

อุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดในห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

Incidence of neonatal hypothermia in the labor room at Suratthani Hospital

ปราณี มีมาก

กลุ่มงานการพยาบาลผู้คลอด โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

Paranee meemark

labour Room Nursing department SuratthaniHospital

ชลดา พิว่อง

กลุ่มงานการพยาบาลผู้คลอด โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

Chonlada Piwpong

labour Room Nursing department SuratthaniHospital

จิรภัค สุวรรณเจริญ

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุราษฎร์ธานี

Jirapuk Suwanjaroen

Boromarajonani College of Nursing Suratthani

บทคัดย่อ

ที่มา: ภาวะอุณหภูมิกายต่ำถือเป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนทำให้ทารกแรกเกิดมีการเจ็บป่วยและเสียชีวิต

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดในห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

ระเบียบวิธีวิจัย: เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง กลุ่มตัวอย่างเป็นทารกแรกเกิดน้ำหนัก 2,000 กรัม ถึง 3,999 กรัม ที่รับไว้ดูแลในห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2562 – 31 มีนาคม 2563 จำนวน 510 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลอุณหภูมิกาย และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิด เก็บข้อมูลจาก เวชระเบียนผู้ป่วยใน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และไคสแควร์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปร

ผลการวิจัย: พบว่าอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารก พบในระยะแรกเกิดมากที่สุดร้อยละ 72.73 รองลงมาในระยะ 1 ชั่วโมงหลังคลอด พบ ร้อยละ 15.93 และพบอุบัติการณ์ น้อยที่สุด ในระยะ 2 ชั่วโมงหลังคลอด ร้อยละ 2.24 โดยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ได้แก่ น้ำหนักแรกเกิด สถานที่คลอด Apgar score ที่ 1 นาที และการช่วยกู้ชีพแรกเกิด สำหรับอายุครรภ์ไม่พบความแตกต่างกัน

สรุปผล: จากผลการวิจัยนี้ช่วยให้นำไปใช้ในการวางแผนเพื่อป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ อันจะส่งผลให้เกิดความปลอดภัยในทารกแรกเกิดต่อไป

คำสำคัญ: อุบัติการณ์ ,ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ,ทารกแรกเกิด

Abstract

Background: Hypothermia is one of the significant risk factors causing morbidity and mortality in neonates.

Objective: The principal objective of this research is to assess incidence and risk factors related to neonatal hypothermia in the labor room at Suratthani Hospital.

Methods: This retrospective study was enrolled 510 newborns weight between 2,000 to 3,999 grams who was cared in the labor room at Suratthani Hospital between October 1st, 2019 to March 31st, 2020. The collected data form was used as the research instrument, including general information, body temperature and risk factors related to neonatal hypothermia. The data was collected from medical records in Suratthani Hospital. Statistical analysis was performed using descriptive statistics, frequencies, percentages and using Chi-Square tests to compare relationships of the outcome variables.

Results: The results showed that the highest incidence of neonatal hypothermia was during immediate post labor which was 72.73% following by 15.93% of 1-hours post labor and the lowest incidence was 2-hour post labor at 2.24% only. The statistically significant risk factors ($p < 0.05$) were birth weight, birth place, Apgar score at 1 minute and neonatal resuscitation. However, there is no statistically significant in relationship between hypothermia and gestational age.

Conclusion: The research outcome will provide more information as well as prevent further neonatal hypothermia for the safety of neonates in the future.

Keywords: Incidence, neonatal, hypothermia

บทนำ

ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญสำหรับการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตในทารกแรกเกิดของทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา⁽¹⁾ องค์การอนามัยโลกในปี ค.ศ. 1997 ได้ให้นิยามความหมายของภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (Hypothermia) หมายถึงภาวะที่ร่างกายมีอุณหภูมิแกนกลางต่ำกว่า 36.5 องศาเซลเซียส⁽²⁾ การเปลี่ยนแปลงชีวิตจากในครรภ์มารดาอยู่นอกครรภ์มารดาของทารกแรกเกิดระบบต่างๆของร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงและต้องใช้เวลาในการปรับตัวโดยเฉพาะระบบควบคุมอุณหภูมิร่างกายถือเป็นระบบสำคัญ⁽³⁾ ที่ทำให้ร่างกายคงความสมดุลระหว่างความร้อนที่ผลิตขึ้นกับความร้อนที่สูญเสียไป เพื่อที่จะรักษาอุณหภูมิร่างกายให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ⁽⁴⁾ สำหรับทารกที่อยู่ในครรภ์มารดา ความร้อนจะถูกส่งผ่านจากรกและมดลูกไปยังทารก ทารกจะมีอุณหภูมิสูงกว่ามารดา 0.2 ถึง 0.5 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ที่ทารกคลอดทารกจะมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ สิ่งแวดล้อมนอกครรภ์มารดา ส่งผลให้อุณหภูมิร่างกายทารก ลดลง⁽⁵⁾ จากการศึกษาที่ทารกมีพื้นที่ผิวมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว มีไขมันใต้ผิวหนังน้อย ผิวหนังที่บางและระบบการเผาผลาญยังพัฒนาได้ไม่ดี ทำให้ทารกแรกเกิดสูญเสียความร้อนได้ง่าย โดยกระบวนการนำความร้อน การพาความร้อน การระเหยและการแผ่รังสี⁽⁶⁾ จากข้อจำกัดในการปรับตัวให้อุณหภูมิร่างกายคงที่ของทารก ทำให้อุณหภูมิแกนกลางของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อมที่ทารกอยู่เมื่อเกิดความไม่สมดุล ระหว่างการสร้างความร้อนและการสูญเสียความร้อนของร่างกาย จึงทำให้ทารกเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ⁽⁷⁾ ผลกระทบจากภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำทันทีหลังคลอด มีผลทำให้ทารกแรกเกิดมีภาวะแทรกซ้อนตามมา เช่นภาวะกรดจากการเผาผลาญภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ การแข็งตัวของเลือดผิดปกติและภาวะหายใจลำบาก^(2,3,6)

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของทารกแรกเกิดพบขณะทารกอยู่ในโรงพยาบาล ร้อยละ 32-85 และทารกอยู่ที่บ้านร้อยละ 11 ถึง ร้อยละ 92 และในประเทศที่กำลังพัฒนา พบอุบัติการณ์มากกว่าร้อยละ 90 มีการศึกษาทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างกันในยุโรปที่พบว่า อุบัติการณ์ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิดพบได้ตั้งแต่ร้อยละ 53 ถึงร้อยละ 69.8⁽⁶⁾ สำหรับประเทศไทยพบข้อมูลอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิด ดังนี้ โรงพยาบาลหัวหินในปี 2556 พบร้อยละ 39.05 ในทารกน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม⁽⁸⁾ โรงพยาบาลกำแพงเพชรในปี 2558 พบร้อยละ 34.8 ในทารกแรกเกิด⁽⁹⁾ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี ในปี 2561-2562 พบร้อยละ 6.29 และ ร้อยละ 5.36 ในทารกคลอดครบกำหนด⁽¹⁰⁾ และโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่พบร้อยละ 12.38 ถึง 18.18⁽⁷⁾ ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิด ได้แก่สิ่งแวดล้อมสี่ระของทารกพฤติกรรม เศรษฐกิจ และสังคม รวมถึงการดูแลที่ไม่เหมาะสมทันทีหลังทารกคลอด การแยกทารกจากมารดา สถานที่คลอด และสภาพสิ่งแวดล้อม การให้ความอบอุ่นที่ไม่เหมาะสมก่อนหรือระหว่างการเคลื่อนย้าย ภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิด การทำหัตถการหลังคลอด ตลอดจนภาวะการเจ็บป่วยอื่นๆของทารก^(7,11) สำหรับห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี มีจำนวนทารกแรกเกิดมีชีพ เฉลี่ยปีละ 6,000 ราย เมื่อแยกเป็นกลุ่มน้ำหนักได้แก่ ต่ำกว่า 2,000 กรัม, 2,000 กรัม-3,999 กรัม และตั้งแต่ 4,000 กรัมขึ้นไป พบว่ามากกว่า ร้อยละ 90 เป็นทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนัก 2,000 กรัม-3,999 กรัม การดูแลทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนัก 2,000 กรัม ถึง 3,999 กรัม จนกระทั่งครบ 2 ชั่วโมงก่อนย้ายไปอยู่กับมารดาแผนกหลัง

คลอดถือเป็นภารกิจหนึ่งของหน่วยงานห้องคลอด จากผลการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2562 พบว่าทารกแรกเกิดมีชีพทั้งหมด ที่คลอดในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี มีอัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำร้อยละ 16.96, 20.20, 24.48 ตามลำดับ^(12,13,14) ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ผู้วิจัยในฐานะเป็นพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติงาน หน่วยงานห้องคลอด ได้เห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว การศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนัก 2,000 - 3,999 กรัม ซึ่งเป็นทารกแรกเกิดส่วนใหญ่ที่ต้องดูแลในห้องคลอดจนครบ 2 ชั่วโมงหลังคลอดอาจช่วยให้สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาเป็นแนวทางสำหรับการวางแผนเพื่อพัฒนาคุณภาพการป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดในห้องคลอดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลให้อัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดลดลง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนัก 2,000 - 3,999 กรัม ในห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนัก 2,000 กรัม ถึง 3,999 กรัม ในห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

ประโยชน์

หน่วยงานสามารถนำผลการศึกษาไปเป็นข้อมูล สำหรับการวางแผนออกแบบแนวปฏิบัติ หรือ นวัตกรรมต่างๆ สำหรับการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดให้เหมาะสมกับ ทารกที่มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำที่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็น ทารกที่ผ่าตัดคลอด ทารกที่มีภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิด ทารกที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม และทารกที่ต้องช่วย กู้ชีพแรกเกิด เพื่อให้สามารถลดอุบัติการณ์ภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective Study) เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และความสัมพันธ์ของปัจจัยกับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดในห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ระหว่างวันที่ 1 เดือนตุลาคม 2562 ถึงวันที่ 31 เดือนมีนาคม 2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี มีน้ำหนักแรกเกิด 2,000 กรัม ถึง 3,999 กรัม และได้รับดูแลในห้องคลอดจนครบ 2 ชั่วโมงจำนวน 2,646 ราย

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นทารกแรกเกิด ที่คลอดในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี มีน้ำหนักแรกเกิด 2,000 กรัม ถึง 3,999 กรัมและได้รับดูแลในห้องคลอดจนครบ 2 ชั่วโมง จำนวน 510 ราย ใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยถือว่าทุกๆ หน่วยหรือทุกๆ สมาชิกในประชากรมีโอกาสจะถูก

เลือกเท่าๆ กัน การสุ่มวิธีนี้จะต้องมีรายชื่อประชากรทั้งหมด และใช้เลขกำกับ คือ Admission Number ลำดับที่ 1-5 ของทารกแรกคลอดแต่ละวัน ให้ได้จำนวนครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

ผู้วิจัยใช้วิธีกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณของทาโร ยามาเน (Taro Yamane, 1973)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ

n = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ

N = จำนวนประชากร

e = ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า

เกณฑ์การคัดเข้าของกลุ่มตัวอย่าง

ทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนัก 2,000 กรัม ถึง 3,999 กรัม ที่คลอดในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ได้รับการดูแลครบ 2 ชั่วโมงในห้องคลอด โดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในทารกแรกเกิด

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง

ทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักแรกเกิด 2,000 กรัม ถึง 3,999 กรัม ที่คลอดในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ได้รับการดูแลไม่ครบ 2 ชั่วโมงในห้องคลอด ด้วยสาเหตุจากความผิดปกติ หรือ มีภาวะแทรกซ้อน ต้องย้ายไปดูแลต่อหอบริหารทารกแรกเกิด หรือ หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤติ โดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในทารกแรกเกิด

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

เป็นแบบบันทึกการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ข้อมูลอุณหภูมิกายและปัจจัยการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบบันทึกการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ผ่านการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการดูแลทารกแรกเกิด จำนวน 3 ท่าน และวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบบันทึกการเก็บรวบรวมข้อมูล มีค่า IOC เท่ากับ 0.84 และนำเครื่องมือทดสอบค่าความเที่ยงในห้องคลอด โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี กับทารกแรกเกิดที่มีคุณลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน พบว่า ค่าความเที่ยงตรง เท่ากับ 0.67

วิธีการเก็บข้อมูล

1. ขั้นตอนเตรียมการเก็บข้อมูล

1.1 ผู้วิจัยยื่นหนังสือขออนุมัติผู้อำนวยการ โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี เพื่อเข้าสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนทารกแรกเกิดจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ดำเนินการขอข้อมูลหมายเลขผู้ป่วยในของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนัก 2,000 กรัม- 3,999 กรัมที่คลอด ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนตุลาคม 2562 ถึง วันที่ 31 มีนาคม 2563 จากงานสารสนเทศของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

1.2 ขอรหัสผ่านเพื่อใช้ในการเข้าถึงเวชระเบียนทารกแรกเกิดกลุ่มตัวอย่างจากงานเวชระเบียนและสถิติโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

1.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บข้อมูล ลงบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกการเก็บข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน ก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แจกแจง ความถี่ ร้อยละและใช้สถิติไคสแควร์ ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปร

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของทารกแรกเกิดจำแนกตามคุณลักษณะทั่วไป (n= 510)

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	230	45.03
หญิง	280	54.97
อายุครรภ์		
< 37 สัปดาห์	35	6.94
≥ 37 สัปดาห์	475	93.06
น้ำหนักแรกเกิด *		
< 2,500 กรัม	58	11.32
≥ 2,500 กรัม	452	88.68
สถานที่คลอด		
ห้องคลอด (คลอดทางช่องคลอด)	150	29.34
ห้องผ่าตัด (ผ่าตัดคลอด)	360	70.66
Apgar score ที่ 1 นาที		
≤ 7 คะแนน	25	4.83
> 7 คะแนน	485	95.17
การช่วยกู้ชีพแรกเกิด		
ไม่มีการช่วยกู้ชีพแรกเกิด	454	89.00
มีการช่วยกู้ชีพแรกเกิด	56	11.00

* อ้างอิงเกณฑ์การจัดกลุ่มทารกจำแนกตามน้ำหนักแรกเกิดจาก American academy of pediatrics Committee of Fetus And Newborn (1997)⁽¹⁵⁾

จากตารางที่ 1 ทารกแรกเกิดส่วนใหญ่ พบว่าเป็น เพศหญิง ร้อยละ 54.97 มีอายุครรภ์ ≥ 37 สัปดาห์ ร้อยละ 93.06 น้ำหนักแรกเกิด $\geq 2,500$ กรัม ร้อยละ 88.68 และคลอดที่ห้องผ่าตัด (ผ่าตัดคลอด) ร้อยละ 70.66 มี Apgar score ที่ 1 นาที > 7 ร้อยละ 95.17 และไม่มีการช่วยกู้ชีพแรกเกิด ร้อยละ 89.00

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของทารกแรกเกิดที่มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (< 36.5 องศาเซลเซียส) จำแนกตามช่วงเวลา (n=510)

อุณหภูมิ	ระยะเวลา					
	แรกเกิด		1 ชั่วโมงหลังคลอด		2 ชั่วโมงหลังคลอด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
< 36.5 องศาเซลเซียส	371	72.73	81	15.93	11	2.24
≥ 36.5 องศาเซลเซียส	139	27.27	429	84.07	499	97.76

จากตารางที่ 2 พบว่าอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดพบมากที่สุดในระยะแรกเกิด ร้อยละ 72.73 รองลงมา ในระยะ 1 ชั่วโมงหลังคลอด ร้อยละ 15.93 และพบน้อยที่สุดในระยะ 2 ชั่วโมงหลังคลอด ร้อยละ 2.24

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนร้อยละและค่าไคสแควร์ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิด (n=510)

ปัจจัย	อุณหภูมิ < 36.5 °C		อุณหภูมิ ≥ 36.5 °C		Chi - square	p-value
	(n=371)		(n = 139)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
อายุครรภ์						
< 37 สัปดาห์	24	68.6	11	31.4	0.3	.566
≥ 37 สัปดาห์	347	73.1	128	26.9	(df=1)	
น้ำหนักแรกเกิด						
$< 2,500$ กรัม	50	86.2	8	13.8	5.9	.014*
$\geq 2,500$ กรัม	321	71.1	131	28.9	(df=1)	
สถานที่คลอด						
ห้องคลอด (คลอดทางช่องคลอด)	61	40.7	89	59.3	111	.000*
ห้องผ่าตัด (ผ่าตัดคลอด)	310	86.1	50	13.9	(df=2)	
Apgar score ที่ 1 นาที						
≤ 7 คะแนน	23	92	2	8	4.9	.027*
> 7 คะแนน	348	71.8	137	28.2	(df=1)	

การช่วยกู้ชีพแรกเกิด						
ไม่มีการช่วยกู้ชีพแรกเกิด	320	70.5	134	29.5	10.6	.001*
มีการช่วยกู้ชีพแรกเกิด	51	91.1	5	8.9	(df=1)	

$p < .05^*$

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดในห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

อายุครรภ์ การศึกษาพบว่าทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์แตกต่างกันมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำไม่แตกต่างกัน โดยทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์ < 37 สัปดาห์มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.60 น้อยกว่าทารกที่มีอายุครรภ์ ≥ 37 สัปดาห์จำนวน 347 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.10 ตามลำดับ

น้ำหนักแรกเกิด การศึกษาพบว่า ทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวแตกต่างกันมีภาวะอุณหภูมิกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .014^*$) โดยทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนัก < 2,500 กรัม มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำจำนวน 50 ราย คิดเป็นร้อยละ 86.20 มากกว่าทารกที่มีน้ำหนัก ≥ 2500 กรัม จำนวน 321 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.10 ตามลำดับ

สถานที่คลอด การศึกษาพบว่า ทารกที่คลอดสถานที่แตกต่างกันมีภาวะอุณหภูมิกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .000^*$) โดยทารกแรกเกิดที่คลอดที่ห้องผ่าตัด(ผ่าตัดคลอด)มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำจำนวน 310 ราย คิดเป็นร้อยละ 86.10 มากกว่าทารกแรกเกิดที่คลอดที่ห้องคลอด(คลอดทางช่องคลอด) จำนวน 61 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.70 ตามลำดับ

Apgar score ที่ 1 นาที การศึกษาพบว่าทารกแรกเกิดที่ Apgar score ที่ 1 นาทีที่แตกต่างกันมีภาวะอุณหภูมิกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .027^*$) โดยพบว่า ทารกแรกเกิดที่มี Apgar score ที่ 1 นาที ≤ 7 มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำจำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.00 มากกว่าทารกที่มี Apgar score ที่ 1 นาที > 7 จำนวน 348 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.80 ตามลำดับ

การช่วยกู้ชีพแรกเกิด การศึกษาพบว่า ทารกแรกเกิดที่มีการช่วยกู้ชีพและทารกที่ไม่มีการช่วยกู้ชีพแรกเกิดมีภาวะอุณหภูมิกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = .001$) โดยพบว่าทารกแรกเกิดที่มีการช่วยกู้ชีพแรกเกิด มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำจำนวน 51 ราย คิดเป็นร้อยละ 91.10 มากกว่าทารกที่ไม่มีการช่วยกู้ชีพจำนวน 320 รายคิดเป็นร้อยละ 70.50 ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

1. จากผลการศึกษาพบว่า อุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดในห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี พบมากที่สุดในระยะแรกเกิดร้อยละ 72.70 และเมื่อเวลาผ่านไป 1-2 ชั่วโมงหลังคลอด อุบัติการณ์การเกิดลดลงเหลือ ร้อยละ 15.90 และ ร้อยละ 2.20 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นิตยาและคณะ⁽¹⁶⁾ ที่พบว่าทารกแรกเกิดจะมีอุณหภูมิลดลงภายหลังคลอด 10 นาทีและลดต่ำสุดที่ 30 และ 60 นาทีหลังคลอดและสอดคล้องกับการศึกษาของทองสุข⁽⁸⁾ ที่พบว่าทารกแรกเกิดมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำกว่า 36.5 องศา

เซลล์ใน 30 นาทีหลังคลอด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในระยะแรกเกิดทารกต้องปรับตัวจากชีวิต ในครรภ์มารดา เป็นนอกรกมารดา ระบบต่างๆมีการเปลี่ยนแปลงและต้องใช้เวลาในการปรับตัว⁽³⁾ กระบวนการสร้างความร้อนของทารกแรกเกิดยังพัฒนาได้ไม่เต็มที่ ในขณะที่แรกคลอดร่างกายทารกเปียกชื้นจากน้ำคร่ำของมารดา จึงทำให้เกิดการสูญเสียความร้อน โดยการระเหยให้กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวทารก โดยอุณหภูมิกายทารกจะเริ่มลดลงใน 10-20 นาทีหลังคลอด ดังนั้นเมื่อการสูญเสียความร้อนจากร่างกายมากกว่าการสร้างความร้อนภายในร่างกาย จึงนำไปสู่การลดลงของอุณหภูมิกายแรกเกิด⁽¹⁷⁾

2. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ได้แก่ น้ำหนักแรกเกิด สถานที่คลอด Apgar score ที่ 1 นาที และการช่วยกู้ชีพแรกเกิด

น้ำหนักแรกเกิด ผลการศึกษาพบว่า ทารกที่มีน้ำหนัก $< 2,500$ กรัมมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ มากกว่า ทารกที่มีน้ำหนัก $\geq 2,500$ กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ทารกที่มีน้ำหนักน้อย มีไขมันสีน้ำตาลน้อย ซึ่งเป็นไขมันที่ใช้ในการสร้างความร้อน และผิวหนังที่ค่อนข้างบาง ไขมันใต้ผิวหนัง มีน้อย ซึ่งเป็นฉนวนกันความร้อนทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนจากการแผ่รังสีและการพาความร้อน⁽¹⁾ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของทัศนภรณ์และคณะ⁽⁷⁾ ที่พบว่า ทารกที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัมมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ มากกว่าทารกน้ำหนัก 2,500 กรัมขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Mullany LC และคณะ⁽¹⁸⁾ ที่พบว่า ทารกแรกเกิดที่น้ำหนักน้อยลงในทุกๆ 100 กรัมการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำจะเพิ่มขึ้น โดยพบว่าทารกที่มีน้ำหนัก 2,500-3,000 กรัม 2,000 – 2,500 กรัม และ $< 2,000$ กรัม การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ร้อยละ 7.4, 13.5, 31.3 ตามลำดับ

สถานที่คลอด ผลการศึกษาพบว่า ทารกที่คลอดห้องผ่าตัดมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ มากกว่าทารกที่คลอดที่ห้องคลอด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทารกที่คลอดที่ห้องผ่าตัดเป็นทารกที่มารดาได้รับการผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง การได้รับยาระงับความรู้สึกในขณะที่ผ่าตัดคลอดของมารดา ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงเฉพาะที่ส่งผลต่อทารกคือ ทำให้การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในทารกลดลง จึงมีผลทำให้ทารกเกิดการสูญเสียความร้อนทันทีหลังคลอด⁽¹⁷⁾ ทารกที่ผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง การปรับตัวของทารกต่อการกระตุ้นการเผาผลาญ น้อยกว่าทารกที่คลอดทางช่องคลอด⁽¹⁾ ประกอบกับในห้องผ่าตัด อาจมีการปรับอุณหภูมิให้ระดับอุณหภูมิอยู่ที่ 20-24 องศาเซลเซียส เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องสะอาด⁽¹⁹⁾ ซึ่งไม่เหมาะสมกับทารกแรกเกิดระดับอุณหภูมิห้องที่เหมาะสมกับทารกแรกเกิดคือ 25-28 องศาเซลเซียส⁽²⁾ ห้องผ่าตัดจึงมีสภาพแวดล้อมที่เย็น ดังนั้นทารกที่คลอดในห้องผ่าตัด จึงมีโอกาสเกิดอุณหภูมิกายต่ำได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจิตติมาและคณะ⁽²⁰⁾ ที่พบว่าอุณหภูมิห้องผ่าตัดเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในผู้ป่วยขณะผ่าตัด โดยค่าเฉลี่ยอุณหภูมิห้องอยู่ที่ 21.8 องศาเซลเซียส และสอดคล้องกับการศึกษาของ Miller SS และคณะ⁽¹⁾ ที่พบว่า การผ่าตัดคลอดเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกที่มีน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น

Apgar score ที่ 1 นาที ผลการศึกษาพบว่า ทารกแรกเกิดที่ Apgar score ที่ 1 นาที ≤ 7 มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ มากกว่าทารก Apgar score ที่ 1 นาที > 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ทารกแรกเกิดที่ Apgar score ที่ 1 นาที ≤ 7 เป็นทารกที่มีภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิด การผลิตความร้อน ไม่สามารถผลิตได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ⁽²⁾ เพราะการสร้างความร้อนของทารกแรกเกิด ต้องอาศัยกระบวนการเผาผลาญไขมันสีน้ำตาล ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ออกซิเจนและพลังงาน⁽³⁾ การที่ทารกมีภาวะขาดออกซิเจน ทำให้ประสิทธิภาพการสร้างความร้อนลดลง ดังนั้นจึงเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Miller SS และคณะ⁽⁴⁾ ที่พบว่า คะแนน Apgar ที่ต่ำ เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิดเพิ่มขึ้น

การช่วยกู้ชีพแรกเกิด ผลการศึกษาพบว่า ทารกที่มีการช่วยกู้ชีพ มีภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ มากกว่า ทารกที่ไม่มีการช่วยกู้ชีพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในขณะที่ทำการช่วยกู้ชีพทารก การให้ความอบอุ่นในขณะนั้นทำได้ค่อนข้างยาก⁽⁶⁾ ทารกที่ต้องช่วยกู้ชีพมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียน้ำและสูญเสียความร้อนออกจากร่างกาย โดยเฉพาะทารกที่คลอดก่อนกำหนด⁽²¹⁾ จากการเปิดเผยร่างกายทารกในระหว่าง การช่วยหายใจ การนวดหัวใจและการทำหัตถการ ในระหว่างการช่วยกู้ชีพ และจากข้อจำกัดการตอบสนองทางเมตาบอลิกต่อ ภาวะตัวเย็นทำให้ทารกมีอุณหภูมิร่างกายต่ำลงอย่างรวดเร็ว⁽²²⁾ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Yibel et al และคณะ⁽⁶⁾ ที่พบว่าทารกแรกเกิดที่มีการช่วยกู้ชีพแรกเกิด มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p = .024$

ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า อุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิดยังเป็นปัญหาสำคัญของห้องคลอด โดยเฉพาะในช่วงระยะแรกเกิด ซึ่งพบอุบัติการณ์มากที่สุด แต่พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 1-2 ชั่วโมงหลังคลอด อุบัติการณ์การเกิดค่อยๆลดลง โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของทารกแรกเกิด ที่พยาบาลผู้ปฏิบัติต้องคำนึงถึง ได้แก่ น้ำหนักของทารก สถานที่คลอด คะแนน Apgar ที่ 1 นาที การช่วยกู้ชีพแรกเกิด เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า ทารกที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม ทารกคลอดที่ห้องผ่าตัด ทารกที่มี คะแนน Apgar ที่ 1 นาทีน้อยกว่า 7 คะแนน ตลอดจน ทารกที่ต้องได้รับการช่วยกู้ชีพแรกเกิด มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นพยาบาลผู้ปฏิบัติที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลทารกแรกเกิด ต้องมีความตระหนักและมีความระมัดระวังในการปฏิบัติการพยาบาล อย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของทารกแรกเกิด โดยเฉพาะทารกที่มีปัจจัยดังที่กล่าวมาข้างต้น

ข้อจำกัดของการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของทารกแรกเกิดในห้องคลอดที่มีน้ำหนัก 2,000 กรัมถึง 3,999 กรัม ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม มีการศึกษาอุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิดในแต่ละการศึกษาที่ผ่านมามีความแตกต่างกันในเรื่อง ของ วิธีการศึกษา ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นการนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกันจึงทำได้ค่อนข้างยาก การเก็บรวบรวมข้อมูลจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมาก ซึ่งการศึกษานี้ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 510 ราย และ เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังทำให้การเก็บข้อมูลไม่สามารถลงลึกในรายละเอียดได้ทั้งหมด จากเวชระเบียน ทำให้ขาดความหลายหลากของข้อมูลในการนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ที่

ต้องการศึกษา ซึ่งการเก็บข้อมูลอาจจำเป็นต้องเก็บจากแบบบันทึกรายงานการคลอดเพื่อจะ ได้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบไปข้างหน้า เพื่อให้สามารถศึกษาอุบัติการณ์และความสัมพันธ์ของปัจจัยในการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

จริยธรรมการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี เลขลำดับที่ 78/2563วันที่รับรอง24 มิถุนายน 2563 และผ่านการอนุมัติจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ในการเข้าสืบค้นข้อมูลเวชระเบียนทารกแรกเกิดจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล หนังสือเลขที่ สฎ 0032.103/1016 ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน 2563

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ที่อนุญาตในการสืบค้นเวชระเบียน ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ที่ช่วยเหลือในการตรวจสอบเครื่องมือ ขอขอบพระคุณผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลและให้คำปรึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Miller SS, Lee Hc, Gould JB. Hypothermia in very low birth weight infants : Distribution, risk factors and outcomes. *Journal of Perinatology* 2011;31:S49-56.
2. World Health Organization. Thermal Protection of the newborn. A practical guide. Geneva : World Health Organization; 1997.
3. วราภรณ์ ทวีสิน. Hermoregulation in the neonate. ใน: วิไล ราตรีสวัสดิ์, สุนทร สื้อเผ่าพันธ์, บรรณาธิการ. ปัญหาทารกแรกเกิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: บริษัทดีไซร์จำกัด; 2540. หน้า 59 - 67.
4. Interprofessional Education and Research Committee of the Champlain Maternal Newborn Regional Program. Newborn Thermoregulation [internet]. 2013; cited 2020 Dec 1. Available form: www.cmnrp.ca/uploads/documents/newbornThermoregulation_SLM_2013_06.pdf.
5. Lubkowska A, Szymanski S, Chudecka M. Neonatal thermal response to childbirth: Vaginal delivery vs. caesarean section. *Plos one* 2020 [internet] cited Dec 9 2020 Available form: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243453>.
6. Asmamaw Y, Aitaye EB, Lechissa HW, Gebeyehu L. Neonatal hypothermia and Associate Factors among Newborns Admitted in the Intensive Care Unit of Dessie Referral Hospital , Amhara Region,

- Northeast Ethiopia. *International Journal of Pediatrics* 2020;Article ID 3013427, 8 pages
Available form: <https://doi.org/10.1155/3013427>.
7. ทัชณภรณ์ เมืองปั้น, ไกรวรรณ กาพันธ์, อัมพร บัวคำชาว, นิตยา บุญมา. อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของทารกแรกเกิดในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด. *วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์* 2563; 40: 110 – 21.
 8. ทองสุข เรืองสีแสง. การพัฒนาแนวปฏิบัติในการป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดและวิกฤตโรงพยาบาลหัวหิน. *ชัยภูมิเวชสาร* 2558; 2-3 : 5-18.
 9. การป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิด โรงพยาบาลกำแพงเพชร. [อินเทอร์เน็ต].2019 [เข้าถึงเมื่อ 18 ต.ค.2563]. เข้าถึงได้จาก : www.kph.go.th/km>กุมารเวชกรรม.
 10. เขมจิรา เอี่ยมสุขประเสริฐ, สุกัญญา เสนาโนฤทธิ, ประภา อารีย์กับ. รายงานการทบทวนวรรณกรรมเรื่องอุณหภูมิร่างกายของทารกแรกเกิด.[อินเทอร์เน็ต].2020[เข้าถึงเมื่อ 18 ต.ค.2563]. เข้าถึงได้จาก:app.hpc.go.th/dmkm>web>view.
 11. VilinskyA, SheridanA. Hypothermia in the newborn: An Exploration of its cause, effect and prevention. *British journal of Midwifery* 2014; 22 : S395-400
 12. สมุดบันทึกสถิติห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี.(2560)
 13. สมุดบันทึกสถิติห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี.(2561)
 14. สมุดบันทึกสถิติห้องคลอดโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี.(2562)
 15. WilliamA, Siverman, JeroldF, Lecey, Alicebeard, AudreyK, et al. Committee on fetus and newborn nomenclature for duration of gestation ,birth weight and intrauterine growth. *Pediatrics official journal of the American Academy of pediatrics* 1967;39 935-939 [internet].1967 [เข้าถึงเมื่อ 11 มี.ค.64].Available form: pediatrics.aappublications.org/content/39/6/935.
 16. นิตยา โรจนนรินทร์กิจ,ปิยภรณ์ปัญญาวชิร. ผลของการใช้แนวทางปฏิบัติกรพยาบาลทางคลินิกในการป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำต่ออุณหภูมิร่างกายของทารกคลอดครบกำหนด. *Rama Nursing Journal* 2552;3: 285-297.
 17. World Health Organization. *Thermalcontrol of the newborn: A practical guide*. Geneva : WorldHealth Organization 1993.
 18. MullanyLC,KatzJ, Khattry SK, leClergSC,DarmstadtGL,Tielsch JM. Neonatal hypothermia and associated risk factors among newborns of southern Nepal.*BMC medicine*2010,8:43 1-13 [internet].2010 [เข้าถึงเมื่อ 28ม.ค.2564].Available form: <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/8/43>.
 19. พัชรี สุวารักษ์. การตรวจสอบสภาพอากาศสำหรับห้องผ่าตัด. *R ชีววารสาร* 2561; 14: 8-9.

20. ฐิติมา จ่านงเลิศ, วรารัตน์ บุญณะ, วราลักษณ์ บุญชัย, นุชนาถ ฤกษ์สนธิ์, นุชสรภาพานสัมฤทธิ์, นัทฐาโพธิ์ โยธิน. อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะฉุกเฉินทางกายดำในผู้ป่วยขณะผ่าตัด. วารสารสมาคมพยาบาลห้องผ่าตัดแห่งประเทศไทย 2555;5 : 29-30.
21. รัชฎา กิจสามารถ. การช่วยฟื้นคืนชีพทารกแรกเกิด.[อินเทอร์เน็ต].2010[เข้าถึงเมื่อ 1ม.ค.2564]. เข้าถึงได้จาก: [www.si.mahidol.ac.th>division>CPR.pdf](http://www.si.mahidol.ac.th/division/CPR.pdf).
22. ประชา นันทน์ภูมิ, อัญชลี สิมรังสีกุล. การช่วยกู้ชีพทารกแรกเกิด ชมรมเวชศาสตร์ทารกแรกเกิดแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ บริษัทบีคอนด์เอ็นเทอร์ไพรซ์ ; 2549 .