

ผลของโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอด
ทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง โรงพยาบาลฝาง
จังหวัดเชียงใหม่

Effect of a Hypotension Prevention Program in Cesarean Section
with Spinal Anesthesia in Fang Hospital, Chiang Mai Province

อารีรัตน์ อินทรา

Areerat Intara

โรงพยาบาลฝาง

Fang Hospital

E-mail : areeratintara@gmail.com

(Received: 4 March 2024, Revised: 26 March 2024, Accepted: 2 April 2024)

<https://doi.org/10.57260/stc.2024.779>

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ที่มารับบริการ ณ ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลฝาง จำนวน 60 ราย เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย โปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา และแบบประเมินผลลัพธ์ของโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำด้วยสถิติ Chi-square

ผลการวิจัย พบว่า ผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง มีอายุเฉลี่ย 27.02 ปี (SD = 5.64) มีอายุครรภ์ 39 สัปดาห์ (SD = 0.85) พบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 86.67 และ 50.00 ตามลำดับ; $\chi^2=7.890$, $p = 0.005$) ทั้งนี้โปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำสามารถป้องกันการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังได้ จึงควรนำโปรแกรมไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยผ่าตัดคลอดและนำไปใช้ในกลุ่มอื่นๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพบริการต่อไป

คำสำคัญ: โปรแกรมป้องกันความดันโลหิตต่ำ ผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังภาวะความดันโลหิตต่ำ โรงพยาบาลฝาง

Abstract

This quasi-experimental research aims to examine the hypotension prevention program in a cesarean section with spinal anesthesia. The sample consisted of 60 women undergoing cesarean sections under spinal anesthesia in the operation room at Fang Hospital. The research instruments consisted of the hypotension prevention program, personal data, a treatment information form, and a result of a Hypotension Prevention Program data form. The data were analyzed using descriptive statistics, and a chi-square test was used to compare the rate of hypotension in both groups.

The results showed that the average age of the women undergoing cesarean sections under spinal anesthesia was 27.02 years (SD = 5.64), gestational age was 39 weeks (SD = 0.85). The rate of hypotension in the control group was significantly higher than that of the intervention group (86.67% and 50.00%, respectively; $\chi^2=7.890$, $p = 0.005$). The intervention program can reduce the rate of hypotension in women undergoing cesarean sections under spinal anesthesia. Therefore, the program should be used as a guideline for caring for cesarean section patients and for use with other groups of surgical patients. To further develop service quality.

Keywords: Hypotension prevention program, Cesarean section with spinal anesthesia, Fang hospital

บทนำ

ภาวะความดันโลหิตต่ำ เป็นภาวะที่ระดับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหรือความดันเลือดแดงเฉลี่ยลดลงมากกว่าร้อยละ 20 ของความดันโลหิตปกติ หรือความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวน้อยกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท ภาวะความดันโลหิตต่ำเป็นปัญหาที่สำคัญและเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Yu et al., 2021) จากการทบทวนสถานการณ์ระดับโลกพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำจากการได้รับการรักษาความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร้อยละ 15.92 (Poojinya et al., 2023) และพบการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องและได้รับการรักษาความรู้สึกทางช่องไขสันหลังมากถึงร้อยละ 80.00 (Yu et al., 2021) โดยร้อยละ 79.1 ของผู้ป่วยเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำใน 6 นาทีแรกหลังได้รับการรักษาความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Benevides et al., 2023) สำหรับประเทศไทยจากการศึกษาในโรงพยาบาลศิริราชพบการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำหลังได้รับการรักษาความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในห้องผ่าตัดถึงร้อยละ 57.90 ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาความรู้สึกทางช่องไขสันหลังจำนวน 2,000 คน (Chinschoti & Tritrakarn, 2007)) ภาวะความดันโลหิตต่ำพบมากหลังผู้ป่วยได้รับการรักษาความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในห้องผ่าตัด รองลงมาในห้องพักฟื้น และหอผู้ป่วยในวันแรก (พุทธิพรณี วาภิโกคาทร และคณะ, 2552)

ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการรักษาความรู้สึกทางช่องไขสันหลังประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านยาชาเฉพาะที่ที่ฉีดเข้าไปในช่องไขสันหลังจะไปยับยั้งการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติก (Sympathetic block) ทำให้หลอดเลือดดำส่วนปลายขยายตัว เกิดการคั่งของเลือดในบริเวณขาและช่องท้อง ทำให้ปริมาณการไหลกลับของเลือดเข้าสู่หัวใจลดลง ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาทีลดลง ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง (Nahed, 2010) ปัจจัยร่วมที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ได้แก่ การฉีดยาชาเฉพาะที่เข้าทางช่องไขสันหลังในปริมาณมาก (พุทธิพรณี วาภิโกคาทร และคณะ, 2552) การฉีดยาชาเฉพาะที่เข้าทางช่องไขสันหลังในอัตราที่เร็ว (Chris, 2009) ระดับการชาสูงกว่าหรือเท่ากับช่องอกคู่ที่ 4 (กิสตินา ยูนุสวังชา และคณะ, 2550; ปริยชาติ สธนเสาวภาค, 2554; Somboonviboon et al., 2008) การได้รับปริมาณสารน้ำก่อนการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังไม่เพียงพอ (Higuchi et al., 2005) และการจัดทำขณะให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังไม่เหมาะสม (กิสตินา ยูนุสวังชา และคณะ, 2550; Somboonviboon et al., 2008)

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการระงับความรู้สึกด้วยการฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลังเพื่อผ่าตัดคลอดเป็นวิธีที่ได้รับความนิยม (วรภา สุวรรณจินดา และ อังกาป ปราการรัตน์, 2550) เนื่องจากมีความปลอดภัยและเป็นหัตถการที่ไม่ซับซ้อน นอกจากนี้ยังสามารถระงับอาการปวดหลังผ่าตัดได้ดี ทำให้ความต้องการยาแก้ปวดอื่นๆ หลังผ่าตัดลดลง ผู้ป่วยฟื้นตัวจากการระงับความรู้สึกได้เร็ว และเป็นการสร้างสายสัมพันธ์อันดีระหว่างมารดาและทารก แต่อย่างไรก็ตามก็ยังคงต้องเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงที่อาจเกิดขึ้นซึ่งได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน หนาวสั่น ปวดศีรษะ แต่ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยเป็นอันดับหนึ่งคือ ภาวะความดันโลหิตต่ำซึ่งมีอัตราการเกิดสูงถึงร้อยละ 33.00 (Bajwa et al., 2013) เนื่องจากระดับการชาที่เพียงพอคือระดับที่เลี้ยงด้วยเส้นประสาท

อกคู่ที่ 4-6 (T4-T6) ซึ่งทำให้เกิดการยับยั้งระบบประสาท sympathetic ได้มาก ทำให้เลือดกลับไปยังหัวใจน้อยลง จึงมีผลทำให้เกิดความดันเลือดต่ำอย่างรวดเร็วและรุนแรงซึ่งพบได้ร้อยละ 50-80 (Chanchayanon & Lim, 1999) หากไม่สามารถป้องกันและรักษาความดันโลหิตต่ำนี้ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ อาจส่งผลเสียตามมาทั้งต่อมารดาและทารกในครรภ์จนเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าปัจจุบันมีแนวทางการปฏิบัติเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำได้หลายวิธี เช่น การให้สารน้ำ การให้ยาตีบหลอดเลือด การพันขา เป็นต้น

ความดันโลหิตต่ำจากการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในการผ่าตัดคลอด เป็นภาวะที่เกิดขึ้นบ่อย จึงมีการศึกษาหาวิธีป้องกันอย่างต่อเนื่อง จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังที่มีประสิทธิภาพมีหลายวิธี (Chinachoti & Tritrakarn, 2007) ได้แก่ 1) การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็ว (Intravenous loading) 2) การหมุนสะโพกด้านขวา (Left uterine displacement) หรือการเอียงเตียงผ่าตัด (Left tilt of operation table) 3) การพันขา 2 ข้างด้วย Elastic bandage (Leg wrapping) และ 4) การบริหารยาตีบหลอดเลือด (Vasopressor) โดยในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจศึกษา 2 วิธีร่วมกัน คือ 1) การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ วิธีที่ 1 การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็วก่อนฉีดยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Preload) พบว่า สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำหลังให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังขณะผ่าตัดได้ โดยสารน้ำที่ใช้ทั้ง crystalloid (ฉวี สุขสุมิตร และ สมทรง บุตรชีวัน, 2557; ปราณอม เรื่องโชติเสถียร, 2556; Xu et al., 2012) colloid (Alimian et al., 2014; Li et al., 2013; Shahriari et al., 2014; Melchor et al., 2015) หรือใช้ร่วมกันทั้ง Crystalloid และ Colloid (เพชรศร ไชยมนี และ พงศ์พัฒน์ สัตโยภาส, 2557; Hasan, 2012) และวิธีที่ 2 การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็วขณะฉีดยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Coload) พบว่า สารน้ำ Crystalloid สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำหลังให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังขณะผ่าตัดได้เช่นกัน (Oh et al., 2014) และเมื่อให้ร่วมกับยาตีบหลอดเลือดจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Gunusen et al., 2010; Mercier, 2011; Mercier, 2012) สอดคล้องกับคำแนะนำเพื่อป้องกันและรักษาภาวะความดันโลหิตต่ำจากการระงับความรู้สึกชนิดฉีดยาเข้าช่องไขสันหลังของราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์ปี พ.ศ.2562 (ราชวิทยาลัยวิสัญญีแห่งประเทศไทย, 2562) ที่กล่าวว่า การให้สารน้ำชนิด Crystalloid 15-20 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม ก่อนเริ่มทำหัตถการ 15-20 นาที หรือระหว่างทำหัตถการ โดยปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพผู้ป่วย สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 2) การเอียงเตียงผ่าตัด สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Kinsella & Harvey, 2012) โดยการเอียงเตียงผ่าตัดด้านซ้าย 30 องศา หลังฉีดยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง จะเป็นการเพิ่มปริมาตรเลือดไหลคืนกลับสู่หัวใจได้ดีขึ้น ทำให้สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำได้ (Higuchi et al., 2015) ดังนั้น การเอียงเตียงผ่าตัดจะสามารถลดการกดหลอดเลือดเวนาคาวาด้านล่าง (inferior vena cava) ของหญิงตั้งครรภ์ในท่านอนหงายได้ (Kinsella & Harvey, 2012) นอกจากนี้ก่อนผ่าตัดผู้ป่วยจะต้องได้รับการประเมินสภาพร่างกายทั่วไปเพื่อประเมินความเสี่ยงในการผ่าตัดตามเกณฑ์ของสมาคม

วิสัญญีแพทยอเมริกา (American society of anesthesiologists: ASA, 2014) โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง ASA ระดับ 2 เท่านั้น นอกจากนี้การเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดซึ่งมีความสำคัญมาก เพราะสามารถเพิ่มพูนความรู้ นำไปสู่การปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง (เพ็ญศรี จະณู, 2561; ตะวัน เขตปัญญา, 2560) อีกทั้งยังส่งผลต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัด (สรารุณี สีถาน, 2560) และช่วยลดความเครียด ลดความวิตกกังวลต่อการผ่าตัดของผู้ป่วย และลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดลงได้ (ขีร์ลิริ หงส์วิไล, 2556)

จากข้อมูลสถิติของโรงพยาบาลฝางตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 ถึง 2566 มีจำนวนกลุ่มผู้ป่วยผ่าตัดคลอดที่ได้รับการบริการยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังเป็นจำนวนทั้งหมด 537, 522 และ 584 รายตามลำดับ ในจำนวนนี้พบภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอด ถึงร้อยละ 66.85 (359 ราย) 68.19 (356 ราย) และ 73.80 (431 ราย) ตามลำดับ (กลุ่มงานการพยาบาลวิสัญญี, 2566) จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในมารดาที่มาผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง โรงพยาบาลฝาง พบว่า ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนขณะให้ยาระงับความรู้สึก ร้อยละ 69.20 และมีภาวะแทรกซ้อนหลังให้ยาระงับความรู้สึก ร้อยละ 3.90 โดยภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุด คือ ภาวะความดันโลหิตต่ำ รองลงมา คือ ภาวะคลื่นไส้อาเจียน อาการคันตามร่างกาย และภาวะหนาวสั่น โดยปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ภาวะของผู้ป่วย ความเสี่ยงต่อการให้ยาระงับความรู้สึก ภาวะแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์ ปริมาณสารน้ำที่ได้รับ และระยะเวลาในห้องผ่าตัด (อนงค์ สายสุต, 2560) จากการศึกษาการปฏิบัติงานของบุคลากรในทีมผ่าตัดของโรงพยาบาลฝาง ได้แก่ วิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล ที่มีความหลากหลายแตกต่างกันตามประสบการณ์ พบว่า มีแนวทางการปฏิบัติเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในหน่วยงานแตกต่างกัน เช่น การให้สารน้ำ การเอียงเตียงผ่าตัด ให้ยาตีบหลอดเลือด และการประเมินค่าความดันโลหิตซิสโตลิกในขณะนั้นเปรียบเทียบกับค่าความดันซิสโตลิกเดิมของผู้ป่วย แต่ไม่ได้ปฏิบัติเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังเหมือนกันทุกราย ทำให้ผู้ป่วยผ่าตัดคลอดไม่ได้รับการปฏิบัติเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ หรือได้รับการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำไม่ครบถ้วน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยร่วมที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำอื่นๆ อีก ได้แก่ การฉีดยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในปริมาณมาก การฉีดยาเฉพาะที่เข้าทางช่องไขสันหลังในอัตราที่เร็ว ระดับการชาสูงกว่าหรือเท่ากับช่องอกคู่ที่ 4 การได้รับสารน้ำก่อนการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังไม่เพียงพอ และการจัดทำขณะให้ยาระงับความรู้สึกที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้อัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังของโรงพยาบาลฝางยังคงสูงอยู่ ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของหน่วยงานที่ควรได้รับการแก้ไข ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาแนวทางการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ เพื่อให้กระบวนการทำงานมีระบบและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ผู้ป่วยผ่าตัดคลอดได้รับความปลอดภัยจากการผ่าตัดและได้รับการดูแลครบถ้วนตามมาตรฐานวิชาชีพ และนำผลการวิจัยมาพัฒนาเป็นแนวปฏิบัติที่มีความเหมาะสม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา ของผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง โรงพยาบาลฝาง จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ชนิด 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Quasi-experimental study with two independent groups)

ประชากร

ประชากรเป้าหมาย คือ ผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง โรงพยาบาลฝาง ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2566 – 29 กุมภาพันธ์ 2567 มีอายุระหว่าง 18-35 ปี จำนวนทั้งสิ้น 157 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จากผู้ป่วยตั้งครรภ์ ผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง ASA ระดับ 2 ที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Spinal anesthesia) โดยกลุ่มควบคุม คือกลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติ และกลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ได้รับการดูแลตามโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power 1.3.9.6 กำหนดขนาดอำนาจของการทดสอบ (power) ที่ .80 ความคลาดเคลื่อน (α) ที่ .05 และ ประมาณการขนาดอิทธิพล (effect size) .80 จากงานวิจัยที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันของ Oh et al. (2014) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการกลุ่มละ 26 ราย และผู้วิจัยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างกรณีออกจากกลุ่มการศึกษาอีกร้อยละ 10 เพื่อป้องกันการสูญหาย เป็นกลุ่มละ 30 ราย รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 ราย

เกณฑ์การคัดเลือก

1. หญิงตั้งครรภ์อายุ 18 – 35 ปี
2. อายุครรภ์ 37 – 40 สัปดาห์
3. มารับการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่โรงพยาบาลฝาง และเลือกการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง
4. ผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง ASA ระดับ 2 ไม่มีข้อห้ามฉีดยาระงับความรู้สึกเข้าช่องไขสันหลัง
5. สามารถสื่อสารภาษาไทยโดยการฟัง พูด อ่าน เขียน ได้ดี

เกณฑ์การคัดออก

1. ผู้ป่วยที่มีสัญญาณชีพไม่คงที่
2. ผู้ป่วยที่คาดว่าสัญญาณชีพจะไม่คงที่ระหว่างผ่าตัด
3. ผู้ป่วยที่ได้รับการระบุความรู้สึกแบบทั่วตัว
4. ผู้ป่วยตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงสูง (high risk pregnancy) เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน หรือมีโรคประจำตัว เช่น SLE, ต่อมไทรอยด์, โลหิตจาง, โรคหัวใจ เป็นต้น

เครื่องมือวิจัย

ประกอบด้วย 2 ส่วน มีรายละเอียด ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลองประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1.1 โปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง โรงพยาบาลฝาง ประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมก่อนให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง การประเมินผู้ป่วย การให้คำแนะนำ กิจกรรมการดูแลและป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index) เท่ากับ 1.0

1.2 เต็มผ้าตัดไฟฟ้า ที่สามารถปรับระดับความเอียงของเตียงด้านซ้ายของผู้ป่วยได้ 30 องศา

1.3 เครื่องวัดความดันโลหิต ที่ได้รับการตรวจสอบมาตรฐานโดยเจ้าหน้าที่เครื่องมือแพทย์ ตรวจสอบความเที่ยงปละ 1 ครั้ง

2. เครื่องมือรวบรวมข้อมูลด้านผู้ป่วย ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

2.1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ อายุ อายุครรภ์ ข้อบ่งชี้การผ่าตัดคลอด น้ำหนักก่อนผ่าตัด ส่วนสูง ดัชนีมวลกายก่อนผ่าตัด ความดันโลหิตซิสโตลิกแรกเริ่ม ความดันโลหิตไดแอสโตลิกแรกเริ่ม และฮิมาโตคริทก่อนผ่าตัด

2.2 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ปริมาณสารน้ำที่ได้รับก่อนให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ปริมาณสารน้ำทั้งหมดที่ได้รับในห้องผ่าตัด ประมาณปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัด ระยะเวลาการให้สารน้ำอย่างรวดเร็ว ปริมาณยาที่ใช้ และระดับการชา

2.3 แบบบันทึกข้อมูลผลลัพธ์ของโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง และ ช่วงเวลาเวลาที่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ เก็บข้อมูลจากตารางบันทึกสัญญาณชีพผู้ป่วยผ่าตัดคลอดที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง

เครื่องมือรวบรวมข้อมูลด้านผู้ป่วยได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index) เท่ากับ 1.0 และผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ผ่านการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิไปหาความเที่ยงของเครื่องมือโดยนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลฝาง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียง

กับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา จำนวน 10 ราย หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) (Cronbach, 1990) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทบทวนวรรณกรรม ออกแบบโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ และเขียนโครงการวิจัยนำเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลฝาง อ.ฝาง จ. เชียงใหม่
2. ภายหลังโครงการวิจัยได้ผ่านคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยทำหนังสือเพื่อขออนุมัติในการเก็บข้อมูลต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลฝาง
3. เมื่อได้รับอนุญาตให้เก็บข้อมูล ผู้วิจัยติดต่อหัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาล หัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาลวิสัญญีโรงพยาบาลฝาง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยตลอดจนขอความร่วมมือในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและการทดลองตลอดระยะเวลาของการศึกษา
4. ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมของผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นวิสัญญีพยาบาลจำนวน 5 ท่าน โดยผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการ และอธิบายถึงวิธีใช้โปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ
5. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยแนะนำตนเอง ขอความร่วมมือและขอความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่าง และขออนุญาตในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามใบพิกัดสิทธิ์
6. ผู้ช่วยวิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านผู้ป่วย ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา และข้อมูลผลลัพธ์ ในแบบบันทึกข้อมูล
7. กลุ่มควบคุม ได้รับการดูแลตามปกติ ประกอบด้วย การปฏิบัติ ดังนี้
 - 7.1 วิธีการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็วก่อนฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง (preload) และขณะฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง (coload) ด้วย crystalloid โดยไม่ได้ควบคุมปริมาณสารน้ำที่ให้กับผู้ป่วย
 - 7.2 หลังฉีดยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังวัดความดันโลหิตและชีพจรทุก 1-2 นาที เป็นเวลา 15 นาที เมื่อผู้ป่วยไม่มีปัญหาการไหลเวียนโลหิต ตรวจวัดต่อทุก 5 นาที
 - 7.3 ระยะเวลาในการให้สารน้ำไม่แน่นอน
 - 7.4 ไม่เอียงเตียงผ่าตัด หรือไม่ได้ควบคุมองศาของเตียง
8. กลุ่มทดลอง ได้รับการดูแลตามโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังได้รับาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ประกอบด้วย การปฏิบัติ ดังนี้
 - 8.1 การเตรียมความพร้อมก่อนให้าระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ผู้ป่วยจะได้รับการเตรียมร่างกายและความพร้อมก่อนผ่าตัดมาจากแผนกผู้ป่วยคลอด สูติรีเวชกรรม หรือแผนกฉุกเฉิน เมื่อมาถึงห้องผ่าตัด ผู้ป่วยจะได้รับการเตรียมความพร้อมทั้งด้านร่างกาย ด้านจิตใจ การเตรียมความพร้อมในทีมผ่าตัด และการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์

8.2 การประเมินผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ประกอบด้วย การซักประวัติ การตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ การประเมินภาวะเสี่ยงทั่วไปที่จำเป็นต้องทำในผู้ป่วยก่อนผ่าตัด และการประเมิน ASA physical status

8.3 การให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนผ่าตัด เกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง วิธีการให้ยาระงับความรู้สึก ความรู้สึกลึกและความรู้สึกไม่สบายหลังได้รับยา การปฏิบัติตัวหลังได้รับยา และขั้นตอนการบล็อกหลัง

8.4 กิจกรรมการดูแลเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ ประกอบด้วย

8.4.1 วิธีการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็วทั้ง 2 วิธี คือ วิธีที่ 1 การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็วก่อนฉีดยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Preload) และวิธีที่ 2 การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็วขณะฉีดยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Coload) ด้วย Crystallloid โดยปริมาณสารน้ำ อย่างน้อย 1,000 มิลลิลิตร

8.4.2 หลังฉีดยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังวัดความดันโลหิตและชีพจรทุก 1 นาที เป็นเวลา 15 นาที เมื่อผู้ป่วยไม่มีปัญหาการไหลเวียนโลหิต ตรวจวัดต่อทุก 5 นาที

8.4.3 ระยะเวลาให้สารน้ำภายใน 20 นาที

8.4.4 เหยียงเตียงผ่าตัดด้านซ้าย ทำมุม 30 องศา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา โดยสถิติพรรณนา ใช้การแจกแจงความถี่ แสดงผลเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Chi-square

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยโรงพยาบาลฝางตามเอกสาร เลขที่ COA No.04/2566 รับรอง ณ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2566 ถึง 16 พฤศจิกายน 2567

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มควบคุม มีอายุอยู่ในช่วง 26-30 ปี และ 31-35 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 13.33 รองลงมาอยู่ในช่วง 18-20 ปี และ 21-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 11.67 และกลุ่มทดลอง มีอายุอยู่ในช่วง 31-35 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.33 รองลงมาอยู่ในช่วง 26-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 13.33 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีอายุเฉลี่ย 27.02 ปี (SD = 5.64) กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีอายุครรภ์ 39 สัปดาห์ (SD = 0.85) กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีข้อบ่งชี้ของการผ่าตัดคลอด คือ Cephalopelvic disproportion (CPD) คิดเป็นร้อยละ 20.00 และ 16.67 กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัวก่อนผ่าตัด 61-70 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 18.33 ส่วนกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัวก่อนผ่าตัด 51-60 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 20.00 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีส่วนสูง 151-160 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 26.67 และ 28.33 และส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายก่อนผ่าตัด 25.00-29.99 กิโลกรัม/เมตร² คิดเป็นร้อยละ 21.67 และ 20.00 กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีความดันโลหิตซิสโตลิกแรกจับ >130 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นร้อยละ 18.33 และกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีความดันโลหิตซิสโตลิกแรกจับ 121-130 มิลลิเมตรปรอท และ >130 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นร้อยละ 16.67 กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีความดันไดแอสโตลิกแรกจับ 81-90 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นร้อยละ 18.33 กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีความดันไดแอสโตลิกแรกจับ 71-80 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นร้อยละ 16.67 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีฮีมาโตคริตก่อนผ่าตัด 36-40 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 28.33

ข้อมูลการรักษา

กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ได้รับปริมาณสารน้ำก่อนได้รับยาระงับความรู้สึก <1000 ซีซี คิดเป็นร้อยละ 33.33 ส่วนกลุ่มทดลองทั้งหมดได้รับปริมาณสารน้ำก่อนได้รับยาระงับความรู้สึก $\geq 1,000$ ซีซี คิดเป็นร้อยละ 50.00 ปริมาณสารน้ำเฉลี่ย 975.00 ซีซี (SD = 324.49) กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ได้รับปริมาณสารน้ำทั้งหมดในห้องผ่าตัด 1000-1500 ซีซี และ 2501-3000 ซีซี ร้อยละ 25.00 กลุ่มทดลองส่วนใหญ่ได้รับปริมาณสารน้ำทั้งหมดในห้องผ่าตัด 1501-2000 ซีซี คิดเป็นร้อยละ 31.67 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้รับปริมาณยา Heavy marcain เฉลี่ย 1.98 มิลลิกรัม (SD = 0.36) ยา Morphine เฉลี่ย 0.18 มิลลิกรัม (SD = 0.23) และทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีระดับการชาที่ระดับ T4 คิดเป็นร้อยละ 31.67 และ 38.33 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลการรักษาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (N = 60)

ข้อมูลการรักษา	กลุ่มควบคุม (n=30)		กลุ่มทดลอง (n=30)		\bar{X}	SD
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ปริมาณสารน้ำที่ได้รับก่อนให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (ซีซี)					975.00	324.49
<1,000	20	33.33	0	0.00		
≥1,000	10	16.67	30	50.00		
ปริมาณสารน้ำทั้งหมดที่ได้รับในห้องผ่าตัด (ซีซี)					1795.00	369.91
1,000-1,500	15	25.00	1	1.67		
1,501-2,000	10	16.67	19	31.67		
2,001-2,500	5	8.33	10	16.67		
2,501-3,000	15	25.00	1	1.67		
ประมาณปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัด (ซีซี)					294.17	130.54
100-200	13	21.67	13	21.67		
201-300	7	11.67	9	15.00		
301-400	6	10.00	4	6.67		
401-500	2	3.33	2	3.33		
>500	2	3.33	2	3.33		
ระยะเวลาการให้สารน้ำอย่างรวดเร็ว (นาที)					14.92	6.30
≤20 นาที	28	46.67	30	50.00		
>20 นาที	2	3.33	0	0		
ปริมาณยาชาที่ใช้ (มิลลิกรัม)						
Heavy marcain					1.98	0.36
Morphine					0.18	0.23
ระดับการชา						
T4	19	31.67	23	38.33		
T5	5	8.33	2	3.33		
T6	6	10.00	5	8.33		

ข้อมูลผลลัพธ์

กลุ่มควบคุมเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ร้อยละ 86.67 กลุ่มทดลองเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ร้อยละ 50.00 และพบว่า กลุ่มทดลองเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2=7.890$, $p=0.005$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบจำนวน และอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Chi-square (N=60)

การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ	กลุ่มควบคุม (n=30)		กลุ่มทดลอง (n=30)		χ^2	p
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เกิด	26	86.67	15	50.00	9.320	0.005*
ไม่เกิด	4	13.33	15	50.00		

* P-value ที่ < .05

เมื่อวิเคราะห์ช่วงเวลาที่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ พบว่ากลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีช่วงเวลาที่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังนาที่ที่ 1-5 ร้อยละ 100.00 กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีช่วงเวลาที่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังนาที่ที่ 1-5 และนาที่ที่ 6-10 ร้อยละ 33.33 โดยทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีช่วงเวลาที่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังเฉลี่ยนาที่ที่ 3.78 (SD = 4.29) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ช่วงเวลาที่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (N=60)

ช่วงเวลาที่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ (นาที่ที่)	กลุ่มควบคุม (n=30)		กลุ่มทดลอง (n=30)		\bar{X}	SD
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1-5	26	100.00	5	33.33	3.78	4.29
6-10	0	0	5	33.33		
11-15	0	0	4	26.67		
16-20	0	0	1	6.67		
รวม	26	100.00	15	100.00		

การอภิปรายผล

การศึกษาผลของโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังครั้งนี้พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง มีอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .005$) อธิบายได้ว่าโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังช่วยลดอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังได้ โดยการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังทั้งด้านร่างกาย และจิตใจ รวมทั้งการให้คำแนะนำจะช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยเกิดความรู้ความเข้าใจ เกิดความมั่นใจในการปฏิบัติตัวให้ความร่วมมือในการฉีดยาเข้าช่องไขสันหลัง เพราะสามารถเพิ่มพูนความรู้ นำไปสู่การปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง สอดคล้องกับการศึกษาของ ฐิตารีย์ อิงโรสง (2564) เรื่องผลของการใช้โปรแกรมการเตรียมความพร้อมระดับความรู้สึกแบบฉีดยาเข้าช่องไขสันหลังต่อความรู้และพฤติกรรมการปฏิบัติตนของหญิงตั้งครรภ์ครรภ์แรกนัศผ่าคลอดที่ โรงพยาบาลหนองคาย ผลการวิจัยพบว่า หญิงตั้งครรภ์มีความรู้เพิ่มขึ้นทุกคน ร้อยละ 100 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และสามารถแสดงพฤติกรรมการปฏิบัติตัวถูกต้องทั้งหมดเฉลี่ย ร้อยละ 96.30 อีกทั้งยังช่วยลดความเครียด ลดความวิตกกังวลต่อการผ่าตัดของผู้ป่วย และลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดลงได้ สอดคล้องกับการวิจัยของชชีร์ลรี หงส์วิไล (2556) เรื่องผลลัพธ์ของแบบแผนการเตรียมความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความวิตกกังวลขณะเผชิญของกลุ่มทดลองที่ได้รับแบบแผนการเตรียมความพร้อมลดลงมากกว่าก่อนได้รับแบบแผนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.005 (ค่าเฉลี่ยความวิตกกังวลก่อนทดลอง=41.20 และหลังการทดลอง=33.85) สำหรับกิจกรรมการประเมินผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ทั้งการซักประวัติ ตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ การประเมินภาวะเสี่ยงทั่วไปก่อนผ่าตัด จะเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อให้การช่วยเหลือผู้ป่วยในภาวะวิกฤติอย่างเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการผ่าตัด และกิจกรรมการดูแลและป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำที่นำกิจกรรมมาประกอบในโปรแกรม ได้แก่ วิธีการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็ว (Oh et al., 2014) ร่วมกับวิธีการเอียงเตียงด้านซ้าย 30 องศา ขณะผ่าตัด (Kinsella & Harvey, 2012) สามารถช่วยลดการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังได้จริง โดยการให้สารน้ำในปริมาณมากพอก่อนที่จะได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังสามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำขณะผ่าตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของ Butterworth et al. (2013) ที่พบว่าการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำปริมาณ 10-20 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม ก่อนให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในผู้ป่วยที่มีการทำงานของหัวใจและไตปกติ จะช่วยลดการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำได้ เนื่องจากการให้สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์ในปริมาณ 500-1000 มิลลิลิตร หรือ 10-20 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม ก่อนให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังด้วยอัตราที่เร็ว ในขณะที่ทำการฉีดยาเข้าทางช่องไขสันหลัง จะช่วยเพิ่มปริมาตรเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาที ทดแทน

ปริมาณเลือดที่คั่งอยู่บริเวณส่วนปลายจากฤทธิ์ของยาชา (ผองพิศ มุกดาสกุลภิบาล และ บุษพา ธรรมานุภาพ, 2562) สำหรับกิจกรรมการเอียงเตียงด้านซ้าย 30 องศา เป็นวิธีที่สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง (Kinsella & Harvey, 2012) เนื่องจากเป็นวิธีการเพิ่มปริมาตรเลือดไหลคืนกลับสู่หัวใจได้ดีขึ้น ทำให้สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำได้ (Higuchi et al., 2015) ดังนั้นการเอียงเตียงสามารถลดการกดหลอดเลือด Inferior vena cava ของหญิงตั้งครรภ์ในท่านอนหงายได้ (Kinsella & Harvey, 2012) สอดคล้องกับการศึกษาของผองพิศ มุกดาสกุลภิบาล และ บุษพา ธรรมานุภาพ (2562) ที่ศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังให้ยาชาร่วมกับมอร์ฟีนทางช่องไขสันหลังในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง จำนวน 100 คน กลุ่มควบคุมได้รับการดูแลตามปกติ และกลุ่มทดลองได้รับการดูแลตามโปรแกรมโดยการให้สารน้ำอย่างรวดเร็วขณะฉีดยาชา ร่วมกับการใช้หมอนที่ออกแบบมาหนุนสะโพกขวาสูงความเอียง 30 องศา ผลการวิจัย พบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 68.0 และ 32.0 ตามลำดับ; $\chi^2=7.89$, $p = 0.005$)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

กลุ่มควบคุม มีอายุอยู่ในช่วง 26-30 ปี และ 31-35 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 13.33 กลุ่มทดลอง มีอายุอยู่ในช่วง 31-35 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.33 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีอายุเฉลี่ย 27.02 ปี (SD = 5.64) มีอายุครรภ์ 39 สัปดาห์ (SD = 0.85) มีข้อบ่งชี้ของการผ่าตัดคลอด คือ CPD คิดเป็นร้อยละ 20.00 และ 16.67 กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัวก่อนผ่าตัด 61-70 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 18.33 ส่วนกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัวก่อนผ่าตัด 51-60 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 20.00 กลุ่มตัวอย่างมีส่วนสูง 151-160 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 26.67 และ 28.33 มีดัชนีมวลกายก่อนผ่าตัด 25.00-29.99 กิโลกรัม/เมตร² คิดเป็นร้อยละ 21.67 และ 20.00 กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีความดันโลหิตซิสโตลิกแรกจับ >130 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นร้อยละ 18.33 และกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีความดันโลหิตซิสโตลิกแรกจับ 121-130 มิลลิเมตรปรอท และ >130 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นร้อยละ 16.67 กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีความดันไดแอสโตลิกแรกจับ 81-90 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นร้อยละ 18.33 กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีความดันไดแอสโตลิกแรกจับ 71- 80 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นร้อยละ 16.67 กลุ่มตัวอย่างมีฮีมาโตคริตก่อนผ่าตัด 36-40 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 28.33

ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ได้รับปริมาณสารน้ำก่อนได้รับยาระงับความรู้สึก <1000 ซีซี คิดเป็นร้อยละ 33.33 ส่วนกลุ่มทดลองทั้งหมดได้รับปริมาณสารน้ำก่อนได้รับยาระงับความรู้สึก $\geq 1,000$ ซีซี คิดเป็นร้อยละ 50.00 ปริมาณสารน้ำเฉลี่ย 975.00 ซีซี (SD = 324.49) กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ได้รับปริมาณสารน้ำทั้งหมดในห้องผ่าตัด 1000-1500 ซีซี และ 2501-3000 ซีซี ร้อยละ 25.00 กลุ่มทดลองส่วนใหญ่ได้รับปริมาณสารน้ำทั้งหมดในห้องผ่าตัด 1501-2000 ซีซี คิดเป็นร้อยละ 31.67 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้รับปริมาณยา Heavy marcain เฉลี่ย 1.98 มิลลิกรัม (SD = 0.36) ยา Morphine เฉลี่ย 0.18

มิลลิกรัม (SD = 0.23) และทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีระดับการชาที่ระดับ T4 คิดเป็นร้อยละ 31.67 และ 38.33

ข้อมูลผลลัพธ์ของโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ กลุ่มควบคุมเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ร้อยละ 86.67 กลุ่มทดลองเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ร้อยละ 50.00 และพบว่ากลุ่มทดลองเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2=7.890$, $p=0.005$)

ข้อเสนอแนะ

1. พยาบาลวิสัญญีสามารถนำโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ มาใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยผ่าตัดคลอด เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ประกอบด้วยกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ป่วย และสอดคล้องกับมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง เพื่อป้องกันการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผู้บริหารการพยาบาลควรส่งเสริมให้วิสัญญีพยาบาลประจำห้องผ่าตัดนำโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยผ่าตัดคลอด เพื่อพัฒนาคุณภาพบริการพยาบาลผู้ป่วยผ่าตัดต่อไป

3. นำผลการวิจัยไปเผยแพร่ในงานนำเสนอวิชาการของหน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยผ่าตัดคลอด รวมทั้งนำไปเผยแพร่ในวารสารวิชาการเพื่อเป็นประโยชน์แก่การศึกษาวิจัยของผู้สนใจในลำดับต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา. (2566). *แบบประเมินตนเอง กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา*. เชียงใหม่: ศูนย์พัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลฝาง.

กิสตินา ยูนุสวังซา, ธิดา เอื้อกฤดาธิการ และ ศศิธร มหัทธนาภรณ์. (2550). ภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญีและปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดที่ได้รับยาระงับความรู้สึกแบบฉีดยาเฉพาะส่วน. *วิสัญญีสาร*, 33(1), 26–35. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/anesthai/index>

ขีร์สิริ หงส์โล. (2556). *ผลลัพธ์ของแบบแผนการเตรียมความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก*. (วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล) มหาวิทยาลัยคริสเตียน. นครปฐม. สืบค้นจาก <http://library.christian.ac.th/thesis/document/T034393.pdf>

ฉวี สุขสมิตร และ สมทรง บุตรชีวัน. (2557). ผลของการใช้แนวทางปฏิบัติการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดโดยการฉีดยาร่วมกับมอร์ฟีนเข้าช่องไขสันหลังต่อระดับความดันโลหิตของสตรีที่มารับการผ่าตัดคลอด โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา. *วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย*, 4(3), 234-245. สืบค้นจาก <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JPMAT/article/view/171148>

- ฐิตารีย์ อิงไธสง. (2564). ผลของการใช้โปรแกรมการเตรียมความพร้อมระดับความรู้สึกแบบฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลังต่อความรู้และพฤติกรรมการปฏิบัติตนของหญิงตั้งครรภ์ครรภ์แรกนั้ดผ่าตัดคลอดที่ โรงพยาบาลหนองคาย. *วารสารการพยาบาล สุขภาพ และการศึกษา*, 4(2), 15-24. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/NHEJ/article/view/251385/172155>
- ตะวัน เขตปัญญา. (2560). ผลลัพธ์ของโปรแกรมเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัดในระบบการผ่าตัดแบบช่องทางคว่นสำหรับผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะก่อนผ่าตัดที่หน่วยบริการปฐมภูมิ. (วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- ปริญชาติ สอนเสาวภาคย์. (2554). ภาวะความดันเลือดต่ำภายหลังได้รับการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังของผู้ป่วยในโรงพยาบาลพระจอมเกล้า. *วิสัยญ์สาร*, 37(1), 18-26. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/anesthai>
- ปรานอม เรืองโชติเสถียร. (2556). การใช้แนวทางปฏิบัติทางคลินิกการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดที่ได้รับการฉีดยาชาทางช่องไขสันหลังกลุ่มวิสัยญ์โรงพยาบาลสุรินทร์. *วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์*, 28(2), 81-91. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/MJSSBH/article/view/128579>
- ผ่องพิศ มุกดาสกุลภิบาล และ บุบผา ธรรมานุภาพ. (2562). ผลของโปรแกรมการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องหลังให้ยาชาร่วมกับมอร์ฟีนทางช่องไขสันหลัง โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต. *วารสารวิชาการแพทย์เขต* 11, 33(1), 115-130. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Reg11MedJ/article/view/188362>
- เพชรศร ไชยมนั และ พงศ์พัฒน์ สัตโยภาส. (2557). แนวทางปฏิบัติทางคลินิกในการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำจากการฉีดยาชาเฉพาะที่ทางช่องน้ำไขสันหลังเพื่อผ่าตัดคลอดโรงพยาบาลนครพิงค์. *วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม*, 11(2), 53-59. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/MKHJ>
- เพ็ญศรี จะนู. (2561). ผลการใช้สื่อวีดิทัศน์เพื่อเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดต่อระดับความรู้และความพึงพอใจในผู้ป่วยที่มารับบริการผ่าตัดแบบ ผู้ป่วยนอก ห้องผ่าตัดหุ คอ จมูก โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ. *วารสารโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ*, 3(3), 47-65. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TUHH/article/view/240296>
- พุทธิพรณี วรภิโกคาทร, ชมนาด ศุภจรรยาธิ์ และ ปราณั ลัสมิธิศิริ. (2552). อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงในการเกิดความดันเลือดต่ำหลังการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ในผู้ป่วยที่มารับการตัดต่อมลูกหมากโดยการส่องกล้องผ่านทางทอัสสวะในโรงพยาบาลศิริราช. *วิสัยญ์สาร*, 35(1), 58-64. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/anesthai>

- ราชวิทยาลัยวิสัญญีแห่งประเทศไทย. (2562). *ประกาศราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทยปี 2562 เรื่องแนวทางเวชปฏิบัติในการทำ Spinal anesthesia*. กรุงเทพฯ: ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย. สืบค้นจาก https://www.rcat.org/_files/ugd/82246c_16805a0ebfb1452c948b08aa291e5e09.pdf
- วรภา สุวรรณจินดา และ อังกาบ ปราการรัตน์. (2550). *ตำราวิสัญญีวิทยา*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น: กรุงเทพฯเวชการ.
- สรารุณ สีสาน. (2560). ผลของโปรแกรมการเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัดต่อการฟื้นตัวในผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง. *วารสาร มฉก. วิชาการ*, 20(40), 101-113. สืบค้นจาก <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/HCUJOURNAL/article/view/149584>
- อนงค์ สายสุด. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในมารดาที่ผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง โรงพยาบาลฝาง จังหวัดเชียงใหม่. *เชียงใหม่เวชสาร*, 10(1), 71-80. สืบค้นจาก <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/crmjournal/article/view/181733/128775>
- Alimian, M., Mohseni, M., Safaeian, R., Faiz, S.H., & Majedi, M. A. (2014). Comparison of hydroxyethyl starch 6% and crystalloids for preloading in elective caesarean section under spinal anesthesia. *Medical Archives*, 68(4), 279-281. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4240562/>
- American society of anesthesiologists. (2014). *ASA physical status classification system 2014*. Retrieved from <http://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classificationsystem>
- Bajwa, S. J., Kulshrestha, A., & Jindal, R. (2013). Co-loading or pre-loading for prevention of hypotension after spinal anaesthesia! a therapeutic dilemma. *Anesth Essays Res*, 7(2), 155-159. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4173526/>
- Benevides, M. L., Andrade, B. B., Zambardino, H. D., & Benevides, M. A.. (2023). A Prospective Single-Center Brazilian Study Investigating the Efficacy and Safety of Prophylactic Phenylephrine Infusion for the Management of Hypotension During Cesarean Section Under Spinal Anesthesia. *Cureus*, 15(7), e42156. DOI: 10.7759/cureus.42156
- Butterworth, J. F., Mackey, D. C., & Wasnick, J. D. (2013). *Spinal, epidural & caudal blocks*. In: Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD, editors. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. (5th ed.). New York: McGraw-Hill, 936-958.
- Chanchayanon, T., & Lim, A. (1999). Prevention of hypotension during spinal anesthesia for caesarean section : colloid versus crystalloid as preloading fluids. *Songkla Med J*, 17, 7-13. DOI: 10.1097/MD.00000000000024607

- Chinachoti, T., & Tritrakarn, T. (2007). Prospective study of hypotension and bradycardia during spinal Anesthesia with bupivacaine incidence and risk factors part 2. *J Med Assoc Thai*, 90(3), 492-501. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17427526/>
- Chris, A. (2009). *Spinal anaesthesia-a practical guide update in anaesthesia*. Retrieved from <http://update.anaesthesiologists.org/wp-content/uploads/2009/10/Spinal-Anaesthesia-a-Practical-Guide.pdf>.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing*. (5th ed.). New York : Harper Collins Publishers.
- Gunusen, I., Karaman, S., Ertugrul, V., & Firat, V. (2010). Effects of fluid preload (crystalloid or colloid) compared with crystalloid co-load plus ephedrine infusion on hypotension and neonatal outcome during spinal anaesthesia for caesarean delivery. *Anaesth Intensive Care*, 38(4), 647. DOI: 10.1177/0310057X1003800337
- Hasan, A. B. (2012). Comparison of three fluid regimens for preloading in elective caesarean Section under spinal anaesthesia. *Mymensingh Med J*, 21(3), 533-540. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22828556/>
- Higuchi, H., Adachi, Y., & Kazama, T. (2005). The influence of lumbosacral cerebrospinal fluid volume on extent and duration of hyperbaric bupivacaine spinal anesthesia: A comparison between seated and lateral decubitus injection positions. *Anesth Analg*, 101(2), 555-560. DOI: 10.1213/01.ANE.0000158465.17547.F1
- Higuchi, H., Takagi, S., Zhang, K., Furui, I., & Ozaki, M. (2015). Effect of lateral tilt angle on the volume of the abdominal aorta and inferior vena cava in pregnant and nonpregnant women determined by magnetic resonance imaging. *Anesthesiology*, 122(2), 286-293. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000553
- Kinsella, S. M., & Harvey, N. L. (2012). A comparison of the pelvic angle applied using lateral table tilt or a pelvic wedge at elective caesarean section. *Anaesthesia*, 67(12), 1327-1331. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2012.07332.x>
- Li, L., Zhang, Y., Tan, Y., & Xu, S. (2013). Colloid or crystalloid solution on maternal and neonatal hemodynamics for cesarean section: A meta analysis of randomized controlled trials. *J Obstet Gynaecol*, 39(5), 932-941. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK159691/>

- Melchor, J. R., Hurtado, A. E., Frances, R. C., Perez, R. N., Gurumeta, A. A., & Vecino, J. M. (2015). Colloids versus crystalloids in the prevention of hypotension induced by spinal anesthesia in elective cesarean section. A systematic review and meta-analysis. *Minerva Anesthesiol*, 81(9), 1019-1030. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25501602/>
- Mercier, F.J. (2011). Fluid loading for cesarean delivery under spinal anesthesia: have we studied all the options?. *Anesth Analg*, 113(4), 677-680.
DOI: 10.1213/ANE.0b013e3182245af4
- Mercier, F. J. (2012). Cesarean delivery fluid management. *Curr Opin Anaesthesiol*, 25(3), 286-291. DOI: 10.1097/ACO.0b013e3283530dab
- Nahed, F. K. (2010). Preventive measures to reduce post-spinal anesthesia hypotension for elective cesarean delivery. *AJS*, 7(2), 634-640. Retrieved from https://www.jofamericanscience.org/journals/am-sci/am0702/68_4835am0702_634_640.pdf
- Oh, A. Y., Hwang, J. W., Song, I. A., Kin, M. H., Ryu, J. H., Park, H. P., Jeon, Y. T., & Do, S. H. (2014). Influence of the timing of administration of crystalloid on maternal hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: preload versus coload. *BMC Anesthesiol*, 14(1), 36. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24920942/>
- Poojinya, T., Jongstapongpun, P., & Meekaew, N. (2023). Comparing Ondansetron and Placebo for Reduction of Spinal Anesthesia-Induced Hypotension: a Double-Blind Randomized Control Trial. *Thai J Anesthesiol*, 49(5), 305-310. Retrieved from <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/anesthai/article/view/264829/180540>
- Shahriari, A., Khooshideh, M., & Heidary, M. (2014). Prevention of Hypotension During Spinal Anesthesia for Caesarean Section: Preload with Crystalloids or Hydroxyethyl Starch. *Med Hypothesis Discovery Innovention Interdisciplinary*, 1(1). 1-20.
<https://www.semanticscholar.org/paper/Prevention-of-Hypotension-During-Spinal-Anesthesia-Shahriari-Khooshideh/397a240652437c1588809909b5355016b22e6ade>
- Somboonviboon, W., Kyokong, O., Charuluxananan, S., & Narasethakamol, A. (2008). Incidence and risk factors of hypotension and bradycardia after spinal anesthesia for cesarean section. *J Med Assoc Thai*, 91(2), 181-187. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18389982>

- Xu, S., Wu, H., Zhao, Q., Shen, X., Guo, X., & Wang, F. (2012). The median effective volume of crystalloid in preventing hypotension in patients undergoing cesarean delivery with spinal anesthesia. *Rev Bras Anesthesiol*, 62(3), 312-24. DOI: 10.1016/S0034-7094(12)70132-0
- Yu, C., Gu, J., Liao, Z., & Feng, S. (2021). Prediction of spinal anesthesia-induced hypotension during elective cesarean section: a systematic review of prospective observational studies. *Int J Obstet Anesth*, 47, 103-175. DOI: 10.1016/j.ijoa.2021.103175