

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

# การพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม

ปาริชาติ สองเมือง พย.บ

วาทีณี อิศรางกูร ณ อยุธยา พย.บ

หอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วันรับ:	20 ก.พ. 2563
วันแก้ไข:	24 มี.ค. 2563
วันตอบรับ:	4 เม.ย. 2563

**บทคัดย่อ** ภาวะอุณหภูมิกายต่ำเป็นปัญหาสำคัญที่พบได้บ่อยและก่อให้เกิดอันตรายในทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักตัวน้อย โดยก่อให้เกิดภาวะหายใจลำบาก หายุดหายใจ เลือดเป็นกรด น้ำตาลในเลือดต่ำ ติดเชื้อง่าย การเจริญเติบโตหยุดชะงัก น้ำหนักตัวไม่เพิ่มขึ้น หรือน้ำหนักตัวลด ทำให้อัตราการเกิดโรคและอัตราการตายในทารกเพิ่มขึ้น ดังนั้น การป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด หอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์พบอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดค่อนข้างสูง มีความยุ่งยาก ในการดูแลควบคุมอุณหภูมิกายทารกเกิดก่อนกำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ จึงได้พัฒนาอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม วัตถุประสงค์เพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด โดยประดิษฐ์จากพลาสติกใสชนิดหนา เข็ม ด้าย ผ้าก๊อซ กรรไกร ตัดเย็บตามแบบ ประกอบด้วยแผ่นฐาน ขอบ และฝาปิด ได้ อุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำคล้ายกล่องพลาสติกใส ราคาเพียงชิ้นละ 50 บาท เพื่อนำไปใช้ควบคุมอุณหภูมิกายของทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่อยู่ในตู้อบทุกราย และเปลี่ยนอุปกรณ์ทุก 1 สัปดาห์ หรือเมื่อสกปรก ผลการใช้อุปกรณ์ ไม่พบอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำหรือสูงกว่าปกติ คิดเป็นร้อยละ 100.00 ใช้ระยะเวลาในการควบคุมอุณหภูมิกายทารกเกิดก่อนกำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติที่กำหนด (36.8-37.2 °C) เฉลี่ยที่เวลา 1.46 ชั่วโมง พยาบาลส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดร้อยละ 58.33 ระดับมาก ร้อยละ 41.67 และช่วยลดภาระงานในการดูแลผู้ป่วยทารกเกิดก่อนกำหนด

**คำสำคัญ:** ทารกเกิดก่อนกำหนด, ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ, อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ

## บทนำ

ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (hypothermia) ในทารกแรกเกิด หมายถึง ภาวะอุณหภูมิต่ำกว่าที่วัดทางทวารหนักหรือรักแร้ต่ำกว่าปกติ คือต่ำกว่า 36.5 °C ซึ่งพบได้บ่อยในทารกแรกเกิด โดยเฉพาะทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักตัวน้อย เนื่องจากศูนย์ควบคุมสมองในส่วน hypothalamus ยังทำหน้าที่ไม่สมบูรณ์ พื้นที่ผิวของร่างกายมากเมื่อเทียบกับ

น้ำหนักตัว ไขมันสีน้ำตาล (brown fat) ได้ผิวหนังมีน้อย ทำให้สูญเสียความร้อนออกจากร่างกายได้ง่าย โดยกระบวนการระเหยความร้อนจากผิวหนัง การนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน ทารกแรกเกิดจึงมีอุณหภูมिर่างกายลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว<sup>(1,2)</sup> ทารกจะมีการปรับตัวเพื่อเพิ่มความร้อนภายในร่างกายโดยการเพิ่มอัตราการเผาผลาญไขมันสีน้ำตาล<sup>(3,4)</sup> ซึ่งเป็นปฏิกิริยาทางเคมีที่

ต้องใช้ออกซิเจนและกลูโคสจำนวนมาก ขณะที่ทารกแรกเกิดก็มีข้อจำกัดในการเพิ่มปริมาณออกซิเจนและกลูโคสให้กับร่างกาย

ภาวะอุณหภูมิร่างกายที่ต่ำมาก ๆ “cold stress” และคงอยู่นาน จะมีผลเสียต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายตามมา หากไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง จะยิ่งซ้ำเติมกรณีทารกที่ป่วยด้วยโรคใดโรคหนึ่งอยู่แล้ว ยิ่งทำให้มีอาการเจ็บป่วยรุนแรงเพิ่มขึ้นจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ แม้ทารกที่แข็งแรงก็อาจป่วยได้<sup>(5)</sup> โดยก่อให้เกิดภาวะหายใจลำบาก หดหายใจ เลือดเป็นกรด และ/หรือน้ำตาลในเลือดต่ำ ติดเชื้อง่าย การเจริญเติบโตหยุดชะงัก น้ำหนักตัวไม่เพิ่มขึ้น หรือน้ำหนักตัวลด<sup>(6)</sup> ทำให้อัตราการเกิดโรคและอัตราการตายในทารกเพิ่มขึ้น สำหรับประเทศไทย พบอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดได้สูงถึงร้อยละ 86.01<sup>(7)</sup> ดังนั้น ในการดูแลควบคุมอุณหภูมิกายทารกเกิดก่อนกำหนดและน้ำหนักตัวน้อย ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ (36.8–37.2 °C) ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤตและกึ่งวิกฤตซึ่งเป็นห้องปรับอากาศ จึงมีความจำเป็นต้องจัดให้ทารกอยู่ในตู้อบ (incubator) ระยะเวลาหนึ่งจนกว่าน้ำหนักตัวทารกมากกว่า 1,800 กรัม<sup>(8)</sup> แพทย์จะพิจารณาให้นำทารกออกจากตู้อบและรอสังเกตอาการเรื่องอุณหภูมิกายต่อจนเป็นปกติ จึงจะอนุญาตให้กลับบ้านหรือย้ายไปหอผู้ป่วยกุมารสามัญ

หอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลพระจอมเกล้าฯ รัชบุรี รับทารกเกิดก่อนกำหนดเข้ารับการรักษาในปีพ.ศ.2559 ถึงปีพ.ศ. 2561 จำนวน 48, 59 และ 66 คน พบอุบัติการณ์ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัมมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5 °C จำนวน 2,024, 2,075 และ 2,337 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.81, 11.60 และ 13.37 ตามลำดับ และช่วงตั้งแต่วันที่ 1 ถึง 31 มีนาคม 2562 มีทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม เข้ารับการักษา จำนวน 20 คน พบอุบัติการณ์ทารกมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5 °C ในระยะแรกรับถึง 2 ชั่วโมง จำนวน 27 ครั้ง (จากจำนวนทั้งหมด 180 ครั้ง) คิดเป็นร้อยละ 15.00 ถือเป็น

อุบัติการณ์ที่มีความเสี่ยงสูง คุณภาพต่อชีวิตของผู้ป่วย ประกอบกับบริบทงานระบบบริการสุขภาพ (service plan) สาขาทารกแรกเกิดได้มีการขยายขีดความสามารถในการรับผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่เครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ยังมีขีดจำกัดด้านงบประมาณ อุปกรณ์หลายชนิดยังเป็นรุ่นเก่า โดยเฉพาะตู้อบเด็ก ส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 15 ปี ขึ้นไป และยังเป็นระบบ Air servo control ชนิดผนังตู้อบชั้นเดียว (single wall) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการควบคุมอุณหภูมิกายทารกไม่ดีเท่ากับชนิดผนังตู้อบ 2 ชั้น (double wall)

ในอดีตที่ผ่านมาทางหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โรงพยาบาลพระจอมเกล้าฯ รัชบุรี ได้แก้ปัญหาทารกมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ โดยให้การดูแลตามแนวทางการดูแลทารกแรกเกิดเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกาย ร่วมกับการนำผลที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยหลายวิธีมาประยุกต์ใช้ในการพยาบาลและดูแลทารกแรกเกิดก่อนกำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ซึ่งใช้ระยะเวลาในการควบคุมอุณหภูมิกายให้อยู่ในเกณฑ์ปกติเฉลี่ยที่เวลา 1.48 ชั่วโมง เช่น การใช้กระโจมพลาสติก (plastic shield) ครอบตัว ใช้ผ้ายางห่อตัว ใช้ถุงโพลีเอทิลีนสวมตัวทารกเพิ่มอีกชั้น<sup>(9)</sup> แต่พบว่ามีความยุ่งยาก ไม่สะดวกขณะให้การพยาบาล จึงได้เปลี่ยนมาใช้พลาสติกชนิดอ่อนใส (plastic wrap) ห่อพันบริเวณลำตัวแขนขา ซึ่งต้องใช้เวลานานในการห่อพันร่างกายทารกเนื่องจากพลาสติกชนิดอ่อนใสมีความนิ่ม ติดกันเองง่าย ตัดใช้งานลำบาก ต้องใช้บุคลากร 2 คน ขึ้นไปในการช่วยห่อพันร่างกาย และทารกมีความจำเป็นต้องได้รับการติดอุปกรณ์ติดตามสัญญาณชีพและทำหัตถการหลายอย่างในระยะแรก

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาการนำพลาสติกใสชนิดหนา (polyvinyl chloride; PVC) มาประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ด้วยเหตุผลที่พลาสติกใสชนิดหนามีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งาน กล่าวคือ

สามารถทนต่อความร้อนได้ที่อุณหภูมิไม่เกิน 80 °C จึงไม่เกิดการหลอมละลายในอุณหภูมิตู้อบที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกตามมาตรฐาน มีสีใสมากทำให้สามารถสังเกตอาการและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับทารกได้ง่าย มีความโปร่งแสง ยอมให้ความร้อนจากตู้อบผ่านทะลุไปสู่ทารกได้ ช่วยคงอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมรอบกายทารกได้ดี และยังมีคุณสมบัติเป็นฉนวนช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อนของทารกเกิดก่อนกำหนดได้โดยอาศัยหลักการ heat loss prevention คือ convection, evaporation และ radiation<sup>(10)</sup> มีความทนทานต่อสารเคมีส่วนมาก รวมทั้งกรด-ด่างจึงสามารถนำไปทำความสะอาดได้ง่ายหลังการใช้งาน และมีราคาถูก (ราคาเมตรละ 45 บาท) สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง อีกทั้งยังเป็นตัวชี้วัดหนึ่งตามนโยบายของแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพสาขาทารกแรกเกิด สอดคล้องกับนโยบายแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปีกระทรวงสาธารณสุข (MOPH 4.0) ภายใต้แผนพัฒนาสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรม

### วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม โดยใช้กระบวนการทบทวนอย่างเป็นระบบ และนำหลักวิชาการหลักฐานเชิงประจักษ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์และพัฒนาด้วยทรัพยากรเท่าที่มีอยู่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โรงพยาบาลประจำ-ศิริราช จำนวน 12 คน และทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่อยู่ในตู้อบ ศึกษาในเดือนเมษายน 2562

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของพยาบาลและทารกเกิดก่อนกำหนด แบบสอบถามความคิดเห็นของพยาบาลผู้ใช้อุปกรณ์ แบบบันทึกอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำและสูงกว่า

ปกติของทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในตู้อบ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาทารกแรกเกิด ในด้านความถูกต้อง ความตรงของเนื้อหา และความน่าเชื่อถือ รวบรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒินำมาคิดค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา (content validity index ; CVI) ได้เท่ากับ 0.89 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ตู้อบเด็ก ปรอทวัดอุณหภูมิร่างกายทารกแบบกระเปาะแก้ว นาฬิกาจับเวลา ชนิดบอกเวลาเป็นตัวเลข และอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น และความปลอดภัย โดยศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ 5 (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข) และแผนกช่างเทคนิคหน่วยช่างซ่อมบำรุง โรงพยาบาลประจำศิริราช และนำไปทดลองใช้กับทารกเกิดก่อนกำหนดจำนวน 5 คน หลังจากนั้นได้ปรับปรุงตามข้อชี้แนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วจึงนำไปให้ผู้ปฏิบัติใช้ร่วมกับแนวปฏิบัติในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในตู้อบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิธีการศึกษาแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

#### 1. ขั้นตอนแผนการจัดทำอุปกรณ์

1.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี จากเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ประชุมชี้แจงผลการทบทวนแนวปฏิบัติในการดูแลควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักตัวน้อย โดยใช้วิธีการแบบเดิม และเสนอแนะ ชี้แจงเหตุผลการคิดค้นอุปกรณ์แบบใหม่ที่จะพัฒนาขึ้นมาใช้เป็นอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม เพื่อป้องกันและลดการสูญเสียความร้อนจากร่างกายทารก

1.3 นำเสนอแผนงาน และการจัดทำอุปกรณ์ให้ผู้บริหารรับทราบ

1.4 ยื่นเรื่องผ่านคณะกรรมการขอความเห็นชอบเชิงจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรม โรงพยาบาล-

ประจวบคีรีขันธ์ เกี่ยวกับการพิทักษ์สิทธิประชากรกลุ่มเปราะบาง

1.5 ออกแบบอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม แบบใหม่ที่จะนำไปใช้

### 2. ขั้นตอนทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์

นำอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ผลิตไปทดลองใช้ในตู้อบเด็กก่อนนำไปใช้จริง โดยการวางปรอทวัดอุณหภูมิร่างกายทารก 2 แห่งเปรียบเทียบกัน (บนเบาะรองนอนในตู้อบที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารก 1 อัน และบนที่นอนรังนก หรือ Nest ที่วางอยู่ในอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดซึ่งจัดวางไว้ในตู้อบเดียวกันอีก 1 อัน) บันทึกเวลาและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิ 2 แห่ง ในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งพบว่าอุณหภูมิที่วัดได้เริ่มมีความต่างกัน  $1^{\circ}\text{C}$  ที่เวลา 2 ชั่วโมง (อุณหภูมิที่วัดได้จากบนที่นอนรังนก หรือ Nest ที่วางอยู่ในอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดซึ่งจัดวางไว้ในตู้อบ สูงกว่าอุณหภูมิที่วัดได้จากบนเบาะรองนอนในตู้อบที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารก  $1^{\circ}\text{C}$  ที่เวลา 2 ชั่วโมง) แล้วนำไปทดลองใช้กับทารกเกิดก่อนกำหนดจำนวน 5 คน และปรับปรุงอุปกรณ์ตามข้อชี้แนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

### 3. ขั้นตอนวัดผล

3.1 วัดผลการเปลี่ยนแปลงโดยการเก็บรวบรวมข้อมูล สังเกตการใช้อุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2562 ถึง 30 เมษายน 2562 โดยเริ่มวัดอุณหภูมิร่างกายของทารกเกิดก่อนกำหนดแรกรับทันทีที่ทางทารกด้วย การสอดปรอทวัดไข้ลึก 2.5 เซนติเมตร เป็นเวลานาน 3 นาที และติดตามวัดอุณหภูมิร่างกายของทารกต่อเนื่องทางรักแร้ ด้วยการสอดปรอทวัดไข้ให้อยู่กึ่งกลางของรักแร้ และให้แขนของทารกอยู่ชิดติดลำตัวขณะวัดอุณหภูมิเป็น

เวลานาน 5 นาที ทุก 15-30 นาที จนกว่าอุณหภูมิร่างกายของทารกคงที่อยู่ที่  $36.8-37.2^{\circ}\text{C}$  จำนวน 2 ครั้ง ติดต่อกัน จึงติดตามวัดอุณหภูมิร่างกายของทารกทางรักแร้ทุก 1 ชั่วโมง ในระยะ 2 ชั่วโมงแรก หลังจากนั้นติดตามวัดอุณหภูมิร่างกายของทารกทางรักแร้ทุก 4 ชั่วโมง

3.2 ประเมินผลการเกิดอุบัติการณ์ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำและสูงกว่าปกติของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ และเปรียบเทียบข้อมูลก่อน-หลังใช้อุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยมีตัวชี้วัดผลสำเร็จดังนี้

3.2.1 อัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกแรกเกิดระยะ 2 ชั่วโมงหลังเกิด <ร้อยละ 20.00 ตามข้อกำหนดเกณฑ์ตัวชี้วัดของแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (service plan) สาขาทารกแรกเกิด กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ.2557 (ฉบับ 25 มีนาคม 2556)

3.2.2 อุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำและภาวะอุณหภูมิร่างกายสูงกว่าปกติในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำและภาวะอุณหภูมิร่างกายสูงของทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในตู้อบ จากการวัดอุณหภูมิร่างกายทารกเกิดก่อนกำหนดทางทวารหนักโดยสอดปรอทวัดไข้ลึก 2.5 เซนติเมตร เป็นเวลานาน 3 นาที หรือการวัดอุณหภูมิร่างกายทารกเกิดก่อนกำหนดทางรักแร้ โดยสอดปรอทวัดไข้ให้อยู่กึ่งกลางของรักแร้ และให้แขนของทารกอยู่ชิดติดลำตัวขณะวัดอุณหภูมิเป็นเวลานาน 5 นาที แล้วมีค่าอุณหภูมิร่างกายที่ต่ำกว่า  $36.5^{\circ}\text{C}$  (ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ) หรือมีค่าอุณหภูมิร่างกายที่สูงกว่า  $37.5^{\circ}\text{C}$  (ภาวะอุณหภูมิร่างกายสูง)

3.3 วัดความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ ที่มีต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่



### ผลการศึกษา

ทารกแรกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่อยู่ในตู้อบมีจำนวน 22 คน อายุครรภ์มารดาเฉลี่ย 31 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิดต่ำสุด 614 กรัม สูงสุด 1,460 กรัม น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย 1,130 กรัม (ดังตารางที่ 1)

พยาบาลวิชาชีพกลุ่มผู้ใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม จำนวน 12 คน มีอายุมากกว่า 45 ปี จำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาคืออายุ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.33 อายุเฉลี่ย 43.42 ปี มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.33 รองลงมาคือต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 33.33 ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต่ำสุด 1 ปี สูงสุด 28 ปี ระยะเวลาในการปฏิบัติงานเฉลี่ย 12.92 ปี และมีประสบการณ์ในการดูแลทารกเกิดก่อน

ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างทารกแรกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้ อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม จำแนกตามอายุครรภ์แรกเกิด น้ำหนักแรกเกิด (n=22)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	จำนวน	ร้อยละ (คน)
อายุครรภ์ (สัปดาห์)		
≤27	3	13.64
28-30	9	40.91
31-33	6	27.27
34-36	4	18.18
อายุครรภ์	ต่ำสุด 25 สัปดาห์ สูงสุด 35 สัปดาห์	
	เฉลี่ย 31 สัปดาห์	
น้ำหนักแรกเกิด (กรัม)		
≤1,000	6	27.27
1,001-1,500	16	72.73
น้ำหนักแรกเกิด	ต่ำสุด 614 กรัม, สูงสุด 1,460 กรัม	
	เกิดเฉลี่ย 1,130 กรัม	

กำหนดทั้งหมด

อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ประดิษฐ์จากพลาสติกใสชนิดหนา เข็ม ด้าย ผ้าก๊อช และกรรไกร (ดังภาพที่ 1) ตัดเย็บแผ่นพลาสติกใสชนิดหนาตามแบบ ประกอบด้วยแผ่นฐาน แผ่นขอบ และแผ่นฝาปิด เย็บขอบชิ้นงานด้วยผ้าก๊อช เพื่อป้องกันความคมของแผ่นพลาสติก (ดังภาพที่ 2)

นำอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดไปที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ไปให้ผู้ปฏิบัติใช้งาน ร่วมกับแนวปฏิบัติในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในตู้อบเด็กดังต่อไปนี้

1. เตรียมตู้อบและอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดให้พร้อมใช้งาน โดยวางอุปกรณ์ไว้ในตู้อบ และนำผ้ารังนก (nest) รองบนฐานของอุปกรณ์

2. พยาบาลอธิบายเกี่ยวกับโรค สาเหตุ แนวทางการดูแลรักษา ภาวะแทรกซ้อนและอันตรายจากภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด และวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดให้มารดาและญาติทราบ

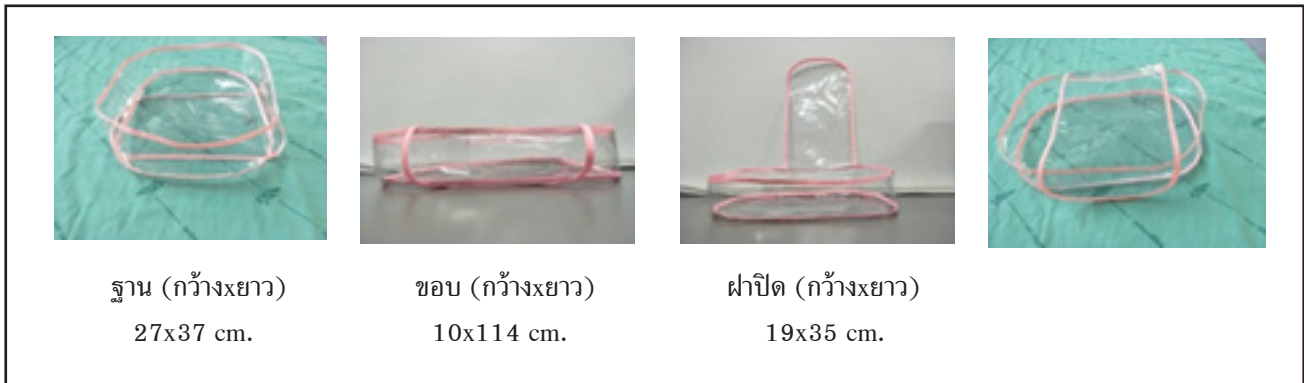
3. วัดอุณหภูมิกายของทารกเกิดก่อนกำหนดแรกจับทันทีที่ทางทารกหนัก ก่อนนำทารกลงนอนใน Nest ที่วางอยู่บนฐานของอุปกรณ์ในตู้อบ และปิดแผ่นฝาอุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำครอบด้านบน (ดังภาพที่ 3)

4. ติดตามวัดอุณหภูมิกายของทารกทางรักแร้ทุก 15 - 30 นาที จนกว่าอุณหภูมิกายของทารกคงที่อยู่ที่ 36.8 - 37.2 °C จำนวน 2 ครั้ง ติดต่อกัน จึงติดตามวัดอุณหภูมิกายของทารกทางรักแร้ทุก 1 ชั่วโมง ในระยะ 2 ชั่วโมงแรก หลังจากนั้นติดตามวัดอุณหภูมิกายของทารกทางรักแร้ทุก 4 ชั่วโมง พร้อมทั้งสังเกตอาการเปลี่ยนแปลงของทารกและลงบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำและภาวะอุณหภูมิกายสูงของทารกเกิดก่อนกำหนดที่อยู่ในตู้อบ

ภาพที่ 1 วัสดุอุปกรณ์สำหรับผลิตอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการผลิตอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด



ภาพที่ 3 การนำอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดไปใช้งาน



5. เปลี่ยนอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดทุก 1 สัปดาห์ (พร้อมตุ๋น) และเปลี่ยนทุกครั้งที่สกปรก

6. ทำความสะอาดภายหลังการใช้งาน โดยนำไปล้างให้สะอาดด้วยน้ำผสมผงซักฟอก และล้างตามด้วยน้ำเปล่าให้สะอาด ก่อนนำไปผึ่งหรือตากในที่โล่งให้แห้ง แล้วเช็ดด้วยน้ำยา 0.5 % Sodium hypochlorite ทิ้งไว้ให้แห้งอีกครั้ง ก่อนนำไปใช้หรือเก็บเข้ากล่องไว้สำหรับพร้อมใช้งาน

ครั้งต่อไป

7. กำหนดเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานของหน่วยงานหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ ในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม และอยู่ในตู้อบทุกราย ต้องได้รับการนำอุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ไปใช้ร่วมกับแนวปฏิบัติในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนด เพื่อควบคุมอุณหภูมิร่างกายของทารกเกิดก่อน

**การพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม**

กำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ 36.8-37.2 °C

ผลการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม พบว่าทารกมีอุณหภูมิร่างกายก่อนใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำเฉลี่ยที่ 36.1 °C ใช้ระยะเวลาในการควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกให้อยู่ในเกณฑ์ปกติที่กำหนด (36.8-37.2 °C) ขณะใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดเฉลี่ยที่เวลา 1.46 ชั่วโมง (ดังตารางที่ 2)

ก่อนใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม มีทารกเกิดอุบัติการณ์ภาวะ Hypothermia 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.00 และมีทารกเกิดอุบัติการณ์ภาวะ Hyperthermia 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.00 แต่ไม่พบการเกิดอุบัติการณ์ภาวะ Hypothermia และ Hyperthermia หลังใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ (ดังตารางที่ 3)

ผลการประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพที่

**ตารางที่ 2 ผลการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม (n=22)**

ผลการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม (คน)	จำนวน	ร้อยละ
อุณหภูมิร่างกายของทารกก่อนใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด		
≤36.0 °C	13	59.10
36.1-36.5 °C	9	40.90
เฉลี่ย 36.1 °C ต่ำสุด 35.2 °C, สูงสุด 36.5 °C		
ระยะเวลาที่ใช้ในการควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกให้อยู่ในเกณฑ์ปกติที่กำหนด (36.8-37.2 °C) ขณะใช้อุปกรณ์ (ชั่วโมง)		
<1.00	6	27.27
1.01- 2.00	14	63.63
2.01- 3.00	2	9.10
≥3	0	0.00
เฉลี่ย 1.46 ชั่วโมง ต่ำสุด 1.00 ชั่วโมง, สูงสุด 2.15 ชั่วโมง		

**ตารางที่ 3 การเกิดอุบัติการณ์ภาวะ Hypothermia, Hyperthermia ก่อน-หลังการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม (n=22)**

อุบัติการณ์การเกิดภาวะ Hypothermia, Hyperthermia ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม	ก่อนการพัฒนา (มีนาคม 2562)		หลังการพัฒนา (เมษายน 2562)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เกิดภาวะ Hypothermia (ภาวะอุณหภูมิร่างกายทารกที่สูงกว่า 36.5°C)	17	85.00	22	100.00
เกิดภาวะ Hypothermia (ภาวะอุณหภูมิร่างกายทารกที่ต่ำกว่า 36.5°C)	3	15.00	0	0.00
ไม่เกิดภาวะ Hyperthermia (ภาวะอุณหภูมิร่างกายทารกที่ต่ำกว่า 37.5°C)	18	90.00	22	100.00
เกิดภาวะ Hyperthermia (ภาวะอุณหภูมิร่างกายทารกที่สูงกว่า 37.5°C)	2	10.00	0	0.00

มีต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม อยู่ในระดับมากที่สุดคือ อุปกรณ์นี้ใช้งานง่าย สะดวกต่อการนำไปใช้ ช่วยป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ และช่วยให้สังเกตอาการและภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยได้ง่าย ส่วนความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือ อุปกรณ์นี้มีความปลอดภัยต่อผู้ป่วย และทำความสะอาดได้ง่าย (ดังตารางที่ 4)

ผลการเปรียบเทียบการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดรูปแบบเดิมกับอุปกรณ์รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ (ดังตารางที่ 5)

**สรุปผลการศึกษา**

1. ได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกเกิดก่อนกำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติตามมาตรฐานที่กำหนด (36.8-37.2°C) ได้อย่างต่อเนื่อง เฉลี่ยที่เวลา 1.46 ชั่วโมง (ก่อนการพัฒนาระยะเวลาเฉลี่ย 1.48 ชั่วโมง) มีราคาถูก ใช้งานและทำความสะอาดง่าย สะดวกในการนำไปใช้ดูแลผู้ป่วยทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักตัวน้อย

2. ช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน

1,500 กรัม โดยไม่พบการเกิดภาวะแทรกซ้อนและการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำหรือสูงกว่าปกติหลังใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด (ก่อนการพัฒนาพบภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติร้อยละ 15.00 ภาวะอุณหภูมิร่างกายสูงกว่าปกติร้อยละ 10.00)

3. ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพที่มีต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ร้อยละ 58.33 และมีความพึงพอใจระดับมาก ร้อยละ 41.67

**วิจารณ์**

อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำและภาวะแทรกซ้อนในทารกเกิดก่อนกำหนดได้ โดยพบว่าระหว่างเดือนเมษายน 2562 มีทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์จำนวน 22 ราย พบภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 36.5 °C ในระยะแรกรับจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 และเมื่อนำอุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะ

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพที่มีต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	Mean	SD	การแปลผล
1. อุปกรณ์มีความปลอดภัยต่อผู้ป่วย	4.42	0.79	มาก
2. อุปกรณ์ใช้งานง่าย สะดวกต่อการนำไปใช้	4.58	0.51	มากที่สุด
3. อุปกรณ์ช่วยป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ	4.58	0.51	มากที่สุด
4. อุปกรณ์ช่วยให้สังเกตอาการ/ภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยได้ง่าย	4.58	0.51	มากที่สุด
5. อุปกรณ์ทำความสะอาดได้ง่าย	4.42	0.51	มาก
6. มีความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์นี้	4.67	0.49	มากที่สุด



การพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิภายในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบเดิมกับรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่

รูปแบบเดิม	รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่
<p>1. อุปกรณ์บางชนิดราคาถูก แต่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ เช่น ถุงโพลีเอททิลีน พลาสติกอ่อนใส ส่วนกระโจมพลาสติก (plastic shield) ราคาอยู่ที่ประมาณ 500 บาท และหาซื้อยากในต่างจังหวัด</p>	<p>1. อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ประดิษฐ์จากพลาสติกใสชนิดหนา หาซื้อได้ง่าย มีราคาต้นทุนผลิตถูก (ประมาณ 50 บาท/ชิ้นงาน) และสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง จนกว่าพลาสติกจะฉีกขาด</p>
<p>2. มีความยุ่งยาก ไม่สะดวกในการใช้งาน เช่น</p> <p>2.1 ถุงโพลีเอททิลีน: เมื่อจะทำหัตถการต้องนำถุง ออกจากตัวทารกก่อนเสมอ</p> <p>2.2 พลาสติกชนิดอ่อนใส (plastic wrap): ต้องใช้บุคลากร 2 คน ในการช่วยห่อพันร่างกายทารก และขณะพันต้องใช้แรงดึงที่เหมาะสม เมื่อทำหัตถการต้องแกะลอกพลาสติกชนิดอ่อนใสออกก่อน เสร็จแล้วจึงห่อพันใหม่ทุกครั้ง ทำให้มีความยุ่งยากในการห่อพันร่างกายทารก และต้องใช้เวลานาน จึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ทารกสูญเสียความร้อนจากร่างกาย</p> <p>2.3 ผ้ายงห่อตัว: เมื่อจะทำหัตถการต้องคลายผ้ายงห่อตัวออกก่อน</p> <p>2.4 กระโจมพลาสติก (plastic shield): ค่อนข้างกีดขวาง เมื่อจำเป็นต้องทำหัตถการหรือให้การพยาบาล ต้องนำอุปกรณ์ดังกล่าวออกจากตู้อบก่อนอยู่บ่อยครั้ง</p>	<p>2. อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ใช้งานได้ง่าย โดยการนำ nest (ผ้ารังนก) วางลงในฐานของอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ นำทารกลงนอนใน Nest (ผ้ารังนก) แล้วปิดฝาครอบ เป็นอันเสร็จสิ้น เมื่อจะทำหัตถการก็เปิดฝาครอบออก หรืออาจเปิดเฉพาะส่วน เช่น กรณีเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำบริเวณแขน-ขา โดยไม่จำเป็นต้องนำอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ออกไปจากตัวทารกหรือตู้อบ</p>
<p>3. อุปกรณ์บางชนิดเป็นวัสดุทึบแสง (ผ้ายงห่อตัว) ทำให้สังเกตอาการ และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับทารกได้ยาก</p>	<p>3. อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ทำจากพลาสติกใสชนิดหนา (polyvinyl chloride; PVC) ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อความร้อนได้ดี ไม่เกิดการหลอมละลายในอุณหภูมิตู้อบที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิภายในทารกตามมาตรฐาน จึงมีความปลอดภัยต่อทารก มีสีใสทำให้สังเกตอาการและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับทารกได้ง่าย และมีความโปร่งแสง ยอมให้ความร้อนจากตู้อบผ่านทะลุไปสู่ทารกได้ และเป็นฉนวนช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อนของทารกโดยอาศัยหลักการ heat loss prevention คือ convection, evaporation และ radiation จึงช่วยคงอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมรอบกายทารกได้ดี</p>
<p>4. เฉพาะกระโจมพลาสติก (plastic shield) ที่ทำความสะอาดได้ง่าย เหมือนอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ (สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก)</p>	<p>4. อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ทำจากพลาสติกใสชนิดหนา (PVC) มีคุณสมบัติทนทานต่อสารเคมีส่วนมาก รวมทั้งกรด-ด่าง นำไปทำความสะอาดได้ง่ายหลังเลิกใช้งาน ด้วยน้ำผสมผงซักฟอก ล้างออกด้วยน้ำสะอาด นำไปผึ่งหรือตากให้แห้ง แล้วเช็ดซ้ำด้วยน้ำยา 0.5% sodium hypochlorite เพื่อทำลายเชื้อโรค ผึ่งให้แห้งอีกครั้งก่อนนำมาใช้ และสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง</p>
<p>5. อุปกรณ์แบบเดิมสามารถป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิภายในได้ โดยใช้ระยะเวลาในการควบคุมอุณหภูมิภายในให้อยู่ในเกณฑ์ปกติเฉลี่ยที่เวลา 1.48 ชั่วโมง</p>	<p>5. อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ สามารถป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิภายในได้ โดยใช้ระยะเวลาในการควบคุมอุณหภูมิภายในให้อยู่ในเกณฑ์ปกติเฉลี่ยที่เวลา 1.46 ชั่วโมง</p>

อุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัมที่พัฒนาขึ้นมาใหม่มาใช้สามารถช่วยควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกเหล่านี้ให้กลับมาอยู่ในระดับอุณหภูมิปกติอย่างต่อเนื่องตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (36.8–37.2 °C) ได้ภายในเวลาไม่เกิน 2 ชั่วโมง (เฉลี่ยที่เวลา 1.46 ชั่วโมง) และไม่พบภาวะแทรกซ้อนหลังใช้อุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เนื่องจากอุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ผลิตจากพลาสติกใสชนิดหนา ซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งาน กล่าวคือ สามารถทนต่อความร้อนได้ดี จึงไม่เกิดการหลอมละลายในอุณหภูมิห้องที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกตามมาตรฐาน มีสีใสทำให้สามารถสังเกตอาการและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับทารกได้ง่าย มีความโปร่งแสง ยอมให้ความร้อนจากตู้อบผ่านทะลุไปสู่ทารกได้ ช่วยควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกเกิดก่อนกำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่พบภาวะแทรกซ้อน ช่วยคงอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมรอบกายทารกได้ดี และยังมีคุณสมบัติเป็นฉนวนช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อนของทารกเกิดก่อนกำหนดโดยอาศัยหลักการ heat loss prevention คือ convection, evaporation และ radiation มีความทนทานต่อสารเคมีส่วนมาก รวมทั้งกรด-ด่าง จึงสามารถนำไปทำความสะอาดได้ง่ายหลังการใช้งาน และมีราคาถูก สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง เป็นการประหยัดงบประมาณในการดูแลผู้ป่วยทารกเกิดก่อนกำหนดขณะรักษาตัวในโรงพยาบาลได้ ช่วยลดงบประมาณด้านการจัดซื้อเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีอยู่อย่างจำกัด พยาบาลวิชาชีพในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ มีความคิดเห็นและความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ได้แก่ ความคิดเห็นระดับพึงพอใจมากที่สุดคือ ความพึงพอใจต่อการใช้งานง่าย สะดวกต่อการนำไปใช้ สามารถทำความสะอาดง่าย

และอุปกรณ์นี้ช่วยป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำได้จริง (ร้อยละ 58.33) ส่วนความคิดเห็นระดับพึงพอใจมากคือ อุปกรณ์นี้ช่วยให้ดูแลผู้ป่วยสะดวกขึ้น สามารถสังเกตอาการหรือภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยได้ง่าย (ร้อยละ 41.67) อีกทั้งยังมีราคาถูก สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก ช่วยลดระยะเวลาและลดภาระงานด้านการดูแลควบคุมอุณหภูมิร่างกายและป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด ซึ่งเป็นผู้รับบริการหลักของหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้มีการพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม ที่อยู่ในตู้อบ ให้มีความเหมาะสมกับขนาดและน้ำหนักตัวของทารกในแต่ละช่วง (เช่น กำหนดเป็นไซส์ small, large หรือ ขนาดน้ำหนักตัว <1,000 กรัม ขนาดน้ำหนักตัว 1,000 – 1,500 กรัม) และนำมาใช้ควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกเกิดก่อนกำหนดขณะให้การดูแลในตู้อบให้อยู่ในเกณฑ์ปกติอย่างต่อเนื่องและเพียงพอ

### เอกสารอ้างอิง

1. นิตยา ไรจนนิรันดร์กิจ, ปิยภรณ์ ปัญญาวัชร. ผลของการใช้แนวทางปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกในการป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำต่ออุณหภูมิของทารกคลอดครบกำหนด. ราชบัณฑิตยสาร 2552;15(3):385-99.
2. Merenstein GB, Gardner SL. Handbook of neonatal intensive care. 2<sup>nd</sup> edition. St. Louis: CV Mosby; 1989.
3. WHO Collaborating Centre for Training and Research in Newborn Care. Thermal protection [Internet]. [cited 2019 Mar 7]. Available from: [https://newbornwhocc.org/pdf/module2\\_thermalprotection.pdf](https://newbornwhocc.org/pdf/module2_thermalprotection.pdf)
4. World Health Organization. Thermal protection of the newborn: a practical guide. Geneva: World Health Organization; 1997.
5. จริยาพร วรรณโชติ. การควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกแรกเกิด. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี, 2554;23(1): 81-93.

## การพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 1,500 กรัม

6. เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์. การดูแลระบบการหายใจในทารกแรกเกิด. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์; 2536.
7. ทองสวย สีทานนท์. ภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด โรงพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี [วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2541.
8. วีณา จิระแพทย์. การป้องกันการเจ็บป่วยของทารกแรกเกิดจากการดูแลอุณหภูมิกาย. ใน: วิทยา ถิฐาพันธ์ และคณะ. บรรณาธิการ. เวชศาสตร์คัดกรอง&ป้องกัน&ส่งเสริมสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: ยูเนี่ยนครีเอชั่น; 2554. หน้า 99-106.
9. Duman N, Utkutan S, Kumral A, Koroglu TF, Ozkan H. Polyethylene skin wrapping accelerates Recovery from hypothermia in very low-birthweight infants. *Pediatric Int* 2006;48(1):29-32.
10. รุ่งตะวันร์ ช้อยจ่อหอ, เยาวลักษณ์ เสรีเสถียร, บุศรา แสงสว่าง, ศศิธร เหลี่ยมพชร. ผลของการป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยการใช้ชุดพลาสติกและพลาสติกครอบเตียงทารกต่อการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด. *วารสารสภาการพยาบาล* 2553;25(3):11-23.

### **Abstract: Development of Equipment for Preventing Hypothermia in Preterm Infants Weighing 1,500 gram or Less**

**Parichart Songmuang, B.S.N.; Watinee Isarangkun Na Ayuthaya, B.S.N.**

*Pediatric Critical Care Unit, Prachuap Khiri Khan Hospital, Prachuap Khiri Khan Province, Thailand*

*Journal of Health Science 2021;30(Suppl 1):S113-S123.*

Hypothermia is a common problem and can cause danger in premature infants with low body weight. It is associated with dyspnea, apnea, acidosis, hypoglycemia, easy infection, failure to thrive, poor weight gain or weight loss resulting in an increase in morbidity and mortality in neonates. Therefore, prevention of hypothermia is very important to prevent the undesirable consequences. The Critical Care Unit in Prachuap Khirikhan Hospital also found the incidence of hypothermia quite common and faced some difficulties in the care to regain normal temperature. The objective of this study was develop a set of protective equipment to prevent hypothermia in premature infants weighing 1,500 grams and lower. It was made from thick clear plastic, and produced by using needle, thread, fabric, scissors. The basic structure consisted of a base plate with edge and lid in the form of a clear plastic box. The production cost was only 50 baht per piece. It was prepared to be used as a body temperature control device of a premature infant weighting not more than 1,500 grams who was placed in a incubator. Changing the device could be performed once a week or when dirty. Results of using the invention demonstrated that there was no incidence of hypothermia or hyperthermia detected. The average time required for controlling the temperature to the normal range (36.8-37.0 °C) was 1.46 hours. The nurses were satisfied with the device (58.33% at highest level and 41.67% at high level). The device was also found to reduce work load for the care of premature infants.

**Keywords:** premature infants; hypothermia; protective equipment for hypothermia