



คะแนนความเสี่ยงปัจจัยก่อนคลอดและขณะคลอดเพื่อทำนาย การเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด

สิริยา กิติโยดม

กลุ่มงานสูติ-นรีเวชกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

Antepartum and Intrapartum Risk Score to Recognize Birth Asphyxia After Delivery

Siraya Kitiyodom

Department of Obstetrics and Gynecology, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital.

Received: 7 March 2023 / Revised: 7 April 2023 / Accepted: 25 April 2023

บทคัดย่อ

หลักการและวัตถุประสงค์: ภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด เป็นสาเหตุหลักทำให้ทารกแรกเกิดเสียชีวิต การประเมินปัจจัยเสี่ยงของมารดาและทำนายภาวะทารกขาดออกซิเจน จะช่วยลดอัตราทารกแรกเกิดมีภาวะขาดออกซิเจนได้ เพื่อศึกษาลักษณะเสี่ยงและสร้างคะแนนความเสี่ยง (clinical risk score) ทำนายภาวะ birth asphyxia ที่ 1 นาทีหลังคลอด จากปัจจัยเสี่ยงก่อนคลอดและขณะคลอด

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาเชิง prognostic prediction research รูปแบบ case-control design เก็บข้อมูลย้อนหลังสตรีที่คลอดบุตรที่ห้องคลอดอายุครรภ์ 28 สัปดาห์และน้ำหนักแรกคลอด 1,000 กรัมขึ้นไป ไม่มีความพิการกำเนิดอย่างรุนแรงหรือเสียชีวิตแรกคลอด ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2561 ถึง 31 ธันวาคม 2562 เก็บข้อมูลจากเวชระเบียน แบ่งกลุ่มเป็นมารดาคลอดบุตรเกิดภาวะขาดออกซิเจน (case; apgar score ≤ 7) 300 ราย และกลุ่มไม่เกิด (control; apgar score > 7) 1,279 ราย แสดงความเสี่ยงด้วย multivariable logistic regression และนำค่า coefficient ของลักษณะเสี่ยงมาเป็นคะแนนเสี่ยง (clinical risk score)

ผลการศึกษา: ปัจจัยที่ใช้ทำนายภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด ได้แก่ อายุครรภ์ การฝากครรภ์ เบาหวานขณะตั้งครรภ์ ครรภ์เป็นพิษชนิดรุนแรง ตกเลือดก่อนคลอด ครรภ์แฝด ทารกไม่ใช้ท่าหัว ชี้อาในน้ำคร่ำ ครรภ์แฝดน้ำ น้ำคร่ำน้อย nonstress test โดยมีพื้นที่ใต้กราฟ (AUC) 82.2% (95% CI; 79.1, 85.4) เมื่อนำคะแนนความเสี่ยง จัดกลุ่มตามความเสี่ยงเป็นเสี่ยงต่ำ (คะแนนน้อยกว่า 3.5) ค่า The likelihood ratio of positive (LHR+) อยู่ที่ 0.27 (95% CI; 0.02, 0.37) กลุ่มเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3.5-13) LHR+1.37 (95% CI; 1.08, 1.73) กลุ่มเสี่ยงสูง (คะแนนมากกว่า 13) LHR+18.25 (95% CI; 11.55, 29.63)

สรุป: สตรีที่มากลอดบุตรที่ประเมินปัจจัยเสี่ยงได้คะแนนมากกว่า 13 คะแนน มีความเสี่ยงในการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดเพิ่มขึ้น 18.25 เท่า จึงควรพิจารณาเฝ้าระวังให้การดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด หรือให้การรักษาเพิ่มเติมเพื่อลดการเกิดภาวะดังกล่าว หรือเตรียมบุคลากรแพทย์ในการดูแลต่อไป

คำสำคัญ: ภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด, คะแนน Apgar, การคลอด, ปัจจัยเสี่ยง, การพยากรณ์โรค

Abstract

Background and objective: Birth asphyxia is the main factor for fatality in neonatal. The evaluation of the risk factors and the prediction of birth asphyxia during the antepartum and intrapartum periods could potentially reduce the rate of the incidence. This evaluation aimed to study the characteristics of the risk factors and to create the risk scoring system targeting birth asphyxia from the risk factors identified during antepartum and intrapartum.

Materials and methods: The study was a case-control prognostic prediction research. The data was collected retrospectively from the electronic medical record and the delivery summary at Maharat Nakhon Ratchasima Hospital's labor room from January 1st 2018 - December 31st, 2019. The inclusion criteria of the participants include the patients who delivered at 28 weeks gestation and birth weight was greater than or equal to 1,000 grams, with no significant birth defects or death. The subjects were separated into: (1) the mother who gave birth with birth asphyxia (case; apgar score ≤ 7) 300 subjects, and (2) the mother who gave birth without birth asphyxia (control; apgar score > 7) 1,279 subjects. The data was analyzed with multivariable logistic regression and the coefficient was calculated into the clinical risk score.

Results: The factors to predict birth asphyxia were gestational age, antenatal care, gestational diabetes mellitus, severe preeclampsia, antepartum hemorrhage, multifetal pregnancy, the fetus in positions other than head-first, meconium strain, polyhydramnios, oligohydramnios and nonreassuring NST. Results showed that the area under the curve (AUC) was 82.2% (95% CI; 79.1, 85.4). The clinical risk scores were categorized according to the likelihood ratio of positive (LHR+) for birth asphyxia. In the low-risk group (risk score < 3.5), LHR+ for birth asphyxia was 0.27 (95%CI; 0.02,0.37). In the moderate risk (risk score 3.5 - 13) the LHR+ was 1.37 (95% CI; 1.08,1.73), and the high-risk group (risk score > 13) showed 18.25 LHR+ (95% CI; 11.55, 29.63).

Conclusion: Pregnant women with the antepartum and intrapartum risk score more than 13 have a 18.25 times higher risk of birth asphyxia. Additional care and close monitoring of this group of patients are warranted to decrease the occurrence of birth asphyxia.

Keywords: birth asphyxia, apgar score, labor, delivery, risk factors, prognosis

บทนำ

ภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด (birth asphyxia) เกิดจากความผิดปกติของการแลกเปลี่ยนก๊าซในเลือด ส่งผลให้เกิดออกซิเจนในเลือดต่ำ คาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง ทำให้มีออกซิเจนไปเลี้ยงเซลล์ลดลง เซลล์และอวัยวะถูกทำลาย ก่อให้เกิดความผิดปกติ และเสียชีวิตในทารกแรกเกิดได้¹ องค์การอนามัยโลกประเมินภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดทั่วโลก 4-9 ล้านรายต่อปี เป็นสาเหตุทารกแรกเกิดเสียชีวิต 1.2 ล้านรายต่อปี รายที่ไม่เสียชีวิตพบความผิดปกติที่รุนแรงตามมาหลังคลอดได้² Apgar score เป็นการให้คะแนนประเมินสถานะทางคลินิกของทารกแรกเกิด ประกอบด้วย color, heart rate, reflex, muscle tone, respiration ให้คะแนน 0-2 คะแนน รวม 10 คะแนน³ องค์การอนามัยโลกตาม ICD 10 กำหนดว่ามีภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด เมื่อ Apgar score น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 คะแนนในนาทีที่ 1⁴

ปัจจัยเสี่ยงก่อนคลอดและขณะรคลอดของสตรีตั้งครรภ์มีผลต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด⁵⁻¹¹ ปัจจัยก่อนคลอด อาทิเช่น อายุมารดา อายุครรภ์ การฝากครรภ์ การตั้งครรภ์แฝด ปัจจัยขณะรคลอด อาทิเช่น น้ำเดิน ชีพเทา ในน้ำคร่ำ ทารกตกเลือดก่อนคลอด การทราบปัจจัยเสี่ยงเพื่อช่วยประเมินและดูแลสตรีตั้งครรภ์จะลดอัตราทารกแรกเกิดมีภาวะขาดออกซิเจน แผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ กำหนดตัวชี้วัด ให้อัตราทารกแรกเกิดมีภาวะขาดออกซิเจนไม่เกิน 25 ต่อพันการเกิดมีชีพ จากสถิติโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2561 พบทารกแรกเกิดมีภาวะขาดออกซิเจน 50 ต่อพันการเกิดมีชีพ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาลักษณะปัจจัยเสี่ยง และสร้างคะแนนความเสี่ยง ทำนายการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดที่ 1 นาทีหลังคลอด จากปัจจัยเสี่ยงก่อนคลอดและขณะรคลอด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังและลดอัตราการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา เลขที่ 025/2021 เป็นการศึกษาเชิง prognostic prediction research รูปแบบ case-control design เก็บข้อมูลย้อนหลังในสตรีคลอดบุตรอายุครรภ์ 28 สัปดาห์และน้ำหนักแรกคลอด 1,000 กรัมขึ้นไป ไม่มีความพิการปริกำเนิดอย่างรุนแรงหรือเสียชีวิตแรกคลอด ที่ห้องคลอดโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ระหว่าง 1 มกราคม 2561 ถึง 31 ธันวาคม 2562 เก็บข้อมูลจากเวชระเบียน บันทึกการฝากครรภ์ ใบยอคลอด เก็บข้อมูลพื้นฐาน ปัจจัยก่อนคลอด ขณะรคลอด และค่า Apgar score แบ่งกลุ่มเป็นสตรีที่กำเนิดทารกมีภาวะขาดออกซิเจน (case; Apgar score $\leq$ 7) และไม่มีภาวะขาดออกซิเจน (control; Apgar score $>$ 7) คำนวณขนาดตัวอย่างจากปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด จากการศึกษาที่ผ่านมา^{5,7,10,11} ด้วย Rule of ten

ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 300 ราย คำนวณขนาดตัวอย่างต่อควบคุมที่ 1:4 ได้ขนาดกลุ่มควบคุมอย่างน้อย 1,200 ราย จัดเก็บตัวอย่างทั้งหมดในช่วงเวลาดังกล่าว และนำข้อมูลก่อนและหลัง 2 ตัวอย่างเป็นควบคุม (กรณีตั้งครรภ์มากกว่า 1 คน ทำการเก็บข้อมูลเป็น case ทุกคน)

ข้อมูลพื้นฐานสถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย อัตราร้อยละ t-test และ exact probability test โดยวิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด ด้วย univariable logistic regression และ area under the receiver operating characteristic (AuROC) curve กับค่า 95% confidence interval (95% CI) แสดงความเสี่ยงด้วย multivariable logistic regression และนำค่า coefficient ของลักษณะเสี่ยงมาเป็นคะแนนเสี่ยง นำเสนอคะแนนความเสี่ยงที่ได้เปรียบเทียบกับกราฟ และทำ internal validation คะแนนความเสี่ยงด้วย bootstrap method (200 รอบ) จัดคะแนนความเสี่ยงเป็น 3 กลุ่มเพื่อใช้ทำนายความเสี่ยงการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด เป็นกลุ่มเสี่ยงต่ำ ปานกลาง และสูง โดยแต่ละกลุ่มเสี่ยง นำเสนอค่าเป็น likelihood ratio of positive, 95% CI และ p-value

ผลการศึกษา

สตรีคลอดบุตรเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดจำนวน 313 ราย เป็นตั้งครรภ์แฝด 17 ราย (ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน 33 ราย) ได้กลุ่ม case 329 ตัวอย่าง เก็บกลุ่มควบคุมก่อนและหลัง case 2 ตัวอย่างได้กลุ่มควบคุม 1,316 ตัวอย่าง เมื่อเก็บข้อมูลพบเวชระเบียน ข้อมูลไม่สมบูรณ์นำตัวอย่างออกจากการศึกษา การศึกษานี้มีสตรีที่คลอดบุตรมีภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด (Apgar score $\leq$ 7) 300 ราย และไม่มีภาวะขาดออกซิเจน 1,279 ราย

พบสตรีตั้งครรภ์วัยรุ่นหรือมารดาอายุมากกว่า 35 ปี เสี่ยงมากกว่าสตรีวัยเจริญพันธุ์ในการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด อายุครรภ์คลอดก่อนกำหนดเสี่ยงมากกว่า โดยเฉพาะอายุครรภ์น้อยกว่า 34 สัปดาห์ การไม่ฝากครรภ์หรือฝากครรภ์อายุครรภ์ 12 สัปดาห์ขึ้นไป มารดามีเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ความดันโลหิตสูง เลือดออกก่อนคลอด รกเกาะต่ำ การตั้งครรภ์แฝดหรือส่วนน้ำไม่ใช้ศีรษะมีความเสี่ยงมากกว่าในการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด ปัจจัยขณะรคลอด การมีภavnน้ำเดินก่อนเจ็บครรภ์ มีชีพเทา ภาวนน้ำคร่ำผิดปกติโดยเฉพาะภาวนไม่มีน้ำคร่ำ การมีรูปแบบการเต้นของหัวใจทารกผิดปกติจาก non stress test (NST) เพิ่มความเสี่ยงเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด (Table 1)

ปัจจัยเสี่ยงที่ดีที่สุดจากการคำนวณ multivariable ในการทำนายการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด ได้แก่ อายุครรภ์ ประวัติการฝากครรภ์ เบาหวานขณะตั้งครรภ์ ครรภ์เป็นพิษชนิดรุนแรง เลือดออกก่อนคลอด ครรภ์แฝด ลักษณะส่วนน้ำของทารก ชีพเทาในน้ำคร่ำ ภาวนน้ำคร่ำมาก ภาวนไม่มีน้ำคร่ำ NST โดยปัจจัยเสี่ยงแต่ละตัวจะมีจุดตัดที่

ให้ค่า p-values น้อยที่สุด และlikelihood ratio มากที่สุด ในการคำนวณ logistic regression และมีการให้ค่าคะแนน ความเสี่ยงปัจจัย (item score) โดยการแปลงค่า logistic regression coefficient (Table 2) คะแนนความเสี่ยง (risk score) ที่ใช้ทำนายภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดมาจาก ผลรวมของค่าคะแนนความเสี่ยงปัจจัย (item score)

โดยคะแนนความเสี่ยงมีความสามารถในการทำนายการ เกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดด้วย AuROC curve ร้อยละ 82.2 (95% CI; 79.1,85.4) (รูปที่ 1) เมื่อทำ internal validation ด้วยวิธีการ bootstrapping AuROC curve ลดลง อยู่ที่ร้อยละ 76.4 เมื่อแปลงค่าความเสี่ยงเป็น absolute risks

คะแนนที่เพิ่มขึ้นสามารถทำนายโอกาสการเกิดภาวะขาดออกซิเจน ในทารกแรกเกิดสูงขึ้น (รูปที่ 2) เมื่อนำคะแนนความเสี่ยงมาจัด เป็นสามกลุ่มตามความเสี่ยง กลุ่มเสี่ยงต่ำ (คะแนนน้อยกว่า 3.5) เมื่อให้ค่าความชันของกราฟความเสี่ยงต่ำสุด กลุ่มเสี่ยง ปานกลาง (คะแนน 3.5-13) กลุ่มเสี่ยงสูง (คะแนนมากกว่า 13) เมื่อค่าความชันสูงสุด เพื่อช่วยในการแปลผลทางคลินิก (Table 3) ค่า the likelihood ratio of positive (LHR+) สำหรับทำนาย ภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด 0.27 (95%CI; 0.02,0.37) ในกลุ่มเสี่ยงต่ำ 1.37 (95% CI; 1.08,1.73) ในกลุ่มเสี่ยงปานกลาง และ 18.25 (95% CI; 11.55, 29.63) ในกลุ่มเสี่ยงสูง (Table 3)

Table 1 Clinical characteristics of case vs control, evidence of difference (p-value), area under receiver operating curve confidence interval (CI)

	Cases (n=300) N (%)	Controls (n=1279) N (%)	p-value	AUC	(95% CI)
Age			<0.001	0.56	(0.53, 0.60)
<20 year	59 (19.7)	175 (13.7)			
20 - 34 years	170 (56.7)	890 (69.6)			
≥ 35 years	71 (23.7)	214 (16.7)			
Gravida			0.700	0.49	(0.46, 0.52)
Nulliparous	129 (43.0)	529 (41.4)			
Multiparous	171 (57.0)	750 (58.6)			
Gestation age (week)			<0.001	0.70	(0.67, 0.73)
<34	141 (47.0)	40 (3.1)			
34 - < 36	60 (20.0)	218 (17.0)			
≥37	99 (33.0)	1,021 (79.8)			
History of abortion	60 (20.0)	226 (17.7)	0.074	0.51	(0.49, 0.54)
History of preterm	2 (0.7)	23 (1.8)	0.203	0.49	(0.49, 0.50)
ANC			<0.001	0.53	(0.50, 0.56)
No	15 (5.0)	6 (0.5)			
< 12 weeks	175 (58.3)	807 (63.1)			
≥ 12 weeks	110 (36.7)	466 (36.4)			
Mother Underlying disease					
Anemia	27 (9.0)	66 (5.2)	0.014	0.52	(0.50, 0.54)
Diabetic			<0.001	0.54	(0.52, 0.56)
No	256 (85.3)	1,203 (94.1)			
DM	9 (1.0)	9 (0.7)			
GDM A1	16 (5.3)	34 (2.7)			
GDM A2	19 (6.3)	33 (2.6)			

Table 1 Clinical characteristics of case vs control, evidence of difference (p value), area under receiver operating curve confidence interval (CI) (cont.)

	Cases (n=300) N (%)	Controls (n=1279) N (%)	p-value	AUC	(95% CI)
Hypertension			<0.001	0.54	(0.52, 0.57)
No	254 (84.7)	1,191 (93.1)			
CHT	4 (1.3)	13 (1.0)			
GHT	2 (0.7)	13 (1.0)			
Mild preeclampsia	5 (1.7)	25 (1.9)			
Severe preeclampsia	35 (11.7)	37 (2.9)			
Antepartum hemorrhage	25 (8.3)	6 (0.5)	<0.001	0.54	(0.52, 0.56)
Placenta previa	16 (5.3)	13 (1.0)	<0.001	0.52	(0.51, 0.53)
Multifetal	33 (11.0)	3 (0.2)	<0.001	0.55	(0.54, 0.57)
Presentation			<0.001	0.58	(0.56, 0.61)
Cephalic	66 (22.0)	1,209 (94.5)			
Noncephalic	234 (78.0)	70 (5.5)			
Route of delivery			<0.001	NA	NA
Vagina	77 (25.7)	514 (40.2)			
Vacuum	22 (7.4)	70 (5.5)			
Breech assist	12 (4.0)	2 (0.2)			
Cesarean section	188 (62.9)	693 (54.2)			
In labor	206 (68.9)	812 (63.5)	0.469	0.53	(0.50, 0.56)
PROM			<0.001	0.55	(0.52, 0.57)
No	242 (80.7)	1,149 (89.9)			
≤18hr	35 (11.7)	35 (11.7)			
> 18 hr	23 (7.7)	23 (7.7)			
Fever	6 (2.0)	82 (6.4)	0.002	0.48	(0.47, 0.49)
Meconium			<0.001	0.52	(0.50, 0.54)
No	259 (86.6)	1,163 (90.9)			
Thin meconium	24 (8.0)	96 (7.5)			
Thick meconium	16 (5.4)	20 (1.6)			
Prolong 2nd stage	3 (1.0)	12 (0.9)	1	0.50	(0.49, 0.51)
Precipitate labor	47 (15.7)	19 (1.5)	<0.001	0.57	(0.55, 0.59)
Polyhydramnios	10 (3.3)	2 (0.2)	<0.001	0.52	(0.51, 0.53)
Oligohydramnios			<0.001	0.53	(0.51, 0.54)
No	27 (91.3)	1,237(96.8)			
Mild oligohydramnios	6 (2.0)	28 (2.2)	1		
Severe oligohydramnios	11 (3.7)	10 (0.8)	<0.001		
Anhydramios	9 (3.0)	3 (0.2)	<0.001		

Table 1 Clinical characteristics of case vs control, evidence of difference (p value), area under receiver operating curve confidence interval (CI) (cont.)

	Cases (n=300) N (%)	Controls (n=1279) N (%)	p-value	AUC	(95% CI)
NST			<0.001	0.58	(0.56, 0.60)
Normal	242 (80.7)	1,237(96.7)			
Non reassuring	58 (19.3)	42 (3.3)			
FHR			0.213	0.58	(0.56, 0.61)
Normal	239 (79.7)	1,231 (96.3)	1		
Bradycardia	3 (1.0)	10 (0.8)	0.723		
Tachycardia/arrhythmia	58 (19.3)	38 (3.0)	0.082		
Birthweight			<0.001	0.72	(0.69, 0.75)
Low birthweight	170 (56.6)	160 (12.5)			
Normal weight	128 (42.7)	1,107(86.6)			
Macrosomia	2 (0.7)	12 (1.0)			

Table 2 Best Multivariable predictors, odd ratio (OR), 95% confidence interval (CI), logistic regression beta coefficient (β) and assigned item scores.

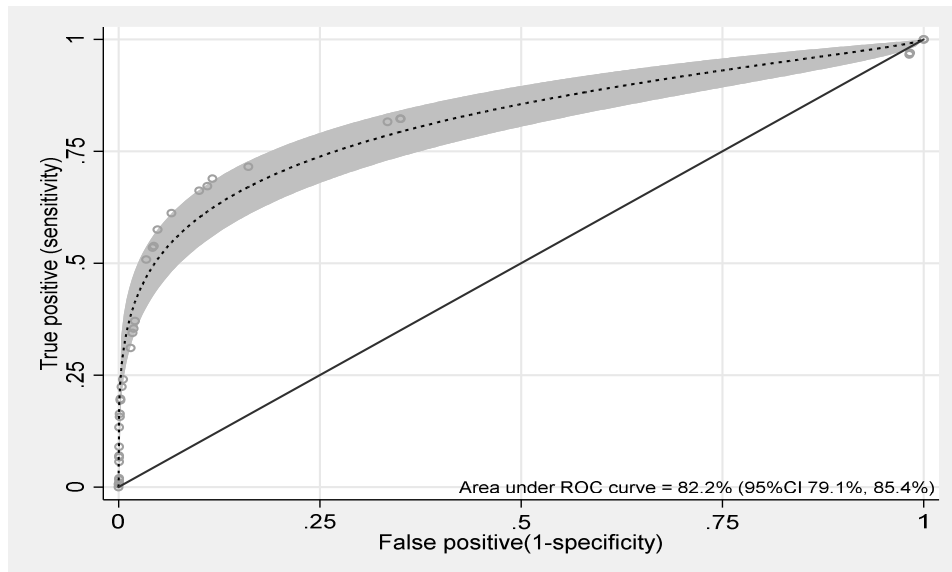
Parameter	OR	95% CI	p-value	β	Score
Gestational age (week)					
≥37		Reference	-		0
< 34	2.92	2.46, 3.38	<0.001	12.49	6
≥34 - <37	0.81	0.41, 1.20	<0.001	3.98	1.5
Antenatal Care					
Yes		Reference	-		0
No	1.33	0.20, 2.45	0.021	2.32	3
Diabetic in pregnancy					
No		Reference	-		0
DM type 2	1.30	0.02, 2.58	0.046	1.99	3
GDM A1	0.88	0.14, 1.62	0.019	2.34	2
GDM A2	0.47	-0.36, 1.29	0.269	1.11	1
Preeclampsia with severe feature					
No		Reference	-		0
Yes	0.83	0.19, 1.46	0.010	2.56	2
Antepartum hemorrhage					
No		Reference	-		0
Yes	1.96	0.87, 3.04	<0.001	3.54	4

Table 2 Best Multivariable predictors, odd ratio (OR), 95% confidence interval (CI), logistic regression beta coefficient (β) and assigned item scores. (cont.)

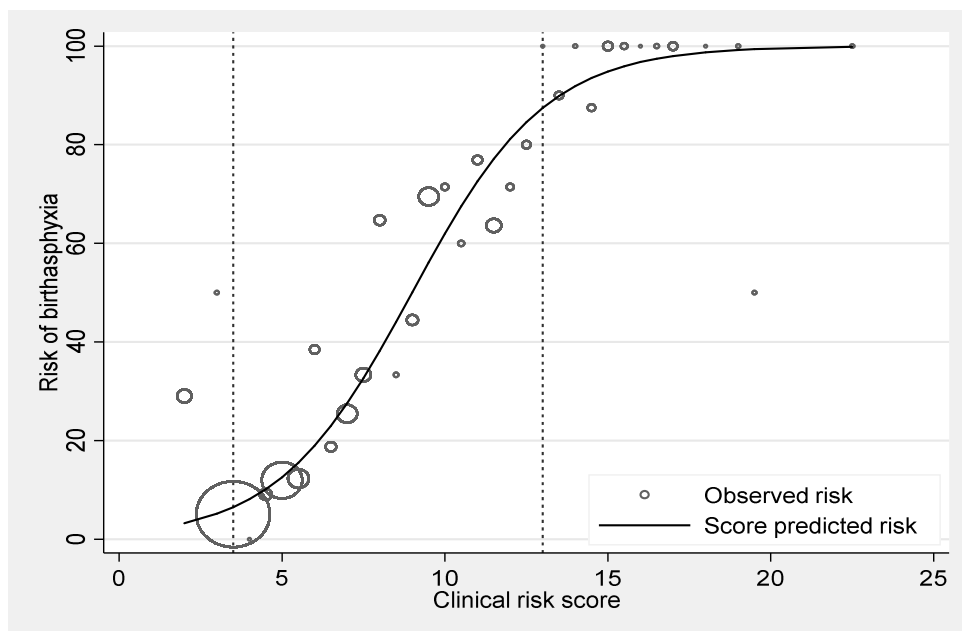
Parameter	OR	95% CI	p-value	β	Score
Multifetal					
No		Reference	-		0
Yes	2.63	1.83, 3.42	<0.001	6.46	5.5
Vertex presentation					
Yes		Reference	-		0
No	0.86	0.36, 1.36	0.001	3.39	2
Meconium					
No		Reference	-		0
Thin meconium	0.65	0.11, 1.19	0.017	2.38	1.5
Thick meconium	1.96	1.20, 2.72	<0.001	5.04	4
Polyhydramnios					
No		Reference	-		0
Yes	2.75	1.06, 4.45	0.001	3.18	6
Anhydramnios					
No		Reference	-		0
Yes	1.70	-0.12, 3.52	0.067	1.83	3.5
NST					
Reassuring		Reference	-		0
Non reassuring	1.59	1.04, 2.14	<0.001	5.64	3.5

Table 3 Distribution of cases vs controls into low, moderate and high probability categories, likelihood ratio of positive (LR+) and 95% confidence interval (CI)

Probability Categories	Score	Cases (n=299) n (%)	Controls (n=1278) n (%)	LR+	95% CI	p-value
Low	< 3.5	53 (17.7)	830 (65.0)	0.27	0.20, 0.37	<0.001
Moderate	3.5-13	135 (45.2)	422 (33.0)	1.37	1.08, 1.73	0.0078
High	>13	111 (37.1)	26 (2.0)	18.25	11.55, 29.63	<0.001
Mean $\pm$ SE		8.99 (0.25)	4.40 (0.05)			<0.001



รูปที่ 1 Area under receiver operating characteristic curve of clinical risk score and 95% confidence interval (CI) on prediction of intrapartum birth asphyxia.



รูปที่ 2 Observed risk (circle) vs score predicted risk (solid line) of intrapartum birth asphyxia, size of circle represent frequency of women in each score.

วิจารณ์

ภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดเป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดความพิการและเสียชีวิต การทราบการเกิดตั้งแต่เริ่มต้น หรือทำนายโอกาสการเกิดจากปัจจัยเสี่ยงเพื่อเฝ้าระวังและดูแลอย่างเหมาะสมมีความจำเป็นเพื่อลดอุบัติการณ์ดังกล่าว การศึกษานี้พบปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด ได้แก่ อายุสตรีตั้งครรภ์พบว่าสตรีตั้งครรภ์วัยรุ่นหรือมากกว่า 35 ปี เสี่ยงมากกว่าสตรีวัยเจริญพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า⁵ ประวัติการฝากครรภ์พบว่าการฝากครรภ์อายุครรภ์

12 สัปดาห์ขึ้นไป เสี่ยงมากกว่าฝากครรภ์ <12 สัปดาห์ และเสี่ยงสูงมากกรณีไม่ฝากครรภ์ สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้⁶⁻⁸ เนื่องจากสตรีที่ไม่ได้ฝากครรภ์หรือฝากครรภ์ไม่ได้คุณภาพทำให้ไม่ได้มีการตรวจสุขภาพทารกในครรภ์ที่สม่ำเสมอ หรือคัดกรองความผิดปกติของทารก รวมทั้งสตรีที่ไม่ได้มีความสนใจในการดูแลตนเองอาจขาดทักษะในการประเมินความผิดปกติของทารกด้วยตนเอง เช่น การดิ้นของทารก การนับสนุนให้มีการฝากครรภ์คุณภาพจะลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดได้

ภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ โดยเฉพาะครรภ์เป็นพิษชนิดรุนแรงเพิ่มความเสี่ยงมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้^{6,9-11} เนื่องจากครรภ์เป็นพิษสัมพันธ์กับการเกิดการไหลเวียนเลือดผิดปกติระหว่างมดลูกและรก ส่งผลเสียต่อการตั้งครรภ์และทารกเกิดภาวะทารกโตช้าในครรภ์ น้ำคร่ำน้อย รกลอกตัวก่อนกำหนด เพิ่มความเสี่ยงคลอดก่อนกำหนด และเพิ่มความเสี่ยงภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด การศึกษาที่พบสตรีที่มีภาวะเบาหวานเสี่ยงต่อภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเบาหวานในสตรีตั้งครรภ์โดยเฉพาะเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมได้ดี เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดทารกในครรภ์เจริญผิดปกติ ทารกเจริญเติบโตช้า คลอดก่อนกำหนด และการเสียชีวิตของทารกในครรภ์โดยไม่ทราบสาเหตุ¹² antepartum hemorrhage เป็นอีกภาวะที่เพิ่มความเสี่ยงทารกแรกเกิดขาดออกซิเจน เนื่องจากการมีเลือดออกก่อนคลอดปริมาณมากทำให้ลดการไหลเวียนของเลือดจากมารดาไปยังรก ส่งผลให้ทารกเกิดภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ เกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดเพิ่มสูงขึ้น⁹

สตรีตั้งครรภ์ที่มีส่วนนำของทารกไม่ใช่ศีรษะเพิ่มความเสี่ยงภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดสูงขึ้น โดยเฉพาะถ้าคลอดทางช่องคลอด เช่น คลอดท่าก้นทางช่องคลอด สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้^{5,8,10,13,14} เนื่องจากทารกมีส่วนนำไม่ใช่ศีรษะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด ภาวะสายสะดือย้อย ศีรษะทารกติดขณะคลอด หรือการบาดเจ็บของทารกขณะคลอดทั้งทางช่องคลอดหรือการทำคลอดตักยากขณะผ่าคลอด ซึ่งเป็นเหตุทำให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน การมีทารกมากกว่าหนึ่งคนเพิ่มความเสี่ยงการเจริญเติบโตผิดปกติในครรภ์ มีเลือดไปเลี้ยงทารกผิดปกติ การคลอดยากของทารก เพิ่มความเสี่ยงการเกิดภาวะขาดออกซิเจนสูงขึ้น

การพบซีเทาน้ำคร่ำขณะคลอด พบความเสี่ยงภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดสูงขึ้น คล้ายการศึกษาก่อนหน้านี้^{5,7,9,13-15} การคลอดที่มีภาวะแทรกซ้อนพบมีซีเทาน้ำคร่ำร้อยละ 12-22 ของการคลอด¹² ซึ่งหากพบปัจจัยเสี่ยงมีซีเทาน้ำคร่ำ ACOG ได้แนะนำให้เตรียมทีมกู้ชีพแก่ทารก อาจทำการดูดซีเทาน้ำคร่ำในเด็กแรกเกิดที่มีซีเทาน้ำคร่ำ และมีอาการทางเดินหายใจอุดกั้นช่วงแรกคลอด¹⁶ พบว่าการมีน้ำคร่ำน้อยหรือไม่มีน้ำคร่ำ เพิ่มความเสี่ยงภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด โดยพบภาวะน้ำคร่ำน้อยส่งผลต่อผลการคลอดที่ไม่ดี อาทิเช่น การเจริญเติบโตผิดปกติของทารก ภาวะทารกโตช้าในครรภ์ การมีรูปแบบการเต้นของหัวใจทารกผิดปกติ พบซีเทาน้ำคร่ำ จนถึงทารกเสียชีวิตในครรภ์ สูงกว่าการตั้งครรภ์ที่มีน้ำคร่ำปกติ จากการศึกษา meta-analysis ในสตรีตั้งครรภ์มากกว่า 10,000 คน ภาวะน้ำคร่ำน้อยเพิ่มความเสี่ยง 2 เท่าในการผ่าคลอดจากทารกเครียด และ 5 เท่าเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด เมื่อเทียบกับน้ำคร่ำปกติ¹²

NST ผิดปกติมีความเสี่ยงภาวะขาดออกซิเจนสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้^{10,11,13,15} เกณฑ์มาตรฐานดูแลสตรี

ในห้องคลอดปัจจุบันคือฟังเสียงการเต้นหัวใจทารกเป็นระยะ การตรวจ NST และมีการเตรียมการดูแลขณะคลอดและการคลอดที่เหมาะสม น่าจะช่วยลดการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิดได้

การศึกษานี้ นำปัจจัยเสี่ยงก่อนและขณะคลอดที่มีนัยสำคัญทางสถิติและคลินิกทั้ง 11 ปัจจัย มาจัดทำค่าคะแนนความเสี่ยง โดย clinical risk score นี้มีความสามารถในการทำนายการเกิดภาวะ birth asphyxia ด้วย AUC 82.2% (95% CI; 79.1,85.4) และเมื่อนำ risk scores มาจัดกลุ่มตามความเสี่ยงเป็นเสี่ยงต่ำ (คะแนนน้อยกว่า 3.5) ทำนายการเกิดได้ 0.27 เสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3.5 - 13) ทำนายการเกิดได้ 1.37 เท่า และเสี่ยงสูง (คะแนนมากกว่า 13) ทำนายการเกิดได้มากถึง 18.25 เท่า ซึ่งการนำค่าคะแนนความเสี่ยงมาจัดกลุ่มทำนายการเกิดภาวะขาดออกซิเจนในทารกแรกเกิด และใช้ในการเตรียมการดูแลที่เหมาะสมในขณะคลอด การเตรียมการคลอดที่เหมาะสมรวมทั้งที่มรับเด็ก เพื่อลดการเกิดภาวะดังกล่าวลง

สรุป

สตรีตั้งครรภ์ที่มาคลอดบุตรที่ประเมินปัจจัยเสี่ยงก่อนคลอดและขณะคลอดได้คะแนนมากกว่า 13 คะแนน มีความเสี่ยงในการเกิด birth asphyxia เพิ่มขึ้น 18.25 เท่า จึงควรพิจารณาเฝ้าระวัง และให้การดูแลรักษาเพิ่มเติม เพื่อลดการเกิดภาวะดังกล่าว หรือเตรียมกุมารแพทย์ในการดูแลต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Groenendaal F, Bel FV. Perinatal asphyxia in term and late preterm infants [Internet]. uptodate.com. 2019 [updated 2021 Oct 25; cite March 1, 2023]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/perinatal-asphyxia-in-term-and-late-preterm-infants>.
2. Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: when? where? why? Lancet 2005; 365(9462):891-900. doi: 10.1016/S0140-6736(05)71048-5
3. Committee on Obstetric Practice American Academy of Pediatrics - Committee on Fetus and Newborn. Committee opinion No.644:the Apgar score. Obstet Gynecol 2015;126(4):e52-5. doi:10.1097/AOG.0000000000001108
4. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10)-WHO Version for 2016, Chapter XVI Certain conditions originating in the perinatal period (P00-P96) Respiratory and cardiovascular disorders specific to the perinatal

- period (P20-P29) [Internet]. Geneva. World Health Organization; 2016 [cited 2023 March 1]. Available from: <https://icd.who.int/browse10/2016/en#/XVI>.
5. Puernngooluerm P. Factors influenced birth asphyxia in term pregnancies at Maharat Nakhon Ratchasima Hospital. *Med J Srisaket Surin Buriram* 2010;25(3):265-78.
 6. Wayessa ZJ, Belachew T, Joseph J. Birth asphyxia and associated factors among newborns delivered in Jimma zone public hospitals, Southwest Ethiopia: a cross-sectional study. *J Midwifery Reproductive Health* 2018;6(2):1289-95. doi: 10.22038/JMRH.2018.10483
 7. Sattayaruk S, Luengratsameerung S, Wiriyasirivaj B, Phaloprakarn C. Antepartum and intrapartum risk factors associated with low one-minute Apgar score: a case-control study. *Thai J Obstet Gynaecol* 2014;22(3):118-27.
 8. Majeed R, Memon Y, Majeed F, Shaikh NP, Rajar UD. Risk factors of birth asphyxia. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2007;19(3):67-71. PMID: 18444595
 9. Tasew H, Zemicheal M, Teklay G, Mariye T, Ayele E. Risk factors of birth asphyxia among newborns in public hospitals of Central Zone, Tigray, Ethiopia 2018. *BMC Res Notes* 2018;11(496):1-7. doi:10.1186/s13104-018-3611-3
 10. Suwannachat B. Risk factors for birth asphyxia in Kalasin Hospital. *Srinagarind Med J* 2004; 19(4):233-40.
 11. Panna S. Risk factors for birth asphyxia in newborns delivered at Nongkhai hospital. *Srinagarind Med J* 2020;35(3):278-86.
 12. Williams J, Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Spong C, Dashe J. *William obstetrics*. 25th ed. United States: Mc Graw Hill Education; 2018.
 13. Pitsawong C, Panichkul P. Risk factors associated with birth asphyxia in Phramongkutklao Hospital. *RTA Med J* 2011;64(3):109-19.
 14. Berhe YZ, Kebedom AG, Gebregziabher L, Assefa NE, Berhe LZ, Mohammednur SA, et al. Risk factors of birth asphyxia among neonates born in Public Hospitals of Tigray, Northern Ethiopia. *Pediatric Health Med Ther* 2020;11:13-20. doi: 10.2147/PHMT.S231290.
 15. Saksangawong S, Rattanamongkolgul S. Risk factor and risk score for birth asphyxia in Kumpawapi Hospital, Udonthani Province. *RTA Med J* 2019; 72(1):41-52.
 16. Committee on Obstetric Practice. Committee Opinion No 689: delivery of a newborn with meconium-stained amniotic fluid. *Obstet Gynecol* 2017;129(3):e33-4. doi:10.1097/AOG.0000000000001950.