การประเมินค่าระดับความลึกของระบบประสาทโดยใช้ ค่าดัชนีคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างการผ่าตัดคลอดภายใต้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง

รวงข้าว ทองศรี[1], ขวัญจิต โอชุม[2], พิเดช บุญนาม[3]

บทคัดย่อ

ที่มา: การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างระหว่างผ่าตัดคลอดมีโอกาสเกิดภาวะรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัดได้สูง เพราะต้องใช้ยาสลบปริมาณจำกัดเพื่อลดผลข้างเคียงต่อทารก ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลความลึกของระบบประสาทในระหว่างการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างรวมทั้งอุบัติการณ์ภาวะรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัดคลอดที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

วัตถุประสงค์: ศึกษาค่าระดับความลึกของระบบประสาท และ อุบัติการณ์การเกิดภาวะรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจระหว่างการผ่าตัดคลอดภายใต้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง

วิธีการศึกษา: หญิงตั้งครรภ์จำนวน 70 ราย มีแผนการผ่าตัดคลอดด้วยการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง ทุกคนจะได้รับการติดอุปกรณ์ตรวจสัญญาณชีพและ อุปกรณ์วัดค่าดัชนีคลื่นไฟฟ้าสมอง (ดัชนีไบสเปกตรัม) ได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างตามมาตรฐาน และทำการวัดความลึกของระบบประสาท สัญญาณชีพ ระดับยาดมสลบ รวมทั้งอาการแสดงทางคลินิก ตั้งแต่ระยะก่อนให้ยาดมสลบจนตื่น และ ค้นหาว่ามีภาวะรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัดหรือไม่ภายใน 24 ชั่วโมง

ผลการศึกษา: ค่า ค่าดัชนีคลื่นไฟฟ้าสมอง คือ 97.09± 2.02 ,61.8±16.48 ,42.23±8.33 ,39.27± 8.53 ,36.44±7.09, 34.50±7.72 ,37.01±14.29 ,61.47± 9.16 ,68.21±6.89 ,79.57±5.31 and 86.90±5.85 ในช่วงก่อนให้ยานำสลบ , ให้ยาสลบ, ใส่ท่อ, ผ่าผิวหนัง, ผ่ามดลูก, ทารกออก, เย็บมดลูก, เย็บพังผืด,เย็บผิวหนัง, ลืมตา และเอาท่อหายใจออกตามลำดับ ระดับของยาดมสลบซีโวฟลูเรน ใน 50% ไนตรัสออกไซด์ มีค่า ความเข้มข้นขั้นต่ำของสารพ่นในถุงลมปอดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.4-0.7 ค่าสัญญาณชีพ และคะแนนประเมินสภาพทารกแรกเกิดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีภาวะมดลูกไม่แข็งตัว มีผู้ป่วยจำนวน 1 ราย มีภาวะรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัด

สรุป: จากผลการศึกษาการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างที่ในการผ่าตัดคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี มีค่าความลึกของระบบประสาทที่ไม่เหมาะสมเพียงพอต่อการผ่าตัดคลอด คือมีค่า ค่าดัชนีคลื่นไฟฟ้าสมอง เกิน 60 ในระหว่างการผ่าตัดในช่วงของการเย็บชั้นพังผืด ซึ่งสัมพันธ์กับค่าความเข้มข้นของระดับยาดมสลบ ซีโวฟลูเรน ที่ต่ำลงหลังถูกปิดเมื่อทารกออก การให้ยา มิดาโซแลม เพียงอย่างเดียวอาจจะยังไม่เพียงพอในการป้องกันการเกิดภาวะการรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัด จึงควรนำ ค่าดัชนีคลื่นไฟฟ้าสมอง มาใช้ในระหว่างการผ่าตัดเพื่อปรับปริมาณยาดมสลบให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ความลึกของระบบประสาท, การรู้สึกตัวระหว่างผ่าตัด, ผ่าตัดคลอด

[1] วิสัญญีแพทย์ โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี, โทรศัพท์ 0846300786, Email: Ruangkhaw.pretty@gmail.com

[2] วิสัญญีพยาบาล โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี, โทรศัพท์ 077952900, Email: owowwa@gmail.com

[3] วิสัญญีพยาบาล โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี, โทรศัพท์ 0857824223, Email: Oppo094275@gmail.com

รับบทความ: 12 มีนาคม 2568 ปรับแก้บทความ: 25 มีนาคม 2568 ตอบรับการตีพิมพ์: 30 เมษายน 2568

Evaluation of the anesthetic depth by Bispectral Index during Cesarean Section under general anesthesia

Ruangkhaw Thongsri[1], Kwanjit Ochum[2], Pidech Boonnam[3]

Abstract

Background: The incidence of accidental awareness in cesarean section under general anesthesia is higher than in other surgeries because we had to use a minimal dose of drugs and inhalation to avoid the side effects to the neonate. Today, we do not have data about the depth of anesthesia and the incidence of awareness during cesarean section under general anesthesia in Surat Thani Hospital.

Objective: To evaluate the depth of anesthesia by using the Bispectral index and detect the awareness during cesarean section under general anesthesia

Method: This study was conducted on 70 parturient patients undergoing elective cesarean section. A standardized anesthetic technique was applied: induction with routine anesthetic agents. Electrocardiogram, heart rate, blood pressure, SpO2, Bispectral index, and minimal alveolar concentration (MAC) of Sevoflurane in 50% Nitrogen oxide were continuously monitored and recorded during anesthesia.

Result: BIS index value was 97.09± 2.02 ,61.8±16.48 ,42.23±8.33 ,39.27± 8.53 ,36.44±7.09, 34.50±7.72, 34.50±7.72, 34.50±7.72,37.01±14.29,61.47± 9.16,68.21±6.89,79.57±5.31, and 86.90±5.85 at Baseline, Induction, Intubation, Skin incision, Uterine incision, Delivery, Suture uterus, Suture sheath, Skin closure, Open eyes, and Extubation. MAC of sevoflurane in 50% nitrous oxide was between 0.4 and 0.7. Hemodynamic profiles and Apgar scores were satisfactory. There was no case of uterine atony but one case of incidental awareness during the surgery.

Conclusion: The currently used general anesthetic technique in Surat Thani Hospital appears inadequate for depth of anesthesia because using only midazolam after delivery is not appropriate. The level of sevoflurane may be adjusted by applying BIS during surgery to prevent incidental awareness.

Keywords: Bispectral index, Awareness, Cesarean section

[1] Anesthesiologist Surat Thani Hospital, Tel. 0846300786, Email: Ruangkhaw.pretty@gmail.com

[2] Nurse Anesthetist Surat Thani Hospital, Tel. 077952900, Email: owowwa@gmail.com

[3] Nurse Anesthetist Surat Thani Hospital, Tel. 0857824223, Email: Oppo094275@gmail.com

Received: March 12, 2025 Revised: March 25, 2025 Accepted: April 30, 2025

บทนำ

ในปัจจุบันมีการผ่าตัดคลอดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั่วโลก จากการรายงานขององค์การอนามัยโลกพบว่ามีการผ่าตัดคลอดเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 7 ในปี 1990 มาเป็นร้อยละ 21 ในปัจจุบัน[1] ประเทศไทยมีอัตราการผ่าคลอดโดยรวมในช่วงปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2564 ประมาณร้อยละ 35 ของจำนวนแม่ที่คลอด ซึ่งสูงกว่าอัตราการผ่าคลอดที่องค์การอนามัยโลก ได้แนะนำไว้ที่ ร้อยละ 10-15 ของจำนวนแม่ที่คลอด[2] สำหรับที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีมีการผ่าคลอดเฉลี่ยปีละ 2,500-3,000 คน หรือประมาณ 250 คนต่อเดือน การระงับความรู้สึกในการผ่าตัดคลอดสามารถทำได้ทั้งแบบการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน และการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง ถึงแม้ว่าการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนจะมีประโยชน์ในการแง่ของการระงับปวด และมีความปลอดภัยต่อมารดาและทารกแรกคลอดเหนือกว่าการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง และถือเป็นวิธีการตามมาตรฐานสากล ในการระงับความรู้สึกสำหรับการผ่าตัดคลอดแต่ในความเป็นจริงเราไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างสำหรับการผ่าตัดคลอดได้ในหลายๆกรณี อาทิเช่น การผ่าตัดคลอดฉุกเฉิน จากภาวะรกลอกตัวก่อนกำหนด ภาวะหัวใจเด็กเต้นผิดปกติ[3] การปฏิเสธการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน หรือ การมีข้อห้ามของการทำการระงับรู้สึกเฉพาะส่วน[4] ในการผ่าตัดคลอดที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีมีให้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างในอัตราส่วนที่ค่อนข้างสูง ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังปฏิเสธการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วน ผู้ป่วยมีความซับซ้อนและมีข้อห้ามในการให้การระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วน การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างสำหรับการผ่าตัดคลอด จะใช้การใส่ท่อหายใจชนิดรวดเร็ว เพื่อลดความเสี่ยงในการสูดสำลักอาหารเข้าสู่ปอดอันเป็นภาวะแทรกซ้อนที่อันตรายในการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างสำหรับการผ่าตัดคลอด[5] ในการให้ยาเพื่อนำสลบจำเป็นต้องให้ด้วยความระมัดระวังและให้อย่างจำกัด เพื่อลดโอกาสที่ยาจะผ่านทางรกไปสู่ทารก และ เพื่อลดภาวะมดลูกไม่แข็งตัวจากผลข้างเคียงของยาดมสลบ ผลจากการที่ต้องให้ยาอย่างจำกัดทำให้มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ คือ การรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการผ่าตัด ซึ่งในการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างสำหรับการผ่าตัดคลอดในยุคแรกๆเกิดอุบัติการณ์การรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจระหว่างผ่าตัดคลอดสูงถึงร้อยละ 26 เพราะใช้เพียงก๊าซไนตรัสออกไซด์เท่านั้นในระหว่างการผ่าตัด[6] แต่ในปัจจุบันอัตราการเกิดภาวะรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจระหว่างผ่าตัดคลอดมีอัตราลดลงเหลือประมาณร้อยละ 0.26-0.4 เนื่องจากมีการให้ยาในขนาดที่สูงขึ้นในช่วงของการชักนำการหลับ แต่อัตราการเกิดการรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการผ่าตัดคลอดยังสูงกว่าอัตราเฉลี่ยในการผ่าตัดประเภทอื่นที่มีอัตราการเกิดอยู่ที่ร้อยละ 0.1-0.2[7] การรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการผ่าตัด หมายถึง การระลึกถึง หรือ จำเหตุการณ์บางอย่างในระหว่างการผ่าตัดภายใต้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง[8] มีผลกระทบในระยะยาวต่อผู้ป่วย เช่น ทำให้เกิดโรคเครียดภายหลังเผชิญเหตุการณ์สะเทือนขวัญ, ภาวะนอนหลับผิดปกติ รวมทั้งรบกวนการดำเนินชีวิตประจำวันตามมาในภายหลัง การป้องกันการเกิดภาวะการรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัดคลอดจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง การวัดระดับความลึกของระบบประสาทในการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างระหว่างการผ่าตัดคลอดจะช่วยลดการเกิดภาวะรู้สึกตัวระหว่างผ่าตัดคลอดได้[9] การวัดระดับความลึกของระบบประสาทโดยใช้ Bispectral Index (BIS) สามารถทำได้ง่าย เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ป่วย มีค่าระหว่าง 0 ถึง 100 โดยค่า 0 หมายถึง ไม่มีการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง และ 100 หมายถึง คลื่นไฟฟ้าสมองที่ทำงานขณะที่ผู้ป่วยตื่นเต็มที่ สำหรับค่าที่เหมาะสมในการผ่าตัดคือ ค่าที่อยู่ในช่วง 40 ถึง 60[10] จากการศึกษาที่ผ่านมาในการวัดค่าระดับความลึกของระบบประสาทระหว่าง

การผ่าตัดคลอดภายใต้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง มีค่า Bispectral Index (BIS) ที่สูงกว่า 60 อยู่ที่ร้อยละ 20 แต่อย่างไรก็ตามไม่พบภาวะการรู้สึกโดยไม่ตั้งใจ ในการศึกษาดังกล่าว[11] ในปัจจุบันที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีมีการให้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างสำหรับการผ่าตัดคลอดเป็นประจำทุกวัน แต่ยังไม่พบว่ามีการเก็บข้อมูลในเรื่องภาวะการรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัดคลอดและไม่ได้ทำการตรวจประเมินระดับความลึกของระบบประสาทในการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างระหว่างการผ่าตัดคลอด ใช้เพียงอาการแสดงทางคลินิก ลักษณะสัญญาณชีพ และระดับของยาดมสลบในช่วงลมหายใจออกที่มีค่าของ Minimum alveolar concentration (MAC) มากกว่า 0.8 เป็นค่าที่มีการศึกษาพบว่าสามารถป้องกันภาวะรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัดได้[12] โดยในการผ่าตัดคลอดหลังจากที่ทารกออกจากท้องของมารดาจะมีการปิดยาดมสลบเนื่องจากยาดมสลบมีผลข้างเคียงทำให้มดลูกไม่แข็งตัวในช่วงเวลานี้เราจึงไม่สามารถประเมินระดับความลึกของระบบประสาทจากระดับของยาดมสลบในช่วงลมหายใจออกได้ รวมทั้งมีการใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อที่อาจจะบดบังอาการแสดงทางคลินิก เช่น การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ อันบ่งชี้ถึงระดับความลึกของระบบประสาทในการผ่าตัดที่ไม่เพียงพอและเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะรู้สึกตัวโดยไม่ได้ตั้งใจระหว่างผ่าตัดเพิ่มขึ้นได้อีกด้วย[9] ช่องว่างนี้ถือเป็นโอกาสที่สำคัญในการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพการให้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างระหว่างการผ่าตัดคลอด ทางผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาโดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อประเมินค่าระดับความลึกของระบบประสาทในการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างระหว่างการผ่าตัดคลอดว่าอยู่ในระดับที่เหมาะสมหรือไม่ โดยใช้การประเมินค่า Bispectral index (BIS) เพื่อติดตามระดับความลึกของระบบประสาท ตั้งแต่ระยะก่อนให้ยาระงับความรู้สึกจนถึงระยะก่อนจะส่งผู้ป่วยไปยังห้องพักฟื้นและมีจุดประสงค์รองเพื่อเก็บอุบัติการณ์การเกิดภาวะรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจระหว่างผ่าตัดคลอดในการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี โดยใช้แบบสอบถาม Modified Brice Questionnaire[13] ซึ่งถือเป็นวิธีการมาตรฐานสากลในการค้นหาภาวะรู้สึกตัวระหว่างการผ่าตัด ก่อนที่จะส่งตัวออกจากห้องพักฟื้นหรือภายใน 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลัก : เพื่อศึกษาค่าระดับความลึกของระบบประสาทจากการแปลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง Bispectral index (BIS) ในการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างระหว่างการผ่าตัดคลอดที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีว่าเพียงพอเหมาะสมต่อการผ่าตัดหรือไม่

วัตถุประสงค์รอง : เพื่อเก็บอุบัติการณ์การเกิดภาวะรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจระหว่างผ่าตัดคลอดในการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี โดยใช้แบบสอบถาม Modified Brice Questionnaire

วิธีการศึกษา

บทความนี้เป็นงานวิจัยแบบ Prospective observational study

ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัคร (Research subjects)

การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size calculation)

จากสูตรคำนวณกลุ่มตัวอย่าง One sample proportion

$$n = z^2_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{p(1-p)}{d^2}$$

ผู้วิจัยทำการคำนวณขนาดตัวอย่างโดยอ้างอิงผลการศึกษาที่ผ่านมา ที่พบว่าร้อยละ 20 ของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดรายงานว่าการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างระหว่างการผ่าตัดคลอดไม่เพียงพอ (ความลึกของระบบประสาทไม่เพียงพอ)[11] หรือ p=0.20 และให้มีโอกาสในการคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 10 (margin of error or delta (d) = 0.10) ที่ระดับความมั่นใจร้อยละ 95 เมื่อคำนวณตามสูตร

จะได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 61 คน และเมื่อผู้วิจัยอนุมานว่าร้อยละ 12 ของผู้ป่วยอาจมีข้อมูลไม่ครบถ้วน จึงปรับขนาดตัวอย่างเพิ่มเติมได้เป็น 61/.88 = 69.3 ~ 70 คน (n= ผู้ป่วย 70 คน)

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัคร (Inclusion criteria)

- ผู้ป่วยหญิงตั้งครรภ์อายุ 18-40 ปี
- American Society of Anesthesiologists [ASA] physical status 2
- เข้ารับการผ่าตัดคลอดชนิด Elective ด้วยวิธีการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง ที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่กุมภาพันธ์ ถึงมีนาคม 2567

เกณฑ์การคัดออกผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัคร (Exclusion criteria)

- ใส่ท่อหายใจยาก
- ผิดปกติทางจิต
- ได้รับยา MgSO4, ยาเพิ่ม/ลดความดันโลหิต
- สื่อสารภาษาไทยไม่ได้

เกณฑ์การถอนผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครหรือยุติการเข้าร่วมการวิจัย (Withdrawal or termination criteria)

- ใส่ท่อหายใจยาก
- มีภาวะแทรกซ้อนระหว่างการผ่าตัด
- ระยะเวลาการผ่าตัดนานกว่า 2 ชั่วโมง
- มีอาการแสดงของการแพ้แผ่นแปะเพื่อวัดระดับความลึกของระบบประสาท

กระบวนการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ผ่านการตรวจสอบจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ผู้ที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้ง 70 คน จะได้รับข้อมูลโครงการวิจัยและเซ็นใบ Inform consent ในวันก่อนการผ่าตัด มีการติดอุปกรณ์ตรวจร่างกายประกอบด้วย คลื่นไฟฟ้าหัวใจ, ความดันจากภายนอกเส้นเลือดแดง, ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด, วิเคราะห์ก๊าซจากลมหายใจออก, และตรวจวัดระดับความลึกของระบบประสาทจากคลื่นไฟฟ้าสมอง (Bispectral index หรือ BIS) ให้ 100 % ออกซิเจน ผ่านทางหน้ากาก 6 ลิตรต่อนาที นาน 3-5 นาที ชักนำการสลบให้ยา Propofol 2.5 mg/kg, Succinylcholine 1-2 mg/kg ใส่ท่อหายใจแบบรวดเร็ว ให้ยา Cisatracurium 0.1 mg/kg คงระดับการระงับความรู้สึกโดยใช้ 50% Nitrous oxide ใน Oxygen (2 ลิตรต่อนาที) และ ก๊าซ Sevoflurane ช่วงลมหายใจเข้าไว้ที่ 1.8 ถึง 2.2 % จนกระทั่งเด็กคลอดออกมา หลังจากนั้นปิดยาดมสลบให้ยา Morphine 10 mg และ Midazolam 2mg บันทึกค่าสัญญาณชีพ BIS และ ค่าก๊าซดมสลบช่วงหายใจออก End-tidal sevoflurane ในเหตุการณ์ต่อไปนี้ ก่อนให้ยานำสลบ, ให้ยาสลบ, ใส่ท่อ, ผ่าผิวหนัง, ผ่ามดลูก, ทารกออก, เย็บมดลูก, เย็บพังผืด,เย็บผิวหนัง, ลืมตา และเอาท่อหายใจออก หลังจากย้ายผู้ป่วยมาดูอาการที่ห้องพักฟื้น หลังจากที่ผู้ป่วยตื่นดี สามารถสื่อสารได้ ก่อนส่งผู้ป่วยกลับหอผู้ป่วย เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์โดยใช้ Modified Brice Questionnaire เพื่อค้นหาภาวะรู้สึกตัวโดยไม่ได้ตั้งใจในระหว่างการผ่าตัด

กระบวนการเก็บข้อมูล (Data collection process)

เก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ซึ่งประกอบด้วยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เซนติเมตร) ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2) อายุครรภ์ (สัปดาห์) โรคประจำตัว ระดับความเข้มข้นของเลือด ข้อมูลระดับความลึกของระบบประสาทจากคลื่นไฟฟ้าสมอง Bispectral index (BIS) ติดตามและบันทึกค่า BIS ค่าสัญญาณชีพ ระดับ Minimum alveolar concentration(MAC) ของ Sevoflurane ใน 50% Nitrous oxide อาการทางคลินิก ตั้งแต่ก่อนให้ยานำสลบ, ให้ยาสลบ, ใส่ท่อ, ผ่าผิวหนัง, ผ่ามดลูก, ทารกออก, เย็บมดลูก, เย็บพังผืด, เย็บผิวหนัง, ลืมตา และเอาท่อหายใจออกระยะก่อนจะส่งผู้ป่วยไปยังห้องพักฟื้น และมีการเก็บข้อมูลโดยการใช้การสัมภาษณ์เพื่อค้นหา

ภาวะ การรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจระหว่างการผ่าตัด โดยใช้ Modified Brice Questionnaire [13] ถามที่ห้องพักฟื้นก่อนส่งตัวกลับหอผู้ป่วย ซึ่งประกอบไปด้วยคำถามปลายเปิดจำนวน 5 ข้อ ได้แก่

1. สิ่งสุดท้ายที่คุณจำได้ก่อนจะหลับไปคืออะไร
2. สิ่งแรกที่คุณจำได้หลังจากฟื้นจากการดมยาสลบคืออะไร
3. คุณจำอะไรได้หรือรู้สึกอะไรไหมในระหว่างการดมยาสลบ
4. คุณฝันระหวางการดมยาสลบหรือไม่
5. อะไรคือสิ่งที่เลวร้ายที่สุดระหว่างการดมยาสลบ/การผ่าตัด

การวัดผล/การวิเคราะห์ผลการวิจัย (Outcome measurement / Data analysis)

(กระบวนการวัดผล/วิเคราะห์ผล รวมถึงสถิติที่ใช้) จะเก็บข้อมูลโดยใช้ SPSS software, Excel วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้าร่วมวิจัย โดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าต่ำสุด (min) ค่าสูงสุด (max), One sample t-test

ผลการศึกษา (Result)

ข้อมูลพื้นฐานของประชากรที่ทำการศึกษา แสดงในตารางที่ 1 ประกอบด้วยค่าเฉลี่ยของ อายุ (ปี) อายุครรภ์ (สัปดาห์) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เซนติเมตร) คะแนนประเมินสุขภาพทารกที่ 1 นาที และ 5 นาที และปริมาณการเสียเลือด (มิลลิลิตร)

Table1 Demographic data, Apgar score and estimated blood loss. Data presented as mean± SD (Range)

Age (years)	29±5.9 (19-40)
Gestational age (Weeks)	38±0.75 (37-40)
Weight (Kilograms)	72.4±12.99 (50-99)
Height (Centimeters)	159.2±5.96 (150-175)
Apgar score 1 minute	8.87±0.66 (4-10)
Apgar score 5 minute	9.94±0.23 (9-10)
Estimated blood loss (milliliters)	467.14 ±155 (200-900)

ข้อมูลแสดงช่วงระยะเวลาการผ่าตัด (นาที) แสดงในตารางที่ 2

Table 2 Duration of events. Data presented as mean ± SD (Range)

Duration of operation (Minutes)	34.6 ± 0.23 (15-60)
Induction to skin incision (Minutes)	3.71 ± 1.94 (1-15)
Skin incision to uterine incision (Minutes)	2.07 ± 1.40 (1-7)
Uterine incision for delivery (Minutes)	1.47 ± 0.91 (1-6)
Delivery to the uterine suture (Minutes)	4.87 ± 1.77 (1-9)
Uterine suture to skin suture (Minutes)	16.41±7.07 (4-32)
Skin suture to Extubation (Minutes)	22.21±7.43 (7-40)

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจวัดระดับความลึกของระบบประสาทในขณะทำการผ่าตัดคลอดด้วยการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ในผู้ป่วยตั้งครรภ์ ค่า Bispectral index คือ 97.09± 2.02 ,61.8±16.48 ,42.23±8.33 ,39.27± 8.53 ,36.44±7.09, 34.50±7.72 ,37.01±14.29 ,61.47± 9.16 ,68.21±6.89 ,79.57±5.31 and 86.90±5.85 ค่าก่อนให้ยานำสลบ , ให้ยาสลบ, ใส่ท่อ, ผ่าผิวหนัง, ผ่ามดลูก, ทารกออก, เย็บมดลูก, เย็บพังผืด,เย็บผิวหนัง, ลืมตา และเอาท่อหายใจออกตามลำดับ ค่าสัญญาณชีพ และคะแนนประเมินสภาพทารกแรกเกิดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีภาวะมดลูกไม่แข็งตัว ผลการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัดด้วยการสัมภาษณ์โดยใช้ Modified Brice Questionnaire พบว่ามีผู้ป่วย 1 ราย (ร้อยละ 1.4) ได้ยินเสียงพูดคุยกันในขณะทำการเย็บแผล โดยไม่มีรู้สึกเจ็บปวด และมีผู้ป่วยจำนวน 11 ราย (ร้อยละ 11.4) ฝันในขณะทำการผ่าตัดแต่ไม่สามารถจำรายละเอียดของความฝันได้

Table 3: BIS index value during cesarean section and number of parturients with BIS index above 60

Events	BIS index va Mean ± SD (Range)	Number of parturients with BIS index > 60 (%)	Number of parturients Movement/Lacrimation (%)
Baseline level	97.09± 2.02 (87-98)	70/70(100)	70/70 (100)
Induction	61.8±16.48 (32-90)	40/70(57.14)	0/70 (0)
Intubation	42.23±8.33 (27-69)	3/70(4.29)	0/70 (0)
Skin incision	39.27± 8.53 (19-66)	1/70(1.43)	1/70 (1.43)
Uterine incision	36.44±7.09 (17-58)	0/70(0)	0/70 (0)
Delivery	34.50±7.72 (16-65)	1/70(1.43)	0/70 (0)
Suture uterus	37.01±14.29 (15-78)	7/70(10)	1/70 (1.43)
Suture sheath	61.47± 9.16 (35-80)	47/70(67.14)	6/70 (8.57)
Skin closure	68.21±6.89 (51-80)	64/70(91.43)	21/70 (30)
Open eyes	79.57±5.31 (64-91)	70/70(100)	70/70 (100)
Extubation	86.90±5.85 (73-97)	70/70(100)	70/70 (100)

Table 4 MAP, HR, clinical signs during cesarean section, and P value

Events	Mean Arterial Pressure (MAP) mmHg		Heart rate (HR) per minute	
	Mean ± SD (Range)	P value	Mean ± SD (Range)	P value
Baseline level	99±10 (80-130)	0.60	87±15 (58-128)	0.43
Induction	100±11 (79-138)	0.60	101±13 (62-134)	0.39
Intubation	107±15 (77-145)	0.46	103±14 (80-143)	0.48
Skin incision	104±15(74-144)	0.39	98±17(58-142)	0.50
Uterine incision	96±14(51-132)	0.50	88±12 (65-112)	0.44
Delivery	88±14 (54-199)	0.40	84±11 (59-109)	0.60
Suture uterus	79±14 (54-119)	0.45	87±13 (56-125)	0.5
Suture sheath	78±12 (50-108)	0.46	87±12 (58-109)	0.54
Skin closure	81±13 (57-118)	0.46	85±12 (57-113)	0.56
Open eyes	95±13 (71-132)	0.49	100±16 (56-130)	0.48
Extubation	102±13 (76-135)	0.62	103±12 (75-134)	0.41

Table 5 Minimum alveolar concentration (MAC) of sevoflurane in 50% nitrous oxide(N_2O)

Events	MAC of sevoflurane in 50% N_2O (End tidal sevoflurane)		
	Minimal	Maximum	Mean
Skin incision	0.3 (0.2)	1.4 (2.2)	0.7(1.1)
Uterine incision	0.2 (0.2)	1.4 (2.2)	0.7 (1.1)
Delivery	0.2 (0.2)	1.4 (1.8)	0.6 (0.9)
Suture uterus	0.2 (0.2)	0.9 (1.3)	0.5 (0.5)
Suture sheath	0.2 (0.2)	0.7 (0.7)	0.4 (0.2)
Skin closure	0.0 (0.0)	0.7 (0.7)	0.4 (0.2)

วิจารณ์ (Discussion)

การผ่าตัดคลอดภายใต้การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างพบว่าร้อยละ 85.71(60/70) ของผู้เข้ารับการผ่าตัดมีค่าของ Bispectral index ที่สูงเกินกว่า 60 ในระหว่างการผ่าตัดคลอด ซึ่งถือว่ายังไม่เหมาะสมเพียงพอต่อการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่าง รวมทั้งผู้ป่วยยังมีอาการแสดงทางคลินิก เช่น มีการขยับตัว น้ำตาไหล ในระหว่างทำการผ่าตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่กำลังเย็บปิดผิวหนัง นอกจากนี้ยังพบอุบัติการณ์ การรู้สึกตัวระหว่างการผ่าตัด 1 ราย หรือ คิดเป็นร้อยละ 1.4 (1/70) ในช่วงที่กำลังเย็บแผลผ่าตัด ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการศึกษาที่ผ่านมาที่อยู่ที่ร้อยละ 0.1-0.2[7] แสดงให้เห็นว่าการให้ยาเพื่อระงับความรู้สึกในระหว่างการผ่าตัดคลอดที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานียังไม่เพียงพอทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการให้ยาที่ไม่ได้มีการปรับตามอาการทางคลินิกแต่เป็นการให้ยาตามปกติเหมือนๆกันในทุกวัน นอกจากนี้การปิดยาดมสลบ Sevoflurane และให้ยา Midazolam เพียงอย่างเดียวหลังทารกออกอาจจะไม่เพียงพอซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ย MAC ของ ก๊าซ sevoflurane ใน 50% Nitrous oxide มีค่าต่ำกว่า 0.8 และไม่ได้มีการใช้อุปกรณ์วัดความลึกของระบบประสาท Bispectral index มาใช้เพื่อเป็นตัวชี้นำในการให้ยา หรือเพิ่มปริมาณยาให้เหมาะสมในคนไข้แต่ละรายเนื่องจากผู้ป่วยแต่ละรายอาจจะมีความต้องการยาดมสลบที่ไม่เท่ากันจึงทำให้พบการเกิดภาวะการรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการผ่าตัด

สรุปผล (Conclusion)

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ระดับความลึกของระบบประสาทในระหว่างการผ่าตัดคลอดอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสมเพียงพอต่อการผ่าตัดคลอด เนื่องจากมีการปิดก๊าซดมสลบ Sevoflurane หลังทารกออก และให้เพียงยา midazolam ร่วมกับ 50% Nitrous Oxide ซึ่งไม่เพียงพอต่อการป้องกันการเกิดภาวะรู้สึกตัวโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการผ่าตัด จึงควรมีการติดอุปกรณ์วัดความลึกของระบบประสาทในระหว่างการผ่าตัดเพื่อจะได้ปรับขนาดของยาดมสลบให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากขึ้น

ข้อจำกัด (Limitation)

งานวิจัยฉบับนี้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจากสถาบันเดียว และทำการศึกษาในกลุ่มประชากรจำนวนน้อย ซึ่งอาจจะทำสถิติการเกิดภาวะรู้สึกตัวในระหว่างการผ่าตัดคลอดน้อยกว่าความเป็นจริงในอนาคตหากต้องการศึกษาในเรื่องของอุบัติการณ์การเกิดภาวะรู้สึกตัวในระหว่างผ่าตัดอาจจะต้องศึกษาในกลุ่มประชากรที่ใหญ่ขึ้นและทำการศึกษาเป็นแบบ Multicenter study

อ้างอิง

1. Caesarean section rates continue to rise, amid growing inequalities in access [Internet]. [cited 2024 Sep 14]. Available from: https://www.who.int/news/item/16-06-2021-caesarean-section-rates-continue-to-rise-amid-growing-inequalities-in-access
2. Gopalakrishnan S, Kovoor-Misra S. Understanding the impact of the COVID-19 pandemic through the lens of innovation. BRQ Bus Res Q. 2021;24(3):224–32.
3. Traynor AJ, Aragon M, Ghosh D, Choi RS, Dingmann C, Vu Tran Z, et al. Obstetric Anesthesia Workforce Survey: A 30-Year Update. Anesth Analg. 2016;122(6):1939-1946.
4. GUGLIELMINOTTI J, LANDAU R, LI G. Adverse events and factors associated with potentially avoidable use of general anesthesia in cesarean deliveries. Anesthesiology. 2019;130(6):912–22.
5. Choi SU. General anesthesia for cesarean section: Are we doing it well? Anesth Pain Med. 2022 ;17(3):256–61.
6. Pandit SK. AWARENESS DURING OPERATIVE OBSTETRICS UNDER GENERAL ANAESTHESIA. Br J Anaesth. 1972;44(3):282.
7. Zahrani TA, Ibraheim O, Turkistani A, Mazen K. Bispectral Index Profile During General Anaesthesia Using Nitrous Oxide For Lower Segment Caesarean Delivery. Internet J Anesthesiol [Internet]. 2004 Dec 31 [cited 2024 Sep 14];10(1). Available from: https://ispub.com/IJA/10/1/11910
8. Myles PS, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan MTV. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the B-Aware randomised controlled trial. The Lancet. 2004 29;363(9423):1757–63.
9. Robins K, Lyons G. Intraoperative awareness during general anesthesia for cesarean delivery. Anesth Analg. 2009;109(3):886–90.
10. Gu Y, Hao J, Wang J, Liang P, Peng X, Qin X, et al. Effectiveness Assessment of Bispectral Index Monitoring Compared with Conventional Monitoring in General Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Anesthesiol Res Pract. 2024;2024(1):5555481.
11. Hadavi SMR, Allahyary E, Asadi S. Evaluation of the Adequacy of General Anesthesia in Cesarean Section by Bispectral Index. Iran J Med Sci. 2013;38(3):240–7.
12. Hardman JG, Aitkenhead AR. Awareness during anaesthesia. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. 2005;5(6):183–6.
13. BEKTAŞ M, ÇAKAN T, KIRDEMİR P, ENGİN M, BAŞAR H. Detection method of intraoperative awareness: a randomized comparative study. Turk J Med Sci. 2022;52(6):1997–2003.