

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิดที่มีคะแนนแอฟการ์
ใน 1 นาที น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 ในโรงพยาบาลบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา
Factors Associated with Birth Asphyxia with One Minute Apgar Score
of 7 or Less in Buayai Hospital Nakhonratchasima Province

สุจิตรา จันทสิงห์, พ.บ.*

Sujitra janthasing, M.D.*

*โรงพยาบาลบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย 30120

*Buayai Hospital, Nakhonratchasima Province, Thailand, 30120

Corresponding Author. E-mail address:sujittrajan1@gmail.com

Received: 02 Oct 2020. Revised : 06 Oct 2020. Accepted : 10 Dec 2020

บทคัดย่อ

- หลักการและเหตุผล** : ภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด (Birth asphyxia) เป็นภาวะที่พบได้บ่อย และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทารกแรกเกิดเสียชีวิต
- วัตถุประสงค์** : การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิดที่มีคะแนนแอฟการ์ใน 1 นาที น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7
- วิธีการศึกษา** : เป็นการศึกษาแบบRetrospective chart review จากเวชระเบียนของหญิงตั้งครรภ์ที่มาคลอดบุตร ที่ห้องคลอดโรงพยาบาลบัวใหญ่ อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2561 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยกลุ่มศึกษา จำนวน 72 ราย ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่องตามลำดับ (Consecutive sampling) และกลุ่มควบคุม 144 ราย ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic sampling) เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนหญิงตั้งครรภ์ ตามแบบบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS วิเคราะห์โดยใช้สถิติใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) และสถิติอ้างอิง (Inferential statistics) ทดสอบ
- ผลการศึกษา** : พบว่าหญิงตั้งครรภ์ส่วนใหญ่อายุระหว่าง 20-35 ปี จบการศึกษาชั้นมัธยมและอาชีวศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการคลอดทารกที่มีคะแนนแอฟการ์ใน 1 นาทีแรกคลอดเท่ากับหรือต่ำกว่า 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุครรภ์<37 สัปดาห์ (OR=0.10 , 95% CI= 0.02-0.41) มีภาวะเบาหวาน (OR=0.02,95% CI =0.00-0.31) มีภาวะน้ำตาลในเลือด ≥ 12 ชั่วโมง (OR=0.77,95% CI=0.61-8.77) การคลอดระยะที่ 2 นาน ≥ 60 นาที (OR=0.10, 95% CI= 0.02-0.60) และการคลอดทางช่องคลอด (OR=0.21 ,95% CI=0.10-0.42)
- สรุป** : ปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดอย่างมีนัยสำคัญในการศึกษานี้ มีปัจจัยด้านมารดาได้แก่ภาวะคลอดก่อนอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ และมารดาเป็นเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ส่วนระยะ คลอดได้แก่ภาวะน้ำตาลในเลือดมากกว่า 12 ชั่วโมง การคลอดระยะที่ 2 นานกว่า 60 นาที และการคลอดทางช่องคลอดการป้องกันการคลอดก่อนกำหนด การควบคุมเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ให้ดี การเฝ้าระวังระยะเจ็บครรภ์คลอดที่ดีและพิจารณาการคลอดที่เหมาะสมรวดเร็วจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดได้
- คำสำคัญ** : ปัจจัยภาวะขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิด คะแนนแอฟการ์

ABSTRACT

- Background** : Birth asphyxia is a condition that is frequently found and is a significant cause of new-born deaths.
- Objective** : This study aimed at investigating the factors, which are associated with birth asphyxia with a one-minute Apgar score of 7 or less.
- Methods** : This retrospective chart review was performed based on the medical records of pregnant women, who gave birth in the Labor & Delivery Room at Buayai Hospital in Nakhonratchasima Province from October, 2013 until September, 2018. The sample group consisted of 72 cases in the experimental group, which had been obtained using the consecutive sampling method, and 144 cases in the control group, which had been obtained using the systematic sampling method. The data was collected from the medical records of the pregnant women in the sample group by using a data recording form. It was then computerized by using SPSS soft ware and was analyzed with descriptive and inferential statistics.
- Results** : The risk factors, which were found to be significantly associated with birth asphyxia with one-minute Apgar score of 7 or less, had included the following : gestation age <37 wks (OR=0.10 , 95% CI=0.02-0.41) gestational diabetes mellitus (OR=0.02,95%CI =0.00-0.31) Prolonged rupture of membranes $\geq$ 12 hr (OR=0.77,95%CI =0.61-8.77) prolonged second stage of labor $\geq$ 60 min (OR = 0.10 , 95% CI = 0.02-0.60) and vaginal delivery (OR=0.21, 95%CI=0.10-0.42)
- Conclusion** : Significant risk factors for Birth asphyxia included delivery before 37 week, gestational diabetes, prolong rupture of membranes $\geq$ 12 hr, prolonged second stage of labor and vaginal delivery. Prevention of preterm labor, good control blood sugar level in GDM, good surveillance for labor period, consider a fast and appropriate delivery. All of which can reduce the rates of birth asphyxia.
- Keywords** : Factors, Birth asphyxia, Apgar score

หลักการและเหตุผล

ภาวะการขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด (Birth asphyxia) หมายถึง ภาวะที่เลือดทารกขาดออกซิเจน (Hypoxemia) คาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง (Hypercapnia) และมีความเป็นกรดในเลือด เนื่องจากการแลกเปลี่ยนอากาศที่ปอด (Pulmonary perfusion) ไม่เพียงพอ ส่งผลให้อวัยวะที่สำคัญ ขาดออกซิเจนไปหล่อเลี้ยง ทำให้เกิดการสูญเสียหน้าที่และเสื่อมประสิทธิภาพของอวัยวะนั้นๆ และเกิดความพิการต่างๆ ทางสมองตามมา เช่น Epilepsy, Mental retardation, Cerebral palsy และ Learning disabilities⁽¹⁾ จากการจำแนกโรคขององค์การอนามัยโลก (The international classification of disease) ใช้การประเมินทารกแรกเกิดว่ามีภาวะขาดออกซิเจนจากภาวะแรกเกิดมีชีพ (Live birth) ถ้ามีค่าคะแนนแอสการ์ที่ 1 และ 5 นาที น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 ภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด (Birth asphyxia) เป็นภาวะที่พบได้บ่อย เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก⁽²⁾ และยังเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทารกแรกเกิดเสียชีวิตหรือทุพพลภาพ ส่งผลผลกระทบต่อครอบครัว สังคม เศรษฐกิจและประเทศชาติ จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ.2560-2564 ยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาที่ยั่งยืน และคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา”⁽³⁾ โดยในประเทศที่กำลังพัฒนาพบว่ามีอัตราการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดและอัตราการตายของทารกแรกเกิดสูงกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว จากข้อมูลกระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทย ปีพ.ศ.2562 พบอัตราการตายทารกของแรกเกิด 4.5 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพ ข้อมูลสาธารณสุขเขต 9 ปีพ.ศ.2562 พบอัตราการตายทารกของแรกเกิด 4.5 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพ โดยมีรายละเอียดดังนี้ จังหวัดนครราชสีมาพบอัตราการตายทารกของแรกเกิด 6.5 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพบุรีรัมย์ 2.6 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพสุรินทร์ 3.5 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพและ ชัยภูมิ 4.8 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพ⁽⁴⁾ จะเห็นได้ว่า จังหวัดนครราชสีมา มีอัตราการตายของทารกแรกเกิดมากที่สุดโดยสาเหตุสำคัญมาจากการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด ในปีพ.ศ.2562 พบภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด 25 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพ

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีการศึกษาที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดโดยสาเหตุที่พบบ่อยเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ปัจจัยด้านมารดา⁽⁵⁻¹²⁾ ได้แก่ อายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ มารดาเป็นเบาหวาน รกเกาะต่ำ รกลอกตัวก่อนกำหนด ครรภ์เป็นพิษ เป็นต้น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคลอด⁽⁶⁻¹⁴⁾ เช่น ศีรษะทารกไม่ได้สัดส่วนกับช่องเชิงกรานของมารดา คลอดติดไหล่คลอดยากใช้เครื่องมือช่วยคลอด หรือผ่าตัดคลอด มีน้ำเดินก่อนเจ็บครรภ์ ได้รับยาแก้ปวดระหว่างรอคลอด การเร่งคลอด การคลอดระยะที่ 2 นานกว่า 60 นาที เป็นต้น และปัจจัยด้านทารก^(2,6-12,15,16) เช่น ทารกที่เจริญเติบโตในครรภ์ช้า มีภาวะติดเชื้อมีในครรภ์ ภาวะทารกค้ำคั้นในครรภ์ ภาวะซีเทาในน้ำคร่ำปานกลางถึงเข้ม ภาวะส่วนน้ำหนัก ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม เป็นต้น ซึ่งหลายปัจจัยเป็นปัจจัยที่สามารถป้องกันได้ หากมารดาได้รับการประเมิน ป้องกัน รักษาอย่างรวดเร็ว จะช่วยลดอัตราการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด

โรงพยาบาลบัวใหญ่ เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 170 เตียง ในจังหวัดนครราชสีมา มีระยะห่างจากตัวจังหวัด 100 กิโลเมตร ได้รับการพัฒนาเป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายในการรับการส่งต่อจากโรงพยาบาลอำเภอข้างเคียง เพื่อดูแลหญิงตั้งครรภ์ให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยทั้งแม่และบุตร สถิติการคลอดมารดา 900-1,000 ราย/ปี ในปีพ.ศ.2560-2562 พบภาวะขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิด 22 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพ 20 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพและ 16 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพตามลำดับซึ่งยังเป็นปัญหาในการดูแล ฝักระวังมารดาตั้งแต่ระหว่างตั้งครรภ์ ระหว่างการคลอด การเตรียมช่วยเหลือทารกแรกเกิด ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำการศึกษาวิจัยทารกแรกเกิดที่มีคะแนนแอสการ์ใน 1 นาที น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 ถือว่าเป็นภาวะทารกแรกเกิดขาดออกซิเจนซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของหน่วยงาน มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานต่างๆ เมื่อเกิดขึ้นแล้วรักษาไม่ทันท่วงที ทารกอาจตายและพิการได้ อีกทั้งมีข้อจำกัดของทรัพยากรบุคคลและเครื่องมือ การทราบถึงสาเหตุ ปัจจัย แนวทางป้องกันการวินิจฉัยที่ถูกต้องรวดเร็ว ให้การดูแล

รักษาที่เหมาะสมจะช่วยลดภาวะการขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดลดอัตราการเสียชีวิตของทารกแรกเกิดได้ และเป็นข้อมูลในการพัฒนากระบวนการดูแลมารดาและทารกต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิดที่มีคะแนนแอฟการใน 1 นาที น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective chart review) จากเวชระเบียนของหญิงตั้งครรภ์ที่คลอดบุตรในโรงพยาบาลบัวใหญ่ เกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษา 1) หญิงตั้งครรภ์ที่คลอดบุตรในโรงพยาบาลบัวใหญ่ อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2561 2) ทารกแรกเกิดที่มีคะแนน Apgar ≤ 7 ในนาทีที่ 1 เกณฑ์การคัดออกคือทารกพิการผิดปกติแต่กำเนิด ทารกเสียชีวิตในครรภ์ และครรภ์แฝดอัตราส่วนกลุ่มศึกษาต่อกลุ่มควบคุม 1:2 กลุ่มศึกษาจำนวน 72 ราย ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่องตามลำดับ (Consecutive sampling) จากเวชระเบียนของหญิงตั้งครรภ์ที่คลอดบุตรในโรงพยาบาลบัวใหญ่ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2561 จนได้กลุ่มตัวอย่างครบส่วนกลุ่มควบคุม 144 ราย ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic sampling) แบบบันทึกข้อมูลปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคลอดทารกที่มีคะแนนแอฟการใน 1 นาที แรกคลอดเท่ากับหรือต่ำกว่า 7 ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม และนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านภาษา และคำนวณหาดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index : CVI) โดยได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา 0.9 ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลของมารดาจำนวน 5 ข้อ ส่วนที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลการตั้งครรภ์จำนวน 12 ข้อ และส่วนที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลขณะคลอด จำนวน 4 ข้อ

ค่านิยามตัวแปรในงานวิจัย

ยาแก้ปวด ที่ได้รับระหว่างเจ็บครรภ์คลอด คือ pethidine 50 mg im

ยาเร่งคลอด⁽¹⁷⁾ หมายถึง oxytocin 10 unit in 5%DN/2 1000 ml iv drip เริ่มต้น 4 มิลลิกรัม/นาที่ และปรับขนาดเพิ่มขึ้นครั้งละ 2-4 มิลลิกรัม ทุก 15-30 นาที จนได้การหดตัวของมดลูกทุก 2-3 นาที สม่ำเสมอ

ใช้ระหว่างคลอด หมายถึง การวัดอุณหภูมิทางรักแร้นาน 5 นาที ได้ ≥ 37.6 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 2 ครั้งห่างกัน 15 นาที

ความผิดปกติของ EFM⁽¹⁸⁾ (Electrical fetal monitoring) หมายถึง Repeated late deceleration, Occasional late or variable deceleration, No acceleration

ภาวะซีดในหญิงตั้งครรภ์ (anemia) คือภาวะที่ความเข้มข้นของเลือด (hct) น้อยกว่าร้อยละ 33

ภาวะทารกค้ำขื่นในครรภ์⁽¹⁸⁾ (Fetal distress) หมายถึง ภาวะที่ทารกในครรภ์หัวใจเต้นช้ากว่า 110 ครั้ง/นาที และ EFM เป็นลักษณะ Repeated late deceleration, Occasional late or variable deceleration, No Acceleration

ภาวะผิดปกติส่วนของทารกและช่องเชิงกราน⁽¹⁹⁾ หมายถึง ภาวะที่มีความแตกต่างของขนาดศีรษะทารก และอุ้งเชิงกรานซึ่งทำให้ทารกไม่สามารถคลอดทางช่องคลอดได้ อาจเกิดจากทารกตัวโต ทำไม่เหมาะสม หรือมีภาวะอุ้งเชิงกรานแคบ พิจารณาโดยการอัลตราซาวด์ ขนาดหน้าหนักร่างกาย การตรวจภายในประเมินปากมดลูก และช่องทางคลอด พร้อมทั้งดูความก้าวหน้าของปากมดลูกในระยะที่ 1 ของการคลอด

การศึกษาครั้งนี้คำนึงถึงหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยผู้วิจัยเสนอโครงการวิจัยและได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา เลขที่โครงการวิจัย NRPH 053 ลงวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ.2562

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Sciences) โดยข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการตั้งครรภ์ของมารดา และข้อมูลขณะคลอดของทารก ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) นำมาแจกแจงความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ส่วนการวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการคลอดทารกที่มีคะแนนเอพการ์ใน 1 นาที แรกคลอดเท่ากับหรือต่ำกว่า 7 ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ใช้สถิติ Binary logistic regression analysis กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาเวชระเบียนมารดาที่มาคลอดบุตร ที่ห้องคลอดโรงพยาบาลบัวใหญ่ อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 กลุ่มศึกษาจำนวน 72 ราย กลุ่มควบคุม 144 ราย ปัจจัยด้านมารดาพบว่า ส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มอยู่ในช่วงอายุ 20-35 ปี จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา ประกอบอาชีพรับจ้าง/เกษตรกรร้อยละ 40 พบภาวะเลือดจางระหว่างตั้งครรภ์ร้อยละ 10-11 และมาฝากครรภ์ ≥ 5 ครั้งมากกว่าร้อยละ 90 ทั้งสองกลุ่ม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวน และ ร้อยละของข้อมูลปัจจัยด้านมารดา (กลุ่มศึกษา= 72, กลุ่มควบคุม =144)

ปัจจัยด้านมารดา	กลุ่มศึกษา APGAR Score ≤ 7	กลุ่มควบคุม APGAR Score > 7	p-value*
อายุ			
< 20 ปี	12(16.7%)	17(11.8%)	0.32
20-35 ปี	50(69.4%)	110(76.4%)	0.27
> 35 ปี	10(13.9%)	17(11.8%)	0.66
(Mean 27.5, SD 6.5)			
ระดับการศึกษา			
ประถมศึกษาและต่ำกว่า	11(15.3%)	26(18.1%)	0.61
มัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา	57(79.2%)	107(74.3%)	0.43
ปริญญาตรีและสูงกว่า	4(5.6%)	11(7.6%)	0.57
อาชีพ			
แม่บ้าน	23(31.9%)	53(36.8%)	0.48
นักเรียน/นักศึกษา	3(4.2%)	7(4.9%)	0.81
รับจ้าง/เกษตรกร/ค้าขาย	38(52.7%)	69(47.9%)	1.12
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	8(11%)	15(10.4%)	0.62
จำนวนครั้งการตั้งครรภ์			
1-3 ครั้ง	69(95.8%)	132(91.7%)	0.25
> 3 ครั้ง	3(4.2%)	12(8.3%)	
(Median 2.0)			
อายุครรภ์เมื่อคลอด			
น้อยกว่า 37 สัปดาห์	9(12.5%)	6(4.2%)	0.02*
37 สัปดาห์ขึ้นไป	63(87.5%)	138(95.8%)	

ตารางที่ 1 จำนวน และ ร้อยละของข้อมูลปัจจัยด้านมารดา (กลุ่มศึกษา= 72, กลุ่มควบคุม =144) (ต่อ)

ปัจจัยด้านมารดา	กลุ่มศึกษา APGAR Score ≤ 7	กลุ่มควบคุม APGAR Score > 7	p-value*
(Mean 38.5, SD 1.5)			
จำนวนครั้งการฝากครรภ์			
< 5 ครั้ง	7(9.7%)	8(5.6%)	0.25
≥ 5 ครั้ง	65(90.3%)	136(94.4%)	
ภาวะโลหิตจาง (Hct<33%)	10(13.9%)	17(11.8%)	0.65

*p<0.05 หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปัจจัยเกี่ยวข้องกับการคลอด ผลการศึกษาพบ ร้อยละ 25 ในกลุ่มควบคุมพบร้อยละ 2.8 กลุ่มศึกษามีว่ากลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่มีน้ำเดินมากกว่า 12 ซม. ร้อยละ 86.1 เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมพบร้อยละ 6.3 กลุ่มศึกษา มีไข้ ระหว่างคลอด ร้อยละ 5.6 กลุ่มศึกษาพบมีความผิดปกติของ EFM ร้อยละ 31.9 ในกลุ่มควบคุมพบร้อยละ 0.7 กลุ่มศึกษาพบการคลอดระยะที่ 2 นาน ≥ 60 นาที ร้อยละ 25.0 ส่วนกลุ่มควบคุมพบร้อยละ 2.8 กลุ่มศึกษาพบภาวะเบาหวานร้อยละ 5.6 ส่วนกลุ่มควบคุมพบร้อยละ 1.4 กลุ่มศึกษาพบภาวะซีเทาในน้ำคร่ำร้อยละ 31.9 ส่วนกลุ่มควบคุมพบร้อยละ 5.6 กลุ่มศึกษาพบการคลอดทางช่องคลอดร้อยละ 50 และ ในกลุ่มควบคุมพบการคลอดทางช่องคลอดร้อยละ 75.7 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละข้อมูลปัจจัยเกี่ยวข้องกับการคลอด (กลุ่มศึกษา= 72, กลุ่มควบคุม =144)

ปัจจัยเกี่ยวข้องกับการคลอด	กลุ่มศึกษา APGAR Score ≤ 7	กลุ่มควบคุม APGAR Score > 7	p-value*
ได้รับยาแก้ปวดระหว่างคลอด	8(11.1%)	7(4.9%)	0.89
ได้รับยาเร่งคลอด	21(29.2%)	32(22.2%)	0.26
มีภาวะน้ำเดิน ≥ 12 ซม.	62(86.1%)	9(6.3%)	0.00*
มีไข้ระหว่างคลอด	4(5.6%)	0	0.00*
มีความผิดปกติของ EFM	23(31.9%)	1(0.7%)	0.00*
การคลอดระยะที่ 2 นาน ≥ 60 นาที	18(25.0%)	4(2.8%)	0.00*
มีภาวะเบาหวาน	4(5.6%)	2(1.4%)	0.01*
มีภาวะความดันโลหิตสูง	6(8.3%)	11(7.6%)	1.00
ภาวะผิดปกติส่วนของการคลอดและช่องเชิงกราน			
กราน	7(9.7%)	12(8.3%)	0.73
ภาวะซีเทาในน้ำคร่ำ	23(31.9%)	8(5.6%)	0.00*
ชนิดการคลอด			
โดยการผ่าตัดคลอด	36(50.0%)	35(24.3%)	0.00*
คลอดทางช่องคลอด	36(50.0%)	109(75.7%)	

* p<0.05 หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ

ปัจจัยเกี่ยวกับทารก ผลการศึกษาพบว่าทารก ส่วนใหญ่คลอดที่อายุครรภ์ 37 สัปดาห์ขึ้นไป กลุ่มศึกษา พบการคลอดที่อายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ร้อยละ 12.5 กลุ่มควบคุมพบคลอดร้อยละ 4.2 ส่วนน้ำหนักของทารก ผิดปกติ ร้อยละ 8.3 ในกลุ่มศึกษา และพบร้อยละ 3.5 ในกลุ่มควบคุมในกลุ่มศึกษาพบน้ำหนักทารกมากกว่าหรือเท่ากับ 2500 กรัม ร้อยละ 90.3 และมีภาวะทารกค้ำข้น ในครรภ์ร้อยละ 5.6 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวน และ ร้อยละของข้อมูลปัจจัยเกี่ยวกับทารก (กลุ่มศึกษา= 72, กลุ่มควบคุม =144)

ปัจจัยเกี่ยวกับทารก	กลุ่มศึกษา APGAR Score ≤ 7	กลุ่มควบคุม APGAR Score > 7	p-value*
ส่วนน้ำหนักของทารกผิดปกติ	6(8.3%)	5(3.5%)	0.12
น้ำหนักทารกแรกเกิด			
น้อยกว่า 2,500 กรัม	7(9.7%)	6(4.2%)	0.10
มากกว่าหรือเท่ากับ 2,500 กรัม	65(90.3%)	138(95.8%)	
ภาวะทารกค้ำข้นในครรภ์ (Fetal distress)	4(5.6%)	1(0.7%)	0.02*

* p<0.05 หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิเคราะห์โดยนำตัวแปรปัจจัยทางด้านมารดา ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ จำนวนการตั้งครรภ์ ภาวะโลหิตจาง อายุครรภ์และจำนวนครั้งการฝากครรภ์ ปัจจัยเกี่ยวข้องกับการคลอด ได้แก่ได้รับยาแก้ปวดระหว่างคลอด ได้รับยาเร่งคลอด มีภาวะน้ำเดิน ≥ 12 ชม. มีไข้ระหว่างคลอด มีความผิดปกติของ Electronic fetal monitor (EFM) การคลอดระยะที่ 2 นาน ≥ 60 นาที มีภาวะเบาหวานมีภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะผิวด้านของทารกและช่องเชิงกราน ภาวะซีเทาในน้ำคร่ำ ชนิด การคลอดโดยการผ่าตัดคลอด และการคลอดทางช่องคลอด ปัจจัยเกี่ยวกับทารก ได้แก่ ส่วนน้ำหนักของทารกผิดปกติ

น้ำหนักทารกแรกเกิด ภาวะทารกค้ำข้นในครรภ์ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการคลอด ทารกที่มีคะแนนแอฟการใน 1 นาที แรกคลอดเท่ากับหรือต่ำกว่า 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุครรภ์<37 สัปดาห์ (OR=0.10 , 95% CI= 0.02-0.41) มีภาวะเบาหวาน (OR=0.02,95%CI=0.00-0.31) มีภาวะน้ำเดิน ≥ 12 ชั่วโมง (OR=0.77,95%CI=0.61-8.77) การคลอดระยะที่ 2 นาน ≥ 60 นาที (OR=0.10, 95% CI=0.02-0.60) และการคลอดทางช่องคลอด (OR=0.21, 95%CI=0.10-0.42) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคลอดทารกที่มีคะแนนแอฟการใน 1 นาที แรกคลอดเท่ากับหรือต่ำกว่า 7 (กลุ่มศึกษา= 72, กลุ่มควบคุม =144)

ปัจจัย	OR	95%CI	p-value*
อายุครรภ์<37 สัปดาห์	0.10	(0.02-0.41)	0.00*
มีภาวะเบาหวาน	0.02	(0.00-0.31)	0.00*
มีภาวะน้ำเดิน ≥ 12 ชม.	0.77	(0.61-8.77)	0.00*
การคลอดทางช่องคลอด	0.21	(0.10-0.42)	0.00*
การคลอดระยะที่ 2 นาน ≥ 60 นาที	0.10	(0.02-0.60)	0.01*

* p<0.05 หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิจารณ์

ภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดเป็นปัญหาสำคัญของงานอนามัยแม่และเด็ก ส่งผลกระทบให้เกิดความพิการหรือเสียชีวิตในทารกแรกเกิด มีการใช้ทรัพยากรการดูแลรักษาทารกกลุ่มนี้ปริมาณมาก จากผลการศึกษานี้พบ 5 ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการคลอดทารกที่มีคะแนนแอสการ์ใน 1 นาที แรกคลอดเท่ากับหรือต่ำกว่า 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือปัจจัยด้านมารดาได้แก่ภาวะคลอดก่อนอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ และมารดาเป็นเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ ปัจจัยระยะคลอดได้แก่ภาวะน้ำเดินมากกว่า 12 ชั่วโมง การคลอดระยะที่ 2 นานกว่า 60 นาที และการคลอดทางช่องคลอด การป้องกันการคลอดก่อนกำหนด การควบคุมเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ให้ดี การเฝ้าระวังระยะเจ็บครรภ์คลอดที่ดีและพิจารณาการคลอดที่เหมาะสมรวดเร็วจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดได้

มารดาคลอดทารกอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์มีโอกาสเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดได้มากกว่า อายุครรภ์ 37 สัปดาห์เนื่องจากร่างกายยังสร้างสารลดแรงตึงผิวในถุงลม (Surfactant) น้อยทำให้ทารกหายใจลำบากเมื่อแรกเกิด และเกิดภาวะขาดออกซิเจน เกิดเป็น Respiratory distress syndrome (RDS) หรือภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นต้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของชญาศักดิ์ พิสง และปริศนา พานิชกุล^(7-12, 20-22)

ภาวะเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ ซึ่งระหว่างตั้งครรภ์มีการสร้างฮอร์โมน Human placental lactogen (hPL) ก่อให้เกิดภาวะดื้ออินซูลินและเพิ่มการใช้พลังงานจากไขมัน เพื่อสงวนพลังงานจากน้ำตาลนั้นไว้ให้กับทารกในครรภ์ ส่งผลให้การตั้งครรภ์ปกติ นั้นจะตรวจพบว่ามีภาวะ Fasting hypoglycemia และภาวะPostprandial hyperglycemia และภาวะHyperinsulinemia ซึ่งฮอร์โมน Human placental lactogen จะเพิ่มปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุครรภ์และเพิ่มสูงในช่วงอายุครรภ์ 24-28 สัปดาห์และสูงสุดที่ช่วงอายุครรภ์ 34-36 สัปดาห์ หากควบคุมไม่ให้เกิดภาวะ

Postprandial hyperglycemia ได้จะสามารถลดอัตราการตายของทารกในครรภ์ได้ หากระดับ Fasting blood glucose >105 mg/dl จะเพิ่มอัตราการตายของทารกในครรภ์ช่วง 4-8 สัปดาห์สุดท้ายก่อนคลอด ซึ่งการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ดีจะส่งผลต่อทารกในครรภ์ ภาวะคลอดเช่นเกิด Respiratory distress syndrome, Fetal hypoglycemia, Macrosomia, Hypocalcemia, Polycythemia สอดคล้องกับการศึกษาของสมบัติศักดิ์สง่างษ์ และ สุธีร์ รัตนมวงคลกุล^(8,23)

จะเห็นได้ว่าทั้งภาวะการคลอดก่อนอายุครรภ์ 37 สัปดาห์และภาวะเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ เป็นภาวะที่ป้องกันและดูแลได้ในระหว่างฝากครรภ์ เจ้าหน้าที่คลินิกฝากครรภ์ต้องมีความรู้ในการดูแล ให้ความรู้ให้คำแนะนำ การดูแลแบบองค์รวมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อป้องกันการคลอดก่อนกำหนด และป้องกันการเป็นเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ หรือป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อบุตรที่มารดาเป็นเบาหวาน หญิงตั้งครรภ์ต้องมีความรู้และตระหนักในการดูแลบุตรในครรภ์ ทั้งด้านอาหาร การดูแลสุขภาพ และทราบอาการผิดปกติที่ต้องรีบมาพบแพทย์ เพื่อลดการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด

ปัจจัยการมีภาวะน้ำเดิน ≥ 12 ซม. ภาวะน้ำเดินก่อนกำหนดนั้นสิ่งที่กังวลมากที่สุดก็คือเรื่องของ การติดเชื้อของมารดา ซึ่งเกิดจากการอักเสบติดเชื้อในโพรงมดลูก ซึ่งจะสัมพันธ์กับระยะเวลาตั้งแต่ น้ำเดินจนถึงระยะคลอด โดยเฉพาะถ้าภาวะน้ำเดินก่อนกำหนด เกิดก่อนอายุครรภ์ครบกำหนด นอกจากทารกจะเสี่ยงต่อภาวะการติดเชื้อที่รุนแรงและภาวะทุพพลภาพด้าน พัฒนาการในระยะยาวแล้ว ยังเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่เกิดจากการคลอดก่อนกำหนด เช่น ภาวะหายใจยากลำบากจากปอดพัฒนาไม่สมบูรณ์ หรือที่เรียกว่า RDS (respiratory distress syndrome) รวมถึงทารกอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่ส่งผลให้การทำงานของหัวใจและปอดของทารกผิดปกติ^(10,12)

ปัจจัยการคลอดระยะที่ 2 นานมากกว่า 60 นาที และการคลอดทางช่องคลอดนั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดเนื่องจากระยะ

รอลอดที่ยาวนานมีการเสี่ยงต่อการติดเชื้อต่อทารกสูง เพราะมีการตรวจภายในบ่อย มีการเบ่งคลอดที่รุนแรง และเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้มีแรงดันในช่องอกเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณเลือดไหลเวียนไปที่หัวใจลดลงและความดันโลหิตสูง มารดามีความเครียด เลือดไปเลี้ยงมดลูกลดลง ทารกในครรภ์ได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ทำให้ทารกแรกเกิดมีภาวะ Asphyxia ได้ สอดคล้องกับการศึกษาของมนตรี ภูมิปัญญาวานิช^(10,14,24,25,26,27) จากการศึกษาพบว่ากลุ่มศึกษาที่คลอดทางช่องคลอดมีความสัมพันธ์กับคลอดระยะที่ 2 นานมากกว่า 60 นาที ร้อยละ 36.1 ภาวะน้ำเดิน ≥ 12 ซม. ร้อยละ 19.4 ภาวะการคลอดก่อนอายุครรภ์ 37 สัปดาห์ร้อยละ 19.4 จึงทำให้การคลอดทางช่องคลอดในกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อทารกขาดออกซิเจนสูง

ปัจจัยระหว่างการคลอดทั้งภาวะน้ำเดินมากกว่า 12 ชั่วโมง การคลอดระยะที่ 2 นานกว่า 60 นาที และการคลอดทางช่องคลอดนั้นเป็นการดูแลระหว่างรอลอด การเฝ้าระวังและดูแลอย่างใกล้ชิด มีการวินิจฉัยความผิดปกติต่อการขาดออกซิเจนของทารกได้อย่างรวดเร็ว การพิจารณาช่องทางคลอดที่เหมาะสม การเตรียมทีมและอุปกรณ์ดูแลรับเด็กให้พร้อม จะทำให้ช่วยลดการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดได้

สรุป

จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลบัวใหญ่พบว่าอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ ภาวะเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ ภาวะน้ำเดินมากกว่า 12 ชั่วโมง การคลอดระยะที่ 2 นานมากกว่า 60 นาที และการคลอดทางช่องคลอด มีความสัมพันธ์ต่อการขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิดอย่างมีนัยสัมพันธ์ทางสถิติข้อมูลนี้สามารถนำไปพัฒนาระบบการดูแลมารดาและทารกในครรภ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งระหว่างฝากครรภ์และระหว่างคลอด เฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงสูง และลดปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดมีการเตรียมความพร้อมบุคลากรและเครื่องมือในการดูแลแม่และเด็กเพื่อลดอัตราการตายหรือพิการของทารกแรกเกิดที่มีภาวะขาดออกซิเจน

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเวชระเบียนย้อนหลัง ทำให้ข้อมูลที่ศึกษาไม่สมบูรณ์ และจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย

เอกสารอ้างอิง

1. สุนทร อ้อเผ่าพันธ์. Defining the scope of perinatal asphyxia. ใน : สุนทร อ้อเผ่าพันธ์ บรรณาธิการ. Neonatology. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส 2007; 76-97.
2. Utomo MT. Risk Factors for Birth Asphyxia. Folia Medica Indonesiana. 2011;47(4):211-4.
3. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ.2560-2564. [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2563]. สืบค้นได้จาก: URL: https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422.
4. กองยุทธศาสตร์และฝ่ายแผน กระทรวงสาธารณสุข. ข้อมูลสาธารณสุขเขต 9. [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2563]. สืบค้นได้จาก: URL: http://www.moph.go.th/kpi2/kpi/index/?id=1066&kpi_year=2562&lv=2&z=09
5. สุรางค์ทิพย์ ตั้งวิจิตร, ชานาญ ศรีประโมทย์, สุชาติ กาญจนวัฒน์. ปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะการขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิดในหญิงตั้งครรภ์อายุครรภ์ตั้งแต่ 37 สัปดาห์โดยคณะนอภพการที่ 5 น้อยกว่า 7. TJOG 2550;18(2):54-62.
6. พรปวีณ์ อธิธัญชัยพงษ์, บรรณาธิการ. คู่มือเวชปฏิบัติ การคลอดมาตรฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 5. นนทบุรี: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2558.
7. ชญาศักดิ์ พิศวง, ปรีศนา พานิชกุล. ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับภาวะขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า. เวชสารแพทย์ทหารบก 2554;64(3):109-19.
8. สมบัติ ศักดิ์สง่างษ์, สุธีร์ รัตนมงคลกุล. ปัจจัยเสี่ยงและคะแนนความเสี่ยงของการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลกลุ่มภวปี จ.อุดรธานี. เวชสารแพทย์ทหารบก 2562;72(1): 41-52.

9. กรณิการ์ บุณวนิช, กฤษณ์ เชี่ยวชาญประพันธ์. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนปริกำเนิดในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล. วชิรเวชสารและวารสารเวชศาสตร์เขตเมือง 2563;64(1):11-22.
10. มนตรี ภูมิปัญญาวานิช. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดของโรงพยาบาลเสนา. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2551;1(2):83-89.
11. บรรพจน์ สุวรรณชาติ. ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์. ศรีนครินทร์เวชสาร 2547;19(4):233-40.
12. สุนิดา พรณณ. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลหนองคาย. ศรีนครินทร์เวชสาร 2563;35(3):278-86.
13. ปิยา แซ่มสายทอง, เกษม เรืองรองมรดก. การดูแลสุขภาพทารกในครรภ์ในระยะคลอด. วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2548;12(2):42-58.
14. อุไร ศิลปะกิจโกศล. ปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกคลอด โรงพยาบาลพนมสารคาม ฉะเชิงเทรา. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2551;3 (ฉบับเสริม 6):1315-24.
15. จริญญา แสงจันทร์. ปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะขาดออกซิเจนของทารกแรกเกิด. วารสารวิชาการแพทย์เขต 11 2558;29(3):393-402.
16. P mk, Padarthi P. A Prospective Study on Intrapartum Risk Factors for Birth Asphyxia. (IOSR-JDMS) 2016;15(9):4-7.
17. ศักนัน มะโนทัย. การชักนำการคลอดและการเร่งคลอด. ใน: ธีระพงศ์ เจริญวิทย์, บรรณาธิการ. สติศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮาส์; 2551: 186-91.
18. เยื่อน ต้นนิรันดร์. การตรวจสุขภาพทารกในครรภ์ในระยะเจ็บครรภ์คลอด. ใน: ธีระพงศ์ เจริญวิทย์, บรรณาธิการ. สติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮาส์; 2551: 110-19.
19. ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางในการวินิจฉัยเพื่อผ่าตัดคลอดด้วยข้อบ่งชี้การผิดปกติส่วนของศีรษะทารกและอุ้งเชิงกรานหรือการดำเนินการคลอดล้มเหลว. [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2563]. สืบค้นได้จาก:URL: <http://wops.moph.go.th/ngo/oddh/cd/nurse/pramot/CPG%20CS%203.5.55.pdf>
20. Chen ZL, He RZ, Peng Q, Guo KY, Zhang YQ, Yuan HH, et al. [Prenatal risk factors for neonatal asphyxia: how risk for each?]. [Article in Chinese]. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi 2009;11(3):161-5.
21. Lee AC, Mullany LC, Tielsch JM, Katz J, Khatry SK, LeClerq SC, et al. Risk factors for neonatal mortality due to birth asphyxia in southern Nepal: a prospective, community-based cohort study. Pediatrics 2008;121(5): e1381-90.
22. Nayeri F, Shariat M, Dalili H, Bani Adam L, Zareh Mehrjerdi F, Shakeri A. Perinatal risk factors for neonatal asphyxia in Vali-e-Asr hospital, Tehran-Iran. Iran J Reprod Med 2012;10(2):137-40.
23. ธรรมพจน์ จีรากรภาสวัฒน์. โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes Mellitus). [อินเทอร์เน็ต]. 2016 [สืบค้นเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2563]. สืบค้นได้จาก:URL: https://w1.med.cmu.ac.th/obgyn/index.php?option=com_content&view=article&id=1197:gestational-diabetes-mellitus&catid=45:topic-review&Itemid=561
24. Nauman Kiyani A, Khushdil A, Ehsan A. Perinatal Factors Leading to Birth Asphyxia among Term Newborns in a Tertiary Care Hospital. Iran J Pediatr 2014;24(5):637-42.
25. Tabassum F, Rizvi A, Ariff S, Soofi S & Zulfqar A. Bhutta. Risk Factors Associated with Birth Asphyxia in Rural District Matiari, Pakistan: A Case Control Study. Int J Clin Med 2014; 5(21):1430-41.
26. ศิริพร พงษ์โกคา, อรุณฯ เชาว์ปรีชา, ชลลดา จันทร์ขาว. การพยาบาลมารดาในระยะคลอด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย; 2555.
27. Lemos A, Dean E, de Andrade AD. The Valsalva maneuver duration during labor expulsive stage: repercussions on the maternal and neonatal birth condition. Rev Bras Fisioter 2011;15(1):66-72.