหนึ่งที่หน่วยจ่ายกลาง รวมถึงการดูแลที่ห้องพักฟื้นด้วย

สำหรับส่วนที่มีความแตกต่างกันคือ ชนิดของยาเฉพาะที่และชนิดของเข็ม ในส่วนของกลุ่ม SA ยาชาที่ใช้คือ 0.5% heavy marcaine ซึ่งมีราคาแพงกว่า 2% xylocaine ที่ใช้ในกลุ่ม EA เช่นเดียวกับ spinal needle มีราคาแพงกว่า epidural needle ซึ่งใช้เป็นแบบนำกลับมาใช้ใหม่โดยการล้างและอบด้วยแก๊ซซึ่งเป็นกระบวนการฆ่าเชื้อโรค จึงทำให้ค่าใช้จ่ายในกลุ่ม EA ถูกกว่ากลุ่ม SA อย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าในงานวิจัยนี้มีผู้ที่เข้ารับการระงับความรู้สึกแบบ SA และ EA จำนวน 3 รายมีความล้มเหลวในการระงับความรู้สึกด้วยวิธีดังกล่าว และได้เปลี่ยนวิธีเป็นแบบ TIVA ก็ตาม ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในกลุ่มเดิม แต่เมื่อนำวิเคราะห์



โดยวิธีการ intention to treat analysis แล้ว ก็  
ไม่ได้ทำให้ภาพรวมค่าใช้จ่ายทั้งกลุ่มสูงตามไปด้วย

ข้อมูลทั่วไปได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก  
ส่วนสูง ASA physical status จำนวนบุตรของ  
ผู้ป่วยก่อนผ่าตัดทำหัตถ์ อายุครรภ์ของผู้ป่วยตอน  
คลอดลูก ระยะเวลาหลังคลอดจนถึงเวลาเริ่มระงับ  
ความรู้สึก ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม  
สำหรับปริมาณสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับระหว่างผ่าตัด  
พบว่า กลุ่ม SA และ EA ผู้ป่วยได้รับปริมาณสาร  
มากกว่ากลุ่ม TIVA อย่างมีนัยสำคัญ แต่ระหว่าง  
กลุ่ม SA และ EA การได้รับปริมาณสารน้ำไม่มี  
ความแตกต่างกัน เพราะก่อนให้การระงับความรู้สึก  
แบบเฉพาะส่วนทั้งสองชนิดนี้จำเป็นต้องให้สารน้ำ  
ปริมาณ 10 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมแก่ผู้ป่วย เพื่อเป็น  
การเพิ่มปริมาณสารน้ำในร่างกาย และช่วยป้องกัน  
ภาวะความดันโลหิตต่ำที่อาจเกิดขึ้นได้ปัจจัยหนึ่ง  
จึงทำให้แตกต่างจากกลุ่ม TIVA ได้ ส่วนระยะเวลา  
ในการระงับความรู้สึกและระยะเวลาในการผ่าตัด  
ทั้งกลุ่ม SA และ EA ใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่ม TIVA  
อย่างมีนัยสำคัญนั้น แต่ระหว่างกลุ่ม SA และ EA  
ไม่มีความแตกต่างกัน อาจเป็นเพราะการระงับ  
ความรู้สึกเฉพาะส่วนโดยให้ยาชาเฉพาะที่ออกฤทธิ์  
กุดการทำงานของระบบประสาท sympathetic จึง  
ทำให้สูติแพทย์หรือแพทย์เพิ่มพูนทักษะ ซึ่งส่วน  
ใหญ่จะเป็นผู้ทำการผ่าตัดทำหัตถ์หลังคลอด  
สามารถผ่าตัดได้ง่ายและสะดวกกว่ากลุ่ม TIVA  
ดังนั้นจึงทำให้ระยะเวลาในการระงับความรู้สึกและ  
ระยะเวลาผ่าตัดในทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนหรือ  
ผลข้างเคียงหลังการระงับความรู้สึกพบว่าทั้งสามวิธี  
อุบัติการณ์ภาวะความดันโลหิตต่ำไม่แตกต่างกัน  
โดยในกลุ่ม TIVA กลุ่ม SA และกลุ่ม EA พบร้อยละ  
16.7, 26.7 และ 20 ตามลำดับ สาเหตุของภาวะ  
ความดันโลหิตต่ำในกลุ่ม TIVA เกิดจากการเลือกใช้  
ชนิดของยาระงับความรู้สึก ปริมาณการใช้ และการ  
ใช้ยาร่วมกันหลายชนิดกับกลุ่มอื่น เช่น ยาระงับ  
ปวด ยาสงบประสาท เป็นต้น สำหรับการระงับ  
ความรู้สึกแบบ SA และ EA นั้นเกิดจากกลไกการ  
ออกฤทธิ์ของยาชาต่อระบบประสาท sympathetic  
ทำให้ความดันโลหิตต่ำ และหัวใจเต้นช้าลง เมื่อ  
เปรียบเทียบกันแล้ว กลุ่ม SA จะทำระบบไหลเวียน  
โลหิตมีการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่ากลุ่ม EA เพราะยา  
ชาออกฤทธิ์เร็วกว่า และผ่านทางน้ำไขสันหลัง  
โดยตรง แต่กลุ่ม EA ยาชาค่อยๆ ซึมผ่านชั้นดูราทำให้  
ส่งผลกระทบต่อระบบไหลเวียนโลหิตน้อยกว่า แต่  
อย่างไรก็ตามทางสถิติจากงานวิจัยนี้ถือว่าไม่มีความ  
แตกต่างกัน เพราะภาวะความดันโลหิตต่ำขึ้นอยู่กับ  
หลายปัจจัย เช่น การให้สารน้ำก่อนการระงับ  
ความรู้สึก ปริมาณยาชาที่ให้ ความเร็วของการฉีด  
ยา น้ำหนักและส่วนสูงของผู้ป่วย เป็นต้น ในส่วน  
ของอาการคลื่นไส้สัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิต  
ต่ำ คือพบในกลุ่ม TIVA กลุ่ม SA และกลุ่ม EA พบ  
ร้อยละ 3.3, 13.3 และ 10 ตามลำดับ นอกจาก  
ภาวะความดันโลหิตต่ำแล้วอาการคลื่นไส้อาเจียน  
ยังขึ้นอยู่กับประวัติเดิมของผู้ป่วยอีกด้วยที่อาจมี  
ความเสี่ยงต่ออาการดังกล่าวอยู่แล้ว ในกลุ่ม TIVA

ยังต้องรวมถึงการได้รับยาระงับปวดที่ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนอีกด้วย

อาการปวดหลังผ่าตัดในการระงับความรู้สึกแต่ละวิธีนั้นพบว่า ในกลุ่ม TIVA ต้องการยาระงับปวด 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3 เพราะกลุ่ม SA และ EA ไม่มีใครต้องการยาระงับปวดเพิ่มเลย ยาระงับปวดที่ได้รับเพิ่มหลังผ่าตัดที่ผู้ป่วยคือยา acetaminophen ขนาด 500 มิลลิกรัม จำนวน 2 เม็ด อาจเป็นเพราะฤทธิ์ของยาในกลุ่ม SA และ EA มีฤทธิ์นาน 2-4 ชั่วโมง ทำให้ผู้ป่วยยังไม่มีอาการปวด และไม่ได้ขอยาเพิ่มเหมือนกลุ่ม TIVA ซึ่งขณะอยู่ที่ห้องพักฟื้นมีผู้ป่วยขอยาระงับปวดชนิดฉีดเพิ่มถึง 5 ราย คือยา pethidine ขนาด 30 มิลลิกรัม ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำ สำหรับการวัดระดับความพึงพอใจก็เช่นกัน พบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีถึงดีมากไม่แตกต่างกันทั้งสามกลุ่ม และไม่มีใครไม่พึงพอใจกับการระงับความรู้สึกทั้งสามวิธี ทำให้วิเคราะห์ได้ว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจต่อการระงับความรู้สึกไม่ได้ขึ้นอยู่กับวิธีการที่แตกต่างกัน หากอาจเป็นเพราะการปฏิบัติและดูแลผู้ป่วยต่างหากที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือการนำไปใช้ในสถานการณ์จริงนั้น ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เพราะแต่ละโรงพยาบาลมีความพร้อมในวัสดุและเครื่องมือต่างกัน อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับการประเมินของวิสัญญีแพทย์เป็นสำคัญด้วย ในการพิจารณาเลือกใช้เทคนิควิธีการต่างๆ ในการระงับความรู้สึก เพราะในบางสถานที่อาจไม่ได้มี epidural needle

กลับมาใช้ใหม่ ทำให้การทำ EA อาจมีค่าใช้จ่ายแพงกว่า SA หรือ TIVA ได้ หากแต่งงานวิจัยนี้สามารถใช้อ้างอิงได้สำหรับในกรณีโรงพยาบาลที่มีระบบการทำงานเช่นเดียวกันเท่านั้น

ปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยมากมายที่ให้ความสำคัญกับประเด็นเรื่องค่าใช้จ่ายของการระงับความรู้สึก โดยมีข้อดีด้านอื่นๆ ร่วมด้วย ดังเช่น Shitong L และคณะ<sup>16</sup> ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการระงับความรู้สึกของการผ่าตัดลำไส้ตรงบริเวณก้นในผู้ป่วยที่สามารถกลับบ้านได้ พบว่าการฉีดยาเฉพาะที่ร่วมกับให้ยาสงบประสาทในปริมาณต่ำมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วน เช่นเดียวกับ Dajun S และคณะ<sup>17</sup> ที่ศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการระงับความรู้สึกของการผ่าตัดไส้เลื่อนในผู้ป่วยนอก พบว่าการฉีดยาเฉพาะที่บริเวณเส้นประสาท ilioinguinal-hypogastric ร่วมกับการให้ยาระงับปวดและยาสงบประสาทขนาดต่ำมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วน สำหรับ Vincent WS และคณะ<sup>18</sup> ก็ศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการระงับความรู้สึกของการผ่าตัดบริเวณมือในผู้ป่วยนอกเช่นกัน พบว่าการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนชนิด intravenous regional anesthesia (IVRA) มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนชนิด axillary brachial plexus block (BPB) และการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว อย่างไรก็ตามการเลือกเทคนิควิธีระงับความรู้สึกของวิสัญญีแพทย์ให้แก่ผู้ป่วยก็ไม่ได้เลือกใช้การประหยัดค่าใช้จ่ายเป็นเหตุผลอันดับแรก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการประเมินอาการและความต้องการของผู้ป่วยเป็นหลักสำคัญ ประกอบกับความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์ในแต่ละสถานที่ที่มีความแตกต่างกัน ปัจจัยการประหยัดค่าใช้จ่ายจึง

เป็นประเด็นเสริมที่ควรนำประกอบการดูแลผู้ป่วย เพื่อจะได้ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่ามากที่สุด

### สรุป

การบริหารยาชาเฉพาะที่ทางช่องเหนือดุราเพื่อการผ่าตัดทำหมันหลังคลอดที่โรงพยาบาล พิจิตรมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการบริหารยาทางหลอดเลือดดำและทางช่องไขสันหลัง อุบัติการณ์ภาวะความดันโลหิตต่ำ อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปัสสาวะไม่ออกหรืออาการปวดศีรษะไม่แตกต่างทั้งสามกลุ่ม และไม่มีใครไม่พึงพอใจกับการระงับความรู้สึกทั้งสามวิธี

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นพ.ประจวบ มงคลศิริ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพิจิตร นพ.ธนศ ดุสิตสุนทรกุล ผอ.ศพค. รพ.พิจิตร และคณะกรรมการวิจัย ที่สนับสนุนการทำวิจัย ศ.ดร.นพ.ชยันตร์ธร ปทุมานนท์ และ รศ.ชไมพร ทวีศรี อาจารย์คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิจัย วิทยาลัยแพทย์ วิทยาลัยพยาบาล สุนติแพทย์ แพทย์เพิ่มพูนทักษะ พยาบาลห้องคลอด และเจ้าหน้าที่ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือในงานวิจัยนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Shusee V, Jariya L, Nuchsaroch P, Pradit S, Sudta P and Plida S. Intraperitoneal lidocaine decreases intraoperative pain

during postpartum tubal ligation. *Anesth Anal.* 1995; 88: 1078-80.

2. Norris MC, Honet JE, Leighton BL. A comparison of meperidine and lidocaine for spinal anesthesia for postpartum tubal ligation. *Reg Anesth.* 1996; 21: 84-8.

3. Vincent RJ, Reid RW. Epidural anesthesia for for postpartum tubal ligation using epidural catheters placed during labor. *J Clin Anesth.* 1993; 5: 289-91.

4. Goodman EJ, Dumas SD. The rate of successful reactivation of labor epidural catheter postpartum tubal ligation surgery. *Reg Anesth.* 1998; 23: 258-91.

5. Practice Guidelines for Obstetrical Anesthesia: a report by the American Society of Anesthesiologist's Task force on Obstetrical Anesthesia. *Anesthesiology.* 1999; 90: 600-11.

6. Suelto M, Vincent RJ, Larmon J, Norman P, Werthan C. Spinal anesthesia for postpartum tubal ligation after pregnancy complicated preeclampsia or gestational hypertension. *Reg Anesth and Pain Medicine.* 2000; 23(2): 170-17.

7. Brend AB, Carl VS. Postpartum tubal ligation: safety, timing, and other implication for anesthesia. *Anesth Analg.* 1999; 89: 1269-74.

8. Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Gibbs CP. Anesthesia-related death during obstetric delivery in the United State,1979-1990. *Anesthesiology* 1997; 86: 277-84.

9. Lyons G. Failed intubation: six years' experience in a teaching maternity unit. *Anesthesia* 1985; 40: 759-62.

10. Rocke DA, Murray WB, Rout CC, Gouws E. Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anesthesia. *Anesthesiology*. 1992; 77: 67-73.

11. Mackenzie AI. Laryngeal edema complicating obstetric anesthesia [little]. *Anesthesia*. 1978; 33: 271-7.

12. Peterson HB, DeStefano F, Gubin GL. Deaths attributable to tubal sterilization in the United State, 1977 to 1981. *Am J Obstet Gynecol*. 1982; 143: 125-9.

13. ธานีรินทร์ ศิลป์จารุ. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง. ใน: ธานีรินทร์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. บริษัท เอส. อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์; นนทบุรี: 2552. หน้า 41-64.

14. Martin S, Andre G, Jurgen B, Thomas S. A retrospective comparison of costs for regional and general anesthesia techniques. *Anesth Analg*. 2005; 100: 786-94.

15. Edward TR, Sheila EC, Alex M, Jayshree BD, Emily FR. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section: A comparison of time efficiency, costs, charges, and complications. *Anesth Analg*. 1995; 80: 709-12.

16. Shitong L, Margarita C, Paul FW, Mehernoor FW, Jen WC. Comparison of the costs and recovery profiles of three anesthetic techniques for ambulatory anorectal surgery. *Anesthesiology*. 2000; 93(5): 1225-30.

17. Dajun S, Nancy BG, Paul FW, Mehernoor FW, Kendall T. Recovery profiles and costs of anesthesia for outpatient unilateral inguinal herniorrhaphy. *Anesth Analg*. 2000; 91: 876-81.

18. Vincent WS, Philip WH, Zsuzsanna K, William JM, Rajeev M, Dimitri GA. A comparative study of general anesthesia, intravenous regional anesthesia, and axillary block for outpatient hand surgery: clinical outcome and cost analysis. *Anesth Analg*. 2001; 93: 1181-4.