

ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราว ในทารกแรกเกิดโรงพยาบาลสิงห์บุรี

พรพรรณ เปาริก

กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลสิงห์บุรี

Received: 20 เม.ย.64

Revised: 1 มิ.ย.64

Accepted: 4 มิ.ย.64

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: ภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด เป็นภาวะหายใจลำบากในทารกแรกเกิดที่พบได้บ่อยที่สุด ซึ่งมีปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะนี้หลายปัจจัย ในการศึกษาของต่างประเทศพบปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ การผ่าตัดคลอด เพศชาย Large for Gestational Age (LGA) Low Birth Weight (LBW) การคลอดก่อนกำหนด การมีผื่นแดง มารดามีโรคแทรกซ้อนเป็นเบาหวานและหอบหืด ส่วนการศึกษาในประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อย และยังมีปัจจัยเสี่ยงบางปัจจัยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยนี้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิดของโรงพยาบาลสิงห์บุรี และศึกษาหาอายุครรภ์ที่เหมาะสมที่จะทำการผ่าตัดคลอด

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยย้อนหลัง Case-Control study

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาย้อนหลังจากข้อมูลเวชระเบียนของทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลสิงห์บุรี ตั้งแต่ พ.ศ.2555-2563 มีกลุ่มประชากรแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่วินิจฉัยว่ามีภาวะหายใจเร็วชั่วคราวหลังคลอด (Cases) จำนวน 92 คน และกลุ่มที่มีภาวะหายใจปกติ (Controls) จำนวน 92 คน

ผลการศึกษา: พบว่าทารกแรกเกิดที่มีภาวะ TTN เป็นเพศชายร้อยละ 68.5 มีอายุครรภ์เฉลี่ย 37.57 (± 1.73) สัปดาห์ มีอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ ร้อยละ 28.3 มีภาวะ LGA ร้อยละ 25 และภาวะ LBW ร้อยละ 14.1 ส่วนใหญ่คลอดด้วยวิธีผ่าตัดคลอด ร้อยละ 81.5 โดยเป็นการผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ ร้อยละ 29.3 Apgar score ที่ 1 นาที มีค่าเฉลี่ย 9.08 (± 1.19) คะแนน Apgar score ที่ 5 นาที มีค่าเฉลี่ย 9.74 (± 0.55) คะแนน มารดามีภาวะแทรกซ้อนเป็นโรคเบาหวาน ร้อยละ 22.8 มารดาเป็นโรคหอบหืด ร้อยละ 1.1 และระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 6.72 (± 3.65) วัน โดยพบว่าทารกเพศชาย อายุครรภ์น้อยกว่า 37สัปดาห์ (ภาวะคลอดก่อนกำหนด) และการผ่าตัดคลอด ทั้งผ่าคลอดฉุกเฉินและผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อภาวะ TTN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ TTN เป็น 2.95 เท่า (OR 2.95, 95%CI =1.46-5.97, P=0.003), 4.53 เท่า (OR 4.53, 95%CI =1.43-14.37, P=0.01), 2.32 เท่า (OR 2.32, 95%CI =1.04-5.19, P=0.039) และ 5.65 เท่า (OR 5.65, 95%CI =2.2-14.51, P=<0.001) ตามลำดับ และพบว่าอายุครรภ์เกิน 39 สัปดาห์

เป็นปัจจัยป้องกันการเกิด TTN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าทางสถิติ OR 0.39, 95%CI =0.18-0.83, P=0.007

สรุป: ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิดโรงพยาบาลสิงห์บุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ทารกเพศชาย อายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ และการผ่าตัดคลอด ทั้งผ่าคลอดฉุกเฉินและผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ โดยเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ TTN เป็น 2.95 เท่า, 4.53 เท่า, 2.32 เท่า และ 5.65 เท่า เมื่อเทียบกับทารกที่หายใจปกติ ส่วนอายุครรภ์เกิน 39 สัปดาห์เป็น ปัจจัยป้องกันการเกิด TTN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการทำ Elective cesarean section อาจพิจารณาทำที่อายุครรภ์มากกว่า 39 สัปดาห์เป็นต้นไป

คำสำคัญ: ภาวะหายใจเร็วชั่วคราว ทารกแรกเกิด ปัจจัยเสี่ยง

Risk Factors Affecting Transient Tachypnea of the Newborn in Singburi Hospital

Pornphan Paurika

Department of Pediatrics, Singburi Hospital

Abstract:

Background: Transient Tachypnea of the Newborn (TTN) is a common respiratory distress problem in the newborn. Previous studies revealed that cesarean section, male, LGA, LBW, preterm birth, twins, maternal diabetes mellitus, and asthma were risk factors of TTN. However, in Thailand, controversy surrounds these risk factors.

Objective: To study risk factors of TTN in the newborn delivered at Singburi Hospital and investigate optimal gestational ages for elective cesarean section

Methods: This case-control study was conducted in the newborn delivered at Singburi Hospital during 2012-2020. A total of 184 newly born infants were categorized into 2 groups: 92 cases (TTN) and 92 cases (non-TTN).

Results: 68.5% of the newborn with TTN were male infants with an average gestational age of 37.57 (± 1.73) weeks. 28.3% were preterm infants. 25% and 14.1% were LGA and LBW infants, respectively. Most of them (81.5%) were delivered through cesarean section and 29.3% were delivered through elective C/S. The 1-minute and 5-minute Apgar scores were 9.08 (± 1.19) and 9.74 (± 0.55), respectively. 22.8% and 1.1% were found to have mothers with Maternal DM and asthma, respectively. The average length of stay was 6.72 (± 3.65) days. Male, preterm birth, and emergency and elective C/S were significantly associated with TTN and could increase the risk factors of TTN by 2.95, 4.53, 2.32 and 5.65 times, respectively, greater than non-TTN infants. A minimum of 39 gestational weeks was a statistically significant protective factor against TTN (OR 0.39, 95%CI =0.18-0.83, P=0.007).

Conclusion: The risk factors of TTN in infants delivered at Singburi Hospital included male, preterm birth, emergency and elective cesarean section. Therefore, elective cesarean section was recommended to perform after a minimum of 39 gestational weeks.

Keyword: Transient Tachypnea, Newborn, Risk

บทนำ

ภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด (Transient Tachypnea of the Newborn: TTN) เป็นภาวะหายใจลำบากในทารกแรกเกิดที่พบได้บ่อยที่สุด¹ โดยจะมีอาการหลังจากคลอดภายใน 6 ชั่วโมง พบอุบัติการณ์ได้ 1-3%²⁻⁴ สาเหตุเกิดจากการที่ทารกไม่สามารถขับน้ำที่อยู่ในปอดออกมาได้หมด⁵ ทำให้การหายใจแรกเกิดมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร จึงใช้เวลาในการนอนโรงพยาบาลที่นานขึ้น พบได้ในทารกทุกช่วงอายุครรภ์ โดยจะพบมากในทารกคลอดครบกำหนดกับใกล้ครบกำหนด^{6,7} ส่วนมากพบในทารกที่ผ่าตัดคลอดมากกว่าคลอดทางช่องคลอด จากการศึกษาในประเทศไทยก่อนหน้านี้ พบว่าการผ่าตัดคลอดเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติการณ์เป็น 2 เท่า⁸ โดยเฉพาะปัจจุบันอุบัติการณ์การเกิดภาวะ TTN เพิ่มขึ้นทุกปีจากการผ่าตัดคลอดที่มากขึ้น เนื่องจากเป็นความต้องการของพ่อแม่ ในเรื่องฤกษ์กำหนดคลอดและความสะดวกในการกำหนดเวลาที่มีมากกว่าการคลอดทางช่องคลอด ในโรงพยาบาล สิ่งบุรีอัตราการผ่าตัดคลอดอยู่ที่ 40-50% ของการคลอดทั้งหมด ทำให้อัตราการเกิด TTN ในช่วง 2-3 ปี ของโรงพยาบาลสิ่งบุรี เพิ่มขึ้นจาก 0.75% เป็น 1.8% ในปี พ.ศ.2563 ซึ่งปัจจัยเสี่ยงอื่นที่ทำให้เกิดภาวะ TTN มีหลายปัจจัยที่เคยทำการศึกษา ทั้งจากมารดา เช่น อายุครรภ์ (ทั้งคลอดก่อนกำหนดและครบกำหนด) การผ่าตัดคลอด โรคร่วมของมารดา โดยเฉพาะโรคเบาหวานทั้งก่อนและขณะตั้งครรภ์ โรคหอบหืด เป็นต้น ลำดับการตั้งครรภ์ และทั้งจากทารก เช่น เพศของทารก Apgar score ที่ 1 และ 5 นาที น้ำหนักแรกเกิด โดยเฉพาะทารกน้ำหนักแรกเกิด

น้อยกว่าอายุครรภ์ (Small for Gestational Age) ทารกแรกเกิดน้ำหนักมากกว่าอายุครรภ์ (Large for Gestational Age)^{4,9-12}

อาการแสดงของภาวะ TTN คือ หายใจเร็วกว่า 60 ครั้ง/นาที (tachypnea) อาจมีอาการอกบุ๋ม (retraction) หายใจเสียงดัง (grunting) ปีกจมูกบาน (nasal flaring) ได้³ การวินิจฉัยภาวะ TTN เป็นการวินิจฉัยโดยใช้ประวัติ อาการแสดง ร่วมกับภาพรังสีที่เข้าได้กับภาวะ TTN โดยตัดสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหายใจลำบากอื่น ๆ ออกไปก่อน การรักษาสามารถหายเองได้ด้วยการรักษาแบบประคับประคอง เช่น การให้ออกซิเจน การดื่มนมส่วนใหญ่ไม่รุนแรง ใช้เวลารักษาส่วนใหญ่ 48-72 ชั่วโมง ปัจจัยเสี่ยงบางอย่างสามารถลดการเกิดปัจจัยนั้น ๆ ได้ เช่น การผ่าตัดคลอดในระยะเวลาที่เหมาะสม^{13,14} การป้องกันภาวะการคลอดก่อนกำหนด หรือพัฒนาการดูแลทารกแรกเกิดช่วงคลอดให้ดียิ่งขึ้น และการเลือกวิธีการคลอด ซึ่งจะส่งผลให้เกิดภาวะ TTN น้อยลง ทำให้ลดความวิตกกังวลของบิดามารดาที่ทารกต้องนอนโรงพยาบาลได้, ลดระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลและลดปัญหาค่าใช้จ่ายระหว่างนอนโรงพยาบาล ทั้งยังช่วยลดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดตามมาจากภาวะ TTN เช่น การเป็นโรคหอบหืดในอนาคต¹⁵⁻¹⁷

เนื่องจากการศึกษาในประเทศไทยเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของภาวะ TTN ยังมีค่อนข้างน้อย และยังมีปัจจัยเสี่ยงบางปัจจัยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงอยากทราบถึงปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราว เพื่อหาแนวทางป้องกันหรือลดการเกิดภาวะ TTN ในผู้ป่วยทารกแรกเกิด

โรงพยาบาลสิงห์บุรี ซึ่งจะช่วยลดปัญหาค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยของโรงพยาบาลสิงห์บุรีได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด โรงพยาบาลสิงห์บุรี ในแง่ปัจจัยจากมารดาและปัจจัยจากทารก

2. เพื่อศึกษาหาอายุครรภ์ที่เหมาะสมในการผ่าตัดคลอดที่จะลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิดของโรงพยาบาลสิงห์บุรี

สมมติฐานการวิจัย

การผ่าตัดคลอดในกลุ่มทารกคลอดครบกำหนดของโรงพยาบาลสิงห์บุรีน่าจะเกิดภาวะหายใจเร็วชั่วคราวหลังคลอดน้อยกว่าการผ่าตัดคลอดในกลุ่มทารกคลอดก่อนกำหนด

กรอบแนวคิดการวิจัย

คำถามหลัก : ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด โรงพยาบาลสิงห์บุรีมีปัจจัยใดบ้าง

คำถามรอง : การผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ในอายุครรภ์เท่าใด จะส่งผลให้เกิดภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิดโรงพยาบาลสิงห์บุรีน้อยลง

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาแบบ Case-Control study โดยศึกษาย้อนหลังจากข้อมูลเวชระเบียนของทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลสิงห์บุรี ตั้งแต่ พ.ศ.2555-2563 มีกลุ่มประชากร แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่วินิจฉัยว่ามีภาวะหายใจเร็วชั่วคราวหลังคลอด (Cases) จำนวน 92 คน และกลุ่มที่มีภาวะหายใจปกติ (Controls) จำนวน 92 คน

โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง จากนั้นรวบรวมข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะ TTN

โดยการคำนวณขนาดตัวอย่าง อ้างอิงจากการศึกษาของทิพวัลย์ ลิ้มลิขิต⁸ กำหนด power ที่ 80% ความคลาดเคลื่อน 0.05 ได้ผู้เข้าวิจัย (Cases) จำนวน 91 คน เป็นอย่างน้อยที่จะทำให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในการศึกษารั้งนี้แบ่งสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างเป็น Control: Intervention = 1:1 ดังนั้น จึงต้องใช้จำนวน ทั้งหมด $91 \times 2 = 182$ คน เป็นอย่างน้อย

Inclusion criteria

- 1) ทารกแรกเกิดที่มีการวินิจฉัยว่ามีภาวะ TTN ที่มีอายุครรภ์ตั้งแต่ 34 สัปดาห์เป็นต้นไป
- 2) มีภาวะหายใจลำบากภายใน 6 ชั่วโมงแรก
- 3) มีการวินิจฉัยว่ามีภาวะหายใจลำบาก (RR >60/min, Retraction, Grunting, Nasal flaring)
- 4) Chest Radiography เข้าได้กับภาวะ TTN ได้แก่ Fluid in minor fissures, Hyperinflation or increased anteroposterior diameter, Prominent vascular/perihilar markings

Exclusion criteria

- 1) ทารกแรกเกิดที่มีภาวะหายใจลำบากจากสาเหตุอื่น เช่น Congenital pneumonia, Respiratory Distress Syndrome, Meconium Aspiration Syndrome, Congenital heart disease, Early neonatal sepsis, Hypoglycemia, Polycythemia, Hypocalcemia
- 2) ทารกที่มีอายุครรภ์ต่ำกว่า 34 สัปดาห์
- 3) มีการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในเวชระเบียนไม่ครบถ้วน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น: ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะ TTN ได้แก่เพศของทารกแรกเกิด อายุครรภ์ (สัปดาห์) น้ำหนักแรกคลอด (กรัม) ภาวะผาแผ่ วิธีการคลอด Apgar score ลำดับการตั้งครรภ์ ภาวะแทรกซ้อนของมารดา

ตัวแปรตาม: การเกิดภาวะ TTN ในทารกแรกเกิดของโรงพยาบาลสิงห์บุรี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกข้อมูล (case record form)

การรับรองจริยธรรมการวิจัย

ได้รับการอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลสิงห์บุรี เมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2564 เลขที่รับรอง สห 0032.205.2/07

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ค้นหาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ TTN (Cases) และสุ่มตัวอย่างทารกที่หายใจปกติ (Controls) ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลสิงห์บุรีในช่วง พ.ศ.2555 ถึง พ.ศ.2563 จากนั้นนำข้อมูลจาก IPD chart และ OPD card ของทั้ง 2 กลุ่ม นำมารวบรวมข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย (case record form)

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการอธิบายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะ TTN และอุบัติการณ์ ใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนวิเคราะห์

ข้อมูลใช้ t-test, Chi-square และใช้ logistic regression หาความแตกต่างของปัจจัยเสี่ยงระหว่างกลุ่ม TTN กับกลุ่มหายใจปกติ โดยมีค่า P-value ที่ < 0.05 จึงจะถือว่ามีความสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

จากการศึกษา มีทารกแรกเกิดทั้งหมด 184 คน มีภาวะ TTN จำนวน 92 คน ผลการศึกษาพบว่า ทารกที่มีภาวะ TTN เป็นเพศชายร้อยละ 68.5 มีอายุครรภ์เฉลี่ย $37.57 (\pm 1.73)$ สัปดาห์ โดยส่วนใหญ่เป็นทารกที่มีอายุครรภ์ 37-39 สัปดาห์ มีอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ร้อยละ 28.3 น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย $3121.76 (\pm 624.69)$ กรัม โดยมีภาวะ Large for Gestation Age (LGA) ร้อยละ 25 Low Birth Weight (LBW) ร้อยละ 14.1 เป็นผาแผ่ ร้อยละ 5.4 ส่วนใหญ่คลอดด้วยวิธีผ่าตัดคลอด ร้อยละ 81.5 โดยเป็นการผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ (Elective cesarean section) ร้อยละ 29.3 Apgar score ที่ 1 นาที มีค่าเฉลี่ย $9.08 (\pm 1.19)$ คะแนน Apgar score ที่ 5 นาที มีค่าเฉลี่ย $9.74 (\pm 0.55)$ คะแนน ส่วนใหญ่มีลำดับการตั้งครรภ์แรก ๆ คือครรภ์ที่ 1 และ 2 (ร้อยละ 76.1) มารดามีภาวะแทรกซ้อนที่เป็นโรคเบาหวาน ร้อยละ 22.8 มารดาเป็นโรคหอบหืด ร้อยละ 1.1 และระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย $6.72 (\pm 3.65)$ วัน

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของทารกแรกเกิดโรงพยาบาลสิงห์บุรี

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่ม TTN (n=92)	กลุ่มหายใจปกติ (n=92)	P-value
เพศ ชาย	63 (68.5%)	43 (46.7%)	0.003*
อายุครรภ์ (สัปดาห์)	37.57 ± 1.73	38.6 ± 1.02	<0.001*
น้อยกว่า 37 สัปดาห์	26 (28.3%)	5 (5.4%)	<0.001*
37-39 สัปดาห์	50 (54.3%)	55 (59.8%)	0.457
มากกว่า 39 สัปดาห์	16 (17.4%)	32 (34.8%)	0.007*
น้ำหนักแรกเกิด (กรัม)	3121.76 ± 624.69	3086.36 ± 376.01	0.642
LBW (Low Birth Weight)	13 (14.1%)	5 (5.4%)	0.047*
LGA (Large for Gestational Age)	23 (25%)	9 (9.8%)	0.007*
Twins	5 (5.4%)	2 (2.2%)	0.248
Cesarean section (ผ่าตัดคลอด)	75 (81.5%)	47 (51.1%)	<0.001*
Vaginal delivery (คลอดทางช่องคลอด)	17 (18.5%)	45 (48.9%)	
ประเภท Cesarean Section Elective C/S	27 (29.3%)	12 (13%)	0.007*
Emergency C/S	48 (52.2%)	35 (38%)	0.054
Apgar score ที่ 1 นาที	9.08 ± 1.19	9.88 ± 0.39	<0.001*
<7 คะแนน	5 (5.4%)	0 (0%)	0.023*
Apgar score ที่ 5 นาที	9.74 ± 0.55	10 ± 0	<0.001*
<7 คะแนน	0 (0%)	0 (0%)	N/A
ลำดับการตั้งครรภ์ ลำดับที่ 1-2	70 (76.1%)	80 (86.9%)	0.058
ลำดับที่ 3-5	22 (23.9%)	12 (13.1%)	
ภาวะแทรกซ้อนมารดา	28 (30.4%)	18 (19.6%)	0.089
มารดาเป็นเบาหวาน GDM/Overt DM	21 (22.8%)	10 (10.9%)	0.030*
มารดาเป็นหอบหืด	1 (1.1%)	0 (0%)	0.316
Length of stay ระยะเวลาอนร.พ. (วัน)	6.72 ± 3.65	3.18 ± 1.2	<0.001*

*Statistic significant: P-value<0.05

จากตารางที่ 1 จะพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value ที่ < 0.05) ระหว่างกลุ่ม TTN กับกลุ่มหายใจปกติ ได้แก่ เพศชาย (P=0.003) อายุครรภ์ของมารดา (P<0.001) ทั้งอายุครรภ์ที่น้อยกว่า 37 สัปดาห์ (P<0.001) และอายุครรภ์ที่มากกว่า 39 สัปดาห์ (P=0.007) ภาวะน้ำหนักตัวน้อยกว่า 2500 กรัม

(LBW) (P= 0.047) ทารกแรกเกิดน้ำหนักมากกว่า อายุครรภ์ (LGA) (P=0.007) วิธีการคลอดแบบ ผ่าตัดคลอด (P<0.001) โดยเฉพาะการผ่าคลอด ขณะยังไม่เจ็บครรภ์คลอด (P=0.007) คะแนน Apgar score ที่ 1 นาที และ 5 นาที (P<0.001) โดยเฉพาะคะแนน Apgar ที่ 1 นาทีที่น้อยกว่า 7

คะแนน ($P=0.023$) และมารดามีภาวะแทรกซ้อนเป็นโรคเบาหวาน ($P=0.030$)

โดยพบว่า ในกลุ่ม TTN มีทารกเพศชาย (ร้อยละ 68.5) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 46.7) อายุครรภ์เฉลี่ยของมารดาในกลุ่ม TTN (37.57 ± 1.73 สัปดาห์) น้อยกว่ากลุ่มหายใจปกติ (38.6 ± 1.02 สัปดาห์) ทารกที่มีอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ในกลุ่ม TTN (ร้อยละ 28.3) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 5.4) ทารกที่มีอายุครรภ์มากกว่า 39 สัปดาห์ ในกลุ่ม TTN (ร้อยละ 17.4) น้อยกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 34.8) ทารก LBW ในกลุ่ม TTN (ร้อยละ 14.1) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 5.4) ทารก LGA ในกลุ่ม TTN (ร้อยละ 25) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 9.8) ทารกกลุ่ม TTN คลอดแบบผ่าตัดคลอด (ร้อยละ 81.5) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ

(ร้อยละ 51.1) ทารกกลุ่ม TTN ที่ผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ (ร้อยละ 29.3) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 13) คะแนนเฉลี่ย Apgar score ที่ 1 นาที ในกลุ่ม TTN (9.08 ± 1.19 คะแนน) น้อยกว่ากลุ่มหายใจปกติ (9.88 ± 0.39 คะแนน) เช่นเดียวกับ Apgar score ที่ 5 นาที ในกลุ่ม TTN (9.74 ± 0.55 คะแนน) น้อยกว่ากลุ่มหายใจปกติ (10 ± 0 คะแนน) โดย Apgar score ที่ 1 นาที ที่น้อยกว่า 7 คะแนนในกลุ่ม TTN (ร้อยละ 5.4) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 0) มารดาเป็นโรคเบาหวานในกลุ่ม TTN (ร้อยละ 22.8) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 10.9) นอกจากนี้ระยะเวลาเฉลี่ยในการนอนโรงพยาบาลของกลุ่ม TTN (6.72 ± 3.65 วัน) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (3.18 ± 1.2 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 การกระจายข้อมูลของกลุ่ม Case กับกลุ่ม Control ขณะนอนโรงพยาบาล

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่ม TTN (n=92)	กลุ่มหายใจปกติ (n=92)	P-value
RR อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	69.95 ± 9.66	51.24 ± 4.12	$<0.001^*$
Oxygen saturation (%)	93.65 ± 4.56	97.48 ± 1.1	$<0.001^*$
Duration of Tachypnea (hours)	58.73 ± 49.84	N/A	N/A
Duration Oxygen supplement (hours)	62.04 ± 51.09	N/A	N/A
White Blood Cell Count (/ul)	16212.83 ± 10290.79	N/A	N/A
Antibiotic การได้ยาปฏิชีวนะ	16 (17.4%)	0 (0%)	$<0.001^*$
ประเภทออกซิเจนที่ได้ Oxygen Flow/Box	75 (81.5%)	0 (0%)	$<0.001^*$
Oxygen NCPAP/HFNC	10 (10.9%)	0 (0%)	0.001*
No oxygen	7 (7.6%)	0 (0%)	0.007*
มีการเกิดโรคหอบหืดในเด็ก	2 (2.2%)	0 (0%)	0.155

*Statistic significant : $P\text{-value} < 0.05$

จากตารางที่ 2 พบว่าข้อมูลที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของอัตราการหายใจในกลุ่ม TTN (69.95 ± 9.66 ครั้ง/นาที) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (51.24 ± 4.12 ครั้ง/นาที) ($P < 0.001$) ค่าออกซิเจนเฉลี่ยในกระแสเลือดของกลุ่ม TTN ($93.65 \pm 4.56\%$) น้อยกว่ากลุ่มหายใจปกติ ($97.48 \pm 1.1\%$) ($P < 0.001$) การได้รับยาปฏิชีวนะในกลุ่ม TTN (ร้อยละ 17.4) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 0) ($P < 0.001$) ออกซิเจนที่ได้รับ ทั้งกลุ่ม Oxygen Flow/Box,

กลุ่ม Oxygen NCPAP/HFNC และการไม่ได้ oxygen ในกลุ่ม TTN (ร้อยละ 81.5, 10.9, 7.6) มากกว่ากลุ่มหายใจปกติ (ร้อยละ 0) ($P < 0.001$, $P = 0.001$, $P = 0.007$) และยังพบว่าในกลุ่ม TTN ระยะเวลาเฉลี่ยที่หายใจเร็วคิดเป็น 58.73 ± 49.84 ชั่วโมง ระยะเวลาเฉลี่ยในการได้รับออกซิเจน 62.04 ± 51.09 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยของ White Blood Cell Count เท่ากับ $16212.83 \pm 10290.79/\text{ul}$ และมีการเกิดโรคหอบหืดในเด็กจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิดโรงพยาบาลสิงห์บุรี ด้วยวิธี univariate analysis

Risk factors	Crude Odds Ratio	95%CI	P-value
Male	2.48	1.3-4.73	0.003*
GA <37 weeks	6.85	2.39-23.86	<0.001*
GA 37-39 weeks	0.8	0.43- 1.5	0.457
GA >39 weeks	0.39	0.18-0.83	0.007*
LBW	2.86	0.9-10.67	0.047*
LGA	3.07	1.26-8.02	0.007*
Twins	2.59	0.41-27.7	0.248
Cesarean Section	4.22	2.07-8.77	<0.001*
Elective Cesarean section	2.77	1.23-6.46	0.007*
Apgar at 1 minute	0.15	0.07-0.3	<0.001*
Gravidity G1-2	0.48	0.2-1.1	0.058
Maternal GDM/Maternal overt DM	2.43	1.01-6.15	0.03*

*Statistic significant : P-value<0.05

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ เพศทารก อายุครรภ์ น้ำหนักแรกเกิด ภาวะแฝด วิธีการคลอด คะแนน Apgar score ลำดับการตั้งครรภ์ ภาวะแทรกซ้อนของมารดา ด้วยวิธี univariate analysis พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะ TTN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ได้แก่ เพศชาย เพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ TTN เป็น 2.48 เท่า (OR 2.48, 95%CI= 1.3-4.73, $P = 0.003$) อายุครรภ์ที่น้อยกว่า 37 สัปดาห์ เพิ่มโอกาสเป็น 6.85 เท่า (OR 6.85, 95%CI= 2.39-23.86, $P < 0.001$) ภาวะน้ำหนักต่ำกว่า 2,500 กรัม (LBW) เพิ่มโอกาสเป็น 2.86 เท่า (OR 2.86,

95%CI=0.9-10.67, P=0.047) ภาวะน้ำหนักรมากกว่าอายุครรภ์ (LGA) เพิ่มโอกาสเป็น 3.07 เท่า (OR 3.07, 95%CI=1.26-8.02, P=0.007) การผ่าตัดคลอดเพิ่มโอกาสเป็น 4.22 เท่า (OR 4.22, 95%CI=2.07-8.77, P<0.001) การผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ เพิ่มโอกาสเป็น 2.77 เท่า (OR 2.77, 95%CI=1.23-6.46, P=0.007) มารดาเป็นเบาหวานเพิ่มโอกาส

เป็น 2.43 เท่า (OR 2.43, 95%CI=1.01-6.15, P=0.03)

ส่วนปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะ TTN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุครรภ์เกิน 39 สัปดาห์ (OR 0.39, 95%CI =0.18-0.83, P=0.007) และ Apgar score ที่ 1 นาที (OR 0.15, 95%CI= 0.07-0.3, P<0.001)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิดโรงพยาบาลสิงห์บุรี ด้วยวิธี multivariate analysis

Risk factors	Adjusted Odds Ratio	95%CI	P-value
Male	2.95	1.46-5.97	0.003*
GA < 37 weeks	4.53	1.43-14.37	0.01*
LBW	2.2	0.53-9.22	0.28
LGA	2.38	0.9-6.32	0.08
Emergency Cesarean Section	2.32	1.04-5.19	0.039*
Elective Cesarean Section	5.65	2.2-14.51	<0.001*
Maternal GDM / Maternal overt DM	2.04	0.77-5.44	0.152

*Statistic significant : P-value<0.05

จากการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ ด้วยวิธี multivariate analysis พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะ TTN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ทารกเพศชาย อายุครรภ์ที่น้อยกว่า 37 สัปดาห์ การผ่าตัดคลอด ทั้งผ่าคลอดฉุกเฉิน และผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ โดยทารกเพศชายเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ TTN เป็น 2.95 เท่า (OR 2.95,

95%CI =1.46-5.97, P=0.003) , อายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ เพิ่มโอกาสเสี่ยงเป็น 4.53 เท่า (OR 4.53, 95%CI=1.43-14.37, P=0.01) การผ่าตัดคลอด แบบฉุกเฉินเพิ่มโอกาสเสี่ยงเป็น 2.32 เท่า (OR 2.32, 95%CI=1.04-5.19, P=0.039) การผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์เพิ่มโอกาสเสี่ยงเป็น 5.65 เท่า (OR 5.65, 95%CI=2.2-14.51, P<0.001)

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ทารกเพศชาย อายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ (ภาวะคลอดก่อนกำหนด) การผ่าตัดคลอดทั้ง ผ่าคลอดฉุกเฉินหรือผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์

ในแง่ของปัจจัยเสี่ยงที่เป็นทารกเพศชาย เพิ่มโอกาสเสี่ยงที่จะเกิด TTN 2.95 เท่า (OR 2.95, 95%CI=1.46-5.97, P=0.003) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา⁷ เนื่องจากปัจจัยทางพันธุกรรมและฮอร์โมน จากการที่ fetus เพศชายจะหลั่ง catecholamine น้อย ส่งผลให้เกิดภาวะ asphyxia อีกทั้งยังมี cuboidal cell ซึ่งจะเปลี่ยนเป็น type II alveolar cell น้อยกว่าเพศหญิง และฮอร์โมน DHT ของเพศชายทำให้การสร้างสาร surfactant ช้ากว่า จึงเกิดภาวะหายใจเร็วชั่วคราวได้มากกว่า

ในแง่ปัจจัยเสี่ยงเรื่องการคลอดก่อนกำหนด ในงานวิจัยนี้ แสดงในช่วงอายุครรภ์ ตั้งแต่ 34 สัปดาห์ ถึงก่อน 37 สัปดาห์ เพิ่มโอกาสเสี่ยงที่จะเกิด TTN 4.53 เท่า (OR 4.53, 95%CI=1.43-14.37, P=0.01) ซึ่งสอดคล้องกับหลายงานวิจัยก่อนหน้านี้^{2,4,7,9} เนื่องด้วยการคลอดที่ยังไม่ครบกำหนดจะส่งผลต่อการปรับตัวของทารก ในแง่ lymphatic dilatation ทำให้การกำจัดสารน้ำในปอดเป็นไปอย่างรวดเร็ว น้ำอาจจะคั่งในปอดได้ อีกทั้งทารก preterm จะมีภาวะ surfactant deficiency ซึ่งจะส่งผลให้เกิดภาวะ TTN ได้มากกว่า

นอกจากนี้ ปัจจัยเสี่ยงอีกปัจจัยที่เพิ่มโอกาสเสี่ยงในการเกิดภาวะ TTN คือภาวะผ่าตัดคลอด (Cesarean Section) ทั้งการผ่าคลอดฉุกเฉิน

(Emergency) เพิ่มโอกาสเสี่ยงที่จะเกิด TTN 2.32 เท่า (OR 2.32, 95%CI=1.04-5.19, P=0.039) และการผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ (Elective) เพิ่มโอกาสเสี่ยงที่จะเกิด TTN 5.65 เท่า (OR 5.65, 95%CI=2.2-14.51, P=<0.001) สอดคล้องกับหลายงานวิจัย^{3,7-10} เนื่องด้วยการคลอดทางช่องคลอด ส่วนของช่องคลอดจะบีบส่วนช่องอกของทารก เพื่อรีดเอาน้ำคร่ำที่ค้างอยู่ในปอด แต่ทารกที่ผ่าคลอดจะไม่มีกลไกนี้ ทำให้มีโอกาสน้ำจะคั่งปอด จนเกิดภาวะหายใจเร็วตามมา

ในงานวิจัยนี้ ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด จะพบว่ามีปัจจัยเสี่ยงบางอย่าง โดยเฉพาะการผ่าตัดคลอด คล้ายคลึงกับงานวิจัยที่ผ่านมาในประเทศไทย^{8,10} แต่ปัจจัยเสี่ยงที่แตกต่างซึ่งยังไม่เคยพบในงานวิจัยของประเทศไทย และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในงานวิจัยนี้ คือ อายุครรภ์ที่น้อยกว่า 37 สัปดาห์ (การคลอดก่อนกำหนด) และเพศของทารก โดยการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงอายุครรภ์ที่ควรทำการคลอดได้แก่ อายุครรภ์ที่มากกว่า 39 สัปดาห์ เป็นต้นไป จะช่วยป้องกันการเกิดภาวะ TTN (OR 0.39, 95%CI =0.18-0.83, P=0.007) ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาในต่างประเทศของ Vincenzo Zanardo และคณะ^{13,14}

ส่วนปัจจัยเสี่ยงด้านน้ำหนักแรกเกิด คือ ภาวะ LBW และ LGA กับภาวะมารดาเป็นโรคเบาหวาน (ทั้ง Overt DM และ GDM) ซึ่งพบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะ TTN ในการศึกษาที่ผ่านมา^{7,9,12} แต่การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis

อาจเป็น เนื่องด้วยการเก็บข้อมูลแบบ Retrospective

งานวิจัยนี้ยังพบว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการนอนโรงพยาบาลของกลุ่ม TTN มากกว่ากลุ่มหายใจปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องด้วยทารกบางรายต้องได้รับออกซิเจนและยาปฏิชีวนะไปก่อน จากการสงสัยภาวะโรคอื่นที่มีอาการคล้ายกับภาวะ TTN ทำให้ทารกต้องใช้เวลาในการรักษาที่นานขึ้น

ส่วนปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะ TTN ในงานวิจัยนี้ ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ด้วย univariate analysis ได้แก่ อายุครรภ์เกิน 39 สัปดาห์ (OR 0.39, 95%CI =0.18-0.83, P=0.007) และ Apgar score ที่ 1 นาที (OR 0.15, 95%CI= 0.07-0.3, P<0.001) แต่ไม่มีความแตกต่างเมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate อาจเนื่องด้วย เก็บข้อมูลย้อนหลังและมีตัวแปรกวน

ข้อเสนอแนะ ผลการศึกษาค้นคว้าจากการวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis ทำให้เห็นว่า การผ่าตัดคลอด ทั้งผ่าคลอดฉุกเฉินหรือผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ ส่งผลต่อการเกิดภาวะ TTN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงอาจพิจารณาอายุครรภ์ที่เหมาะสมที่จะทำการผ่าตัดคลอด โดยเฉพาะ Elective cesarean section คือ อายุครรภ์ที่มากกว่า 39 สัปดาห์ขึ้นไป โดยการประสานงานร่วมกับแผนกสูติกรรมรวมทั้งการดูแลไม่ให้เกิดทารกคลอดก่อนกำหนด จะเป็นการช่วยลดการเกิดภาวะ TTN ได้

ข้อจำกัด งานวิจัยนี้ถือเป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาวะ TTN ในโรงพยาบาลสิงห์บุรี เป็นครั้งแรกแต่ยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น

เป็นการศึกษาแบบ Retrospective study ทำให้เก็บข้อมูลได้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และมีตัวแปรกวนได้ และจากขนาดตัวอย่างที่ได้ อาจไม่เพียงพอที่จะเกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ร่วมกับการเกิดภาวะ TTN ในโรงพยาบาลสิงห์บุรีอาจจะน้อยกว่าโรงพยาบาลระดับใหญ่ จึงมี ผู้ป่วยจำนวนน้อยราย ซึ่งการศึกษาแบบ multicenter จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องขนาดตัวอย่างได้ นอกจากนี้การเก็บข้อมูลที่ระยะเวลานาน องค์ความรู้ของภาวะ TTN อาจมีการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาจส่งผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้

สรุปผลการวิจัย

เมื่อทำการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่ เพศของทารก อายุครรภ์ น้ำหนักแรกเกิด วิธีการคลอดและภาวะแทรกซ้อนของมารดา พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิดโรงพยาบาลสิงห์บุรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ทารกเพศชาย อายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ (ภาวะคลอดก่อนกำหนด) และการผ่าตัดคลอด ทั้งผ่าคลอดฉุกเฉินและผ่าคลอดขณะยังไม่เจ็บครรภ์ โดยเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ TTN เป็น 2.95 เท่า, 4.53 เท่า, 2.32 เท่า และ 5.65 เท่า ตามลำดับ ส่วนอายุครรภ์เกิน 39 สัปดาห์เป็นปัจจัยป้องกันการเกิด TTN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยนี้ได้ข้อสรุปถึงการป้องกันการเกิดภาวะ TTN ของโรงพยาบาลสิงห์บุรีอาจใช้การกำหนดอายุครรภ์ในการคลอดและเลือกวิธีการคลอดที่เหมาะสม ดังนั้นการผ่าตัดคลอดแบบ Elective cesarean section อาจพิจารณาทำที่อายุครรภ์มากกว่า 39 สัปดาห์เป็นต้นไป

เอกสารอ้างอิง

1. Lokanuwatsatien, Tananya, Sudatip Kositamongkol, and Sariya Prachukthum. "Incidence, Presentation, Risk Factors and Causes of Respiratory Distress in Term Newborns at Thammasat University Hospital." *Thammasat Medical Journal* 20.2 (2020): 130-136.
2. Sabzehei, Mohammad Kazem, et al. "Risk factors affecting transient tachypnea of the newborn in fatemieh hospital of Hamadan, Iran, 2015-2016." *Iranian Red Crescent Medical Journal* 20.S1 (2018).
3. Chiluka S, Srinivas M, Anitha K, Basha S, Reddy P. Incidence, clinical profile and outcome of transient tachypnea of newborn. *Int J Pediatr Res.* 2017;4(10):623-628.
4. Bekdas, Mervan, Sevil Bilir Goksugur, and Beyhan Kucukbayrak. "The causes of prolonged transient tachypnea of the newborn: a cross-sectional study in a Turkish maternity hospital." *South Eastern Europe Health Sci J* 3.2 (2013): 152-158.
5. Hagen, Eunice, Alison Chu, and Cheryl Lew. "Transient tachypnea of the newborn." *NeoReviews* 18.3 (2017): e141-e148.
6. Jha, Kanishk, and Kartikeya Makker. "Transient tachypnea of the newborn." (2019).
7. Correia, Claudia, et al. "Respiratory morbidity in late preterm infants." *Minerva pediatrica* 70.4 (2016): 345-354.
8. Limlikhit, Mr Tippawan. "Risk factors of transient tachypnea of the newborn in detudom crown Prince hospital." *Maharakham Hospital Journal-วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม* (2015).
9. Tutdibi, Erol, et al. "Impact of labor on outcomes in transient tachypnea of the newborn: population-based study." *Pediatrics* 125.3 (2010): e577-e583.
10. Suangtho, Natthawan. "Risk Factors of Transient Tachypnea of the Newborn in Chaiyaphum Hospital= ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อภาวะหายใจเร็วชั่วคราวของทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลชัยภูมิ." *Chaiyaphum Medical Journal: ชัยภูมิเวชสาร* (2020): 89-89.
11. สุริพร ศรีโพธิ์อุ่น. "ภาวะหายใจเร็วชั่วคราวในทารกแรกเกิด: บทบาทพยาบาลห้องคลอด." *Nursing Journal of The Ministry of Public Health* 29.1 (2019): 11-20.
12. Kawakita, T., et al. "Increased neonatal respiratory morbidity associated with gestational and pregestational diabetes: a retrospective study." *American journal of perinatology* 34.11 (2017): 1160.
13. Zanardo, V., et al. "Neonatal respiratory morbidity risk and mode of delivery at term: influence of timing of elective caesarean delivery." *Acta paediatrica* 93.5 (2004): 643-647.

14. Zanardo, Vincenzo, et al. "The influence of timing of elective cesarean section on neonatal resuscitation risk." *Pediatric Critical Care Medicine* 5.6 (2004): 566-570.
15. Gundogdu, Zuhale. "New Risk Factors for Transient Tachypnea of the Newborn and Childhood Asthma: A Study of Clinical Data and a Survey of Parents." *Cureus* 11.12 (2019).
16. Smith, G. C. S., et al. "Neonatal respiratory morbidity at term and the risk of childhood asthma." *Archives of disease in childhood* 89.10 (2004): 956-960.
17. Golshantafti, Mohammad, Tahereh Yavari, and Mohammadhosain Afrand. "Risk of wheezing attacks in infants with transient tachypnea newborns." *Iranian journal of pediatrics* 26.1 (2016).