

ผลของการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟิน ในหญิงตั้งครรภ์ที่เข้ารับ การผ่าตัดคลอดในโรงพยาบาลแม่สาย

วทัญญู สุตะวงค์ พ.ย.บ.*

บทคัดย่อ

ความเป็นมา : การให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟินในการผ่าตัดคลอดสามารถระงับอาการปวดหลังผ่าตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็พบภาวะแทรกซ้อนหลังระงับความรู้สึกมากกว่าผู้ป่วยตั้งครรภ์ที่ได้รับการระงับความรู้สึกวิธีอื่น ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาภาวะแทรกซ้อนของการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟินในหญิงตั้งครรภ์ที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดในโรงพยาบาลแม่สาย

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาอัตราความชุกการเกิดภาวะแทรกซ้อนของการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟินในหญิงตั้งครรภ์ที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดในโรงพยาบาลแม่สาย

วิธีการศึกษา : การศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลังของหญิงตั้งครรภ์ที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดและได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟิน ในโรงพยาบาลแม่สาย จังหวัดเชียงราย ตั้งแต่ วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึง 30 กันยายน พ.ศ.2563 วิเคราะห์ผลการศึกษาโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงเป็นค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ผลการศึกษา : หญิงตั้งครรภ์ที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดและได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟินจำนวน 270 ราย พบปัญหาหรือภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ ร้อยละ 77.78 อาการคลื่นไส้ อาเจียน ร้อยละ 27.41 อาการหนาวสั่น ร้อยละ 11.48 และไม่พบอาการปวดศีรษะหลังฉีดยาเข้าน้ำไขสันหลัง ภาวะหัวใจเต้นช้าหรือภาวะ high spinal block

สรุปและข้อเสนอแนะ : ความดันโลหิตต่ำเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดหลังการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังส่งผลให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรดในทารกและมารดามีภาวะคลื่นไส้ อาเจียน และเวียนศีรษะได้ การดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ด้วยการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำที่เพียงพอ จัดทำผู้ป่วยนอนหงายและเอียงเตียงซ้าย ติดตามสัญญาณชีพ ให้ออกซิเจน และพิจารณาให้ยาตีบหลอดเลือดตามความเหมาะสม จะช่วยป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนของมารดาและทารกได้

คำสำคัญ : ผ่าตัดคลอด การให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟิน หญิงตั้งครรภ์

*หน่วยงานการพยาบาลห้องผ่าตัดและวิสัญญี โรงพยาบาลแม่สาย จังหวัดเชียงราย

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ : วทัญญู สุตะวงค์ E-mail : Katob11@hotmail.com

วันที่รับเรื่อง : 2 สิงหาคม 2565 วันที่ส่งแก้ไข : 27 ธันวาคม 2565 วันที่ตีพิมพ์ : 30 ธันวาคม 2565

THE RESULT OF SPINAL ANESTHESIA WITH INTRATHECAL MORPHINE IN CESAREAN DELIVERY IN MAE SAI HOSPITAL

Wathanyu Sutawong B.N.S*

ABSTRACT

BACKGROUND: Spinal anesthesia with intrathecal morphine can reduce pain effectively in cesarean delivery, but more complications were found than other method. Therefore, this study aimed to investigate the complications of spinal anesthesia with intrathecal morphine in cesarean delivery in Mae Sai hospital.

OBJECTIVE: To study about the complication prevalence rate of spinal anesthesia with intrathecal morphine in Cesarean delivery in Mae Sai hospital

METHODS: The retrospective descriptive study of pregnant women who used spinal anesthesia with intrathecal morphine in Cesarean delivery at Mae Sai hospital between 1 October 2019 and 30 September 2020. Data were analyzed using descriptive statistics.

RESULTS: The complication of spinal anesthesia with intrathecal morphine in 270 pregnancies in cesarean delivery was hypotension (77.78 %), Nausea/vomiting (27.41%) and shivering (11.48%). No maternal had the complication of post dural puncture headache, bradycardia and high spinal block.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS: Hypotension was the most common complication of spinal anesthesia with intrathecal morphine in cesarean delivery at Mae Sai hospital. Hypotension may induce fetal acidemia and nausea/vomiting and dizziness in maternal. Caring for these patients with adequate intravenous fluid, replacement, supine and lying on the left side position, monitoring vital sign, oxygen supplement and appropriate vasopressors may prevent adverse maternal and fetal outcomes.

KEYWORDS: cesarean delivery, spinal anesthesia with intrathecal morphine, pregnancy

* Operating room and Anesthetic nursing unit, Maesai hospital, Chiangrai province

Corresponding Author: Wathanyu Sutawong E-mail: Katob11@hotmail.com

Accepted date: 2 August 2022 Revise date: 27 December 2022 Publish date: 30 December 2022

ความเป็นมา

การให้บริการทางวิสัญญีในผู้ป่วยที่มารับการระงับความรู้สึก (anesthesia) มีหลายวิธี ได้แก่ การระงับความรู้สึกแบบทั่วไป (general anesthesia) เป็นการให้ยาระงับความรู้สึกที่ทำให้ผู้ป่วยหมดความรู้สึกไม่สามารถจำเหตุการณ์ระหว่างผ่าตัดได้ ปราศจากความเจ็บปวด กล้ามเนื้อหย่อนตัวและกดปฏิกิริยาตอบสนองต่าง ๆ ที่เป็นผลจากการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ การให้ยาระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วน (regional anesthesia) เป็นการให้ยาชาเพื่อระงับความรู้สึกส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ทำให้อวัยวะนั้นปราศจากความปวดและเคลื่อนไหวไม่ได้ชั่วคราวจึงสามารถผ่าตัดได้ โดยที่ผู้ป่วยยังคงรู้สึกตัวอยู่ เช่น การฉีดยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง การฉีดยารอบเส้นประสาท หรือ กลุ่มข่ายประสาท เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีวิธีการระงับความรู้สึกโดยการฉีดยาเฉพาะที่ (local anesthesia) เพื่อระงับความรู้สึกบริเวณผิวหนังและเนื้อเยื่ออีกด้วย

รายงานขององค์การอนามัยโลกพบว่า อัตราการผ่าตัดคลอดจะสูงขึ้นจนไม่สามารถควบคุมได้¹ จึงมีการผ่าตัดคลอดร่วมกับการให้ยาระงับความรู้สึกซึ่งจะทำให้หญิงตั้งครรภ์ได้รับการผ่าตัดคลอดโดยปราศจากความรู้สึกเจ็บปวดขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด ซึ่งการให้ยาระงับความรู้สึกสำหรับการผ่าตัดคลอด มี 2 วิธี คือ การให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วไปและการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน คือ การฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง (spinal analgesia) และทางช่องเนื้อเยื่อหุ้มไขสันหลัง (epidural analgesia) มีการศึกษาหนึ่งพบอัตราการตายที่สัมพันธ์กับการระงับความรู้สึกระหว่างการผ่าตัดคลอดประมาณ 5 ต่อ 1,000,000 ของการเกิดมีชีวิต ซึ่ง 2 ใน 3 พบในกลุ่มการให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วไป โดยมีสาเหตุจากการใส่ท่อช่วยหายใจล้มเหลวหรือปัญหาในการนำสลบระหว่างการผ่าตัดคลอด ซึ่งจากการศึกษานี้ยังพบว่า การผ่าตัดคลอดร่วมกับการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนจะช่วยลดอัตราการตายได้อย่างมีนัยสำคัญ² นอกจากนั้น องค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกาได้ออกรายงานเตือนการใช้ยาระงับความรู้สึกทั่วไปและการใช้ยาระงับประสาทในหญิง

ตั้งครรภ์ไตรมาสที่ 3 ว่าส่งผลต่อการพัฒนาระบบประสาทของทารกได้³ แม้ว่าจากหลักฐานปัจจุบันการผ่าตัดคลอดร่วมกับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนจะมีความนิยมและมีความปลอดภัยกับมารดาและทารกมากกว่าการระงับความรู้สึกแบบทั่วไป⁴⁻⁵ แต่การเลือกวิธีระงับความรู้สึกขึ้นอยู่กับข้อบ่งชี้หลายประการ เช่น สภาพของมารดา ประวัติความเจ็บป่วยในอดีต ข้อบ่งชี้และความเร่งด่วนทางสูติกรรม ประสบการณ์และความชำนาญของทีมวิสัญญี หรือ ความต้องการของผู้ป่วยเอง หญิงตั้งครรภ์บางรายพบภาวะแทรกซ้อน เช่น เสียใจทารกเต้นช้ากว่าปกติ (profound fetal bradycardia) มดลูกแตก (uterine rupture) ตกเลือดรุนแรง (severe hemorrhage) รกลอกตัวก่อนกำหนดอย่างรุนแรง (severe placental abruption) ภาวะสายสะดือย้อย (umbilical cord prolapse) หรือ คลอดก่อนกำหนดโดยที่ทารกทำเกินหยียดขาเป็นส่วนนำ (preterm footling breech) มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการผ่าตัดคลอดร่วมกับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปเพราะสามารถนำสลบได้รวดเร็วเหมาะกับภาวะเร่งด่วนทางสูติกรรม ระบบไหลเวียนเลือดคงที่กว่า ควบคุมการหายใจได้ แต่อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ รู้สึกตัวขณะผ่าตัด ตกเลือดเพราะมดลูกไม่แข็งตัว ทารกอาจได้รับยาร่วมด้วย เจ็บคอ สำลักเวลากลืน ฟันโยกหรือหักจากการใส่ท่อช่วยหายใจ สำลักน้ำย่อยหรือเศษอาหารเข้าปอด หากใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้จะเป็นเหตุให้มารดาและทารกเสียชีวิตซึ่งเป็นสาเหตุการตายเป็นอันดับ 1 ของมารดาผ่าตัดคลอด⁶

การระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนโดยวิธีการฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย⁷⁻⁸ โดยในขณะที่ผ่าตัดคลอดหญิงตั้งครรภ์จะรู้สึกตัว ลดปัญหาของการสำลัก และหลีกเลี่ยงการกดการหายใจและระบบประสาทของทารกจากการใช้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วไป อีกทั้งเป็นการสร้างสายสัมพันธ์อันดีระหว่างมารดาและทารกแต่เนื่องจากหญิงตั้งครรภ์มีการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคและทางสรีรวิทยา ทั้งระบบไหลเวียนเลือด ระบบทางเดินหายใจ และระบบสำคัญอื่น ๆ ในร่างกาย

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง
(Retrospective descriptive study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ หญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการผ่าตัดคลอด ที่โรงพยาบาลแม่สาย จังหวัดเชียงราย
กลุ่มตัวอย่าง เป็นหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการผ่าตัดคลอดและได้รับการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับปริมาณมอร์ฟีน 0.2 มิลลิกรัม ทุกราย ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2562 ถึง 30 กันยายน พ.ศ.2563

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria)

คือ หญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการผ่าตัดคลอดและได้รับการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับปริมาณมอร์ฟีน 0.2 มิลลิกรัม

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

คือ หญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการผ่าตัดคลอดที่ได้รับการฉีดยาทางช่องไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟีนแล้วระดับการชาไม่เพียงพอต้องใช้วิธีการดมยาสลบร่วมด้วย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากใบบันทึกการให้ยาระงับความรู้สึก (Anesthesia record) ประกอบด้วย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ ปัญหาหรือโรคประจำตัวก่อนผ่าตัด American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status

ข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด ข้อมูลด้านการให้ยาระงับความรู้สึกและการผ่าตัด ได้แก่ ปริมาณยาชาที่ได้รับ ระดับการชา

ข้อมูลปัญหา หรือ ภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ (Hypotension) โดยเกณฑ์คือความดันซิสโตลิกที่ค่าลดลงมากกว่า ร้อยละ 20 ของค่าเดียวกันก่อนระงับความรู้สึกและผ่าตัด (preoperative baseline systolic pressure)

ดังนั้นการให้ยาระงับความรู้สึกจึงมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้ตั้งครรภ์ โดยภาวะแทรกซ้อนที่พบได้จากการให้ยาระงับความรู้สึกโดยวิธีการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำเนื่องจากระดับการชาที่เพียงพอ คือระดับผิวหนังที่ถูกเลี้ยงด้วยเส้นประสาททอคูที่ 4-6 (T4 – T6) ซึ่งทำให้เกิดการยับยั้งระบบประสาทซิมพาเทติกได้มากทำให้มีเลือดไหลกลับสู่หัวใจน้อยลงจึงมีผลให้เกิดความดันโลหิตต่ำอย่างรวดเร็วและรุนแรงซึ่งหากระดับการชาอยู่เหนือกว่า T4 (high spinal block) แล้วไม่ได้รับการรักษาที่รวดเร็วอาจถึงแก่ชีวิตได้ ส่วนภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ เช่น ไข้หนาวสั่น ปวดศีรษะหลังฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง คลื่นไส้ อาเจียน เป็นต้น⁹

การระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาร่วมกับมอร์ฟีนเข้าทางช่องน้ำไขสันหลัง (spinal anesthesia with intrathecal morphine) เพื่อผ่าตัดคลอดเป็นวิธีที่นิยมในปัจจุบัน เนื่องจากมีความปลอดภัยและทำได้ไม่ยาก นอกจากนี้ยังสามารถระงับอาการปวดหลังผ่าตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความต้องการยาแก้ปวดอื่น ๆ ในช่วงหลังผ่าตัด ผู้ป่วยฟื้นตัวจากการระงับความรู้สึกได้เร็วแต่อาจพบผลข้างเคียงจากมอร์ฟีน เช่น คลื่นไส้ อาเจียน คัน และกดการหายใจได้¹⁰

โรงพยาบาลแม่สาย เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 120 เตียง และจะพัฒนาเป็นโรงพยาบาลทั่วไปในอนาคต หน่วยงานการพยาบาลห้องผ่าตัดและวิสัญญี จึงมีแนวโน้มที่จะมีผู้รับบริการด้านวิสัญญีเพิ่มมากขึ้น และมีหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการผ่าตัดคลอดมากขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราความชุกการเกิดภาวะแทรกซ้อนของการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังในหญิงตั้งครรภ์ที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดในโรงพยาบาลแม่สาย จังหวัดเชียงราย เพื่อเฝ้าระวังป้องกันและดูแลรักษาได้อย่างถูกต้อง

ภาวะมารดาหัวใจเต้นช้า (maternal bradycardia) โดยเกณฑ์ คือ อัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่า 60 ครั้ง/นาที

ภาวะ high spinal block โดยเกณฑ์ คือ ระดับการชาเหนือกว่า T4

อาการคลื่นไส้ อาเจียน

อาการปวดศีรษะหลังฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง (Post puncture headache)

อาการหนาวสั่น

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงเป็นค่าเฉลี่ยและร้อยละ

การพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์

การศึกษานี้ได้รับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย หนังสือรับรองเลขที่ CRPPH0 No.87/2563

ผลการศึกษา

หญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการผ่าตัดคลอดที่โรงพยาบาลแม่สาย ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2562 ถึง 30 กันยายน พ.ศ.2563 มีจำนวนทั้งสิ้น 276 ราย ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟินจำนวน 273 ราย โดยหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการฉีดยาชาทางช่องไขสันหลังแล้วระดับการชาไม่เพียงพอต้องใช้วิธีการดมยาสลบร่วมด้วย มีจำนวน 3 ราย ดังนั้นจึงได้กลุ่มตัวอย่างหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการผ่าตัดคลอดและได้รับการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟิน จำนวน 270 ราย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุ 20 – 35 ปี (ร้อยละ 66.30) รองลงมาอายุมากกว่า 35 ปี (ร้อยละ 25.55) และอายุน้อยกว่า 20 ปี (ร้อยละ 8.15) ปัญหาหรือโรคประจำตัวก่อนผ่าตัด ร้อยละ 8.51 เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ และร้อยละ 6.66 เป็นโรคความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ ASA physical status ส่วนใหญ่อยู่ใน

class II ร้อยละ 84.07 และ class III ร้อยละ 15.93 ส่วนข้อมูลด้านการให้การระงับความรู้สึกและผ่าตัด คือปริมาณของ Bupivacaine ที่ใช้เท่ากับ 11.0, 11.5, 12.0, 12.5 และ 10.5 มิลลิกรัม คิดเป็นร้อยละ 65.56, 12.22, 11.48, 10.37 และ 0.37 ตามลำดับ ระดับการชาอยู่ระดับผิวหนังที่ถูกเลี้ยงด้วยเส้นประสาททอคนที่ 4 (T4) ร้อยละ 92.96 และคนที่ 6 (T6) ร้อยละ 7.04 (ตารางที่ 1)

ข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด คือ มีประวัติผ่าตัดคลอดมาก่อน (previous Cesarean section) ร้อยละ 38.52 การผิดสัดส่วนของศีรษะทารกและช่องเชิงกราน (cephalopelvic disproportion: CPD) ร้อยละ 38.15 ทารกท่าก้น (breech presentation) ร้อยละ 8.52 ภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ (hypertension in pregnancy) ร้อยละ 7.04 ลักษณะการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ผิดปกติ (abnormal fetal heart rate pattern) ร้อยละ 3.70 และอื่น ๆ เช่น ติดเชื้อหูดที่ปาก และ/หรือ ช่องคลอด มารดาติดเชื้อ HIV ครรภ์แฝด ทารกเจริญเติบโตช้าในครรภ์ อายุครรภ์ใกล้เกินกำหนด เป็นต้น ร้อยละ 4.07 (ตารางที่ 1)

ปัญหาหรือภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด คือ ความดันโลหิตต่ำ (hypotension) ร้อยละ 77.78 ส่วนภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่พบ ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ร้อยละ 27.41 อาการหนาวสั่น ร้อยละ 11.48 และไม่พบอาการปวดศีรษะหลังฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ภาวะหัวใจเต้นช้า หรือ ภาวะ high spinal block ในหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชา ร่วมกับมอร์ฟินเข้าทางช่องไขสันหลังที่ได้รับการผ่าตัดคลอดในโรงพยาบาลแม่สาย (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (N = 270)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
อายุ (ปี)	
น้อยกว่า 20	22 (8.15)
20 - 35	179 (66.30)
มากกว่า 35	69 (25.55)
ปัญหาหรือโรคประจำตัวก่อนผ่าตัด	
ความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์	18 (6.66)
โรคลิ้นหัวใจ	1 (0.37)
โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์	23 (8.51)
ติดเชื้อ HIV	2 (0.74)
โรคซิด	1 (0.37)
โรคไทรอยด์เป็นพิษ	1 (0.37)
ASA physical status	
I	0 (0)
II	227 (84.07)
III	43 (15.93)
ปริมาณ Bupivacaine (mg)	
10.5	1 (0.37)
11.0	177 (65.56)
11.5	33 (12.22)
12.0	31 (11.48)
12.5	28 (10.37)
ระดับการชา (Dermatome)	
T 4	251 (92.96)
T 6	19 (7.04)
ข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด	
Previous Cesarean section	104 (38.52)
CPD	103 (38.15)
Breech presentation	23 (8.52)
Hypertension in pregnancy	19 (7.04)
Abnormal Fetal heart rate (FHR) pattern	10 (3.70)
Others	11 (4.07)

ตารางที่ 2 ปัญหาหรือภาวะแทรกซ้อน (N = 270)

ปัญหาหรือภาวะแทรกซ้อน	จำนวน (ร้อยละ)
ความดันโลหิตต่ำ	210 (77.78)
คลื่นไส้ อาเจียน	74 (27.41)
อาการหนาวสั่น	31 (11.48)
ปวดศีรษะหลังฉีดยาเข้าน้ำไขสันหลัง	0 (0)
หัวใจเต้นช้า	0 (0)
ภาวะ high spinal block	0 (0)

หมายเหตุ : ผู้ป่วยบางรายพบภาวะแทรกซ้อนมากกว่า 1 ภาวะ

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้พบความชุกการเกิดภาวะแทรกซ้อนของการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟีนในหญิงตั้งครรภ์ที่เข้ารับการผ่าตัดคลอด คือ ความดันโลหิตต่ำร้อยละ 77.78 คลื่นไส้ อาเจียนร้อยละ 27.41 อาการหนาวสั่น ร้อยละ 11.48 และไม่พบอาการปวดศีรษะหลังฉีดยาเข้าไขสันหลัง หัวใจเต้นช้า หรือ ภาวะ high spinal block

ความดันโลหิตต่ำเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้มากที่สุดร้อยละ 77.78 โดยการศึกษาก่อนหน้านี้พบอุบัติการณ์ร้อยละ 74.00 – 75.00 ขึ้นอยู่กับคำนิยามของความดันโลหิตต่ำ¹¹⁻¹² โดยความดันโลหิตต่ำเกิดจากการยับยั้งระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้หลอดเลือดดำขยายเลือดจะไหลเข้าสู่หัวใจลดลงส่งผลให้ cardiac output ลดลง เกิดการไหลเวียนของเลือดไปสู่อวัยวะไม่เพียงพอ ทำให้ทารกในครรภ์ขาดออกซิเจน เกิดภาวะเลือดเป็นกรดในทารกและส่งผลเสียต่อระบบประสาทของทารกได้ นอกจากนี้ อาจทำให้คลื่นไส้ อาเจียนและเวียนศีรษะได้¹³ โดยการดูแลรักษาหญิงตั้งครรภ์ทุกรายหลังให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังร่วมกับมอร์ฟีนตามแนวทางของโรงพยาบาลประกอบด้วยการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ 10-20 มิลลิลิตร/กิโลกรัม ก่อนทำการระงับความรู้สึก หลังฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลังให้จัดทำผู้ป่วยนอนหงายและเอียงเตียงซ้ายลง 15 องศา เพื่อลดการกดหลอดเลือดแดงและดำใหญ่ในช่องท้องทำให้มีเลือดไหลกลับสู่หัวใจเพิ่มขึ้นติดตามสัญญาณชีพทุก ๆ 2 นาที จนกว่าสัญญาณชีพคงที่จากนั้นติดตามสัญญาณชีพต่อทุก ๆ 5 นาที หากมีความดันโลหิตต่ำจะให้สารน้ำเพิ่มอีกไม่เกิน 1.5 ลิตรร่วมกับพิจารณาการให้ยาตีบหลอดเลือดและตลอดการผ่าตัดคลอดจะให้ออกซิเจน 3-5 ลิตรต่อนาทีผ่านทางสายหรือหน้ากากออกซิเจนเพื่อเพิ่มออกซิเจนในกระแสเลือด หลังให้สารน้ำที่เพียงพอแล้ว ในส่วนของการพิจารณาการให้ยากระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือด (vasopressor) ต้องเลือกใช้ใช้อย่างถูกต้อง

จากการศึกษาพบว่า ความดันโลหิตต่ำเป็นภาวะแทรกซ้อนมากที่สุดทำให้ จึงมีความจำเป็นต้องใช้ยาลดอาการบวมของหลอดเลือดเพื่อให้ความดันกลับสู่ปกติ ยาลดอาการบวมของหลอดเลือด เช่น ephedrine ออกฤทธิ์กระตุ้นที่ alpha และ beta adrenergic receptors ทำให้เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ มีผลเพิ่มความดันโลหิต ephedrine สามารถผ่านรกได้ง่ายทำให้เกิดการกระตุ้นเมตาบอลิซึมของทารกในครรภ์ทำให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรดได้ จึงต้องใช้อย่างระมัดระวัง มีการศึกษาที่พบว่า ephedrine ไม่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของทารกหลังคลอด ยกเว้นทำให้ชีพจรเต้นเร็วในช่วงแรกของการคลอดเท่านั้น¹⁴ ยาลดอาการบวมของหลอดเลือดอีกชนิดและมีการใช้ที่แพร่หลายกว่า คือ norepinephrine ออกฤทธิ์กระตุ้นที่ alpha adrenergic receptor เป็นส่วนใหญ่และที่ beta adrenergic receptor เพียงเล็กน้อยทำให้หลอดเลือดตีบ เพิ่ม systemic vascular resistance ให้ความดันโลหิตสูงขึ้น และมีผลทำให้หัวใจเต้นช้าตามมา มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ ephedrine และ norepinephrine ในการรักษาความดันโลหิตต่ำหลังการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาเข้าทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดพบว่า norepinephrine ทำให้เกิดหัวใจเต้นเร็วน้อยกว่าและมีเสถียรภาพของชีพจรมากกว่า ส่วนผลข้างเคียงอื่น ๆ และภาวะแทรกซ้อนของทารกไม่มีความแตกต่างกัน¹⁵ แต่ปัจจุบัน ยาลดอาการบวมของหลอดเลือดที่แนะนำและเป็นมาตรฐาน คือ phenylephrine ออกฤทธิ์กระตุ้น alpha adrenergic receptor และไม่กระตุ้น beta adrenergic receptor ทำให้ไม่มีผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์¹⁶ แต่ในประเทศไทยมีการใช้ยานี้น้อยเนื่องจากราคาที่สูง จึงมีการใช้ norepinephrine แพร่หลายกว่า มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ norepinephrine และ phenylephrine ว่ามีประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการรักษาความดันโลหิตต่ำหลังการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาเข้าทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดไม่แตกต่างกัน

อาการคลื่นไส้ อาเจียน พบร้อยละ 27.41 สาเหตุการเกิดมีความซับซ้อนและมีได้หลายสาเหตุ เช่น ความเครียดของผู้ป่วย การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในร่างกาย การผ่าตัดที่ยากที่มีการดึงรั้งอวัยวะขณะผ่าตัด การได้รับมอร์ฟิน หรือ การได้รับยากระตุ้นการหดตัวของมดลูก เป็นต้น¹¹ แต่เมื่อมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ขณะผ่าตัดคลอดต้องคำนึงถึงภาวะความดันโลหิตต่ำก่อนเสมอ ซึ่งเกิดจากการยับยั้งระบบประสาทซิมพาเทติก โดยหากพบว่าหญิงตั้งครรภ์มีอาการคลื่นไส้ อาเจียนขณะผ่าตัดคลอด จะมีการวัดความดันโลหิตทันที หากพบภาวะความดันโลหิตต่ำจะให้การรักษาทันทีที่กล่าวมาข้างต้น นอกจากนี้อาจมีการให้ยา Ondansetron 8 มิลลิกรัม ฉีดทางหลอดเลือดดำ มีการศึกษาว่า Ondansetron มีประสิทธิภาพที่ดีในการลดอาการคลื่นไส้ อาเจียน¹⁹ ยามีกลไกการออกฤทธิ์คือการยับยั้ง 5-HT₃ receptor นอกจากทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียนดีขึ้นแล้วยังสามารถยับยั้งการเกิดรีเฟล็กซ์ Bezold-Jarisch ซึ่งสามารถป้องกันการเกิดความดันโลหิตต่ำหลังการระงับความรู้สึกได้ จากการศึกษาในยาในกลุ่ม 5-HT₃ receptor antagonists พบว่า ยาในกลุ่มนี้ช่วยลดการเกิดความดันโลหิตต่ำและชีพจรเต้นช้าหลังให้การระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดได้²⁰

อาการหนาวสั่นจากการศึกษานี้ พบร้อยละ 11.48 โดยอาการหนาวสั่นอาจเกิดจากการสูญเสียความร้อนของร่างกายจากภาวะหลอดเลือดขยายตัวหลังการฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ทำให้เกิดความไม่สุขสบายขณะได้รับการระงับความรู้สึกและเพิ่มความต้องการใช้ออกซิเจนของร่างกายด้วย นอกจากนี้ ยังทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตามสัญญาณชีพ ได้แก่ ความดันโลหิต ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง และคลื่นหัวใจไฟฟ้า ถูกรบกวนส่งผลต่อการแปลผลสัญญาณชีพ ปัจจุบันยังไม่มี การป้องกันและแนวทางการรักษาที่เป็นมาตรฐาน มีการศึกษาในกลุ่ม Opioids ที่พบว่า fentanyl ช่วยลดการเกิดอาการหนาวสั่นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ไม่ส่งผลข้างเคียงที่เป็นอันตรายต่อมารดาและ

ทารก ส่วน meperidine ก็สามารถช่วยลดการเกิดอาการหนาวสั่นได้แต่มีผลข้างเคียง คือ คลื่นไส้ อาเจียนที่จะพบได้มากกว่า²¹ โดยโรงพยาบาลแม่สายมีแนวทางในการป้องกันและการรักษาอาการหนาวสั่น จะเริ่มจากการให้ความอบอุ่นผ่านเครื่องให้ความอบอุ่นชนิดเป่าลมร้อน (Forced-Air Warming devices) การใช้เครื่องอุ่นสารน้ำทางหลอดเลือดดำ (IV warmer) หากไม่ดีขึ้นจะให้ meperidine 20-25 มิลลิกรัมทางหลอดเลือดดำ

ปัญหาหรือโรคประจำตัวก่อนผ่าตัดพบมากที่สุดเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ คือ ร้อยละ 8.51 จากการศึกษาพบอุบัติการณ์การเกิดเบาหวานขณะตั้งครรภ์ร้อยละ 14.8²² ซึ่งการเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์แม้ว่าจะควบคุมได้ดีขณะตั้งครรภ์ อาจส่งผลต่อการเป็นโรคเบาหวานได้ในอนาคต ดังนั้นหลังคลอดควรมีการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อได้รับการวินิจฉัยเบาหวานและรับการรักษาให้เร็วที่สุด²³

การประเมินและเตรียมความพร้อมก่อนการผ่าตัดคลอด โดยใช้ ASA physical status โดยสมาคมวิสัญญีแพทย์แห่งสหรัฐอเมริกา ได้จัดกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ปกติ หญิงตั้งครรภ์ที่มีความดันโลหิตสูง และหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นโรคเบาหวานที่คุมได้ดี ในกลุ่ม ASA class II เพราะหญิงตั้งครรภ์มีการเปลี่ยนแปลงกายวิภาคและทางสรีรวิทยาหลายอย่างที่แตกต่างจากหญิงทั่วไป²⁴ จึงทำให้หญิงตั้งครรภ์ส่วนใหญ่อยู่ใน ASA class II ซึ่งการศึกษานี้พบร้อยละ 84.07 ส่วน class III คือ หญิงตั้งครรภ์ที่คุมความดันโลหิตสูงและเบาหวานได้ไม่ดี หรือ โรคเลือดที่ต้องได้รับยาละลายลิ่มเลือด พบร้อยละ 15.93

ยาที่ใช้ คือ 0.5% Hyperbaric Bupivacaine เป็นยาชาที่มีระดับการกระจายขึ้นอยู่กับท่าของผู้ป่วย ภายหลังจากฉีดยาเข้าทางช่องน้ำไขสันหลังออกฤทธิ์นาน 90-110 นาที หากต้องการให้ระดับการชาอยู่ระดับ T4 แนะนำใช้ปริมาณ Bupivacaine 14 – 20 มิลลิกรัมในกรณีผ่าตัดอื่น ๆ ตามแนวทางเวชปฏิบัติในการทำ Spinal anesthesia ของราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย พ.ศ.2562²⁵

แต่หากเป็นหญิงตั้งครรภ์ต้องมีการปรับลดขนาดยาลง จึงจะมีความเหมาะสมสำหรับการผ่าตัดคลอด การศึกษานี้ ใช้ปริมาณยาชา 10.50-12.50 มิลลิกรัม ทำให้ระดับยาชาอยู่ในระดับ T4 ร้อยละ 92.96 และ T6 ร้อยละ 7.04 โดยปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อระดับการชาของการทำ Spinal anesthesia ในหญิงตั้งครรภ์ เช่น ท่าผู้ป่วย เทคนิคการฉีดยาชา ตำแหน่งที่ฉีดยาชา กายวิภาคของกระดูกสันหลัง ปริมาตรของ CSF แต่ในการศึกษานี้ ไม่ได้เก็บข้อมูลดังกล่าว หากหลังให้ ฉีดยาเข้าช่องไขสันหลังแล้วระดับการชาอยู่ต่ำกว่า T4 จะจัดทำผู้ป่วยให้ศีรษะต่ำ แต่หากสงสัยภาวะ high spinal block จะจัดทำให้ศีรษะสูง

การศึกษานี้ มีการใช้มอร์ฟิน 0.20 มิลลิกรัม ในทุกคนที่ได้รับยาระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าทาง ช่องไขสันหลังเพื่อช่วยระงับปวดหลังผ่าตัดได้นาน 12 – 24 ชั่วโมง เนื่องจากมอร์ฟินมีคุณสมบัติละลาย ในไขมันได้ดี ทำให้มีฤทธิ์ระงับปวดได้นานกว่า ยาในกลุ่ม opioids ชนิดที่ละลายในไขมันได้ด้อยกว่า เช่น fentanyl แต่อาจส่งผลต่อการกดการหายใจที่มากขึ้น เช่นกัน²⁶ ซึ่งจากการศึกษาแบบทบทวนอย่างเป็น ระบบและวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า การใช้มอร์ฟิน ร่วมกับการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าทางช่อง ไขสันหลังสามารถเพิ่มระยะเวลาในการระงับปวด นานถึง 190 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่า การใช้ fentanyl และ sufentanil ที่ระงับปวดนาน 96 นาทีเท่ากัน แต่ผลข้างเคียงเรื่องอาการคันพบได้ใน กลุ่มยาระงับปวดกลุ่ม opioids ทุกชนิด ส่วนการกด การหายใจจะพบมากใน sufentanil และ มอร์ฟิน¹⁰

ข้อบ่งชี้ของการศึกษานี้พบว่า มีประวัติผ่าตัด คลอดมาก่อนเป็นข้อบ่งชี้ที่มากที่สุดร้อยละ 38.52 และการมีสัดส่วนของศีรษะทารกและช่องเชิงกราน ร้อยละ 38.15 และทารกท่าก้น ร้อยละ 8.52 ซึ่งสอดคล้องไปกับการศึกษาที่พบว่า ประวัติการผ่าตัด คลอดและประวัติผ่าตัดที่มดลูกเป็นข้อบ่งชี้ในการ ผ่าตัดคลอดมากที่สุด รองลงมา คือ การเต้นของหัวใจ ทารกในครรภ์ผิดปกติและทารกมีส่วนนำที่ผิดปกติ ตามลำดับ²⁷ แตกต่างจากอีกศึกษาที่พบว่า ลักษณะ การเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ผิดปกติเป็นข้อบ่งชี้

ในการผ่าตัดคลอดครั้งแรกร้อยละ 32.00 ส่วนการมี สัดส่วนของศีรษะทารกและช่องเชิงกรานร้อยละ 18.00 และครรภ์เป็นพิษร้อยละ 10.00²⁸

ถึงแม้ว่าจะมีการศึกษาภาวะแทรกซ้อนของ การให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังในหญิง ที่ผ่าตัดคลอดทั่วโลก แต่การศึกษานี้ก็ทำให้ทราบถึงผล การศึกษาที่เหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาลแม่สาย ซึ่งจะทำให้พัฒนาการดูแลผู้ป่วยได้เหมาะสมตาม ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อจำกัด

เป็นการศึกษาย้อนหลังเก็บรวบรวมข้อมูล 1 ปี อาจทำ ให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มากพอ และในกลุ่มที่มี ความดันโลหิตต่ำหลังให้การระงับความรู้สึกไม่ได้ ศึกษาเปรียบเทียบผลของการดูแลรักษาหรือการให้ยา ว่าการดูแลรักษาแบบใดที่สามารถรักษาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันมีการพัฒนาระบบบริการสาธารณสุข โดยให้โรงพยาบาลชุมชนขนาด 120 เตียงเป็น โรงพยาบาลแม่ข่ายรับการส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาล ชุมชนขนาดเล็กกว่าในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อ ลด การส่งต่อไปยังโรงพยาบาลจังหวัด ซึ่งมีความแออัด ของผู้ป่วยจำนวนมาก ซึ่งโรงพยาบาลแม่ข่ายเป็น โรงพยาบาลแม่ข่าย โดยเฉพาะผู้ป่วยสูติกรรมที่ต้องมา ผ่าตัดคลอดมากขึ้น ซึ่งข้อมูลภาวะแทรกซ้อนของการ ให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังในหญิง ตั้งครรภ์ที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดนี้ จะเป็นข้อมูลให้ โรงพยาบาลอื่น ๆ ที่เป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายหรือมี บริบทของโรงพยาบาลที่ใกล้เคียงกับโรงพยาบาล แม่ข่ายจะได้นำไปเฝ้าระวังผู้ป่วยและให้การดูแลรักษา อย่างมีประสิทธิภาพ

REFERENCES

1. Ye J, Zhang J, Mikolajczyk R, Torloni MR, Gülmezoglu AM, Betran AP. Association between rates of caesarean section and maternal and neonatal mortality in the 21st century: a worldwide population-based ecological study with longitudinal data. *BJOG*. 2016;123(5):745-53.
2. Hawkins JL, Chang J, Palmer SK, Gibbs CP, Callaghan WM. Anesthesia-related maternal mortality in the United States: 1979-2002. *Obstet Gynecol*. 2011;117(1):69-74.
3. U.S. Food and Drug Administration. FDA Drug Safety Communication: FDA review results in new warnings about using general anesthetics and sedation drugs in young children and pregnant women. Silver Spring (MD): FDA; 2016.
4. Petropoulos G, Siristatidis C, Salamalekis E, Creatsas G. Spinal and epidural versus general anesthesia for elective cesarean section at term: effect on the acid-base status of the mother and newborn. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2003;13(4):260-6.
5. Wallace DH, Leveno KJ, Cunningham FG, Giesecke AH, Shearer VE, Sidawi JE. Randomized comparison of general and regional anesthesia for cesarean delivery in pregnancies complicated by severe preeclampsia. *Obstet Gynecol*. 1995;86(2):193-9.
6. Ring L, Landau R, Delgado C. The current role of general anesthesia for cesarean delivery. *Curr Anesthesiol Rep*. 2021;11(1):18-27.
7. Oji-Zurmeyer J, Ortner CM, Klein KU, Gries M, Kühn C, Schroffenegger T, et al. National survey of obstetric anaesthesia clinical practices in the republic of Austria. *Int J Obstet Anesth*. 2019;39:95-8.
8. Traynor AJ, Aragon M, Ghosh D, Choi RS, Dingmann C, Vu Tran Z, et al. Obstetric anesthesia workforce survey: a 30-year update. *Anesth Analg*. 2016;122(6):1939-46.
9. Maronge L, Bogod D. Complications in obstetric anaesthesia. *Anaesthesia*. 2018;73 Suppl 1:61-6.
10. Seki H, Shiga T, Mihara T, Hoshijima H, Hosokawa Y, Hyuga S, et al. Effects of intrathecal opioids on cesarean section: a systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Anesth*. 2021;35(6):911-27.
11. Hadzic. Neuraxial Spinal Anesthesia Ultrasound Assisted-Regional anesthesia Crash course [internet]. 2021[cited 2021 Feb 03]. Available form: <http://www.nysora.com/techniques/neuraxial-and-perineuraxial-techniques/spinal-anesthesia/>
12. Šklebar I, Bujas T, Habek D. Anaesthesia-induced hypotension in obstetrics: prevention and therapy. *Acta Clin Croat*. 2019;58 Suppl 1:90-5
13. Macarthur A, Riley ET. Obstetric anesthesia controversies: vasopressor choice for postspinal hypotension during cesarean delivery. *Int Anesthesiol Clin*. 2007;45(1):115-32

14. Uerpaiojkit K, Anusornatanawat R, Sirisabya A, Chaichalothorn M, Charuluxananan S. Neonatal effects after vasopressor during spinal anesthesia for cesarean section: a multicenter, randomized controlled trial. *Int J Obstet Anesth.* 2017;32:41-7.
15. Xu S, Mao M, Zhang S, Qian R, Shen X, Shen J, et al. A randomized double-blind study comparing prophylactic norepinephrine and ephedrine infusion for preventing maternal spinal hypotension during elective cesarean section under spinal anesthesia: A CONSORT-compliant article. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(51):e18311.
16. Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, Fernando R, McDonnell N, Mercier FJ, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia.* 2018;73(1):71-92.
17. Wang X, Mao M, Zhang SS, Wang ZH, Xu SQ, Shen XF. Bolus norepinephrine and phenylephrine for maternal hypotension during elective cesarean section with spinal anesthesia: a randomized, double-blinded study. *Chin Med J (Engl).* 2020;133(5):509-16.
18. Xu S, Shen X, Liu S, Yang J, Wang X. Efficacy and safety of norepinephrine versus phenylephrine for the management of maternal hypotension during cesarean delivery with spinal anesthesia: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(5):e14331.
19. Zhou C, Zhu Y, Bao Z, Wang X, Liu Q. Efficacy of ondansetron for spinal anesthesia during cesarean section: a meta-analysis of randomized trials. *J Int Med Res.* 2018;46(2):654-62.
20. Heesen M, Klimek M, Hoeks SE, Rossaint R. Prevention of spinal anesthesia-induced hypotension during cesarean delivery by 5-hydroxytryptamine-3 receptor antagonists: a systematic review and meta-analysis and meta-regression. *Anesth Analg.* 2016;123(4):977-88.
21. Subramani Y, Nagappa M, Kumar K, Fochesato LA, Chohan MBY, Zhu YF, et al. Effect of intrathecal lipophilic opioids on the incidence of shivering in women undergoing cesarean delivery after spinal anesthesia: a systematic review and bayesian network meta- analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol.* 2020;20(1):214.
22. Gao C, Sun X, Lu L, Liu F, Yuan J. Prevalence of gestational diabetes mellitus in mainland China: a systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Investig.* 2019;10(1):154-62.
23. Vounzoulaki E, Khunti K, Abner SC, Tan BK, Davies MJ, Gillies CL. Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2020;369:m1361.
24. ASA Physical Status Classification System [Internet]. Illinois: American Society of Anesthesiologists; 2020 [updated December 13; cited 2022 August 20]. Available from: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>

25. The Royal College of Anesthesiologist of Thailand Guidelines[internet]. Spinal Anesthesia. 2019[cited 2019 june 17]. Available form:https://www.rcat.org/_files/ugd/82246c_16805a0ebfb1452c948b08aa291e5e09.pdf

26. Agrawal A, Asthana V, Sharma JP, Gupta V. Efficacy of lipophilic vs lipophobic opioids in addition to hyperbaric bupivacaine for patients undergoing lower segment caesarean section. Anesth Essays Res. 2016;10(3):420-4.

27. Fröhlich M, Koga C, Bühner C, Mori C, Yamamoto M, Sakurai K, et al. Differences in rate and medical indication of caesarean section between Germany and Japan. Pediatr Int.2020 ;62(9):1086-93.

28. Barber EL, Lundsberg LS, Belanger K, Pettker CM, Funai EF, Illuzzi JL. Indications contributing to the increasing cesarean delivery rate. Obstet Gynecol. 2011;118(1):29-38.