

การให้ฟีนิลเอเฟรินในการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำปริมาณ 50 และ 100 ไมโครกรัมแบบค่อยๆ ฉีดเข้าเส้นเลือดดำต่อการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำและหัวใจเต้นช้า หลังจากจากการระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง ในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง: การทดลองแบบสุ่มอำพรางฝ่ายเดียว

รติกร อานุสรณวัฒน์

แผนกวิสัญญี โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร จังหวัดสุพรรณบุรี 72000, ประเทศไทย

## Prophylactic Phenylephrine Administration between 50 and 100 Micrograms Intravenous Slow Injection on Hypotension and Bradycardia after Spinal Anesthesia in Patients Undergoing Cesarean Section: A Randomized, Single-Blind Study

Ratikorn Anusornanawat

Department of Anesthesiology Chaophrayayommarat Hospital Suphanburi Province 72000, Thailand

### บทคัดย่อ

**บทนำ:** คำแนะนำระดับนานาชาติให้ใช้ยาฟีนิลเอเฟรินในการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ โดยใช้วิธีเจือจางฉีดเป็นครั้งๆ และหรือใช้แบบต่อเนื่องด้วยเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำในการจัดการภาวะความดันโลหิตต่ำจากการได้รับการระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง แต่ในประเทศไทยมีข้อจำกัดด้านยา อุปกรณ์และการให้เพื่อการป้องกันยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก

**วัตถุประสงค์:** เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นช้าและอัตราการเกิดอาการข้างเคียงอื่นๆ จากการให้ยาฟีนิลเอเฟรินแบบค่อยๆ ฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 30 วินาที ระหว่างปริมาณ 50 และ 100 มคก. ในการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำจากการระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง

**วิธีการศึกษา:** หญิงตั้งครรภ์ 62 รายที่ได้รับการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องแบบนัดล่วงหน้าระหว่างตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2564 ได้รับสารละลายเกลือแกงความเข้มข้นร้อยละ 0.9 พร้อมกับการระงับความรู้สึกด้วยยาชาบูพิวาเคน 2.2 มล. และมอร์ฟีน 0.2 มก.ทางช่องน้ำไขสันหลัง ถูกแบ่งกลุ่มอย่างสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม

### Abstract

**Introduction:** According to the international recommendation, phenylephrine should be used routinely and preferably prophylactically via single-dilution technique, and/or prefilled syringes with or without a smart pump for management of hypotension after spinal anesthesia during cesarean section. However, there are several limitations of the use of phenylephrine, equipment and routine administration of this drug is not popular in Thailand.

**Objectives:** To compare the incidence of hypotension, bradycardia and the other side effects after prophylactic phenylephrine administration between 50 and 100 micrograms (mcg) intravenous slow injection after spinal anesthesia in patients undergoing cesarean section.

**Methods:** Sixty-two patients undergoing elective cesarean section during October to December 2021. Coload with 0.9% NaCl intravenous during performing spinal anesthesia with 0.5% hyperbaric bupivacaine 2.2 ml. plus preserva-

คือ กลุ่ม P50 ได้รับยาฟีนีลเอพรีน 50 มก. และกลุ่ม P100 ได้รับยาฟีนีลเอพรีน 100 มก. ใน 10 มล. แบบค่อยๆ ฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 30 วินาที โดยเปิดข้อต่อฉีดยาทั้งสามทางให้สารละลายเกลือแกงค่อยๆ ไหลเข้าสู่ร่างกายเพื่อเลียนแบบการทำงานของเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ รักษาภาวะความดันโลหิตต่ำด้วยยาฟีนีลเอพรีน 100 มก. และหัวใจเต้นช้าด้วยยาอะโทรปีน 0.6 มก. และบันทึกอาการข้างเคียงอื่นๆ

**ผลการศึกษา:** พบภาวะความดันโลหิตต่ำในกลุ่ม P100 น้อยกว่ากลุ่ม P50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (จำนวน 19 ราย (ร้อยละ 61.3) กับ จำนวน 26 ราย (ร้อยละ 83.9),  $P=0.04$ ) พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง 2 กลุ่ม ในตัวแปรภาวะหัวใจเต้นช้า ปริมาณฟีนีลเอพรีนที่ใช้รักษา ภาวะความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นผิดจังหวะ คลื่นไส้อาเจียน และคะแนน Apgar ที่ 1 และ 5 นาที

**สรุป:** การให้ยาฟีนีลเอพรีนปริมาณ 100 มก.ทางหลอดเลือดดำแบบป้องกันโดยค่อยๆ ฉีดภายใน 30 วินาที เปิดข้อต่อฉีดยาทั้งสามทางให้สารละลายเกลือแกงค่อยๆ ไหลเข้าสู่ร่างกายเพื่อเลียนแบบการทำงานของเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำได้ดีกว่า 50 มก. โดยไม่พบอาการข้างเคียงรุนแรงอื่นๆ ในหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง

**คำสำคัญ:** การระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง, ความดันโลหิตต่ำ, ผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง, ฟีนีลเอพรีน, หัวใจเต้นช้า

tive-free morphine 0.2 mg. After finishing spinal anesthesia, the patients were randomized into two groups. P50 ( $n=31$ ) and P100 ( $n=31$ ) groups which were prophylactically administered by IV slow injection of phenylephrine 50 and 100 mcg in 10 ml within 30 seconds with opening three ways of 3-way stopcock to imitate the function of a smart pump, respectively. Hypotension (SBP  $<10\%$  of baseline) was rescued with phenylephrine 100 mcg and bradycardia was treated with atropine 0.6 mg. The other side effects were recorded.

**Results:** The incidence of hypotension in P100 group was significantly lower than in P50 group ( $P=0.04$ ). There were no statistically significant differences in bradycardia, arrhythmia, total dose of phenylephrine, reactive hypertension (SBP  $>10\%$  of baseline), maternal nausea and vomiting score as well as Apgar score between the two groups.

**Conclusions:** Prophylactic phenylephrine administration 100 mcg. IV slow injection within 30 seconds with opening three ways of 3-way stopcock to imitate the function of a smart pump is effective to lower the incidence of hypotension than 50 mcg and severe side effects were not found after spinal anesthesia for cesarean section.

**Keywords:** bradycardia, cesarean section, hypotension, prophylactic phenylephrine, spinal anesthesia

## บทนำ

ภาวะความดันโลหิตต่ำจากการได้รับการระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องยังคงเป็นปัญหาใหญ่ พบได้ร้อยละ 52-80<sup>1-5</sup> สัมพันธ์กับภาวะคลื่นไส้อาเจียนของมารดาพบได้สูงถึงร้อยละ 80<sup>6</sup> และถ้าความดันโลหิตต่ำต่อเนื่องนาน 2 นาที ทำให้เซลล์ของทารกเกิดการบาดเจ็บจากการขาดเลือดและปล่อยสารพิษเข้าสู่กระแสเลือดเมื่อมีเลือดมาเลี้ยงเซลล์นั้นใหม่และถ้านานมากกว่า 4 นาที ทารกจะมีพฤติกรรมทางระบบประสาทผิดปกติ 4-7 วัน ดังนั้น

คำแนะนำของนานาชาติจึงแนะนำให้ความดันโลหิตควรลดลงหรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 และไม่ควรให้ลดลงมากกว่าร้อยละ 20 ของค่าพื้นฐาน<sup>7</sup> ด้วยการให้ยาฟีนีลเอพรีนเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำโดยให้ต่อเนื่องโดยใช้เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำพร้อมกับการให้ยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง ด้วยอัตราเร็ว 25-50 มก./นาที ปรับตามระดับความดันโลหิตและชีพจร และอาจให้ยาเพิ่มได้ด้วยการฉีดเข้าหลอดเลือดดำทันที<sup>7</sup> ยาฟีนีลเอพรีนขึ้นทะเบียนตำรับยาแผนปัจจุบันจากคณะกรรมการอาหารและยาแห่งประเทศไทยเมื่อ 12 มีนาคม พ.ศ. 2562<sup>8</sup> แต่ยังเป็นยานอกบัญชียาหลัก

แห่งชาติร่วมกับการขาดแคลนเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำในบางโรงพยาบาล ส่งผลให้ในประเทศไทยยังคงนิยมใช้ยาอีเฟดรีนเพื่อเพิ่มความดันโลหิต ซึ่งมีรายงานว่าผ่านรกได้ ทำให้ทารกมีหัวใจเต้นเร็วขึ้น<sup>9</sup> และทำให้เลือดของทารกมีความเป็นกรดมากกว่ากลุ่มที่มารดาได้รับยาฟิโนลเอฟริน<sup>10</sup> มีการศึกษาในประเทศไทยที่แก้ไขปัญหาคาดแคลนเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำนี้ได้โดยการให้ยาฟิโนลเอฟริน 100 มก.ทางหลอดเลือดดำซ้ำๆ ภายใน 30 วินาทีโดยเปิดข้อต่อฉีดยาทั้งสามทางให้สารละลายเกลือแกงค่อยๆ นำยาเข้าสู่ร่างกายเพื่อเลียนแบบการทำงานของเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ พบว่าสามารถรักษาระดับความดันโลหิตต่ำได้ดีและลดการเกิดภาวะหัวใจเต้นช้าได้เมื่อเปรียบเทียบกับ การให้ยาเข้าหลอดเลือดดำทันทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 1.1 กับ 9.7)<sup>11</sup> แต่ยังไม่มียาปริมาณยาฟิโนลเอฟรินที่เหมาะสมในการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ เมื่อใช้เทคนิคนี้ในการฉีดยา เช่นเดียวกับยังไม่มีข้อมูลของปริมาณยาที่เหมาะสมในการฉีดเข้าหลอดเลือดดำทันทีเพื่อการป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ โดยไม่ให้เกิดภาวะหัวใจเต้นช้าและความดันโลหิตสูงเกินไป<sup>7</sup> ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ (ความดันโลหิตลดลงมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของค่าพื้นฐานหรือน้อยกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท) หัวใจเต้นช้าและอัตราการเกิดอาการข้างเคียงอื่นๆ จากการให้ยาฟิโนลเอฟรินระหว่างปริมาณ 50 กับ 100 มก. แบบค่อยๆ ฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 30 วินาที โดยเปิดข้อต่อฉีดยาทั้งสามทางให้สารละลายเกลือแกงค่อยๆ นำยาเข้าสู่ร่างกายเพื่อเลียนแบบการทำงานของเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ จากการระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง

## วิธีการศึกษา

การศึกษาเชิงทดลอง แบบสุ่ม อำพรางฝ่ายเดียว แบบคู่ขนาน เปรียบเทียบ 2 กลุ่ม อัตราส่วน 1:1 ในผู้ป่วย 62 ราย ที่ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง จากการให้ยาฟิโนลเอฟรินระหว่างปริมาณ 50 กับ 100 มก. คือ กลุ่ม P50 และ P100 ตามลำดับ แบบค่อยๆ ฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 15 และ 30 วินาที โดยเปิด

ข้อต่อฉีดยาทั้งสามทางให้สารละลายเกลือแกงค่อยๆ นำยาเข้าสู่ร่างกายเพื่อเลียนแบบการทำงานของเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นช้าและอัตราการเกิดอาการข้างเคียงอื่นๆ โดยเก็บข้อมูลหลังจากได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการทํารายงานในมนุษย์ โรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราช จังหวัดสุพรรณบุรี (YM025/2564) ลงทะเบียนใน Thai Clinical Trials Registry (TCTR ID:TCTR20211013002) และได้รับความยินยอมจากผู้ป่วยในการเข้าร่วมการศึกษา เก็บข้อมูลตั้งแต่ ตุลาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2564 ที่ห้องผ่าตัด โรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราช จังหวัดสุพรรณบุรี โดยมีเกณฑ์คัดเข้า คือ ASA physical status I หรือ II อายุ  $\geq 18$  ปี ครรภ์เดียว และครรภ์ครบกำหนด (อายุครรภ์  $\geq 37$  สัปดาห์) เกณฑ์คัดออก คือ ความดันโลหิตสูง (ทั้งก่อนและระหว่างตั้งครรภ์) โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง ภาวะแทรกซ้อนทางสูติกรรม (รกลอกตัวก่อนกำหนด รกเกาะต่ำ) ทารกมีความผิดปกติตั้งแต่ในครรภ์ ประวัติการใช้ยา monoamine oxidase inhibitor (MAOI) หรือ ยาที่ทำให้การนำไฟฟ้าในหัวใจช้าลงและได้รับยาชนิดอื่นทางหลอดเลือดดำ นอกจากยาลาชาและยามอร์ฟินทางช่องน้ำไขสันหลัง ก่อนทารกคลอด บันทึกข้อมูลก่อนผ่าตัดคืออายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย อายุครรภ์ ASA ข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดและโรคประจำตัว ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจจากการตรวจด้วยอุปกรณ์ซึ่งได้รับการตรวจตามมาตรฐานเป็นประจำทุกปีโดยช่างผู้ชำนาญที่บันทึกในเวชระเบียน บันทึกเป็นความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจพื้นฐาน จากนั้นบันทึกข้อมูลในห้องผ่าตัดโดยผู้ป่วยได้รับการติดเครื่องวัดความโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องวัดระดับออกซิเจนในเลือด ได้รับสารละลายเกลือแกงร้อยละ 0.9 ด้วยช่องทางให้สารน้ำในหลอดเลือดดำเบอร์ 18 หรือ 20 พร้อมกับการระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลัง จัดทำให้อุปกรณ์นอนตะแคงซ้ายลงและให้การระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังโดยใช้เข็ม Quincke เบอร์ 27 แทนที่ระดับช่องกระดูกสันหลังส่วนเอวข้อที่ 2, 3 หรือ 3, 4 หลังจากยืนยันตำแหน่งเข็มว่าอยู่ในช่องน้ำไขสันหลังแล้วโดยการดูน้ำไขสันหลังได้จึงฉีดยาชาบูพิวาเคนความเข้มข้นร้อยละ 0.5 ปริมาณ 2.2 มิลลิลิตร (มล.) ผสมยามอร์ฟิน 0.2 มก. จากนั้นให้ผู้ป่วยนอนหงายหนุนสะโพกขวาด้วยหมอนรูปขวดแชมเปญให้ท้องเอียง

ไปทางซ้าย และให้ยาฟีนีลเอพรีนเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำทันที โดยการแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มแบบสุ่มตัวอย่างแบบง่ายตามการสุ่มจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยแต่ละรายมีโอกาสจะได้รับแต่ละวิธีได้เท่าเทียมกัน แต่ไม่สามารถคาดคะเนได้ว่าตัวอย่างรายใดได้รับวิธีใด คือ กลุ่ม P50 ได้รับยาฟีนีลเอพรีน 50 มก. ในปริมาตร 5 มล. และกลุ่ม P100 ได้รับยาฟีนีลเอพรีน 100 มก. ในปริมาตร 10 มล. แบบค่อยๆ ฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 15 และ 30 วินาทีตามลำดับ โดยเปิดที่ฉีดยา (3 ways stopcock) ให้เป็น 3 ทาง (ทางขวดสารน้ำ ทางหลอดเลือดฉีดยา และทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย) ระหว่างฉีดยา ต้องมีสารน้ำไหลออกจากขวดสารละลายเกลือแกงตลอดเวลา เพื่อพวยเข้าสู่หลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่อง โดยผู้ป่วยไม่ทราบว่ตนเองได้รับยาแบบใด ถ้าก่อนให้ยาฟีนีลเอพรีนผู้ป่วยมีอัตราการเต้นของหัวใจ < 60 ครั้งต่อนาที ให้ตัดผู้ป่วยออกจากการศึกษา บันทึกความดันโลหิตอัตโนมัติ อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับออกซิเจนในเลือด ทุก 1 นาที เริ่มจาก T0 คือ หลังจากฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเสร็จทันที และบันทึกต่อเนื่องจนทารกคลอด ทดสอบระดับการขาดด้วยสาลีแอลกอฮอล์ที่นาที่ที่ 1 และ 5 หลังจากฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเสร็จ เมื่อยาซาถึงระดับ T5 ถือว่าเพียงพอสำหรับการผ่าตัด รักษาภาวะความดันโลหิตต่ำซึ่งเป็นผลลัพธ์หลัก (ความดันซิสโตลิกลดลง > ร้อยละ 10 ของค่าพื้นฐาน หรือ < 100 มิลลิเมตรปรอท) ด้วยยาฟีนีลเอพรีน ปริมาณ 100 มก. (ความเข้มข้น 10 มก./มล.) ให้ทางหลอดเลือดดำครั้งละ 10 มล. และให้ซ้ำได้ทุก 2 นาที นับจากเวลาที่ให้ยาเสร็จ จนกว่าความดันโลหิตปกติและทารกคลอด บันทึกอุบัติการณ์ภาวะความดันโลหิตต่ำ ภาวะความดันโลหิตสูง (ความดันซิสโตลิกเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 10 ของค่าพื้นฐาน) และภาวะหัวใจเต้นช้าแบบที่ต้องให้การรักษา (อัตราการเต้นของหัวใจ < 50 ครั้งต่อนาที พร้อมกับ ความดันโลหิตต่ำ หรือ อัตราการเต้นของหัวใจ < 45 ครั้งต่อนาที) รักษาภาวะหัวใจเต้นช้าด้วยยาอะโทรปีน 0.6 มิลลิกรัมทางหลอดเลือดดำ และให้ซ้ำได้ทุก 2 นาทีจนกว่าอัตราการเต้นของหัวใจปกติ บันทึกอาการคลื่นไส้ อาเจียน หลังจากรักษาคลอด ผสมยาออกซิโดซิน 20 ยูนิต ในสารละลายเกลือแกง 1000 มล. ให้ซ้ำๆ ทางหลอดเลือดดำ รักษาอาการคลื่นไส้ อาเจียน ด้วยยาเมทโทโคลพราไม 10 มก. รักษาภาวะมดลูกไม่แข็งตัว ด้วยยาเมทเทอจิน 0.2 มก.) บันทึกคะแนน Apgar ที่ 1 และ 5 นาทีหลัง

คลอด บันทึกและให้การรักษาระหว่างคลอดอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลลัพธ์รอง ที่อาจเกิดขึ้นทั้งในมารดาและทารก

คำนวณขนาดตัวอย่างตามสูตร Two independent proportions (จาก application n4 Studies) จากข้อมูลนำร่องโดยกำหนด  $p_1 = 1.0$  อัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ กลุ่ม P50 (ร้อยละ 100)<sup>12</sup>,  $p_2 = 0.7$  อัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ กลุ่ม P100 (ร้อยละ 70), Ratio ( $n_2/n_1$ ) = อัตราส่วนระหว่างขนาดตัวอย่างกลุ่ม P50 และ กลุ่ม P100 (1:1),  $\alpha = 0.05$  และ  $\beta = 0.2$  ดังนั้น ขนาดตัวอย่าง คือ กลุ่มละ 28 คน เพิ่มอีกร้อยละ 10 รวมเป็น กลุ่มละ 31 คน

$$n_1 = \left[ \frac{z_{1-\alpha/2} \sqrt{pq(1+\frac{1}{r})} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1 q_1 + \frac{p_2 q_2}{r}}}{\Delta} \right]^2$$

$$r = \frac{n_2}{n_1}, q_1 = 1 - p_1, q_2 = 1 - p_2$$

$$\bar{p} = \frac{p_1 + p_2 r}{1 + r}, \bar{q} = 1 - \bar{p}$$

เปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ (ผลลัพธ์หลัก) หัวใจเต้นช้าและอัตราการเกิดอาการข้างเคียงอื่นๆ (ผลลัพธ์รอง) ด้วย Chi square test หรือ Fisher exact test ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล กำหนดค่า  $P < 0.05$  ถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS version 20

## บทการศึกษา

เก็บข้อมูลจากผู้ป่วยทั้งหมด 62 คน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการให้ยาฟีนีลเอพรีน 50 มก. (กลุ่ม P50) 31 คน และกลุ่มที่ได้รับการให้ยาฟีนีลเอพรีน 100 มก. (กลุ่ม P100) 31 คน แบบค่อยๆ ฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 15 และ 30 วินาทีตามลำดับ เพื่อวิเคราะห์หาผลลัพธ์หลักและรอง ไม่มีผู้ป่วยถูกคัดออกจากการศึกษาหลังจากที่เข้าร่วมการศึกษาและถูกแบ่งกลุ่มแบบสุ่มแล้ว ตามแผนภูมิที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานก่อนผ่าตัดมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง 2 กลุ่มตามตารางที่ 1

พบภาวะความดันโลหิตต่ำในกลุ่ม P100 น้อยกว่ากลุ่ม P50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 61.3 และ 83.9,  $P=0.04$ ) พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระดับการขาดที่ 1 นาที  $P=0.009$  ส่วนใหญ่ในกลุ่ม P50 ซาที่ระดับ T4-T1 (ร้อยละ 48.4) และกลุ่ม P100

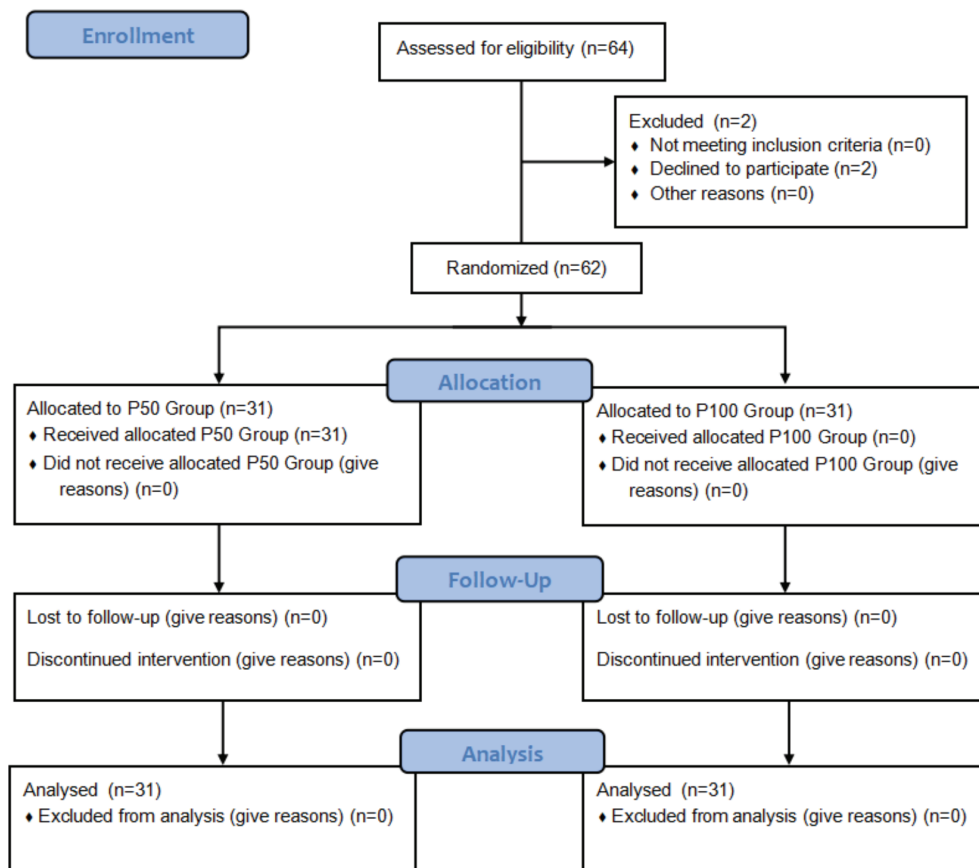


Figure 1

ชาที่ระดับ T10-T5 (ร้อยละ 71.0) เมื่อนำภาวะความดันโลหิตต่ำซึ่งเป็นผลลัพธ์หลักมารวมวิเคราะห์ด้วย พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่มทั้ง 3 ระดับของการชา โดยในกลุ่ม P50 ที่ระดับการชาสูงถึง T4-T1 ทั้งหมด 15 รายพบภาวะความดันโลหิตต่ำ 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 93.3 และในกลุ่ม P100 ที่ระดับการชาสูงถึง T4-T1 ทุกรายพบภาวะความดันโลหิตต่ำ นอกจากนี้ ยังพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่มในภาวะหัวใจเต้นช้า ระยะเวลาตั้งแต่ให้การระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังถึงเริ่มผ่าตัดที่ผิวหนัง ผ่าตัดที่มดลูกและทารกคลอด อัตราการเต้นของหัวใจก่อนให้ยาฟิโนลเอฟริน ปริมาณฟิโนลเอฟรินที่ใช้รักษาภาวะความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นผิดจังหวะและคลื่นไส้ อาเจียน ตามตารางที่ 2

ข้อมูลเด็กทารกแรกเกิดมีคะแนน Apgar ที่ 1 และ 5 นาที อยู่ในเกณฑ์ปกติทั้ง 2 กลุ่ม คือ 9 และ 10 คะแนน

## วิจารณ์

การศึกษานี้พบอุบัติการณ์การเกิดความดันโลหิตต่ำในกลุ่มที่ได้รับฟิโนลเอฟรินแบบป้องกันปริมาณ 100 มก. ร้อยละ 61.3 ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับฟิโนลเอฟริน 50 มก. คือ ร้อยละ 83.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความดันโลหิตในการศึกษานี้กำหนดให้ลดลงมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ถือว่าเป็นภาวะความดันโลหิตต่ำที่ต้องการการรักษาแล้ว ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้ที่กำหนดให้ลดลงมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20 จึงจะนับเป็นภาวะความดันโลหิตต่ำที่ต้องการรักษา<sup>5</sup> เนื่องจากคำแนะนำระดับนานาชาติแนะนำให้ควรรักษาระดับความดันซิสโตลิกให้มากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 90 ของค่าพื้นฐาน และไม่ให้อา่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของค่าพื้นฐาน โดย การให้ยาเพิ่มความดันโลหิตทันทีหลังจากให้การระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังแล้ว เพื่อป้องกัน

**Table 1** Baseline characteristics and demographic data

|                                                  | Group P50<br>(n=31) | Group P100<br>(n=31) | P-value           |
|--------------------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| Age (yr), mean±SD                                | 29.7±4.3            | 30.7±5.9             | 0.46 <sup>a</sup> |
| Weight (kg), mean±SD                             | 76.3±18.4           | 73.6±11.0            | 0.49 <sup>a</sup> |
| Height (cm), mean±SD                             | 158.5±5.4           | 160.0±7.0            | 0.50 <sup>a</sup> |
| Body mass index, mean±SD                         | 30.4±6.6            | 29.0±4.3             | 0.36 <sup>a</sup> |
| Gestational age (wk), mean±SD                    | 38.1±0.4            | 38.3±0.5             | 0.05 <sup>a</sup> |
| Baseline systolic blood pressure (mmHg), mean±SD | 122.7±11.8          | 122.2±10.8           | 0.85 <sup>a</sup> |
| Baseline mean blood pressure (mmHg), mean±SD     | 90.3±8.1            | 90.9±9.1             | 0.76 <sup>a</sup> |
| Baseline heart rate (beat per minute), mean±SD   | 87.3±9.9            | 88.7±10.6            | 0.60 <sup>a</sup> |
| ASA physical status, n (%)                       |                     |                      | 1.00 <sup>b</sup> |
| I                                                | 28 (90.3)           | 28 (90.3)            |                   |
| II                                               | 3 (9.7)             | 3 (9.7)              |                   |
| Indication for cesarean section, n (%)           |                     |                      | 0.07 <sup>b</sup> |
| Oligohydramnios                                  | 1 (3.2)             | 2 (6.5)              |                   |
| Cephalopelvic disproportion                      | 8 (25.8)            | 16 (51.6)            |                   |
| Breech presentation                              | 2 (6.5)             | 2 (6.5)              |                   |
| Premature ruptured of membrane                   | 0                   | 1 (3.2)              |                   |
| Previous cesarean section                        | 20 (64.5)           | 10 (32.3)            |                   |
| Underlying disease, n (%)                        |                     |                      | 1.00 <sup>b</sup> |
| Diabetes mellitus                                | 2 (6.5)             | 2 (6.5)              |                   |
| PVC                                              | 1 (3.2)             | 0                    |                   |
| Thalassemia                                      | 1 (3.2)             | 1 (3.2)              |                   |

<sup>a</sup> = independent-samples t test, <sup>b</sup> = fisher's exact test, <sup>c</sup> = chi square test

**Table 2** Relevant data pertaining to anesthesia, bradycardia and other side effects

|                                                                          | Group P50<br>(n=31) | Group P100<br>(n=31) | P-value              |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Anesthetic level at 1 <sup>st</sup> min, n (%)                           |                     |                      | 0.009 <sup>a,b</sup> |
| L1-T11                                                                   | 2 (6.5)             | 5 (16.1)             | 0.14 <sup>b</sup>    |
| Hypotension                                                              | 2 (100.0)           | 1 (20.0)             |                      |
| T10-T5                                                                   | 14 (45.2)           | 22 (71.0)            | 0.73 <sup>b</sup>    |
| Hypotension                                                              | 10 (71.4)           | 14 (63.6)            |                      |
| T4-T1                                                                    | 15 (48.4)           | 4 (12.9)             | 1.00 <sup>b</sup>    |
| Hypotension                                                              | 14 (93.3)           | 4 (100.0)            |                      |
| Anesthetic level at 5 <sup>th</sup> min, n (%)                           |                     |                      | 0.30 <sup>b</sup>    |
| T10-T5                                                                   | 3 (9.7)             | 7 (22.6)             |                      |
| T4-T1                                                                    | 27 (87.1)           | 24 (77.4)            |                      |
| Level C                                                                  | 1 (3.2)             | 0                    |                      |
| Duration from finish SAB (min), median (IQR)                             |                     |                      |                      |
| To skin incision                                                         | 4 (3-5)             | 4 (3-5)              | 0.74 <sup>d</sup>    |
| To uterine incision                                                      | 7 (6-8)             | 6 (6-9)              | 0.31 <sup>d</sup>    |
| To baby delivery                                                         | 8 (7-10)            | 7 (7-10)             | 0.16 <sup>d</sup>    |
| Preprophylactic heart rate (bpm), mean±SD                                | 102.1±14.3          | 104.1±12.6           | 0.55 <sup>a</sup>    |
| Total phenylephrine for treatment (mcg), n (%)                           |                     |                      | 0.15 <sup>b</sup>    |
| 100                                                                      | 16 (51.6)           | 14 (45.2)            |                      |
| 200                                                                      | 9 (29.0)            | 4 (12.9)             |                      |
| 300                                                                      | 1 (3.2)             | 1 (3.2)              |                      |
| Hypotension, n (%)                                                       | 26 (83.9)           | 19 (61.3)            | 0.04 <sup>a,c</sup>  |
| Number of episodes of hypotension, n (%)                                 |                     |                      | 0.11 <sup>b</sup>    |
| 1                                                                        | 15 (48.4)           | 14 (45.2)            |                      |
| 2                                                                        | 10 (32.3)           | 4 (12.9)             |                      |
| 3                                                                        | 1 (3.2)             | 1 (3.2)              |                      |
| Reactive hypertension (systolic blood pressure > 10% of baseline), n (%) | 11 (35.5)           | 9 (29.0)             | 0.79 <sup>c</sup>    |
| Bradycardia (treated with atropine), n (%)                               | 2 (6.5)             | 0                    | 0.49 <sup>b</sup>    |
| Cardiac arrhythmia, n (%)                                                | 4 (12.9)            | 1 (3.2)              | 0.35 <sup>b</sup>    |
| Type of cardiac arrhythmia, n (%)                                        |                     |                      | 0.24 <sup>b</sup>    |
| Sinus arrhythmia                                                         | 1 (3.2)             | 1 (3.2)              |                      |
| Premature ventricular contraction                                        | 3 (9.7)             | 0                    |                      |
| Nausea score, n (%)                                                      |                     |                      | 0.49 <sup>b</sup>    |
| 1                                                                        | 1 (3.2)             | 0                    |                      |
| 2                                                                        | 1 (3.2)             | 0                    |                      |
| Vomiting score, n (%)                                                    |                     |                      | 1.00 <sup>b</sup>    |
| 0                                                                        | 30 (96.8)           | 31 (100.0)           |                      |
| 2                                                                        | 1 (3.2)             | 0                    |                      |

<sup>a</sup> = independent-samples t test, <sup>b</sup> = fisher's exact test, <sup>c</sup> = chi square test, <sup>d</sup> = Mann-Whitney U test, P-value < 0.05

ผลเสียต่อทั้งมารดา คือ คลื่นไส้ อาเจียนและผลต่อทารก โดยยาที่แนะนำให้ใช้เป็นตัวแรก คือ ฟินิลเอพรีน<sup>7</sup> ดังนั้น การศึกษานี้จึงไม่ได้ใช้กลุ่มควบคุมที่เป็นยาหลอก เพราะอาจมีผลด้านผิวดิจริยธรรมการท้าววิจัยในมนุษย์ โดยในการศึกษานี้ส่วนใหญ่ ไม่พบอาการคลื่นไส้ อาเจียนในมารดา และทารกมีคะแนน Apgar ที่ 1 และ 5 นาที คือ 9 และ 10 ตามลำดับ ในทั้ง 2 กลุ่ม นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระดับการชาที่ 1 นาที ( $P=0.009$ ) ส่วนใหญ่ในกลุ่ม P50 ชาที่ระดับสูงกว่ากลุ่ม P100 คือ T4-T1 (ร้อยละ 48.4) และกลุ่ม P 100 ส่วนใหญ่ชาที่ระดับ T10-T5 (ร้อยละ 71.0) เมื่อนำภาวะความดันโลหิตต่ำซึ่งเป็นผลลัพธ์หลักมารวมวิเคราะห์ด้วย พบว่าในกลุ่ม P50 ที่ระดับการชาสูงถึง T4-T1 ทั้งหมด 15 รายพบภาวะความดันโลหิตต่ำ 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 93.3 และในกลุ่ม P100 ที่ระดับการชาสูงถึง T4-T1 พบภาวะความดันโลหิตต่ำ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ระบุว่า ถ้าระดับการชาสูงถึง T4-T1 จะยับยั้งการทำงานของ cardiac accelerating fiber ทำให้หัวใจเต้นช้าและอาจส่งผลให้ความดันโลหิตต่ำได้ มีการศึกษาก่อนหน้าที่สนับสนุนว่าระดับการชาที่มีผลต่อการเกิดความดันโลหิตต่ำ<sup>5</sup> คือ ระดับการชาที่ 1 และ 5 นาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่เกิดและไม่เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ เมื่อใช้การวิเคราะห์เชิงถดถอยเอกนามกับตัวแปรระดับการชาที่ 1 นาที พบว่า ถ้าชาถึงระดับ T4-T1 เพิ่มโอกาสเกิดความดันโลหิตต่ำเป็น 4.1 เท่าของการชาระดับ L5-L1 และเมื่อวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุนามของตัวแปรระดับการชาที่ 5 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับ ระดับ T12-T5 พบว่าที่ระดับ T4-T1 มีโอกาสเกิดความดันโลหิตต่ำเพิ่มขึ้น 2.85 เท่า (ช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือ 1.89, 4.3,  $P<0.001$ ) ดังนั้นถ้าพบว่าระดับการชาสูงขึ้นอย่างรวดเร็วที่ 1 นาที หลังจากให้การระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง ควรระวังว่าจะมีโอกาสเกิดความดันโลหิตต่ำได้มากขึ้น ไม่ว่าจะอยู่ในกลุ่ม P50 หรือ P100 ก็ตาม ควรพิจารณาวัดความดันโลหิตซ้ำทุก 1 นาทีและให้ยาฟินิลเอพรีนเพิ่มได้ ครั้งละ 100 มก. ห่างกันทุก 2 นาที โดยใช้เทคนิคการฉีดแบบเดียวกับที่ให้เพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในการศึกษานี้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า<sup>11</sup> ที่แนะนำความเข้มข้นของยาฟินิลเอพรีนคือ 10 มก./มล ใช้ปริมาตร 10 มล คิดเป็นปริมาณยา

คือ 100 มก. สามารถรักษาความดันโลหิตต่ำได้ดีและลดอัตราการเกิดภาวะหัวใจเต้นช้าได้ ด้วยการฉีดยาแบบเทคนิคเดียวกันนี้

โดยปริมาณยาฟินิลเอพรีนที่ใช้เพิ่มในการรักษาความดันโลหิตต่ำระหว่างกลุ่ม P50 และ P100 แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนใหญ่ให้ฟินิลเอพรีนเพิ่มครั้งละ 100 มก. เพียงแค่ครั้งเดียว (ร้อยละ 51.6 ในกลุ่ม P50 และร้อยละ 45.2 ในกลุ่ม P100) ก็สามารถรักษาระดับความดันโลหิตให้ปกติได้แล้ว มีบางรายต้องให้ 2 ครั้ง โดยพบในกลุ่ม P50 ร้อยละ 29.0 ซึ่งมากกว่ากลุ่ม P100 ที่พบร้อยละ 12.9 และมีเพียงแค่ 1 ราย (ร้อยละ 3.2) ในทั้ง 2 กลุ่มที่ต้องให้ครั้งที่ 3 ซึ่งเทคนิคการฉีดนี้ มีความสะดวกและปฏิบัติได้ง่ายกว่าการใช้ร่วมกับเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ซึ่งแนะนำปริมาณยาฟินิลเอพรีนที่ใช้เพื่อป้องกันการเกิดความดันโลหิตต่ำโดยใช้ คือ อัตราเร็วเริ่มต้นที่ 25-50 มก./นาที่ ทันทีหลังจากระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง และปรับเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามระดับความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ โดยอัตราการเต้นของหัวใจในมารดาควรอยู่ในระดับปกติ ไม่ช้าหรือเร็ว เพราะสัมพันธ์กับปริมาณเลือดที่หัวใจบีบตัวไปเลี้ยงร่างกายใน 1 นาที หลังจากให้ยาฟินิลเอพรีนแล้ว ถ้าความดันโลหิตลดลงมากกว่าร้อยละ 10 ของค่าพื้นฐาน+อัตราการเต้นของหัวใจค่อนข้างต่ำ ให้รักษาด้วยยาอีเฟดรีน ถ้าความดันโลหิตต่ำและอัตราการเต้นของหัวใจช้ากว่า 50 ครั้ง/นาที ให้รักษาด้วยไกลโคไพรโรเพทหรืออะโทรปีน<sup>7</sup> ซึ่งในการศึกษานี้พบน้อยมาก คือ 2 รายที่ต้องการการรักษาด้วยอะโทรปีนในกลุ่ม P50 และไม่พบเลยในกลุ่ม P100 เพราะเทคนิคการฉีดแบบนี้สามารถลดการเกิดผลข้างเคียงของยาฟินิลเอพรีนในมารดาได้ดี ทั้งการเกิดภาวะหัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันโลหิตสูงเกินไป เนื่องจากในขณะที่ค่อยๆ ให้ยาฟินิลเอพรีนทางหลอดเลือดดำภายใน 30 วินาที โดยเลียนแบบวิธีการให้ยาด้วยเครื่องจ่ายยาอัตโนมัติด้วยการเปิดที่ฉีดยา (3 ways stopcock) ให้เป็น 3 ทาง (ทางขวดสารน้ำ ทางหลอดฉีดยา และทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย) ระหว่างฉีดยา ต้องมีสารน้ำไหลออกจากขวดสารละลายเกลือแกงตลอดเวลา เพื่อพยายาเข้าสู่หลอดเลือดอย่างต่อเนื่อง ทำให้หลอดเลือดหดตัวช้ากว่าและเกิดการยับยั้งบาโรรีเซปเตอร์รีเฟล็กซ์ที่หัวใจน้อยกว่า<sup>11</sup>

สาเหตุหลักของภาวะความดันโลหิตต่ำจากการ

ระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง คือ การขยายตัวของหลอดเลือดแดง<sup>13</sup> และการลดลงของความต้านทานในระบบหลอดเลือดทั่วร่างกาย<sup>14</sup> วิธีการแก้ไขคือ เพิ่มปริมาณสารน้ำให้เต็มหลอดเลือดด้วยการให้สารน้ำหรือเพิ่มปริมาณเลือดดำที่ไหลกลับเข้าสู่หัวใจด้วยอุปกรณ์บีบรัดบริเวณขาส่วนล่างและเอียงตัวไปทางซ้ายแต่พบว่ายังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ ดังนั้น ยาตีบหลอดเลือด (vasopressor) จึงเป็นวิธีหลักในการป้องกันและรักษาภาวะความดันโลหิตต่ำนี้ โดยยาที่ออกฤทธิ์กระตุ้นตัวรับแอลฟา คือ ฟินิลเอเฟริน เป็นยาที่เหมาะสมที่สุดทั้งในการป้องกันและรักษาภาวะความดันโลหิตต่ำจากการระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลัง มีผลดีต่อระบบกรด ด่าง ในเลือดของทารกมากกว่ายาอีเฟดรีนและลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนในมารดา จึงเป็นยาหลักที่นิยมใช้กับหญิงตั้งครรภ์<sup>15</sup> กลไกของฟินิลเอเฟรินในการเพิ่มความดันโลหิต คือ ทำให้หลอดเลือดหดตัว (เพิ่มความต้านทานในระบบหลอดเลือดทั่วร่างกาย) และทำให้เกิดการยับยั้งบาโรรีเซปเตอร์ของระบบประสาทซิมพาเทติก ซึ่งจะลดการปล่อยของนออะดรีนาลีนและอะดรีนาลีน จึงลดการกระตุ้นเบต้าหนึ่งอะดรีโนรีเซปเตอร์ที่ เซลล์ SA ของหัวใจ ( $\beta_1$ -adrenoceptors on SA nodal cells) ดังนั้นหัวใจจึงเต้นช้าลง<sup>16</sup> ส่วนยาอื่นๆ ที่อาจมีฤทธิ์กระตุ้นตัวรับเบต้า เช่น นอร์อีเฟนพรีนหรือเมททาร์มินอล ก็อาจใช้ได้ ร่วมกับการทำให้มดลูกเอียงไปด้านซ้ายและให้สารละลายคริสตัลลอยด์ระหว่างหรือให้คอลลอยด์ก่อนให้การระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลัง<sup>7</sup> ซึ่งในการศึกษานี้ได้ให้สารละลายคริสตัลลอยด์ระหว่างการระงับความรู้สึกทางช่องน้ำไขสันหลังและหมุนสะโพกขวาให้มดลูกเอียงไปทางซ้ายด้วยหมอนรูปแฉมเปญ<sup>17</sup>

ข้อจำกัดในการนำไปใช้ ของการศึกษานี้ คือ ไม่ได้รวมผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจเข้ามาด้วย เนื่องจากในหญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะคุกคามด้วยความดันโลหิตสูงไม่ควรจะให้ยาฟินิลเอเฟรินเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ เพราะมีโอกาสเกิดความดันโลหิตต่ำได้น้อยกว่าหญิงตั้งครรภ์ปกติ แต่ถ้าจะให้ ควรเริ่มที่ปริมาณน้อยๆ เพราะการลดลงของความดันโลหิตแบบฉับพลันจะทำให้เลือดไปเลี้ยงมดลูกและทารกลดลงได้เช่นกัน ส่วนหญิงตั้งครรภ์ที่มีโรคหัวใจร่วมด้วย ควรพิจารณาเป็นรายๆ ไป บางสภาวะเหมาะสมกับการใช้ยาฟินิลเอเฟริน (ทำให้หลอดเลือดส่วนปลายหดตัวโดยที่ไม่มีผลต่อแรงบีบ

ตัวเพิ่มขึ้นของหัวใจ) บางสภาวะเหมาะสมกับยาอีเฟดรีน (เพิ่มแรงและความเร็วในการบีบตัวของหัวใจ)<sup>7</sup>

การใช้เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำสามารถควบคุมความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจได้ดีกว่าการฉีดยาเป็นครั้งๆ โดยบุคลากรทางการแพทย์<sup>7</sup> แต่เนื่องจากในบริบทของประเทศไทย บางพื้นที่มีการขาดแคลนอุปกรณ์ชนิดนี้ และทางปฏิบัติ วิทยาลัยแพทย์จำนวนมากในหลายประเทศ<sup>18</sup> รวมทั้งประเทศไทย<sup>12</sup> นิยมให้ยาอีเฟดรีนในการรักษาภาวะความดันโลหิตต่ำ ไม่ค่อยคุ้นเคยกับการให้ยาฟินิลเอเฟรินเพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ จากผลของการศึกษานี้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการภาวะความดันโลหิตต่ำจากการระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังในการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องด้วยการให้ยาฟินิลเอเฟรินปริมาณ 100 มก. ในปริมาตร 10 มล. ค่อยๆ ฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 30 วินาที โดยเปิดที่ฉีดยาให้เป็น 3 ทาง (ทางขวดสารน้ำ ทางหลอดฉีดยา และทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย) ระหว่างฉีดยา ต้องมีสารน้ำไหลออกจากขวดสารละลายเกลือแกงตลอดเวลา เพื่อพยายาเข้าสู่หลอดเลือดอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มให้ทันทีหลังจากที่ให้การระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังเสร็จ

## สรุป

การให้ยาฟินิลเอเฟรินปริมาณ 100 มก. ในปริมาตร 10 มล. ค่อยๆ ฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 30 วินาที โดยเปิดที่ฉีดยาให้เป็น 3 ทาง ระหว่างฉีดยา ต้องมีสารน้ำไหลออกจากขวดสารละลายเกลือแกงตลอดเวลา เพื่อนำยาเข้าสู่หลอดเลือดอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มให้ทันทีหลังจากที่ให้การระงับความรู้สึกด้วยยาชาทางช่องน้ำไขสันหลังเสร็จ เป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพดีในการจัดการภาวะความดันโลหิตต่ำ ปลอดภัยต่อมารดาและทารก

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณวิทยุแพทย์ วิทยุพยาบาลและผู้เกี่ยวข้องทุกท่านในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร จังหวัดสุพรรณบุรี

## เอกสารอ้างอิง

- Ohpasanon P, Chinachoti T, Sriswasdi P, Srichu S. Prospective study of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section at Siriraj Hospital: incidence and risk factors, Part 2. *J Med Assoc Thai.* 2008;91:675-80.
- 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;91:181-7.
- Russell IF. Spinal anaesthesia for caesarean section. The use of 0.5% bupivacaine. *Br J Anaesth.* 1983;55:309-14.
- Saravanan S, Kocarev M, Wilson RC, Watkins E, Columb MO, Lyons G. Equivalent dose of ephedrine and phenylephrine in the prevention of post-spinal hypotension in Caesarean section. *Br J Anaesth.* 2006;96:95-9.
- Anusornatanawat R. Incidence and risk factors associated with spinal anesthesia induced predelivery hypotension for cesarean section. *Region 4-5 Med J.* 2015;34:267-79.
- Tan HS, Habib AS. The optimum management of nausea and vomiting during and after cesarean delivery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2020;34:735-47.
- Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia.* 2018;73:71-92.
- นวัตกรรมวิสัยทัศน์. [cited 27 สิงหาคม 2562]. Available from: [http://ndi.fda.moph.go.th/drug\\_detail/index/?ndrug=5&rctype=1C&rcno=6215031&lpvncd=&lcntpcd=&lcno=&licensee\\_no=](http://ndi.fda.moph.go.th/drug_detail/index/?ndrug=5&rctype=1C&rcno=6215031&lpvncd=&lcntpcd=&lcno=&licensee_no=)
- 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.
- Fitzgerald JP, Fedoruk KA, Jadin SM, Carvalho B, Halpern SH. Prevention of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Anaesthesia.* 2020;75:109-21.
- Anusornatanawat R. A comparison of phenylephrine administration between intravenous bolus and slow injection in treatment of spinal anesthesia-induced hypotension on bradycardia and other side effects in patients undergoing cesarean section: a randomized, single-blind study. *Thai J Anesthesiol.* 2020;46:80-7.
- Anusornatanawat R, Uerpaiojkit K, Thongthawee-porn N, Charuluxananan S. Safety of phenylephrine in antihypotensive treatment during spinal anesthesia for cesarean section. *J Med Assoc Thai.* 2016;99:188-96.
- Sharwood-Smith G, Drummond GB. Hypotension in obstetric spinal anaesthesia: a lesson from pre-eclampsia. *Br J Anaesth.* 2009;102:291-4.
- Langesaeter E, Rosseland LA, Stubhaug A. Continuous invasive blood pressure and cardiac output monitoring during cesarean delivery: a randomized, double-blind comparison of low-dose versus high-dose spinal anesthesia with intravenous phenylephrine or placebo infusion. *Anesthesiology.* 2008;109:856-63.
- Lee JE, George RB, Habib AS. Spinal-induced hypotension: incidence, mechanisms, prophylaxis, and management: summarizing 20 years of research. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017;31:57-68.
- Farkas A, Dempster J, Coker SJ. Importance of vagally mediated bradycardia for the induction of torsade de pointes in an in vivo model. *Br J Pharmacol.* 2008;154:958-70.
- นวัตกรรมวิสัยทัศน์ Left uterine displacement for cesarean section [Internet] [Cited 29 December 2021]. Available from: [https://www.youtube.com/watch?v=ryyESPZ\\_2hU](https://www.youtube.com/watch?v=ryyESPZ_2hU).
- Lirk P, Haller I, Wong CA. Management of spinal anaesthesia-induced hypotension for caesarean delivery: a European survey. *Eur J Anaesthesiol.* 2012;29:452-3.