

รายงานวิจัย

Research Article

ผลของการฉีดยาชาและยามอร์ฟีนเข้าช่องไขสันหลัง
ร่วมกับการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไป ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด
เปลี่ยนข้อเข่าเทียม

ณัฐธิดา ศรีภูไฟ,พ.บ.*



The Outcomes of Spinal Anesthesia Combined with Intrathecal Morphine and
General Anesthesia for Total Knee Arthroplasty

Nattida Sripufai M.D.*

Abstract Spinal anesthesia combined with intrathecal morphine has several advantages in patients undergoing total knee arthroplasty (TKA). This retrospective descriptive research aimed to study the complications and postoperative analgesia of spinal anesthesia combined with intrathecal morphine and general anesthesia following elective TKA by reviewed 38 patients with TKA from May 2013-June 2014 in Wichianburi Hospital. The results showed that mean age was 64 year, 29 cases (76.3%) were female. About 86.8% of patients were classified in ASA physical status 2. Complications of spinal anesthesia with intrathecal morphine were hypotension (57.9%), pruritus (39.5%), nausea and vomiting (26.3%), bradycardia (13.2%) and shivering (2.6%). Complications of general anesthesia were sore throat (21.1%) and bronchospasm (5.3%). Intrathecal morphine provides effective postoperative analgesia. After surgery, the patients had mild pain at rest and on motion about 81.6% and 47.4% respectively. They required rescue analgesia (tramadol) in the first 24 hour (76.3%). Mean time of first dose of intravenous tramadol after TKA was 12 hour 30 minutes and mean dose of intravenous tramadol was 77.50 mg. Conclusion, the spinal anesthesia combined with intrathecal morphine and general anesthesia provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total knee arthroplasty in Wichianburi Hospital.

Keywords : spinal anesthesia combined with intrathecal morphine, general anesthesia, total knee arthroplasty (TKA), postoperative analgesia

Buddhachinaraj Med J 2015;32(3):211-20.

บทคัดย่อ การฉีดยาชาร่วมกับยามอร์ฟีนเข้าช่องไขสันหลังมีผลดีหลายประการในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม การศึกษาแบบวิจัยเชิงพรรณนาย้อนหลังนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจภาวะแทรกซ้อนและผลการระงับปวดหลัง ผ่าตัดใน 24 ชั่วโมง ในผู้ป่วยจำนวน 38 ราย ที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมโดยการฉีดยาชาและยามอร์ฟีนเข้าช่องไขสันหลังร่วมกับการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปของโรงพยาบาลวิเชียรบุรี ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม 2556 ถึง 17 มิถุนายน 2557 พบว่าผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 64 ปี เป็นเพศหญิง 29 ราย (ร้อยละ 76.3) เป็นผู้ป่วยใน ASA physical status 2 ร้อยละ 86.8 พบภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดยาชาและยามอร์ฟีนเข้าช่องไขสันหลัง ได้แก่ ภาวะความดันโลหิตต่ำร้อยละ 57.9 อาการคันร้อยละ 39.5 คลื่นไส้อาเจียนร้อยละ 26.3 ภาวะหัวใจเต้นช้าร้อยละ 13.2 และอาการหนาวสั่นร้อยละ 2.6 ภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยา

*กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

*Division of Anesthesia, Wichianburi Hospital, Petchabun Province



ระงับความรู้สึกทั่วไป ได้แก่ อาการเจ็บคอร้อยละ 21.1 และภาวะหลอดลมหดเกร็งร้อยละ 5.3 ผลการระงับปวดหลังผ่าตัดขณะพักและขณะเคลื่อนไหวร่างกายพบว่าได้ผลดีร้อยละ 81.6 และ 47.4 ตามลำดับ ผู้ป่วยร้อยละ 76.3 ต้องการยาระงับอาการปวดภายใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัดโดยระยะเวลาเฉลี่ยที่ได้รับยาแก้ปวดครั้งแรกหลังการผ่าตัดคือ 12 ชั่วโมง 20 นาที และเฉลี่ยได้ยาทรามาดอล (tramadol) 77.50 มิลลิกรัม ผลการศึกษาสนับสนุนว่าการฉีดยาชาและยามอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลังร่วมกับการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไป ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมที่โรงพยาบาลวิเชียรบุรีให้ผลการระงับปวดหลังการผ่าตัดดี

คำสำคัญ: การฉีดยาชาและยามอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลัง การให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไป การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม การระงับปวดหลังการผ่าตัด

พุทธชินราชเวชสาร 2558;32(3):211-20.

บทนำ

ในปัจจุบันพบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นจำนวนมากขึ้นทุกปี จากสถิติผู้มารับบริการผู้ป่วยนอก 3 ปีย้อนหลังพบว่าในปี พ.ศ. 2554-2556 มีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมจำนวน 1,117, 1,394, 1,647 ราย ตามลำดับ นับเป็นโรคอันดับที่ 18 ของผู้ป่วยสูงอายุที่มารับบริการแผนกผู้ป่วยนอก¹ ถ้ารักษาด้วยยาและการประคบประครองอื่นๆ แล้วผู้ป่วยยังมีอาการปวดที่รุนแรงรบกวนการทำกิจวัตรประจำวัน พื้นฐาน แพทย์ศัลยกรรมกระดูกก็จะพิจารณารักษาด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ซึ่งจะช่วยให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้นอย่างชัดเจน ทั้งในแง่การลดอาการปวดและช่วยให้การทำงานดีขึ้น² การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมอาจทำให้เกิดความเจ็บปวดที่รุนแรงทั้งในระหว่างและหลังการผ่าตัด การระงับอาการปวดที่มีประสิทธิภาพหลังการผ่าตัดจะสามารถลดภาวะแทรกซ้อนต่อระบบต่างๆ และลดโอกาสปวดเรื้อรังในอนาคตได้อีกด้วย³ จากการทบทวนวรรณกรรมหลายการศึกษาพบว่าการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนแบบฉีดยาชา ร่วมกับยามอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลัง เป็นวิธีที่ดีและเหมาะสมในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมหากไม่มีข้อห้าม⁴⁻⁹ เนื่องจากมีข้อดีเหนือกว่าการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปหลายประการ¹⁰ ได้แก่ หลีกเลียงผลข้างเคียงซึ่งอาจเกิดจากการใส่ท่อช่วยหายใจและจากยาสลบต่างๆ การให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนสามารถลดภาวะเครียด (stress response) ขณะผ่าตัดได้ดีกว่า สามารถให้ยาระงับอาการปวดหลังการผ่าตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า มีอุบัติการณ์การเกิด deep vein thrombosis และ pulmonary embolism

ต่ำกว่าผู้ป่วยสามารถฟื้นตัวและพร้อมทำกายภาพบำบัดได้เร็วกว่า

โรงพยาบาลวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นโรงพยาบาลทุติยภูมิระดับสูงขนาด 150 เตียง เริ่มผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมรายแรกเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 ด้วยการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนแบบฉีดยาชาร่วมกับยามอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลัง เนื่องจากระยะเวลาการผ่าตัดนานเกินกว่าระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยาชา ทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดและไม่สุขสบาย จึงต้องให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปต่อจนเสร็จสิ้นการผ่าตัด แต่การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในโรงพยาบาลวิเชียรบุรีมีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ ระยะเวลาการผ่าตัดที่นานมากกว่าระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยาชาที่ใช้ มียาชาจำกัดเพียงชนิดเดียว คือ hyperbaric bupivacaine อาการปวดแผลผ่าตัดที่รุนแรงมากของผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับปวดทางหลอดเลือดดำ จึงเป็นที่มาของการปรับปรุงวิธีการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมเป็นการฉีดยาชาและยามอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลังร่วมกับการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไป

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจภาวะแทรกซ้อนของการฉีดยาชาและยามอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลังร่วมกับการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปและผลของการระงับความรู้สึกปวดในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม อันจะส่งผลให้สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ประกอบการพิจารณากำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทางวิสัญญีวิทยากับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม เพื่อพัฒนาวิธีการระงับความรู้สึกปวดที่ดียิ่งๆ ขึ้นไป ซึ่งจะเป็น

ประโยชน์ต่อผู้ป่วยที่เข้ารับบริการผ่าตัดและการระงับความรู้สึกต่อไป

วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนประจำสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยศึกษาเชิงพรรณนาเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากแฟ้มประวัติในเวชระเบียนผู้ป่วยไบเยียมก่อนและหลังการให้ยาระงับความรู้สึก ใบบันทึกการระหว่างให้ยาระงับความรู้สึก และแบบบันทึกการระงับปวดในห้องฟักฟื้นและในห้องผู้ป่วยศัลยกรรมโรงพยาบาลวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2557 ข้อมูลที่ศึกษาคือ ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ การจำแนกสภาพของผู้ป่วยตามสมาคมวิสัญญีแพทย์อเมริกัน (American Society of Anesthesiologists physical status : ASA physical status) โรคประจำตัว ข้อมูลการระงับความรู้สึกและการผ่าตัด ได้แก่ ปริมาณยาชาที่ได้รับ ระดับการชา ปริมาณสารน้ำที่ได้รับ ปริมาณการเสียเลือด ระยะเวลาของการผ่าตัด ระยะเวลาของการระงับความรู้สึก ข้อมูลด้านภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ (ความดัน systolic ที่ลดลงมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ของความดันโลหิตขณะพัก) ภาวะหัวใจเต้นช้า (อัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่า 50 ครั้งต่อนาที) ภาวะ total หรือ high spinal block อาการปวดศีรษะหลังฉีดยาชา

เข้าช่องไขสันหลัง อาการคลื่นไส้ อาเจียน อาการคัน ภาวะกตการหายใจ อาการเจ็บคอ ภาวะหลอดลมหดเกร็ง รวมถึงผลการระงับปวดหลังการผ่าตัด ได้แก่ คะแนนความปวด ระดับความปวดหลังการผ่าตัด และการให้ยาระงับปวดทางหลอดเลือดดำเพิ่มหลังผ่าตัด

หลังจากตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลแล้ว ได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 11.5 ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง นำเสนอข้อมูลโดยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย เช่น เพศ อายุ โรคประจำตัว รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยและร้อยละ ข้อมูลการระงับความรู้สึกและการผ่าตัด รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย ข้อมูลคะแนนความปวดและระดับความปวด รายงานผลเป็นร้อยละ ข้อมูลการให้ยาระงับปวดทางหลอดเลือดดำเพิ่มหลังผ่าตัด รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อน เช่น ภาวะความดันโลหิตต่ำ ภาวะหัวใจเต้นช้า อาการคลื่นไส้ อาเจียน อาการคัน อาการหนาวสั่น อาการเจ็บคอ ภาวะหลอดลมหดเกร็ง รายงานผลเป็นร้อยละ

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในการศึกษานี้มี 38 ราย ทั้งหมดเป็นการผ่าตัดแบบไม่ฉุกเฉิน อายุระหว่าง 51-70 ปี 33 ราย (ร้อยละ 86.8) โดยมีอายุเฉลี่ย 64.05 ปี เป็นเพศหญิง 29 ราย (ร้อยละ 76.3) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย (n = 38)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	9 (23.7)
หญิง	29 (76.3)
อายุ (ปี)	
< 50	1 (2.6)
51-60	9 (23.7)
61-70	24 (63.1)
71-80	2 (5.3)
> 80	2 (5.3)
อายุเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบน (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด)	64.05 \pm 7.85 (44-87)

โรคประจำตัวของผู้ป่วย 5 อันดับแรกคือ โรคความดันโลหิตสูง 20 ราย (ร้อยละ 52.6) รองลงมาคือโรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน ภาวะต่อมหมวกไตทำงานบกพร่อง ภาวะไตวายเรื้อรังที่ไม่ต้องฟอกไตและโรคหอบหืด (ตารางที่ 2) ผู้ป่วยอยู่ใน ASA physical status 2 จำนวน 33 ราย (ตารางที่ 3) การฉีดยาสาเข้าช่องไขสันหลังใช้ยาสาเฉพาะที่ชนิด 0.5% hyperbaric bupivacaine เฉลี่ย 13.15 มิลลิกรัม หรือประมาณ 2.63 มิลลิลิตร โดยผสมกับยามอร์ฟิน

ขนาด 0.2 มิลลิกรัม หลังฉีดยาสาเข้าช่องไขสันหลังแล้ววัดระดับการชา เฉลี่ยอยู่ที่ระดับ T7-T8 หลังจากนั้นจึงเริ่มให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปต่อจนเสร็จสิ้นการผ่าตัด ระยะเวลาในการให้ยาระงับความรู้สึกนานเฉลี่ย 173.87 นาที ระยะเวลาในการผ่าตัดนานเฉลี่ย 127.53 นาที ปริมาณสารน้ำที่ให้เฉลี่ย 1,371.05 มิลลิลิตร ปริมาณการเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดเฉลี่ย 91.74 มิลลิลิตร (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 โรคประจำตัว (n = 38)

โรคประจำตัว	จำนวน (ร้อยละ)
ความดันโลหิตสูง	20 (52.6)
ไขมันในเลือดสูง	14 (36.8)
เบาหวาน	9 (23.7)
ภาวะต่อมหมวกไตทำงานบกพร่อง	2 (5.3)
ภาวะไตวายเรื้อรังที่ไม่ต้องฟอกไต	1 (2.6)
หอบหืด	1 (2.6)

ตารางที่ 3 การจำแนกผู้ป่วยตาม American Society of Anesthesiologists physical status (n = 38)

ASA physical status	จำนวน (ร้อยละ)
1	3 (7.9)
2	33 (86.8)
3	2 (5.3)

ตารางที่ 4 การระงับความรู้สึกและการผ่าตัด

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย \pm SD	(ต่ำสุด-สูงสุด)
ขนาดยาสา 0.5% hyperbaric bupivacaine (มก.)	13.15 \pm 0.14	(12-15)
ระดับการชา (thoracic level)	7.63 \pm 1.79	(6-10)
ระยะเวลาการผ่าตัด (นาที)	127.53 \pm 23.50	(90-184)
ระยะเวลาการระงับความรู้สึก (นาที)	173.87 \pm 29.11	(120-252)
ปริมาณสารน้ำ (มล.)	1,371.05 \pm 272.04	(900-2,200)
ปริมาณการเสียเลือด (มล.)	91.71 \pm 75.60	(10-400)

ภาวะแทรกซ้อนและผลข้างเคียงจากการฉีดยาชาและยามีอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลังที่พบ คือ ภาวะความดันโลหิตต่ำ 22 ราย (ร้อยละ 57.9) รองลงมาเป็นอาการคัน 15 ราย (ร้อยละ 39.5) อาการคลื่นไส้ อาเจียน 10 ราย ภาวะหัวใจเต้นช้า 5 ราย และพบอาการหนาวสั่น 1 ราย ไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง อันได้แก่ high หรือ total spinal block กล้ามเนื้ออ่อนแรง และภาวะกตการหายใจจากยามีอร์ฟินทางช่องไขสันหลัง (ตารางที่ 5) ส่วนภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปที่พบคืออาการเจ็บคอจากการใส่ท่อช่วยหายใจ 8 ราย และพบภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจคือภาวะหลอดลมหดเกร็ง 2 ราย ไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง ได้แก่ ภาวะสำลักลงปอด ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจช้า ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะหัวใจหยุดเต้นและเสียชีวิต (ตารางที่ 6)

อนึ่งผลการระงับปวดหลังผ่าตัดจากการฉีดยามีอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลังใน 24 ชั่วโมงแรก พบว่า

ระดับความปวดขณะพัก ผู้ป่วยมีระดับความปวดเล็กน้อย (คะแนนความปวด 1-3) 31 ราย (ร้อยละ 81.6) มีความปวดระดับปานกลาง (คะแนนความปวด 4-7) 7 ราย และไม่มีผู้ป่วยรายใดมีความปวดรุนแรง ในขณะที่พักเลย (ตารางที่ 7) ส่วนผลการระงับปวดในขณะที่เคลื่อนไหวร่างกายผู้ป่วยมีระดับความปวดเล็กน้อย (คะแนนความปวด 1-3) 18 ราย (ร้อยละ 47.4) ความปวดระดับปานกลาง (คะแนนความปวด 4-7) 17 ราย (ร้อยละ 44.7) และมีผู้ป่วยที่มีความปวดรุนแรงในขณะที่เคลื่อนไหว (คะแนนความปวด 8-10) 3 ราย (ตารางที่ 7) หากผู้ป่วยยังมีอาการปวดแผลหลังการผ่าตัดได้ให้ยาทรามาดอล (tramadol) ขนาด 50 มิลลิกรัม ฉีดทางหลอดเลือดดำเมื่อมีอาการปวดทุก 6-8 ชั่วโมง พบว่าผู้ป่วย 28 ราย (ร้อยละ 76.3) ยังต้องการยาทรามาดอลทางหลอดเลือดดำเพิ่มใน 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัดโดยที่ระยะเวลาเฉลี่ยของการได้รับยาแก้ปวดครั้งแรกหลังการผ่าตัดคือ 12 ชั่วโมง 20 นาที และได้ยาทรามาดอลขนาด 50 มิลลิกรัม จำนวนเฉลี่ย 1.55 ครั้ง (77.50 มิลลิกรัม) (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 5 ภาวะแทรกซ้อนและผลข้างเคียงจากการฉีดยาชาและยามีอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลัง (n = 38)

ภาวะแทรกซ้อนและผลข้างเคียง	จำนวน	(ร้อยละ)
ภาวะความดันเลือดต่ำ	22	(57.9)
อาการคัน	15	(39.5)
อาการคลื่นไส้ อาเจียน	10	(26.3)
ภาวะหัวใจเต้นช้า	5	(13.2)
อาการหนาวสั่น	1	(2.6)
อื่นๆ*	0	(0)

*ภาวะ total/ high spinal block อาการปวดศีรษะหลังการฉีดยาชา กล้ามเนื้ออ่อนแรง ภาวะกตการหายใจ

ตารางที่ 6 ภาวะแทรกซ้อนและผลข้างเคียงจากการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไป (n = 38)

ภาวะแทรกซ้อนและผลข้างเคียง	จำนวน	(ร้อยละ)
อาการเจ็บคอ	8	(21.1)
ภาวะหลอดลมหดเกร็ง	2	(5.3)
อื่นๆ*	0	(0)

*ภาวะสำลักลงปอด ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจช้า ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ผู้ป่วยต้องเข้า ICU หลังผ่าตัด การรู้สึกตัวในขณะวางยาสลบ ภาวะหัวใจหยุดเต้นเสียชีวิต

ตารางที่ 7 ผลการระงับปวดใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (n = 38)

ระดับความปวด	ขณะพัก จำนวน (ร้อยละ)	ขณะเคลื่อนไหว จำนวน (ร้อยละ)
เล็กน้อย (คะแนนความปวด 1-3)	31 (81.6)	18 (47.4)
ปานกลาง (คะแนนความปวด 4-7)	7 (18.4)	17 (44.7)
รุนแรง (คะแนนความปวด 8-10)	0 (0)	3 (7.9)

ตารางที่ 8 การให้ยา tramadol ขนาด 50 มก.ทางหลอดเลือดดำเพิ่มใน 24 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัด

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย ± ค่า เบี่ยงเบน	(ต่ำสุด-สูงสุด)
ระยะเวลาที่ได้รับยาครั้งแรก(ชม.นาทึ)	12.20 ± 3.45	(6-20)
จำนวนครั้งที่ได้รับยา (จำนวนครั้ง)	1.55 ± 0.69	(1-3)

วิจารณ์

ระยะเวลาในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมนานเฉลี่ย 127.53 นาที (ระยะเวลาที่นานที่สุดเป็นเวลา 184 นาที) ซึ่งนานกว่าระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยาชาที่ใช้คือ 0.5% hyperbaric bupivacaine ที่ออกฤทธิ์นาน 90-110 นาที¹¹⁻¹² ดังนั้นวิธีการให้ยาระงับความรู้สึกที่ผู้วิจัยเลือกใช้สำหรับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมดังกล่าว จึงมีความเหมาะสมกับข้อจำกัดด้านระยะเวลาการผ่าตัดและข้อจำกัดด้านทรัพยากร ได้แก่ ยาชาที่มีจำกัดเพียงชนิดเดียวซึ่งเหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาลวิเชียรบุรีที่เป็นโรงพยาบาลทุติยภูมิ แต่วิธีดังกล่าวก็ทำให้เพิ่มความยุ่งยากของขั้นตอนการระงับความรู้สึกและเพิ่มระยะเวลาของการให้ยาระงับความรู้สึกนานขึ้น ระยะเวลาในการให้ยาระงับความรู้สึกรวมเฉลี่ย 173.87 นาที นานกว่าระยะเวลาการผ่าตัดถึง 46.34 นาที อาจส่งผลให้ผู้ป่วยมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการระงับความรู้สึกที่นานมากขึ้น ได้แก่ การได้รับยาดมสลบนานทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนมากขึ้น การกดระบบไหลเวียนโลหิตโดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุ และมีโรคประจำตัวอยู่เดิม ระยะเวลาในการได้รับยาดมสลบนานทำให้ยาไปสะสมในกล้ามเนื้อและไขมัน ทำให้ตื่นช้า¹³ ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บจากการกดทับหรือดึงรั้งต่อเส้นประสาทส่วนต่างๆ เช่น ulnar nerve injury และ brachial plexus injury ได้มากขึ้น โดยเฉพาะผู้สูงอายุ ผอมมาก หรืออ้วนมาก¹⁴

ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยที่สุดคือภาวะความดันโลหิตต่ำ พบได้ถึงร้อยละ 57.9 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมา¹⁵⁻¹⁷ ที่พบภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยที่ฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลังร้อยละ 30-80 โดยสาเหตุอาจเกิดจากระดับการชาโดยเฉลี่ยที่สูงถึงระดับ T7-T8 การระงับความรู้สึกที่ไขสันหลัง ระดับนี้จะยับยั้งการทำงานของระบบประสาท sympathetic ทำให้ความดันโลหิตลดลง จากการขยายตัวของหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง ส่งผลให้ปริมาณเลือดกลับสู่หัวใจลดลงและ systemic vascular resistance ลดลง¹⁸ ในผู้สูงอายุมักเกิดปัญหาความดันโลหิตต่ำรุนแรงได้บ่อยเนื่องจากมีการกระจายของยาชาในช่องไขสันหลังมากกว่า ทำให้เกิดภาวะ high spinal block ร่วมกับผู้สูงอายุอาจมีภาวะพร่องน้ำอยู่เดิม และยาชาจะมีฤทธิ์อยู่นานมากขึ้นในผู้สูงอายุ เพราะ half-life ของยาชา bupivacaine จะนานขึ้นเนื่องจากตับทำลายยาต่าง ๆ ได้ช้าลง¹⁹ ถึงแม้ว่าก่อนเริ่มฉีดยาชาผู้ป่วยทุกรายในการศึกษานี้จะต้องได้รับสารน้ำประมาณ 500 มิลลิลิตร เป็นมาตรฐานอยู่แล้วก็ตาม แต่ก็ยังไม่สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำได้ ซึ่งอาจเกิดจากการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปร่วมด้วย โดยการให้ยา propofol เป็นยานำสลบ ก็มีผลทำให้ความดันโลหิตลดลงจากการที่หลอดเลือดขยายตัวและมีฤทธิ์กด การหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจโดยตรง²⁰ ส่วนยาหย่อนกล้ามเนื้อที่ใช้คือ atracurium ก็กระตุ้นให้มีการหลั่ง histamine

ทำให้ความดันโลหิตลดลงได้เช่นกัน²¹ ในระหว่างการให้ยาระงับความรู้สึกนั้นได้มีการเฝ้าระวังผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและให้การรักษาอย่างทันท่วงทีเมื่อเกิดความดันโลหิตต่ำ

อาการคันเป็นอาการข้างเคียงที่พบได้บ่อยสัมพันธ์กับการให้ยามอร์ฟีนทางช่องไขสันหลัง เนื่องจากยามอร์ฟีนจะไปออกฤทธิ์ต่อ μ opioid และ 5 hydroxy tryptiline-3 receptor (5-HT receptor)²² จากการศึกษาของ Rathmell และคณะ⁷ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยามอร์ฟีนทางช่องไขสันหลังในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมมีอาการคันแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับเพียงยามอร์ฟีนทางหลอดเลือดดำโดยเครื่องควบคุมความปวดด้วยตัวเอง (patient-controlled analgesia : PCA) จากการศึกษาพบอาการคันเป็นอาการข้างเคียง ลำดับที่ 2 คือ ร้อยละ 39.5 โดยพบตั้งแต่ในห้องพักฟื้นจนถึงในหอผู้ป่วยศัลยกรรม การรักษาคือใช้ยากลุ่ม antihistamine ได้แก่ chlorpheniramine ฉีดทางหลอดเลือดดำเพื่อบรรเทาอาการคัน

อาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด (post operative nausea and vomiting : PONV) เป็นอาการที่พบได้บ่อยและทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สบาย จากการศึกษาที่ผ่านมา²³ พบอุบัติการณ์คลื่นไส้ อาเจียนสูงถึงร้อยละ 80 และถ้าไม่รักษาจะทำให้ระยะเวลาการดูแลในห้องพักฟื้นและระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น ปัจจัยเสี่ยงได้แก่ เพศหญิง มีประวัติเคยมีอาการ PONV มาก่อนหรือมีประวัติเมาเรือ ไม่สูบบุหรี่ การได้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปพบมากกว่าการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนโดยเฉพาะได้รับยาดมสลบและไนตรัสออกไซด์ ได้รับยากลุ่ม opioids และชนิดของการผ่าตัด จากการศึกษาพบอุบัติการณ์คลื่นไส้ อาเจียนร้อยละ 26.3 พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ เพศหญิง ได้รับยาดมสลบและไนตรัสออกไซด์ การได้รับยามอร์ฟีนทางช่องไขสันหลัง จากการศึกษาของ Rathmell และคณะ⁷ ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมด้วยการฉีดยาชาและยามอร์ฟีนเข้าช่องไขสันหลังเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับยามอร์ฟีนทางหลอดเลือดดำ พบอาการคลื่นไส้อาเจียนเป็นภาวะแทรกซ้อนมากที่สุดพบถึงร้อยละ 74.36 โดยไม่มีความแตกต่างกันอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับยามอร์ฟีนทางช่องไขสันหลังกับกลุ่มที่ได้รับยาทางหลอดเลือดดำ การศึกษาของ Crocker และ Vandam²⁴ และ Carpenter และคณะ¹⁵ พบว่าภาวะความดันโลหิตต่ำและระดับการหายใจสูงกว่า T5 มีผลเพิ่มอุบัติการณ์ของการเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยที่ฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง ซึ่งจากการศึกษานี้พบภาวะความดันโลหิตต่ำมากที่สุดจึงมีความเป็นไปได้ว่าทำให้อาการคลื่นไส้อาเจียนมากไปด้วยโดยภาวะความดันโลหิตต่ำทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลงอาจทำให้ก้านสมองขาดเลือด ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นที่ศูนย์ควบคุมการอาเจียนทำให้เกิดการอาเจียน และได้มีการศึกษาของ Kee²⁵ และ Vercauteren²⁶ ที่ยืนยันว่าการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำสามารถลดภาวะคลื่นไส้อาเจียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Ratra และคณะ²⁷ พบว่าการให้ยากลุ่ม vagolytic จะช่วยลดอาการคลื่นไส้อาเจียนจากการฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลังได้

ภาวะหัวใจเต้นช้าพบร้อยละ 13.2 เป็นลักษณะ sinus bradycardia และพบร่วมกับรายที่มีความดันโลหิตต่ำ คาดว่าเกิดจากการยับยั้งระบบประสาท sympathetic ที่อาจสูงถึงระดับ T1-T4 ซึ่งจะทำการกระตุ้นของหัวใจและการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง¹⁸ บางครั้งอาจพบหัวใจเต้นช้าในรายที่ระดับการชาไม่สูง เชื่อว่าเกิดจากปริมาณเลือดที่เข้าสู่หัวใจลดลง ทำให้ลดการกระตุ้นต่อ chronotropic stretch receptor ในหัวใจ (Bezold-Jarisch reflex) ในรายที่รุนแรงอาจถึงขั้นหัวใจหยุดเต้น²⁸ นอกจากนี้จากการศึกษาที่ผ่านมา ยังพบสาเหตุอื่นคืออาจเกิดจากมีภาวะพร่องสารน้ำอยู่เดิมหรือได้รับสารน้ำไม่เพียงพอ ผู้ป่วยรับประทานยากลุ่ม beta blocker และมีอัตราการเต้นของหัวใจช้ากว่า 60 ครั้งต่อนาทีอยู่เดิม²⁹

ภาวะแทรกซ้อนอื่นที่พบจากการฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง ได้แก่ อาการหนาวสั่น ในการศึกษาพบเพียง 1 ราย สาเหตุของอาการหนาวสั่นเกิดจากเส้นเลือดส่วนปลายขยายตัวหลังฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง ทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อน ประกอบกับอุณหภูมิห้องผ่าตัดที่เย็นส่งผลให้เกิดอาการหนาวสั่นได้มากขึ้น³⁰ แต่เนื่องจากการศึกษานี้ได้ให้ยาระงับความรู้สึกภายหลังการฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง

จึงอาจทำให้พบอุบัติการณ์ของอาการหนาวสั่นน้อยกว่ารายงานอื่น

ภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปที่พบมากที่สุดในการศึกษานี้ คืออาการเจ็บคอจากการใส่ท่อช่วยหายใจ พบร้อยละ 21.1 โดยผู้ป่วยทุกรายมีอาการเพียงเล็กน้อย ไม่มีเสียงแหบ ไม่ต้องได้รับการรักษา มีอาการเพียงชั่วคราวสามารถหายได้เอง ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Chunam และคณะ³¹ พบอาการเจ็บคอ ร้อยละ 17.5 ส่วนภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจ คือภาวะหลอดลมหดเกร็ง 2 ราย (ร้อยละ 5.3) ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Chunam และคณะ³¹ ที่พบภาวะหลอดลมหดเกร็งร้อยละ 1.1 ผู้ป่วยอาการดีขึ้นภายใน 24 ชั่วโมงโดยไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ ซึ่งผลที่ได้แตกต่างจากการศึกษาของ Kumeta และคณะ³² พบภาวะหลอดลมหดเกร็งในผู้ป่วยที่ให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปและใส่ท่อช่วยหายใจ และให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน ร้อยละ 8.9 และ 2.2 ตามลำดับ แต่ไม่พบภาวะนี้ในผู้ป่วยที่ช่วยหายใจทางหน้าอกหายใจ

ภาวะกดการหายใจเป็นภาวะแทรกซ้อนของระบบทางเดินหายใจที่รุนแรงที่ต้องเฝ้าระวัง พบได้จากการให้ยามอร์ฟินทางช่องไขสันหลัง โดยมีลักษณะเป็น late respiratory depression จะเกิดประมาณ 3.5-12 ชั่วโมง หลังจากได้รับยา ผู้ป่วยจะมีระดับความรู้สึกตัวลดลงก่อน หลังจากนั้นเริ่มมีอาการหายใจลดลงจนถึงกับหยุดหายใจได้³³ ในการศึกษาที่ไม่พบอุบัติการณ์ของภาวะกดการหายใจในผู้ป่วยเลย ส่วนภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงอื่น ๆ ได้แก่ ภาวะสำลักกลืนปอด ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะหัวใจหยุดเต้นและเสียชีวิต ก็ไม่พบในการศึกษานี้

การฉีดยามอร์ฟินเข้าทางช่องไขสันหลังมีผลระงับปวดหลังผ่าตัด โดยมอร์ฟินจะออกฤทธิ์ที่ opioid receptor ใน dorsal horn ของไขสันหลังโดยตรง ทำให้ใช้ยาในขนาดน้อยแต่มีฤทธิ์ระงับปวดได้ดีและได้ผลนานกว่าการให้ยามอร์ฟินทางหลอดเลือดดำ โดยมีฤทธิ์ระงับปวดได้นาน 12-24 ชั่วโมง³³ ในการศึกษาที่ใช้ยามอร์ฟินขนาด 0.2 มิลลิกรัมเท่ากันทุกรายโดยผสมร่วมกับยาชา 0.5% hyperbaric bupivacaine เฉลี่ย 13.15 มิลลิกรัม พบว่าการระงับปวดหลังผ่าตัด

ได้ผลดีทั้งในขณะพักและขณะเคลื่อนไหวร่างกาย โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่มีระดับความปวดเล็กน้อย (คะแนนความปวด 1-3) ร้อยละ 81.6 และ 47.4 ตามลำดับ ไม่มีผู้ป่วยรายใดมีความปวดรุนแรงในขณะพักเลย แต่พบว่าผู้ป่วยร้อยละ 7.9 ที่มีความปวดรุนแรง (คะแนนความปวด 8-10) ขณะเคลื่อนไหว เหมือนกับการศึกษาของ Rathmell และคณะ⁷ ที่เปรียบเทียบผลการระงับปวดในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม พบว่าผลการระงับปวดของผู้ป่วยที่ได้รับยามอร์ฟินทางช่องไขสันหลังดีกว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่ให้ยามอร์ฟินทางหลอดเลือดดำแบบ PCA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเสริมยาระงับอาการปวดพบว่าผู้ป่วยร้อยละ 76.3 ต้องการยา tramadol ทางหลอดเลือดดำเพิ่ม ระยะเวลาเฉลี่ยของการได้รับยาแก้ปวดครั้งแรกหลังการผ่าตัดคือ 12 ชั่วโมง 20 นาที และเฉลี่ยได้ยา tramadol 1.55 ครั้ง (ปริมาณ 77.50 มิลลิกรัม) ซึ่งผลที่ได้ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Bowrey และคณะ³⁴ ได้ให้ยามอร์ฟินทางช่องไขสันหลังในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ขนาด 0.2 มิลลิกรัม พบว่าผู้ป่วย ร้อยละ 15 ไม่ต้องการยา tramadol เพิ่มเติมใน 24 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัด ระยะเวลาเฉลี่ยของการได้รับยาแก้ปวดครั้งแรกหลังการผ่าตัดคือ 10 ชั่วโมง และปริมาณยาที่ได้เฉลี่ย 100 มิลลิกรัม

การศึกษานี้สรุปได้ว่าการเลือกใช้วิธีการฉีดยาชาและยามอร์ฟินเข้าช่องไขสันหลังร่วมกับการให้ยาระงับความรู้สึกทั่วไป ในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม เป็นวิธีการที่เหมาะสมเนื่องจากไม่ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและลดอาการปวดหลังผ่าตัดได้ดี น่าจะเป็นประโยชน์และเป็นทางเลือกของวิสัญญีแพทย์ ในการระงับความรู้สึกของผู้ป่วย แต่ควรพัฒนาเพื่อลดขั้นตอน ลดภาวะแทรกซ้อนและปฏิบัติในแนวทางเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

1. Information department of Wichianburi hospital. Annual report 2011-2014: data and statistics of out-patients department in Wichianburi hospital. Petchabun: Wichianburi hospital; 2014. [งานเวชสารสนเทศ โรงพยาบาลวิเชียรบุรี. รายงานสถิติผู้ป่วยที่มารับบริการผู้ป่วยนอก ปีพ.ศ. 2554-2556. เพชรบูรณ์: โรงพยาบาลวิเชียรบุรี; 2557.]

2. The Royal College of Orthopaedic surgeons of Thailand. Guideline for the treatment of osteoarthritis of knee 2011. Bangkok: The Royal College of Orthopaedic surgeons of Thailand; 2011. [ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย. แนวปฏิบัติบริการสาธารณสุข โรคข้อเข่าเสื่อมพ.ศ. 2554. กรุงเทพมหานคร: ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย; 2554.]
3. Thienthong S. Advantages of postoperative pain management. In: Nimmanrat S, Prichawai C, editors. Pain and pain management. Songkla: Chanmuangkampim; 2006. p.61-86. [สมบูรณ์เทียนทอง. ความสำคัญของการระงับปวดหลังผ่าตัด. ใน: ศศิกานต์ นิมมานรัตน์, ชัชชัย ปรีชาไว, บรรณาธิการ. ความปวดและการระงับปวด. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์; 2549. หน้า 61-86.]
4. Cole PJ, Craske DA, Wheatley RG. Efficacy and respiratory effects of low-dose spinal morphine for postoperative analgesia following knee arthroplasty. *Br J Anaesth* 2000;85: 233-7.
5. Laffey JG, Flynn N. Low-dose spinal morphine for postoperative analgesia following knee arthroplasty. *Br J Anaesth* 2001;86(1):152-3.
6. Tan PH, Chia YY, Lo Y, Liu K, Yang LC, Lee TH. Intrathecal bupivacaine with morphine or neostigmine for postoperative analgesia after total knee replacement surgery. *Can J Anesthesia* 2001;48(6):551-6.
7. Rathmell JP, Pino CA, Taylor R, Patrin T, Viani BA. Intrathecal morphine for postoperative analgesia : a randomized, controlled, dose-ranging study after hip and knee arthroplasty. *Anesth Analg* 2003;97:1452-7.
8. Bowrey S, Hamer J, Bowler I, Symonds C, Hall JE. A comparison of 0.2 and 0.5 mg intrathecal morphine for postoperative analgesia after total knee replacement. *Anaesthesia* 2005;60:449-52.
9. Hassett P, Ansari B, Gnanamoorthy P, Kinirons B, Laffey JG. Determination of the efficacy and side-effect profile of lower doses of intrathecal morphine in patients undergoing total knee arthroplasty. *BMC Anesthesiol* 2008;8:5-14.
10. Punyathaworn S. Anesthesia and postoperative pain control: anesthesiologist's perspective. In: Tanawalee A, editor. Minimally invasive surgery-total knee arthroplasty. Bangkok: Holistic publishing; 2011. p.43-72. [สทลล ปุญญถาวร. วิสัญญีวิทยา และการควบคุมอาการปวดหลังการผ่าตัด มุมมองของวิสัญญีแพทย์. ใน: อารี ตनावาลี, บรรณาธิการ. การผ่าตัด minimally invasive surgery-total knee arthroplasty. กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติก พับลิชชิ่ง; 2554. หน้า 43-72.]
11. The Royal College of Anesthesiologists of Thailand. Guideline for spinal anesthesia. Bangkok: The Royal College of Anesthesiologists of Thailand; 2002. [ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางปฏิบัติในการทำ spinal anesthesia. กรุงเทพมหานคร: ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย; 2545.]
12. Spencer S, Lin Y. Local anesthetic agents. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan MK, Stock MC, editors. *Clinical anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Company; 2009. p.531-48.
13. Thomas J, Phillip G. Inhaled anesthetics. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan MK, Stock MC, editors. *Clinical anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Company; 2009. p.413-43.
14. Terese T, Denise J. Anesthesia for orthopaedic surgery. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan MK, Stock MC, editors. *Clinical anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Company; 2009. p.1375-92.
15. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1992;76(6):906-16.
16. Somboonviboon W, Kyokong O, Charuluxananan S, Narasethakamol A. Incidence and risk factors of hypotension and bradycardia after spinal anesthesia for cesarean section. *J Med Assoc Thai* 2008;91(2):181-7.
17. Hartmann B, Junger A, Klasen J, et al. The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction : an analysis with automated data collection. *Anesth Analg* 2002; 94:1521-9.
18. Bernards CM. Epidural and spinal anesthesia. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan MK, Stock MC, editors. *Clinical anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Company; 2009. p.927-57.
19. Sieber F, Pualdine R. Geriatric anesthesia. In: Miller RD, editor. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Churchill Livingstone; 2010. p.2261-76.

20. Grounds RM, Twigley AJ, Carli F, Whitman JG, Morgan M. The hemodynamic effects of thiopentone and propofol. *Anesthesia* 1985;40:735-40.
21. Bevan DR, Donati F. Neuromuscular blocking agents. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Calahan MK, Stock MC, editors. *Clinical anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Company; 2009. p.498-530.
22. Szarvas S, Harmon D, Murphy D. Neuraxial opioid-induced pruritus: a review. *J Clin Anesth* 2003; 15:234-9.
23. Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, Kovac A, Kranke P, Meyer TA, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2014;118:85-113.
24. Crocker JS, Vandam LD. Concerning nausea and vomiting during anesthesia. *Anesthesiology* 1959;20:587-92.
25. Kee WDN, Khaq KS, Lee BB, Lau TK, Gin T. A dose-response study of prophylactic intravenous ephedrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2000;90:1390-5.
26. Vercauteren MP, Coppejans HC, Hoffmann VH, Mertens E, Adriaensen HA. Prevention of hypotension by a single 5-mg dose of ephedrine during small-dose spinal anesthesia in prehydrated cesarean delivery patients. *Anesth Analg* 2000;90:324-7.
27. Ratra CK, Badola RP, Bhargava KP. A study of factors concerned in emesis during spinal anesthesia. *Br J Anaesth* 1972;44:1208-11.
28. Sirivararom P, Virankabutra T, Hungsawanich N, Premsamran P, Sriraj W. The Thai anesthesia incidents monitoring study (Thai AIMS) of adverse events after spinal anesthesia : an analysis of 1, 996 incident reports. *J Med Assoc Thai* 2009; 92(8):1033-9.
29. Charuluxananan S, Thienthong S, Rungreungvanich M, Chanchayanon T, Chinachoti T, Kyokong O, et al. The Thai Anesthesia incidents study (THAI study) of morbidity after spinal anesthesia: a multi-centered registry of 40,271 anesthetics. *J Med Assoc Thai* 2007;90:1150-60.
30. Sagir O, Gulhas N, Toprak H, Yucel A, Begeg Z, Ersoy O. Control of shivering during regional anesthesia: prophylactic ketamine and granisetron. *Acta Anesthesiol Scand* 2007;51:44-9.
31. Chunam N, Sangjun S, Uraiattana P. Incidence of Anesthesia Complications at Thammasat University Hospital. Pathumthani: Thammasat University Hospital; 2012. [นภาพร ชูนาม, ศิริรัตน์ แสงจันทร์, ปิณฑกานต์ อุไรวัฒนา. การศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญี โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2554. ปทุมธานี: โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ; 2555.]
32. Kumeta Y, Hattori A, Mimura M, Kishikawa K, Namiki A. A survey of perioperative bronchospasm in 105 patients with reactive airway disease. *Masui* 1995;44(3):396-401.
33. Andrew H. Intrathecal opioids in the management of acute postoperative pain. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* 2008;8(3):81-5.
34. Bowrey S, Hamer J, Bowler I, Symonds C, Hall JE. A comparison of 0.2 and 0.5 mg intrathecal morphine for postoperative analgesia after total knee replacement. *Anaesthesia* 2005;60:449-52.

