

การเปรียบเทียบภาวะความดันโลหิตต่ำที่เกิดจากการฉีดยาชาเข้าช่อง น้ำไขสันหลังในผู้ป่วยหญิงตั้งครรภ์ที่มารับการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง ระหว่างกลุ่มที่ให้ยา ephedrine ทางหลอดเลือดดำและกลุ่มควบคุม ในโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17

Comparative Incidence of Spinal Anesthesia-induced Hypotension During Cesarean Delivery Between Prophylactic Intravenous Ephedrine Group and Control Group in Somdejprasangkharach XVII Hospital

นิภา อินเชื้อ, พ.บ.

ว.ว. วิทยาลัยพยาบาล

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา

โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17,

จังหวัดสุพรรณบุรี

Nipa Inchua, M.D.

Certified Board of Anesthesiology

Department of Anesthesiology

Somdejprasangkharach XVII Hospital,

Suphan Buri

บทคัดย่อ

การฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง เป็นวิธีที่นิยมในการให้การระงับความรู้สึกเพื่อผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง แต่ภาวะความดันโลหิตต่ำกลับเป็นปัญหาที่พบบ่อยและก่อให้เกิดผลเสียต่อทั้งมารดาและทารก ยาตีบหลอดเลือดเป็นวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการป้องกันและรักษาภาวะความดันโลหิตต่ำ

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบภาวะความดันโลหิตต่ำที่เกิดจากการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ระหว่างกลุ่มที่ให้ ephedrine 10-15 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำและกลุ่มควบคุม

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาเปรียบเทียบแบบย้อนหลัง ในผู้ป่วยหญิงตั้งครรภ์ 1,042 ราย ที่ได้รับการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเพื่อผ่าตัดคลอด โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม 2559 ผู้ป่วยถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ให้ยา ephedrine 10-15 มิลลิกรัม เพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ นำเสนอข้อมูลด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน unpaired t-test และ chi-square test

ผลการศึกษา: พบอุบัติการณ์เกิดความดันโลหิตต่ำในกลุ่มควบคุม มากกว่ากลุ่มที่ได้รับยา ephedrine ทางหลอดเลือดดำ (ร้อยละ 68.9 และ 38.7; $p < 0.001$) และอุบัติการณ์คลื่นไส้ อาเจียน ทั้งระหว่างและหลังผ่าตัดในกลุ่มควบคุมสูงกว่าเช่นกัน (ระหว่างผ่าตัด ร้อยละ 4.95 และ 0.19 ตามลำดับ; $p < 0.001$, หลังผ่าตัด ร้อยละ 22.57 และ 12.3 ตามลำดับ; $p < 0.001$) แต่การใช้ปริมาณยาตีบหลอดเลือดในกลุ่มควบคุมกลับต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับยา ephedrine ทางหลอดเลือดดำ (ephedrine, 8.37 ± 8.82 มก. และ 10.68 ± 3.23 มก. ตามลำดับ; $p < 0.001$, norepinephrine, 13.13 ± 13.74 มก. และ 19.99 ± 18.08 มก. ตามลำดับ; $p < 0.001$) ไม่มีความแตกต่างกันของ neonatal outcome (Apgar ที่ 1, 5, 10 นาที ในกลุ่มควบคุม 8.92 ± 0.53 , 9.90 ± 0.57 , 9.94 ± 0.52 และในกลุ่มที่ได้รับยา ephedrine ทาง

หดรอดเลือดต่ำ 8.91 ± 0.53 , 9.91 ± 0.54 , 9.95 ± 0.48 ; $p = 0.898$, 0.783 , 0.718 ตามลำดับ) และไม่พบภาวะความดันโลหิตสูงในทั้ง 2 กลุ่ม

สรุป: การให้ ephedrine สามารถป้องกันการเกิดความดันโลหิตต่ำที่เกิดจากการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเพื่อผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังลดภาวะคลื่นไส้ อาเจียน ในระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัดได้อีกด้วย สามารถนำมาปรับใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในโรงพยาบาล เพื่อผลประโยชน์แก่ผู้ป่วยต่อไป

คำสำคัญ : การระงับความรู้สึกโดยฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ภาวะความดันโลหิตต่ำ การผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง ยา ephedrine การป้องกัน

วารสารแพทย์ เขต 4-5 2560 ; 36(4) : 217-228.

ABSTRACT

Spinal anesthesia is commonly used for cesarean delivery, but spinal hypotension is common complication and can cause maternal or neonatal adverse effect. Vasopressor drug is the most effective for prevention and treatment the hypotension.

Objective: To compare the incidence of spinal anesthesia-induced hypotension between prophylactic intravenous 10-15 mg ephedrine group and control group.

Method: A retrospective comparative study of 1,042 pregnant women who had a single shot spinal anesthesia for cesarean section. The data were collected between January 2016 and December 2016. Patients were divided in to 2 groups, i.e., control group: patients did not receive prophylactic ephedrine, and ephedrine group: patients received prophylactic intravenous ephedrine, 10-15 mg during intrathecal injection. All data were analyzed by numbers, percentage, mean, standard deviation, unpaired t-test and chi-square test.

Results: The incidence of hypotension in the control group was higher than the ephedrine group (68.9% vs 38.7%; $p < 0.001$), and also the incidence of intraoperative and postoperative nausea and vomiting (intraoperative N/V 4.95% vs 0.19%; $p < 0.001$ and postoperative N/V 22.57% vs 12.3%; $p < 0.001$). But vasopressors were used in control group less amount than ephedrine group (ephedrine, 8.37 ± 8.82 mg & 10.68 ± 3.23 mg; $p < 0.001$, norepinephrine, 13.13 ± 13.74 mcg & 19.99 ± 18.08 mcg; $p < 0.001$). There was no difference in neonatal outcome between the two groups (Apgar score at 1, 5, 10 min were 8.92 ± 0.53 , 9.90 ± 0.57 , 9.94 ± 0.52 in control group and 8.91 ± 0.53 , 9.91 ± 0.54 , 9.95 ± 0.48 in ephedrine group; $p = 0.898$, 0.783 , 0.718 respectively). There was no reactive hypertension in both groups.

Conclusion: Prophylactic intravenous ephedrine could effectively prevent spinal anesthesia-induced hypotension during cesarean delivery and also decreased incidence of nausea and vomiting at both intraoperative and postoperative period. This research evidence will be used for CPG development in Somdejprasangkharach XVII Hospital which can be applied to achieve the maximal benefits on the patients.

Keywords : spinal anesthesia, hypotension, cesarean delivery, ephedrine, prophylactic.

Reg 4-5 Med J 2017 ; 36(4) : 217-228.

บทนำ

การผ่าตัดคลอดเป็นหนึ่งในวิธีการผ่าตัดที่พบบ่อย
หลายๆ ประเทศมีอัตราการผ่าตัดคลอดที่สูงขึ้น เนื่องมา
จากปัจจัยหลายอย่าง เช่น การใช้ fetal monitoring
มารดาตั้งครรภ์อายุมาก การฝากพิเศษ และการฟ้องร้อง
ทางการแพทย์ที่สูงขึ้น การระงับความรู้สึกสำหรับการ
ผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องที่ปลอดภัยและเป็นที่ยอมรับใน
ผู้ป่วยที่นัดผ่าตัด (elective case) เป็นการระงับความรู้สึก
เฉพาะส่วน (regional anesthesia: RA) มากกว่า
การระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว (general anesthesia:
GA) เนื่องจาก GA เพิ่มความเสี่ยงต่อทารกจากยาที่ใช้
เพิ่มความเสี่ยงต่อมารดา เช่น การใส่ท่อช่วยหายใจยาก
ภาวะรู้ตัวขณะผ่าตัด ภาวะตกเลือดหลังคลอด แต่ GA ก็
ยังคงใช้ในกรณีผ่าตัดฉุกเฉิน¹

การฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเป็นวิธีที่นิยม
ใช้สำหรับการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง เนื่องจากทำให้
เกิดการปิดกั้นทั้งกำลังกล้ามเนื้อและความรู้สึกได้อย่าง
รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ¹ แต่มีรายงานอัตราการเกิด
ภาวะความดันโลหิตต่ำสูงถึงร้อยละ 50-75¹⁻³ ขึ้นอยู่กับ
คำจำกัดความของภาวะความดันโลหิตต่ำที่ใช้ในแต่ละ
สถาบัน โดยส่วนใหญ่ใช้ค่าความดันโลหิตตัวบนลดลง
มากกว่าร้อยละ 20⁴⁻¹⁰ ของความดันโลหิตตัวบนพื้นฐาน
ซึ่งความดันโลหิตที่ลดลงนั้น นำไปสู่ภาวะต่างๆ เช่น
คลื่นไส้ อาเจียน การเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกตัว
ความเสี่ยงการสูญเสียการรับรู้เพิ่มขึ้น ในบางรายอาจรุนแรง
ถึงขั้นระบบหลอดเลือดและหัวใจล้มเหลวแต่เป็นภาวะ
ที่พบได้น้อยมาก และถ้าความดันโลหิตในมารดาลดลง
เป็นเวลานานอาจส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงทารกลดลง
นำไปสู่การเกิดความเป็นกรดในเลือดของทารกได้^{1,2}

มีความพยายามที่จะค้นหาวิธีป้องกันภาวะ
ความดันโลหิตต่ำ ที่เกิดจากการฉีดยาเข้าช่องน้ำ
ไขสันหลังในหญิงตั้งครรภ์ที่มาผ่าตัดคลอด เป็นเวลานาน
มากกว่า 3 ชั่วโมง ไม่ว่าจะเป็น วิธีที่ไม่ใช้ยาเพื่อเพิ่ม
เลือดกลับเข้าสู่หัวใจ เช่น การจัดทำเบี่ยงหลอดเลือดไปทาง
ซ้าย การยกขาสูง การใช้ผ้ายืดพันขา หรือใช้อุปกรณ์

compression stocking การเพิ่ม preload โดยการ
ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำทั้งสารน้ำ crystalloid
และสารน้ำ colloid อาจให้ก่อนทำการฉีดยา
(preload) หรือให้ขณะฉีดยา (coload) หรือทั้ง
2 แบบร่วมกัน และสุดท้ายคือการเพิ่ม systemic
vascular resistance โดยการให้ยาตีบหลอดเลือด⁴ เช่น
ephedrine, phenylephrine, norepinephrine ซึ่ง
จาก Cochran review¹¹ พบว่า การใช้วิธีเหล่านี้เพียง
วิธีใดวิธีหนึ่งไม่สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ
ได้ ต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน

ยาตีบหลอดเลือดที่นิยมใช้เพื่อรักษาภาวะ
ความดันโลหิตต่ำ ที่เกิดจากการฉีดยาเข้าช่องน้ำ
ไขสันหลังในหญิงตั้งครรภ์เดิมนั้น คือ ephedrine
แต่จาก systematic review ของ Lee A และคณะ¹²
พบว่าการใช้ phenylephrine ทำให้ภาวะความเป็น
กรด-ด่างในเลือดของทารกดีกว่าการใช้ ephedrine
ถึงแม้จะไม่มีผลแตกต่างใน clinical outcome
(Apgar score) และการศึกษาของ Ngan Kee WD
และคณะ¹³ ก็พบว่าการใช้ ephedrine ทำให้เลือดทารก
เป็นกรดมากขึ้นเช่นกัน ทำให้ปัจจุบัน phenylephrine
เป็นยาที่ถูกเลือกใช้ในการป้องกันและรักษาภาวะ
ความดันโลหิตต่ำในหญิงตั้งครรภ์¹⁴ แต่เนื่องจาก
ประเทศไทยยังไม่มี phenylephrine ดังนั้น ephedrine
จึงยังคงใช้เป็นตัวหลักในประเทศไทย แต่จากการศึกษา
ของ Ngan Kee WD และคณะ⁵ เปรียบเทียบการใช้
norepinephrine เทียบกับ phenylephrine ในการ
รักษาระดับความดันโลหิตระหว่างการฉีดยาเข้าช่อง
น้ำไขสันหลังเพื่อผ่าตัดคลอด พบว่า norepinephrine
ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการรักษาระดับความ
ดันโลหิต ทำให้เกิดภาวะหัวใจเต้นช้าน้อยกว่า มี cardiac
output ดีกว่า phenylephrine สามารถนำมาใช้ใน
หญิงตั้งครรภ์ได้อย่างปลอดภัย

สำหรับการศึกษาโดย Ngan Kee WD และคณะ⁶
ให้ ephedrine 30 มิลลิกรัมเพื่อป้องกันภาวะความดัน
โลหิตต่ำ พบว่าลดอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ

ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลับมีความเสี่ยงของ
ความดันโลหิตสูงถึงร้อยละ 45 การศึกษาของ Kol IO
และคณะ⁷ ให้ ephedrine เพื่อป้องกันปริมาณ
0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่าสามารถลดอุบัติการณ์
เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ และภาวะคลื่นไส้อาเจียนได้
แต่ปริมาณ ephedrine ที่ใช้ยังมากกว่ากลุ่มควบคุมอยู่ดี¹⁴
การศึกษาของ Loughrey JP และคณะ⁸ เป็นการศึกษา
เพื่อหาขนาด ephedrine ในปริมาณที่สามารถป้องกัน
ภาวะความดันโลหิตต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า
ปริมาณ ephedrine 12 มิลลิกรัมเข้าทางหลอดเลือดดำ
ขณะฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง สามารถลดอุบัติการณ์
เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำได้ดีกว่าปริมาณ ephedrine
6 มิลลิกรัม การศึกษาของ Iqbal MS และคณะ⁹
ศึกษาเพื่อหาปริมาณ ephedrine ที่เหมาะสมพบว่า
ปริมาณ ephedrine 10 มิลลิกรัม ยังพบภาวะความดัน
เลือดต่ำได้ถึงร้อยละ 50 แต่ไม่พบภาวะความดันโลหิตสูง
ในขณะที่ปริมาณ ephedrine 15 มิลลิกรัมนั้น
สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำได้ดี และพบ
ภาวะความดันโลหิตสูงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณ
20 มิลลิกรัมที่เกิดมากกว่า

ในปี 2559 ที่ผ่านมา (มกราคม 2559 -
ธันวาคม 2559) โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชของค
ที่ 17 มีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดคลอดทั้งหมด 1,181 ราย
โดยได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั้งตัว 139 ราย
และฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง 1,042 ราย คิดเป็น
ร้อยละ 11.8 และ 88.2 ตามลำดับ และจากข้อมูล
ในปี 2556, 2557, 2558 พบว่าอัตราการฉีดยาชาเข้า
ช่องน้ำไขสันหลังในหญิงตั้งครรภ์เพื่อผ่าตัดคลอดเป็น
ร้อยละ 90.2, 88.2 และ 90.5 ตามลำดับ จะเห็นว่าใช้วิธีการ
ฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเป็นหลักในการให้การระงับ
ความรู้สึก ปัญหาที่พบบ่อยคือภาวะความดันโลหิตต่ำ
ยังไม่มีเคยมีการศึกษาถึงวิธีการป้องกันภาวะนี้ในผู้ป่วย
กลุ่มนี้ที่โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชของคที่ 17 ผู้วิจัย
จึงสนใจที่จะศึกษาว่าการให้ ephedrine เข้าทาง
หลอดเลือดดำ สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิต

ต่ำที่เกิดจากการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ในหญิง
ตั้งครรภ์ที่มารับการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องได้หรือไม่
เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาการดูแลผู้ป่วยต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบภาวะความดันโลหิตต่ำ ที่เกิด
จากการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังในหญิงตั้งครรภ์
ที่มารับการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง ระหว่างกลุ่มที่ให้
ephedrine 10 - 15 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำและ
กลุ่มควบคุม

วิธีการศึกษา

คำนวณขนาดตัวอย่าง โดยคำนวณจากสูตร¹⁵
$$n = (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \times [p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)] / (p_1-p_2)^2$$

โดยที่ค่า $Z_{\alpha/2}$ เป็นค่ามาตรฐานที่มีการกระจายปกติ
confidence level 95%, $\alpha=0.05$ ค่า $Z_{\alpha/2} = 1.96$,
ค่า Z_{β} เป็นค่ามาตรฐานที่ power 80%, $\beta=0.2$ ค่า $Z_{\beta} =$
0.84 ส่วน p_1 และ p_2 เป็นค่าอุบัติการณ์ของภาวะความ
ดันโลหิตต่ำในกลุ่มควบคุม และกลุ่มได้ยาป้องกันจาก
การเก็บข้อมูล pilot study กลุ่มละ 30 ราย โดย $p_1=0.7$
และ $p_2 = 0.4$ เมื่อแทนค่าทุกค่าในสูตร $n = 39.2$ ดังนั้น
ต้องศึกษาประชากรอย่างน้อยกลุ่มละ 40 ราย

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะ
กรรมการจริยธรรมการทําวิจัยในมนุษย์ ของโรงพยาบาล
สมเด็จพระสังฆราชของคที่ 17 (หนังสือรับรองที่ สพ
0032.205/15/129) ทำการศึกษาเชิงวิเคราะห์เปรียบ
เทียบแบบย้อนหลัง (retrospective comparative
study) โดยเกณฑ์คัดเลือกผู้ป่วย คือ หญิงตั้งครรภ์ที่มา
รับการผ่าตัดคลอดและได้รับการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำ
ไขสันหลัง แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม ตามวิสัญญีแพทย์
ที่ให้การรักษาเรื่องความดันโลหิตต่ำต่างกัน กลุ่ม 1
คือกลุ่มควบคุม หลังจากผู้ป่วยได้รับการฉีดยาชาผสม
มอร์ฟีนเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ปริมาณยาชา 1.8 - 2.4
มิลลิลิตร ติดตามความดันโลหิตทุก 2 นาที ให้ยาตีบ
หลอดเลือดเป็น ephedrine หรือ norepinephrine

หรือทั้งสองอย่าง เมื่อเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ มีจำนวนผู้ป่วย 505 ราย กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่ได้รับยา ephedrine เพื่อป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ ขณะที่ วิสัญญีแพทย์ฉีดยาชาผสมมอร์ฟีนเข้าช่องน้ำไขสันหลัง ปริมาณยาชา 1.8 - 2.4 มิลลิลิตร ผู้ป่วยจะได้รับการ ฉีดยา ephedrine 10 - 15 มิลลิกรัมทางหลอดเลือดดำไปพร้อมกัน ติดตามความดันโลหิตทุก 2 นาที ร่วมกับมีการให้ยา norepinephrine 2 - 4 ไมโครกรัม ทางหลอดเลือดดำเพื่อคงระดับความดันโลหิต เมื่ออัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มมากกว่า 20 ครั้ง/นาที มีจำนวนผู้ป่วย 537 ราย การดูแลพื้นฐานอื่นๆ ทำเหมือนกัน ในทั้ง 2 กลุ่ม เช่น การให้สารน้ำ crystalloid หรือสารน้ำ colloid อย่างรวดเร็ว ทั้งก่อนทำการฉีดยาชาและ ขณะทำการฉีดยาชา การจัดทำเบี่ยงมดลูกไปทางซ้าย การติดตามสัญญาณชีพทุก 2 นาที หลังฉีดยาชาเป็นเวลา 15-20 นาที หลังจากนั้นติดตามทุก 5 นาที ทดสอบ ระดับการชาหลังทำการฉีดยาชาที่ 1 นาที และ 5 นาที ด้วยวิธี cold sensation และ pinprick sensation

เก็บข้อมูลจากแบบฟอร์มการบันทึกการให้การ ระวังความรู้สึกทางวิสัญญีของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17 ในช่วงเวลาตั้งแต่ 1 มกราคม - 31 ธันวาคม 2559 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 1 ปี โดยเก็บข้อมูล ทั่วไปของผู้ป่วย คือ อายุ น้ำหนัก โรคประจำตัว ASA physical status ความดันโลหิตพื้นฐานทั้งตัวบนและ ตัวล่าง ชีพจรพื้นฐาน ข้อมูลด้านการผ่าตัด เช่น ชนิดการ ผ่าตัด ข้อบ่งชี้การผ่าตัด ผู้ป่วยนัดผ่าตัดหรือผ่าตัดฉุกเฉิน ระยะเวลาการผ่าตัด ปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัด ข้อมูลด้านวิสัญญี เช่น ขนาดเข็มที่ฉีดยาชา ตำแหน่งที่ ฉีดยาชา ปริมาณยาชาที่ใช้ ระดับการชา ระยะเวลาที่ ให้สารน้ำก่อนและระหว่างฉีดยาชา ปริมาณสารน้ำที่ให้ ก่อนและระหว่างฉีดยาชา ปริมาณสารน้ำที่ให้ตลอดการ ผ่าตัด ระยะเวลาที่ฉีดยาชาเสร็จจนถึงทารกคลอด ปริมาณปัสสาวะ ปริมาณยา syntocinon ที่ฉีดหลัง ทารกคลอด ตัวแปรที่ต้องการทราบ คือ ความดันโลหิตต่ำ ซึ่งจำกัดความมาจากการทบทวนวรรณกรรม⁴⁻¹⁰ คือ

ความดันโลหิตตัวบน (systolic blood pressure) ลดลงมากกว่าร้อยละ 20 ของความดันโลหิตพื้นฐาน หรือ ความดันโลหิตตัวบนน้อยกว่า 90 มม.ปรอท ส่วนความดัน โลหิตสูง คือ ความดันโลหิตตัวบนเพิ่มมากกว่าร้อยละ 20 ของความดันโลหิตพื้นฐาน นอกจากนี้ข้อมูลอื่น คือ ปริมาณ ephedrine และ norepinephrine ที่ได้ทั้งหมด Apgarscore ที่ 1, 5, 10 นาที ภาวะแทรกซ้อน เช่น ภาวะคลื่นไส้และอาเจียน ภาวะหนาวสั่น และความ พึงพอใจของผู้ป่วย (คะแนน 1-5 คะแนน พึงพอใจมาก 5 คะแนน และลดลงตามลำดับ)

วิเคราะห์ข้อมูลต่อเนื่องใช้ unpaired t-test ข้อมูลไม่ต่อเนื่องใช้ chi-square test และ p-value ที่ <0.05 ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 1,042 คน แบ่ง เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 505 คน และกลุ่มที่ได้ยา ephedrine จำนวน 537 คน พบว่าค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ระยะเวลาฉีดยาชาจนถึงลงมีด ระยะเวลาลงมีด จนถึงทารกคลอด จำนวนผู้ป่วยที่มี ASA 2, 3 จำนวน ผู้ป่วยนัดผ่าและฉุกเฉิน ชนิดของการผ่าตัด ข้อบ่งชี้ ในการผ่าตัด โรคประจำตัวของผู้ป่วย และปริมาณยา syntocinon ที่ฉีดทันทีหลังทารกคลอด ไม่แตกต่างกัน ในทั้ง 2 กลุ่ม แต่ระยะเวลาการผ่าตัด และระยะเวลาการ ให้สารน้ำในกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ได้ยา ephedrine อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (58.52 ± 12.24 นาที และ 55.21 ± 12.90 นาที; $p < 0.001$, 20.17 ± 11.38 นาที และ 17.24 ± 11.53 นาที; $p < 0.001$ ตามลำดับ) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย และการผ่าตัด (n=1,042)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=505)	กลุ่มที่ได้ยา ephedrine (n=537)	P-value
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$	
อายุ (ปี)	26.81±6.95	26.48±6.53	0.430
น้ำหนัก (กก.)	70.12±13.80	69.69±12.87	0.599
ระยะเวลาการผ่าตัด (นาที)	58.52±12.24	55.21±12.90	<0.001*
ระยะเวลาฉีดยาชาเสร็จจนถึงลงมด (นาที)	9.43±4.14	9.57±4.34	0.574
ระยะเวลาลงมดจนถึงทารกคลอด (นาที)	5.55±2.41	5.55±2.49	9.976
ระยะเวลาให้สารน้ำก่อนและระหว่างฉีดยาชา (นาที)	20.17±11.38	17.24±11.53	<0.001*
ASA physical status จำนวน (ร้อยละ)			0.829
2	459 (90.9)	486 (90.5)	
3	46 (9.1)	51 (9.5)	
ผู้ป่วยนัดผ่าตัด : ผู้ป่วยผ่าตัดฉุกเฉิน จำนวน (ร้อยละ)	429 (85) : 76 (15)	459 (85.5) : 78 (14.5)	0.812
Operation จำนวน (ร้อยละ)			0.936
C/S	80 (15.84)	89 (16.57)	
C/S,appendectomy	232 (45.94)	252 (46.93)	
C/S,TR	108 (21.39)	107 (19.93)	
C/S,TR,appendectomy	85 (16.83)	89 (16.57)	
ปริมาณ synto ที่ให้หลังทารกคลอด จำนวน (ร้อยละ)			0.864
0 มิลลิกรัม	167 (33.07)	186 (34.64)	
5 มิลลิกรัม	260 (51.49)	271 (50.47)	
10 มิลลิกรัม	78 (15.44)	80 (14.89)	
ข้อบ่งชี้การผ่าตัด จำนวน (ร้อยละ)			0.193
CPD	181 (35.84)	203 (37.80)	
Previous C/S	177 (35.05)	170 (31.66)	
Abnormal FHS	9 (1.78)	20 (3.72)	
Others	138 (27.33)	144 (26.82)	
โรคประจำตัว จำนวน (ร้อยละ)			0.153
เบาหวาน	21 (11.67)	13 (7.14)	
ความดันโลหิตสูง	32 (17.78)	34 (18.68)	

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย และการผ่าตัด (n=1,042) (ต่อ)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=505)	กลุ่มที่ได้รับยา ephedrine (n=537)	P-value
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$	
โรคทางเดินหายใจ	16 (8.89)	28 (15.38)	
อื่นๆ (อ่าน เอคส์ ไทรอยด์ ลมชัก ดับอักเสบ ธาลัสซีเมีย เป็นต้น)	111 (61.67)	107 (58.79)	

ข้อมูลทั่วไปทางวิสัญญีทั้งสองกลุ่มพบว่า ปริมาณยาชา ปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัด และ ปริมาณปัสสาวะ ไม่มีความแตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม ปริมาณสารน้ำที่ให้ก่อนและขณะฉีดยาชาในกลุ่มควบคุม มากกว่าในกลุ่มที่ได้รับยา ephedrine (585.84 ± 177.65 มิลลิลิตร และ 516.76 ± 174.81 มิลลิลิตร; $p < 0.001$) สอดคล้องกับระยะเวลาที่ให้สารน้ำในตารางที่ 1 รวมถึงสารน้ำที่ให้ตลอดการผ่าตัดในกลุ่มควบคุม มากกว่าในกลุ่มที่ได้รับยา ephedrine ด้วยเช่นกัน ($1,254 \pm 223.95$ มิลลิลิตร และ $1,222 \pm 245.17$ มิลลิลิตร; $p < 0.001$) ขนาดเข็มที่ฉีดยาชาในกลุ่มควบคุม ใช้เข็มขนาด 25G, 26G เป็นส่วนใหญ่ และในกลุ่มที่ได้

ยา ephedrine ใช้เข็มขนาด 27G เป็นหลัก ($p < 0.001$) ตำแหน่งที่ฉีดยาชาในกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มฉีดตำแหน่งที่สูงกว่า (L2-3, L3-4) ในกลุ่มที่ได้รับยา ephedrine (L3-4, L4-5) อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.003$) ระดับการชาในกลุ่มควบคุมมีสัดส่วนของการชาที่ระดับต่ำกว่า T4 มากกว่ากลุ่มที่ได้รับยา ephedrine และสัดส่วนของการชาที่ระดับสูงกว่าหรือเท่ากับ T4 ต่ำกว่าในกลุ่มที่ได้รับยา ephedrine ($p < 0.001$) และการให้ยาระงับประสาทในกลุ่มควบคุม ได้รับการระงับประสาท ด้วยยากกลุ่ม opioid และ ketamine ต่ำกว่าในกลุ่มที่ได้รับยา ephedrine อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปทางวิสัญญี

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=505)	กลุ่มที่ได้รับยา ephedrine (n=537)	P-value
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$	
ปริมาณยาชา (มิลลิกรัม)	11.15 ± 0.66	11.12 ± 0.51	9.434
ปริมาณสารน้ำ preload+coload (มิลลิลิตร)	585.84 ± 177.65	516.76 ± 174.81	$< 0.001^*$
ปริมาณสารน้ำตลอดการผ่าตัด (มิลลิลิตร)	$1,254 \pm 223.95$	$1,222 \pm 245.17$	0.024^*
ปริมาณเลือดที่สูญเสีย (มิลลิลิตร)	375.45 ± 119.65	392.09 ± 168.34	0.065
ปริมาณปัสสาวะ (มิลลิลิตร)	118.14 ± 87.5	117.34 ± 87.39	0.882
ขนาดเข็มที่ฉีดยาชา จำนวน (ร้อยละ)			$< 0.001^*$
25G	11 (2.18)	2 (0.37)	
26G	442 (87.52)	32 (5.96)	
27G	52 (10.30)	503 (93.67)	

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปทางวิสัญญี (ต่อ)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=505)	กลุ่มที่ได้ยา ephdrine (n=537)	P-value
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$	
ตำแหน่งที่ฉีดยาชา จำนวน (ร้อยละ)			0.003*
L2-3	33 (6.53)	13 (2.42)	
L3-4	437 (86.53)	476 (88.64)	
L4-5	35 (6.94)	48 (8.94)	
ระดับการชา จำนวน (ร้อยละ)			<0.001*
สูงมากกว่าหรือเท่ากับ T4	244 (48.32)	411 (76.54)	
ต่ำกว่า T4	261 (51.68)	126 (23.46)	
ยาระงับประสาท จำนวน (ร้อยละ)			<0.001*
ไม่ได้ยาระงับประสาท	183 (36.24)	139 (25.88)	
ระงับประสาทด้วย dormicum อย่างเดียว	255 (50.50)	19 (3.54)	
ระงับประสาทมี narcotic/ketamine ร่วม	67 (13.26)	379 (70.58)	

พบว่าความดันโลหิตตัวบน และชีพจรพื้นฐานของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน อุบัติการณ์เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในกลุ่มควบคุม มากกว่าในกลุ่มที่ได้ยา ephdrine อย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 68.9 และ 38.7; $p < 0.001$) แต่พบว่าปริมาณยาทั้ง ephdrine และ norepinephrine ที่ใช้ตลอดการผ่าตัด

ในกลุ่มควบคุมน้อยกว่ากลุ่มที่ได้ยา ephdrine อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน (ephdrine 8.37 ± 8.82 มิลลิกรัม และ 10.68 ± 3.23 มิลลิกรัม; $p < 0.001$, norepinephrine 13.13 ± 13.74 ไมโครกรัม และ 19.99 ± 18.08 ไมโครกรัม; $p < 0.001$) ไม่พบอุบัติการณ์เกิดภาวะความดันโลหิตสูงในทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลระบบไหลเวียนโลหิต (Hemodynamic data)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=505)	กลุ่มที่ได้ยา ephdrine (n=537)	P-value
	$\bar{X} \pm S.D.$	$\bar{X} \pm S.D.$	
อัตราการเต้นของหัวใจพื้นฐาน (ครั้ง/นาที)	94.11 ± 13.64	94.05 ± 14.37	0.943
ความดันโลหิตตัวบนพื้นฐาน (มม.ปรอท)	131.30 ± 17.34	130.70 ± 15.98	0.561
ปริมาณ ephdrine (มิลลิกรัม)	8.37 ± 8.82	10.68 ± 3.23	<0.001*
ปริมาณ norepinephrine (ไมโครกรัม)	13.13 ± 13.74	19.99 ± 18.08	<0.001*
จำนวนผู้ป่วยที่เกิดความดันโลหิตต่ำ ราย (ร้อยละ)	348 (68.9)	208 (38.7)	<0.001*
จำนวนผู้ป่วยที่เกิดความดันโลหิตสูง (ราย)	0	0	-

พบว่าภาวะแทรกซ้อน คลื่นไส้ อาเจียน ที่เกิด
ทั้งในขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัดในกลุ่มควบคุม มากกว่า
ในกลุ่มที่ได้รับ ephedrine (ระหว่างผ่าตัด ร้อยละ 4.95
และ 0.19; $p < 0.001$, หลังผ่าตัด ร้อยละ 22.57 และ

12.3; $p < 0.001$) ส่วนภาวะหนาวสั่น ความพึงพอใจของ
ผู้ป่วย และ Apgar score ที่ 1, 5, 10 นาที ไม่มีความ
แตกต่างกันทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ภาวะแทรกซ้อน ความพึงพอใจ และ neonatal outcome

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม	กลุ่มที่ได้ยา ephedrine	P-value
	(n=505)	(n=537)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ภาวะแทรกซ้อน			
คลื่นไส้/อาเจียนระหว่างผ่าตัด	25 (4.95)	1 (0.19)	<0.001*
คลื่นไส้/อาเจียนหลังผ่าตัด	114 (22.57)	66 (12.3)	<0.001*
ภาวะหนาวสั่น	31 (6.14)	26 (4.84)	0.358
คะแนนความพึงพอใจ			0.474
3 คะแนน	5 (1)	2 (0.37)	
4 คะแนน	197 (39)	212 (39.48)	
5 คะแนน	303 (60)	323 (60.15)	
Neonatal outcome: Apgar score			
($\bar{X} \pm S.D.$)			
1 นาที	8.92 ± 0.53	8.91 ± 0.53	0.898
5 นาที	9.90 ± 0.57	9.91 ± 0.54	0.783
10 นาที	9.94 ± 0.52	9.95 ± 0.49	0.718

วิจารณ์

การป้องกันและการรักษาภาวะความดันโลหิต
ต่ำ ที่เกิดจากการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังในหญิง
ตั้งครรภ์ที่มาผ่าตัดคลอดยังคงเป็นปัญหา การกำหนด
ข้อปฏิบัติเพื่อป้องกันให้ผลที่ดีกว่า เกิดความดันโลหิต
ต่ำแล้วค่อยรักษา? ความดันโลหิตต่ำจากการฉีดยาชา
เข้าช่องน้ำไขสันหลังเกิดจากการปิดกั้นระบบประสาท
sympathetic ทำให้หลอดเลือดแดง หลอดเลือดดำ
ขยายตัว ทำให้มีเลือดกลับสู่หัวใจลดลงนำไปสู่ความดัน
โลหิตต่ำ แต่ในคนท้องจะมีอุบัติการณ์สูงกว่าคนทั่วไป
เนื่องจากการผ่าตัดคลอดต้องการระดับการชาที่สูง คือ

T4 - T6 และจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีระหลายอย่าง
ทำให้มีการตอบสนองต่อยาชาของเส้นประสาทเพิ่มม
ขึ้น มดลูกขยายขนาด ทำให้ความดันในช่องท้องเพิ่มขึ้น
ส่งผลให้หลอดเลือดดำในช่องเหนือช่องน้ำไขสันหลัง
ขยายตัว ทำให้ความจุช่องน้ำไขสันหลังและช่องเหนือ
ช่องน้ำไขสันหลังแคบลง ยาชามีโอกาสกระจายตัวสูงขึ้น
และผลจากมดลูกที่โตกดทับเส้นเลือดแดงและดำในช่อง
ท้อง (aortocaval compression) ขณะนอนหงาย
ทำให้การไหลเวียนเลือดลดลง บางรายยาชาขึ้นสูงมาก
จนเกิดการปิดกั้นเส้นประสาทระดับ T1-T4 (cardiac
accelerator fiber) ทำให้เกิดภาวะหัวใจเต้นช้ายิ่ง

ซ้ำเติมภาวะความดันโลหิตต่ำให้แย่ลงไปอีก¹⁶ จากพยาธิสภาพดังกล่าว จึงมีความพยายามหลายวิธีเพื่อป้องกันภาวะนี้ ตั้งแต่วิธีไม่ใช้ยา เช่น การยกขาสูง ใช้อุปกรณ์ต่างๆ พันปัสชาเพื่อเพิ่มเลือดกลับสู่หัวใจ การจัดทำเบี่ยงมดลูกไปทางซ้ายลดการกดเส้นเลือดใหญ่ในท้อง การให้สารน้ำเพิ่ม preload ให้หัวใจ⁴

จากการศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับการให้สารน้ำ พบว่าการให้ colloid ก่อนและขณะฉีดยาอาจมีประสิทธิภาพดีกว่า crystalloid ระยะเวลาที่เหมาะสมนั้น ไม่ว่าจะให้ก่อนหรือขณะฉีดยาไม่มีความแตกต่างกัน^{3,17} ดังนั้นการให้สารน้ำไม่ได้ป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำได้ 100% แสดงให้เห็นว่า cardiac output, heart rate และ stroke volume เพิ่มขึ้นในช่วง 15 นาทีแรกหลังฉีดยา แต่ systemic vascular resistance (SVR) ลดลงอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากหลอดเลือดแดงขยายตัว ส่งผลให้ความดันโลหิตต่ำมากกว่าเหตุผลอื่น^{18,19} ดังนั้นการให้ยาตีบหลอดเลือดเพื่อเพิ่ม SVR น่าจะเป็นวิธีที่ช่วยป้องกันความดันโลหิตต่ำได้ เมื่อใช้ร่วมกับการให้สารน้ำ และการเบี่ยงมดลูกไปทางซ้าย และล่าสุดเชื่อว่า 5-HT3 antagonist สามารถป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำจากการฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลังได้ จาก systematic review ของ Heesen M และคณะ² พบว่า 5-HT3 antagonist สามารถลดอุบัติการณ์ภาวะความดันโลหิตต่ำและหัวใจเต้นช้าจากการฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง และได้ผลกับหญิงตั้งครรภ์มากกว่าผู้ป่วยกลุ่มอื่น สำหรับยาตีบหลอดเลือดที่ใช้รักษาและป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำในหญิงตั้งครรภ์แต่เดิมคือ ephedrine แต่จากการศึกษาของ Ngan Kee WD และคณะ¹³ พบว่า phenylephrine มีประสิทธิภาพและปลอดภัยกว่า norepinephrine สามารถใช้เพื่อคงระดับความดันโลหิตในหญิงตั้งครรภ์ที่ผ่าตัดคลอดด้วยการฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลังได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ เมื่อเทียบกับ phenylephrine ทั้งยังพบภาวะหัวใจเต้นช้าน้อยกว่า

การใช้ phenylephrine เช่นกัน⁵ เนื่องจากประเทศไทยไม่มี phenylephrine ให้ใช้ จึงสามารถนำ ephedrine และ norepinephrine มาใช้เพื่อรักษาและป้องกันความดันโลหิตต่ำในหญิงตั้งครรภ์ได้

จากการศึกษานี้พบว่าอุบัติการณ์เกิดความดันโลหิตต่ำในกลุ่มที่ได้ ephedrine เพื่อป้องกันน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (ร้อยละ 38.7 และ 68.9) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ngan Kee WD และคณะ⁶ แต่ไม่พบภาวะ reactive hypertension ซึ่งการศึกษาดังกล่าวพบภาวะ reactive hypertension ถึงร้อยละ 45 จากการให้ ephedrine 30 มิลลิกรัม โดยในการศึกษานี้ใช้ ephedrine 10-15 มิลลิกรัม ทำให้สอดคล้องกับการศึกษาของ Iqbal MS และคณะ⁹ ที่ว่าปริมาณ ephedrine 10 มิลลิกรัมนั้น ยังพบอุบัติการณ์ความดันโลหิตต่ำอยู่แม้ไม่เกิด reactive hypertension แต่ ephedrine 15 มิลลิกรัม ลดอุบัติการณ์ความดันโลหิตต่ำได้ และเกิด reactive hypertension น้อยกว่า ephedrine 20 มิลลิกรัม แต่ถึงแม้ ephedrine 10 - 15 มิลลิกรัม ในการศึกษานี้จะลดอุบัติการณ์ความดันโลหิตต่ำได้ ปริมาณยาตีบหลอดเลือดที่ใช้ในกลุ่มควบคุมกลับต่ำกว่ากลุ่มที่ได้ยา ephedrine เพื่อป้องกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kol IO และคณะ⁷ จากผลการศึกษาอาจอธิบายได้จากผลการศึกษาอื่นๆ เช่น ระยะเวลาที่ให้สารน้ำ ปริมาณสารน้ำที่ให้ก่อนและขณะฉีดยาในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มที่ได้ยา ephedrine เพื่อป้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงจำนวนผู้ป่วยที่มีระดับการชาที่สูงกว่าหรือเท่ากับ T4 ในกลุ่มควบคุมน้อยกว่ากลุ่มที่ได้ยาป้องกัน ซึ่งจากการศึกษาของ ศิริรุ่ง ธีระวงศ์เสรี¹⁶ พบว่าระดับการชาที่สูงกว่าหรือเท่ากับ T5 นั้นเสี่ยงต่อการเกิดความดันโลหิตต่ำถึง 6.98 เท่า และเหตุผลสุดท้ายคือในกลุ่มควบคุมมีการสูญเสียเลือดน้อยกว่ากลุ่มได้ยาป้องกัน แม้จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม อาจส่งผลให้ใช้ยาตีบหลอดเลือดในกลุ่มควบคุมน้อยกว่ากลุ่มได้ยาป้องกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นการให้ ephedrine เพื่อป้องกันยังสามารถลดภาวะแทรกซ้อนคลื่นไส้อาเจียน ทั้งในขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด สอดคล้องกับทั้งสามการศึกษาดังกล่าว แม้ว่าการศึกษานี้กลุ่มที่ได้รับ ephedrine เพื่อป้องกันจะได้รับยาระงับประสาทเป็น opioid และ ketamine มากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งทั้ง opioid และ ketamine มีผลข้างเคียงทำให้คลื่นไส้อาเจียนค่อนข้างมาก สำหรับคะแนน Apgar score ที่ 1, 5, 10 นาที ไม่มีความแตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม สอดคล้องกับการศึกษาของ Chumpathong S และคณะ²⁰ ซึ่งน่าจะเกิดจากการแก้ไขภาวะความดันโลหิตต่ำได้อย่างทันเวลาที่

สรุปและขอเสนอแนะ

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยคิดว่าจุดแข็ง คือ ขนาดตัวอย่างมีมากเพียงพอต่อการวิเคราะห์ แต่จุดอ่อนนั้นมีมากเนื่องจากการศึกษาแบบย้อนหลัง ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่ครบถ้วน ไม่มีการสุ่มของกลุ่มตัวอย่าง การให้การรักษามีการปกปิด บังคับตัวจนหลายอย่าง อาจทำให้ความน่าเชื่อถือของงานวิจัยลดลง ต้องทำการศึกษาแบบไปข้างหน้าเพื่อเปรียบเทียบต่อไปในอนาคต

จากการศึกษานี้พบว่า การให้ ephedrine 10-15 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำสามารถลดอุบัติการณ์เกิดความดันโลหิตต่ำได้ แต่ต้องใช้ร่วมกับการให้สารน้ำก่อนและขณะฉีดยาชา จัดท่าเบี่ยงมดลูกไปทางซ้าย และใช้ norepinephrine ค่อยๆ ให้ทีละน้อยตามอัตรา การเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้การป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดภาวะแทรกซ้อน เช่น คลื่นไส้ อาเจียน หรือผลกระทบต่อการหายใจ สามารถนำเอามาปรับใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในโรงพยาบาล เพื่อประโยชน์แก่ผู้ป่วยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำวิจัยขอขอบคุณนายแพทย์สุเทพ สุทัศน์พวง ที่ให้คำปรึกษาในการทำวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Van De Velde M. Spinal anesthesia in the obstetric patient: prevention and treatment of hypotension. *Acta Anaesthesiol Belg* 2006;57:383-6.
2. Heesen M, Klimek M, Hoeks SE, et al. 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;123:977-88.
3. Butwick AJ, Columb MO, Carvalho B. Preventing spinal hypotension during cesarean delivery: what is the latest? *Br J Anaesth* 2015;114:183-6.
4. Ngan Kee WD, Khaw KS, Ng FF. Prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: an effective technique using combination phenylephrine infusion and crystalloid cohydration. *Anesthesiology* 2005;103:744-50.
5. Ngan Kee WD, Lee SW, Ng FF, et al. Randomized double-blinded comparison of norepinephrine and phenylephrine for maintenance of blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2015;122(4):736-45.
6. Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, et al. A dose-response study of prophylactic intravenous ephedrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2000;90:1390-5.

7. Kol IO, Kaygusuz K, Gursay S, et al. The effects of intravenous ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery: a randomized controlled trial. *J Korean Med Sci* 2009;24:883-8.
8. Loughrey JP, Walsh F, Gardiner J. Prophylactic intravenous bolus ephedrine for elective Caesarean section under spinal anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2002;19:63-8.
9. Iqbal MS, Ishaq M, Masood A, et al. Optimal dose of prophylactic intravenous ephedrine for spinal-induced hypotension during cesarean section. *Anaesth Pain Intensive Care* 2010;14:71-5.
10. Siddiqui AS, Salim B, Siddiqui SZ. Comparison of phenylephrine and ephedrine for treating hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: A randomized double-blind clinical trial. *Anaesth Pain Intensive Care* 2015;19:44-9.
11. Emmett RS, Cyna AM, Andrew M, et al. Technique for preventing hypotension during spinal anesthesia for cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(3):CD002251.
12. Lee A, Ngan Kee WD, Gin T. A quantitative, systematic review of randomized controlled trials of ephedrine versus phenylephrine for the management of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2002;94:920-6.
13. Ngan Kee WD, Khaw KS, Tan PE, et al. Placental transfer and fetal metabolic effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2009;111:506-12.
14. Nag DS, Samaddar DP, Chatterjee A, et al. Vasopressors in obstetric anesthesia: A current perspective. *World J Clin Cases* 2015;3:58-64.
15. วิสุทธิ์ กังวานตรกุล. การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample Size Calculation) เพื่อการศึกษาวิจัย. [อินเทอร์เน็ต]. 2554 [วันที่สืบค้น 8 ธ.ค. 2558]. เข้าถึงได้จาก: <http://home.kku.ac.th/wiskun/451710/SampleSizeCal.pdf>.
16. ศิริรุ่ง ธีระวงศ์เสรี. อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในหญิงตั้งครรภ์หลังได้รับการระงับความรู้สึก โดยการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลังเพื่อการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องในโรงพยาบาลระยอง. *วารสารโรงพยาบาลระยอง* 2559;15:1-13.
17. Banerjee A, Stocche RM, Angle P, et al. Preload or coload for spinal anesthesia for elective Cesarean delivery: a meta-analysis. *Can J Anaesth* 2010;57(1):24-31.
18. Dyer RA, Reed AR, van Dyk D, et al. Hemodynamic effects of ephedrine, phenylephrine, and the coadministration of phenylephrine with oxytocin during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesthesiology* 2009;111(4):753-65.
19. 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.
20. Chumpathong S, Chinachoti T, Visalyaputra S, et al. Incidence and risk factors of hypotension during spinal anesthesia for cesarean section at Siriraj Hospital. *J Med Assoc Thai* 2006;89:1127-32.