



การพัฒนานวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าต่ออุณหภูมิร่างกายในทารกเกิดก่อนกำหนด

Innovation Electrically Heated Blankets of Temperature in the Premature Infants

วนิสา หะยี้เซ¹, ฮาบีบ บินอะฮมัด², นูริไดา ซอแล¹, พอตีมาเอ อาแว¹, ฟัตฮียะห์ มะเซ็ง¹, ฟาซีเยห์ ยามาโก¹,
มุสลิมะห์ หมั่นหลิน¹, มูเนาะห์ เวาะสะ¹, รูชีตา เจ๊ะปุเต๊ะ¹, วรณญา ขุนนุรักษ์¹, วาริซัน เจ๊ะโซ๊ะ¹, ออฟฟ อาแด¹

Wanisa Hayeese¹, Habib Bin-ahmad², Nurida Sorlaeh¹, Potimoh Arwae¹, Fathiyah Maseng¹, Faseeyah Yamako¹,
Musleemah Manlin¹, Muneeroh Wohsa¹, Rusita Cheputteh¹, Waranya khunnuruk¹, Wareesun Chesoh¹, Afaf Aadae¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดหลังการทดลองเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายทารกแรกเกิดที่ใช้ผ้าห่มไฟฟ้ากับค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายทารกแรกเกิดที่ห่อผ้าพันก้นไว้ กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ ทารกเกิดก่อนกำหนดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มควบคุมจำนวน 10 ราย และกลุ่มทดลองจำนวน 10 ราย และพยาบาลวิชาชีพจำนวน 10 ราย ปฏิบัติงาน ณ หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าที่นักวิจัยพัฒนาขึ้น ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ในส่วนเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกอุณหภูมิร่างกายทารกแรกเกิดของทารกและแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้ผ้าห่มไฟฟ้า ได้ค่าดัชนีความตรงของเครื่องมือมากกว่า 0.5 ทุกข้อ และค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าครอนบาคเท่ากับ 0.8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติพรรณนาและการทดสอบแมน-วิทนีเยส

ผลการวิจัยพบว่า อุณหภูมิร่างกายทารกแรกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้ผ้าห่มไฟฟ้า สูงกว่าอุณหภูมิร่างกายทารกแรกเกิดที่ห่อผ้าพันก้นไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.341$, $P < 0.01$) และผลคะแนนความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.27 คะแนน (S.D. = 0.46) การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกเกิดก่อนกำหนดได้ ทำให้ลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ จากภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในขณะส่งต่อทารกห่อผ้าพันก้น

คำสำคัญ: นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า อุณหภูมิร่างกาย ทารกเกิดก่อนกำหนด

Abstract

The purpose of this quasi-experimental research (two-group post-test only design) was to compare an average body temperature between preterm infants who used Electrical Heating Blanket and the recorded body temperature of preterm infants who were in Newborn Intensive Care Unit (NICU) in the past. Purposive sampling was used. The sample was divided into two groups of 10 dyads: one control group and one experimental group. Preterm Infants in experimental group used an innovative Electrical Heating Blanket, which was developed by a researcher, then verified by 3 experts. Research instrument was a questionnaire consisting of the demographic data, temperature record, and satisfaction toward

¹ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุธวิทยาลัย

¹ Faculty of Nursing, Princess of Naradhiwas University

² คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุธวิทยาลัย

² Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

the innovation. Index of Item Objective Congruence (IOC) was verified by 3 experts, yielding values of more than 0.5. Reliability of the questionnaire was tested using Cronbach's alpha coefficient yielding a value of 0.8. Data were analyzed by using descriptive statistics and Mann-Whitney U Test.

The results of this study revealed that the mean score of the preterm infants' body temperature who used the Electrical Heating Blanket was significantly higher than the recorded body temperature of the preterm infant who were in Newborn Intensive Care Unit (NICU) in the past ($Z = -3.341$, $P < 0.01$). The satisfaction toward the innovation was at a good level ($M = 4.27$, $S.D. = 0.46$). The research findings suggest that the innovative Electrical Heating Blanket was effective. Nurse should use this innovation in NICU to reduce the hypothermia of preterm infants during transferring.

Keywords: Innovation electrically, Heating Blankets, Temperature, Preterm infant

บทนำ

ทารกเกิดก่อนกำหนดเป็นกลุ่มประชากรที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่ต้องได้รับการดูแลจัดการอย่างเร่งด่วน เนื่องจากเป็นกลุ่มประชากรที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากสถิติข้อมูลกระทรวงสาธารณสุข ปี 2559 พบว่าประเทศไทยมีการอัตราการเกิดทารกมีชีพที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2559 คิดเป็นร้อยละ 10.2, 10.8, 10.4, 10.6, และ 11.1 ตามลำดับ (Ministry of Public Health, 2016) ประกอบกับทารกกลุ่มนี้มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดปัญหาของระบบต่างๆ ในร่างกายจากการเจริญเติบโตที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจ ระบบเลือด ระบบทางเดินอาหาร ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบประสาท ระบบเมตาบอลิซึมและต่อมไร้ท่อ ซึ่งปัญหาที่พบได้บ่อยมากที่สุดคือ ระบบการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย (Janthamongkul, 2013) อุณหภูมิร่างกายเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนที่ร่างกายผลิตขึ้นกับความร้อนที่สูญเสียไปโดยปกติทารกเกิดก่อนกำหนดควรมีอุณหภูมิร่างกายอยู่ในช่วง $37.0 + 0.1^{\circ}\text{C}$ (วัดทางทวารหนัก) หรืออยู่ในช่วง $37.0 + 0.2^{\circ}\text{C}$ (วัดทางรักแร้) โดยอุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย (Core body temperature) จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม (Sodsuk, Pookboonmee & Daramas, 2011) เนื่องจากสาเหตุทางสรีรวิทยาของทารก เช่น ศูนย์ควบคุมความร้อนในสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ยังพัฒนาไม่เต็มที่ ทำให้การสร้างและผลิตความร้อนได้ไม่เต็มที่ ทารกมีผิวหนังบางและพื้นที่ผิวมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวส่งผลให้ทารกสูญเสียความร้อนง่าย (Punthmatharath, 2012) ทารกมีไขมันใต้ผิวหนังน้อยโดยเฉพาะไขมันสีน้ำตาลบริเวณรอบๆ คอ กระดูกละเอียด รักแร้ รอบไตและต่อมหมวกไต ซึ่งเป็นไขมันที่ช่วยในการกระบวนการสันดาปไขมันเพื่อปรับอุณหภูมิให้สูงขึ้นเมื่อทารกมีภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (Enerback, 2010) ซึ่งการปล่อยให้ทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อย โดยเฉพาะน้อยกว่า 2,500 กรัม อุณหภูมิร่างกายต่ำเพียงระยะเวลาสั้นๆ ก็ส่งผลต่อการทำงานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายของทารกได้ เช่น เกิดความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด ภาวะหายใจลำบาก หายใจเร็ว หดหายใจจากการขัดขวางการสร้างสารลดแรงตึงผิว (Surfactant) ในปอด เป็นต้น (Promkeawngam, Jintrawet, & Soontornchai, 2011)

การสูญเสียความร้อนของทารกนอกเหนือจากสาเหตุทางสรีรวิทยาของทารกแล้ว ยังขึ้นอยู่กับ การดูแลควบคุมสิ่งแวดล้อมรอบตัวทารกอีกด้วย เนื่องจากอุณหภูมิร่างกายทารกจะเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อมที่ทารกอยู่หรือสัมผัสนั่นเอง (Alir, Mirza, Qadir, Ahmed, Bhatti, & Demas, 2012; Limrungsikul, & Pongmee, 2016) ดังนั้นการพยาบาลที่สามารถลดการสูญเสียความร้อนของทารกโดยการควบคุมกลไกการสูญเสียความร้อนจึงเป็นการดูแลที่สำคัญมาก ประกอบด้วย (1) การสูญเสียความร้อนโดยการนำ (Conduction) คือ การสูญเสียความร้อนไปกับสิ่งที่เย็นกว่าที่สัมผัสกับตัวทารก เช่น อุณหภูมิของผ้าห่มหรือเตียงนอนที่เย็น ดังนั้นควรให้วัตถุที่สัมผัสตัวทารกต้องอุ่นกว่าหรือเท่ากับอุณหภูมิกายทารกอยู่เสมอ (2) การสูญเสียความร้อนโดยการพา (Convection) คือ การสูญเสียความร้อนจากการถ่ายเทความร้อนจากผิวกาย



ไปสู่สภาพแวดล้อมโดยมีกระแสลมเย็นพัดผ่านผิวหนัง นำความร้อนในร่างกายทารกออกไป ดังนั้นจึงต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้ทารกสัมผัสอากาศรอบนอกที่เย็นกว่า (3) การสูญเสียความร้อนโดยการแผ่รังสี (Radiation) คือ การสูญเสียความร้อนไปกับวัตถุใกล้เคียงที่เย็นกว่าโดยมิได้สัมผัสสารก่ ดั ง นั้นทารกจึงต้องอยู่กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่อุ่นอยู่เสมอ และ (4) การสูญเสียความร้อนโดยการระเหย (Evaporation) คือ การสูญเสียความร้อนจากการระเหยของน้ำคร่ำที่ผิวกาย หรือจากการอาบน้ำให้ทารก (Samungjung, 2016) ดังนั้นทารกจึงควรอยู่ในสภาวะที่แห้งอยู่เสมอ หากสามารถให้การพยาบาลที่ควบคุมปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการสูญเสียความร้อนได้ทั้ง 4 กลไก ย่อมทำให้ทารกมีการสูญเสียความร้อนน้อยลง ตลอดจนการใช้อุปกรณ์การรักษาต่างๆ เพื่อป้องกันและควบคุมการเกิดอุณหภูมิร่างกายต่ำ โดยในเบื้องต้นทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1,600 กรัม จะควบคุมอุณหภูมิร่างกายโดยใช้ตู้อบ (Infant incubator) และทารกที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,600 กรัม จะควบคุมอุณหภูมิร่างกายโดยใช้เครื่องอบอุ่นความร้อนโดยแผ่รังสี (Radiant warmer) (Wannachad, 2011) ซึ่งทั้ง 2 อุปกรณ์ จะมีขนาดใหญ่จึงมักใช้กับทารกที่รักษาตัวในหอผู้ป่วยเท่านั้น นอกจากนี้ขณะการส่งต่อทารกระหว่างโรงพยาบาลหรือระหว่างหอผู้ป่วยจะใช้ตู้อบสำหรับเคลื่อนย้าย (Transfer incubator) ซึ่งโดยมากจะมีหอผู้ป่วยละ 1 เครื่อง และมักจะใช้รับทารกที่มีภาวะวิกฤตเท่านั้น เช่น ทารกน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ทารกที่มีอาการหนักต้องใส่ท่อช่วยหายใจ หรือมีอาการที่เปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว เป็นต้น แต่หากเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนและมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 1,500 - 2,500 กรัม โดยมากจะใช้ผ้าขนหนูหนาในการห่อตัวทารกขณะส่งต่อทารกมายังหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) ซึ่งผ้าขนหนูนั้นสามารถซึมซับน้ำคร่ำหรือน้ำปัสสาวะได้ แต่ไม่สามารถทำให้แห้งสนิทได้ในทันที อาจส่งผลให้ทารกสูญเสียความร้อนจากการระเหยพร้อมกับน้ำปัสสาวะหรือน้ำคร่ำและสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อนออกจากร่างกายทารกผ่านผ้าขนหนูที่เย็นกว่าที่ห่อตัว (Hayeese, Damklia, & Manukul, 2018) ตลอดจนช่วงเวลาในเดินทางเพื่อการส่งต่อ อาจทำให้ทารกมีโอกาสสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมซึ่งเป็นสาเหตุให้ทารกมีอุณหภูมิร่างกายต่ำได้อีกด้วย

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับนวัตกรรมที่ช่วยควบคุมกลไกการสูญเสียความร้อนของทารกที่มีอุณหภูมิร่างกายต่ำโดยส่วนใหญ่จะเป็นการนำถุงพลาสติก เช่น พลาสติกกันกระแทก พลาสติกห่อหุ้มภายใต้เครื่องให้ความอบอุ่นใช้แผ่รังสี หมวกพลาสติก ถุงโพลีเอทิลีนมาใช้ แต่ยังไม่พบจุดอ่อน คือ ถุงพลาสติกเหล่านี้เมื่อโดนความร้อนจะทำให้อ่อนตัว ซึ่งหากนำถุงพลาสติกมาสัมผัสกับผิวทารกโดยตรงจะส่งผลอันตรายต่อผิวทารกได้ ทั้งนี้อาจทำให้มารดาและญาติเกิดความวิตกกังวลและไม่พึงพอใจได้ (Sodsuk et al., 2011) นอกจากนี้มีการใช้วิธีให้แม่โอบกอดลูกแบบเนื้อแนบเนื้อ ที่อุณหภูมิห้องระหว่าง 26-28 °C (Punyavachira, & Yoorat, 2016) ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกได้ดีและยังมีผลต่อการพัฒนาความผูกพันรักไ้ระหว่างมารดาและทารกได้อีกด้วย (Hayeese, Wangsawat, & Chaimongkol, 2014) แต่วิธีการดังกล่าวจะนำมาใช้ขณะส่งต่อทารกเป็นไปได้ยาก เนื่องจากการมีความอ่อนแอหรืออาจมีภาวะอันตรายจากการคลอ ด จึงไม่นิยมใช้ขณะส่งต่อแต่จะเป็นการใช้ในห้องคลอดทันทีหลังทารกคลอดออกมาเท่านั้น (Sangsawang, Punthmatharith, & Prateepchaikul, 2010) ตลอดจนมีการประดิษฐ์เป็นผ้าห่อตัว ซึ่งประกอบด้วย ถุงมือ ถุงเท้า ผ้าห่มที่มีความหนา เพื่อใช้ในการห่อตัวทารก แต่มีข้อจำกัดคือ จะต้องใช้เวลาในการทำให้อุ่นก่อนนำไปใช้และขณะเดินทางไปรับทารก อุปกรณ์การห่อตัวก็อาจจะมียุทภูมิลดลงได้ (Leehuahud, Phahuwatanakorn, & Serisathien, 2013)

จากการปฏิบัติการพยาบาลที่ผ่านมาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) พบว่า เมื่อทารกคลอดด้วยวิธีการผ่าตัด คลอดเองในห้องคลอด พยาบาลจะทำการดูแลทารกเบื้องต้นโดยการควบคุมอุณหภูมิให้ปกติก่อนการส่งต่อไปรักษาหรือติดตามอาการในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) จากนั้นหากทารกมีความปลอดภัยแล้วในระดับหนึ่งพยาบาลหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) จะมารับทารกเพื่อนำไปรักษาต่อ แต่ตู้อบสำหรับเคลื่อนย้าย (Transfer incubator) เพียง 1 เครื่อง ซึ่งจะใช้กับทารกที่วิกฤตเท่านั้น ส่วนทารกไม่วิกฤตจะใช้ผ้าขนหนูหนาในการห่อตัวทารก จึงทำให้พบปัญหาเกี่ยวกับอุณหภูมิร่างกายทารกต่ำเมื่อแรกรับในหอผู้ป่วย ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจเกิดได้จากขณะเดินทาง ทารกอาจสูญเสียความร้อนจากสิ่งแวดล้อม

ที่ไม่เหมาะสมรวมทั้งสรีรวิทยาของทารกที่ไม่สมบูรณ์ จากปัญหาดังกล่าวผู้ทำวิจัยจึงสร้างนวัตกรรมที่ช่วยควบคุมกลไกในการสูญเสียความร้อนของทารกให้น้อยที่สุด เพื่อให้ทารกมีอุณหภูมิร่างกายที่เหมาะสมและคงที่ตลอดระยะเวลาการส่งต่อเพื่อการรักษา โดยทำขึ้นในรูปแบบของผ้าห่มไฟฟ้าที่ห่มและห่อตัวทารกไว้ในขณะรับทารกจากห้องคลอด ห้องผ่าตัด หรือห่อผู้ป่วยอื่นๆมายังหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) เพื่อรับการดูแลรักษาต่อไป โดยนวัตกรรมนี้อาศัยหลักการในการควบคุมการสูญเสียความร้อนทั้ง 4 กลไก

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายของทารกแรกรับที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้ากับค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายของทารกแรกรับที่ห่อผู้ป่วยบันทึกไว้
2. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิดเกี่ยวกับกลไกการสูญเสียความร้อน (Heat loss) มาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า โดยนวัตกรรมนี้จะสามารถลดและควบคุมการสูญเสียความร้อนของทารกให้กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ประกอบด้วย 4 กลไก ดังนี้ (1) การนำความร้อน (Conduction) (2) การแผ่รังสีความร้อน (Radiation) (3) การพาความร้อน (Convection) และ (4) การระเหยความร้อน (Evaporation) ส่งผลให้ทารกมีอุณหภูมิร่างกายแรกรับเพิ่มขึ้นได้ (Wannachad, 2011) ร่วมกับพยาบาลมีความพึงพอใจในการดูแลทารกขณะส่งต่อ หรือรับทารกเกิดก่อนกำหนดมารักษาตัวในหอผู้ป่วยโดยมีการใช้นวัตกรรมมาผ้าห่มไฟฟ้าช่วยในการดูแล



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

วิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) ใช้รูปแบบ 2 กลุ่ม วัดหลังการทดลอง (two- group posttest research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่พยาบาลและทารกเกิดก่อนกำหนด ประจำหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพหรือพยาบาลผู้ช่วย ประจำหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) จำนวน 10 ราย และทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) จำนวน 10 ราย โดยได้กำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้



(1) พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลผู้ช่วย ที่สมัครใจเข้าร่วมวิจัย

(2) ทารกเกิดก่อนกำหนด กำหนดคุณสมบัติ ดังนี้ (1) น้ำหนักตัวแรกคลอดระหว่าง 1,500 - 2,500 กรัม

(2) ไม่อยู่ในภาวะวิกฤต เช่น ใส่เครื่องช่วยหายใจ, ค่าคะแนนที่ใช้ในการประเมินทารกนาถิที่ 1 และ นาถิ 5 (Apgar score) อยู่ระหว่าง 7-10 (3) ได้รับการยินยอมจากบิดา มารดา หรือผู้ปกครองทารก

เนื่องด้วยข้อจำกัดของคุณสมบัติของทารกในการเก็บข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของทารกเกิดก่อนกำหนดให้มากที่สุดและระยะเวลาการเก็บข้อมูล ทำให้มีจำนวนกลุ่มที่ใช้ในวัตรกรรมผ้าห่มไฟฟ้ามีเพียง 10 ราย และกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ได้จากข้อมูลการบันทึกในรายงานการรักษาของทารกในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) ที่ผ่านมา จำนวน 10 ราย

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลในทารกเกิดก่อนกำหนดในกลุ่มทดลองตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการค้นหาข้อมูลทารกเกิดก่อนกำหนดในกลุ่มควบคุมที่มีการบันทึกไว้ในรายงานการรักษาของทารกในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) ที่ผ่านมา โดยทำการจับคู่ (Matching) ให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันกับกลุ่มทดลองมากที่สุด ได้แก่ น้ำหนักตัวแรกเกิดของทารกต้องแตกต่างกัน ± 200 กรัม, อายุครรภ์ใกล้เคียงกัน ± 4 สัปดาห์ เนื่องด้วยอายุครรภ์และน้ำหนักแรกเกิดของทารกอาจมีผลต่อการควบคุมอุณหภูมิกายเมื่อแรกคลอด และสถานที่รับทารก ประกอบ ห้องคลอด ห้องผ่าตัด หอผู้ป่วยอื่นๆ ต้องเป็นที่เดียวกัน เนื่องด้วยระยะเวลาในการเดินทางมายังหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) ในแต่ละแห่งมีความแตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 3 ชุด ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามส่วนบุคคลของเจ้าหน้าที่พยาบาล ได้แก่ ตำแหน่งและประสบการณ์ทำงาน

2. แบบสอบถามความพึงพอใจการใช้วัตรกรรมผ้าห่มไฟฟ้า โดยเจ้าหน้าที่พยาบาลเป็นผู้ตอบ เครื่องมือ

วิจัยนี้ได้ประยุกต์จากแบบสอบถามงานวิจัยของคุณ Boonya-Apichart, Vichitsukon, & Sithichai. (2010) เรื่องผลการใช้นวัตกรรมควบคุมอุณหภูมิกายทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย แบ่งเป็น 3 ด้าน จำนวน 11 ข้อ ดังนี้ (1) ความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการใช้งานจำนวน 6 ข้อ (2) ความพึงพอใจด้านความสะดวกต่อการใช้งาน จำนวน 2 ข้อ (3) ความพึงพอใจด้านความสวยงาม จำนวน 3 ข้อ โดยในแต่ละข้อความถี่การให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าตั้งแต่ 1-5 คะแนน มีการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (IOC) ทุกข้อคำถามมีคะแนนมากกว่า 0.5 และนำข้อเสนอแนะมาปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วจึงนำมาทดสอบความเที่ยงของเครื่องมือได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าครอนบาคเท่ากับ 0.8 โดยมีการแปลคะแนนเฉลี่ยเพื่อหาระดับความพึงพอใจการใช้วัตรกรรมผ้าห่มไฟฟ้า ค่าวนเป็นอันตรภาคชั้น 3 ระดับ โดยแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยแต่ละระดับต่างกัน 1.33 คะแนน ได้ดังนี้

เฉลี่ย 1.00 – 2.33 คะแนน ความพึงพอใจในการใช้วัตรกรรมผ้าห่มไฟฟ้า ระดับน้อย

เฉลี่ย 2.34 – 3.67 คะแนน ความพึงพอใจในการใช้วัตรกรรมผ้าห่มไฟฟ้า ระดับปานกลาง

เฉลี่ย 3.68 – 5.00 คะแนน ความพึงพอใจในการใช้วัตรกรรมผ้าห่มไฟฟ้า ระดับมาก

3. แบบบันทึกอุณหภูมิร่างกายแรกรับทารก จำนวน 7 ข้อ ประกอบด้วย อายุครรภ์, เพศ, น้ำหนักตัวแรกคลอด, ค่าคะแนนที่ใช้ในการประเมินทารกนาถิที่ 1 และ นาถิ 5 (Apgar score), สถานที่รับทารก, อุณหภูมิร่างกายแรกรับในห้องคลอด, ห้องผ่าตัด, หรือหอผู้ป่วยต่างๆ ที่ส่งตัวทารกมารักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) และ อุณหภูมิร่างกายแรกรับในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) หลังใช้วัตรกรรมผ้าห่มไฟฟ้า

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ทดลอง คือ นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า เป็นนวัตกรรมที่นักวิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและการสอบถามความต้องการ และปัญหาการใช้งานของเจ้าหน้าที่ซึ่งจะไปรับทราบจากสถานที่ต่างๆ มารักษาตัวที่หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) โดยในทุกขั้นตอนการสร้างและพัฒนานวัตกรรมจะมีพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย และกุมารแพทย์ เป็นที่ปรึกษาตลอด นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าประกอบด้วย 2 ชิ้นส่วน คือ ผ้าห่มไฟฟ้า และ กระเป๋ากักเก็บความร้อน

1. ผ้าห่มไฟฟ้า ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ผ้าห่ม อุปกรณ์สร้างความร้อนให้ผ้าห่ม อุปกรณ์วัดอุณหภูมิทั้งตัวผ้าห่มและทารก ดังภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 ผ้าห่ม



ภาพที่ 3 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ

1.1 ผ้าห่ม ใช้ผ้าฝ้ายและเพิ่มความหนาแน่นให้มากขึ้นด้วยใยโพลีเอสเตอร์ที่ผ่านกระบวนการอัดรูปให้เป็นแผ่น และมีแผ่นอุณหภูมินิยมพรอยด์ภายใน ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นตัวสะท้อนความร้อน สะท้อนรังสีความร้อนเพื่อใช้เป็นตัวกักเก็บความร้อนให้นานขึ้น และเป็นตัวที่ช่วยในการแผ่ความร้อนให้อุ่นในผืนผ้าห่มอย่างทั่วถึง (Lang, Bromiker, & Arad, 2004)

1.2 อุปกรณ์สร้างความร้อน โดยนำแผ่นความร้อนไฟฟ้า (Exeter thermo pad) ที่สามารถสอดแผ่นความร้อนไฟฟ้าไว้ในช่องด้านหลังของผ้าห่มได้ และมีการควบคุมกระแสไฟฟ้าที่จะเข้าไปในตัวผ้าห่มให้เท่ากับอุณหภูมิที่ 37 °C อย่างอัตโนมัติ ซึ่งเป็นอุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยที่เหมาะสมสำหรับทารก (Sodsuk et al., 2011)

1.3 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิทั้งตัวผ้าห่มและทารก เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอลขนาดเล็ก สามารถวัดอุณหภูมิทั้งภายในและภายนอกวัสดุต่างๆ พกพาใช้งานง่าย

โดยก่อนนำมาใช้ ได้มีการตรวจสอบความเที่ยงของอุปกรณ์โดยการนำมาเปรียบเทียบกับอุณหภูมิที่ได้จากเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอลกับอุปกรณ์วัดอุณหภูมิที่ผิวหนังทารก (Skin probe) ของหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) ที่ใช้ในปัจจุบัน ว่ามีค่าอุณหภูมิที่เท่ากันหรือไม่ เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอลที่นำมาใช้มีความถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งพบว่า ค่าอุณหภูมิที่ได้จาก 2 แหล่งมีค่าเท่ากัน

2. กระเป๋ากักเก็บความร้อน ใช้เพื่อกักเก็บความร้อนให้คงไว้ในอุณหภูมิผ้าที่กำหนด ตลอดเวลาการเดินทางไปรับทราบเกิดก่อนกำหนดจากหอผู้ป่วยต่างๆ ห้องคลอด หรือห้องผ่าตัด เพื่อให้ผ้าห่มไฟฟ้าที่นำมาห่อตัวทารกมีอุณหภูมิที่ต้องการอยู่ตลอด ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กระเป๋ากักเก็บความร้อน



วิธีการใช้นวัตกรรมมีดังนี้

- 1.1 การทำให้ผ้าห่มมีอุณหภูมิตามที่กำหนด โดยการส่งกระแสไฟฟ้าเข้าสู่แผ่นความร้อนไฟฟ้า ที่บรรจุอยู่ด้านหลังภายในผ้าห่ม นานประมาณ 5-10 นาที จนผ้าห่มไฟฟ้ามีอุณหภูมิที่ 37 °C จะมีการตัดกระแสไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ
- 1.2 นำผ้าห่มไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิตามที่กำหนดใส่ในกระเป๋ากเก็บความร้อนตลอดเวลา เพื่อนำไปรับทารกจากหอผู้ป่วยต่างๆ ห้องคลอด หรือห้องผ่าตัด
- 1.3 ก่อนใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าให้บันทึกอุณหภูมิร่างกายทารกที่หอผู้ป่วยก่อนจะส่งตัวทารกมารับการดูแลยังหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) โดยลงในแบบบันทึกอุณหภูมิร่างกายแรกรับทารก (ก่อนใช้นวัตกรรม) พร้อมกับอุณหภูมิผ้าห่ม
- 1.4 นำนวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้ามาห่อตัวทารก โดยก่อนการห่อตัวทารกให้ทำการติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอลทั้งตัวผ้าห่มและทารกเพื่อสามารถตรวจสอบอุณหภูมิได้ตลอดเวลา
- 1.5 เมื่อนำทารกมายังหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) ให้ทำการตรวจวัดสัญญาณปกติ และบันทึกอุณหภูมิร่างกายที่วัดได้ลงในแบบบันทึกอุณหภูมิร่างกายแรกรับทารก (หลังใช้นวัตกรรม) อีกครั้ง ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2560 และดำเนินการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างโดยการชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย และประโยชน์ที่จะได้รับ ซึ่งการตอบรับหรือปฏิเสธในการวิจัยจะไม่มีผลต่อการพยาบาลหรือการรักษาที่จะได้รับแต่อย่างใด หากกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วม ให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในใบยินยอม โดยระหว่างการศึกษามีพยาบาลวิชาชีพดูแลความปลอดภัยตลอดเวลา ถ้ากลุ่มตัวอย่างไม่ต้องการเข้าร่วมศึกษาจนครบกำหนดเวลา สามารถบอกยกเลิกได้ นอกจากนี้หากเกิดอันตรายจากการใช้นวัตกรรมจะถูกคัดออกจากกลุ่มตัวอย่างและมีกุมารแพทย์ประจำหอผู้ป่วยดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับจากการศึกษานี้จะนำเสนอในภาพรวมไม่เปิดเผยชื่อและนามสกุล หากกลุ่มตัวอย่ามีข้อสงสัยเกี่ยวกับการทำการศึกษาสามารถสอบถามผู้ศึกษาได้ตลอดเวลา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ และขออนุญาตเก็บข้อมูลที่หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU)
2. ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติ แนะนำตัวและขอความร่วมมือต่อบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง โดยอธิบายวัตถุประสงค์และขั้นตอนการศึกษา เปิดโอกาสให้ซักถามปัญหา และตัดสินใจในการเข้าร่วมการศึกษาโดยให้กลุ่มตัวอย่างลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนการเก็บข้อมูล



3. ทำการเตรียมนวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าตามขั้นตอนการใช้ เพื่อนำไปรับทารกเกิดก่อนกำหนดจากห้องผู้ป่วย ห้องคลอด และห้องผ่าตัด มารักษาที่ห้องผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) ต่อไป

4. เมื่อถึงห้องผู้ป่วย ห้องคลอด หรือห้องผ่าตัดที่จะรับทารก ทำการบันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกอุณหภูมिर่างกายแรก รับทารก (อุณหภูมिर่างกายก่อนใช้นวัตกรรม) จากนั้นนำนวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าออกมาจากกระเป๋าเก็บความร้อนและนำมาห่อตัวทารก นำเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอลซึ่งมีอยู่ 2 เครื่อง มาติดที่หน้าท้องทารกหรือบริเวณที่ไม่เกิดการกดทับ และภายในผ้าห่มไฟฟ้า เพื่อทำการติดตามอุณหภูมิร่างกายทารกและผ้าห่มอยู่ตลอดเวลาขณะเดินทาง ซึ่งสามารถสังเกตได้ง่ายเนื่องจากเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอลจะแสดงผลอุณหภูมิทางหน้าจอที่ติดตั้งไว้บนผ้าห่ม

ทั้งนี้ระยะเวลาในการใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าในการห่อตัวทารกพบว่า มีความแตกต่างกันตามระยะทางของสถานที่ที่ไปรับทารก โดยเฉลี่ยประมาณ 10 - 20 นาที (นับตั้งแต่นำผ้าห่มไฟฟ้าออกจากกระเป๋าเก็บความร้อน) ซึ่งหากไปรับทารกห้องคลอดจะใช้เวลาน้อยกว่าห้องผ่าตัด เนื่องจากห้องคลอดอยู่ใกล้กับห้องผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU)

5. ขณะเคลื่อนย้ายทารกจากห้องผู้ป่วย ห้องคลอด หรือห้องผ่าตัดมายังห้องผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) จะมีพยาบาลวิชาชีพดูแลอยู่ตลอดเวลา และเมื่อมาถึงห้องผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) นักวิจัยจะทำการวัดอุณหภูมिर่างกายอีกครั้งและลงบันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกอุณหภูมिर่างกายแรกรับทารก (อุณหภูมिर่างกายหลังใช้นวัตกรรม)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป กำหนดนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล และแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ แจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมिर่างกายของทารกแรกรับที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้ากับค่าเฉลี่ยอุณหภูมिर่างกายของทารกแรกรับที่ห้องผู้ป่วยบันทึกไว้ โดยใช้การทดสอบแมนน์-วิตนีย์ เทสต์ (Mann-Whitney U Test)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของเจ้าหน้าที่พยาบาล พบว่าเป็นพยาบาลวิชาชีพวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 80 และพยาบาลผู้ช่วยร้อยละ 20 มีประสบการณ์ทำงานบนห้องผู้ป่วยมากกว่า 3 ปี ร้อยละ 100

2. ข้อมูลส่วนบุคคลของทารกเกิดก่อนกำหนด แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 ราย ผลดังนี้
กลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 60 อายุครรภ์ทารกเฉลี่ย 35.12 สัปดาห์ (S.D. = 0.74) มีน้ำหนักตัวแรกคลอดเฉลี่ย 1,748 กรัม (S.D.=190.89) โดยมีคะแนนที่ใช้ในการประเมินทารก (Apgar score) ในนาทีที่ 1 เฉลี่ย 5.9 คะแนน (S.D.=0.87) และนาทีที่ 5 เฉลี่ย 9.2 คะแนน (S.D.=0.42) สถานที่แรกคลอดของทารกส่วนใหญ่จากห้องคลอด ร้อยละ 60 อุณหภูมिर่างกายแรกรับก่อนนำไปส่งรักษาที่ห้องผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) เฉลี่ย 36.8 °C (S.D.=0.20)

กลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 80 อายุครรภ์ทารกเฉลี่ย 34.92 สัปดาห์ (S.D. = 0.93) มีน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย 1,713 กรัม (S.D.=175.24) โดยมีคะแนนที่ใช้ในการประเมินทารก (Apgar score) ในนาทีที่ 1 เฉลี่ย 5.2 คะแนน (S.D.=0.91) และนาทีที่ 5 เฉลี่ย 8.7 คะแนน (S.D.=1.25) สถานที่แรกคลอดของทารกส่วนใหญ่จากห้องคลอด ร้อยละ 60 อุณหภูมिर่างกายแรกรับก่อนนำไปส่งรักษาที่ห้องผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) เฉลี่ย 36.6 °C (S.D.=0.35)

3. ความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าโดยเจ้าหน้าที่พยาบาล จำนวน 10 ราย พบว่าโดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.27 (S.D.=0.25) และทุกด้านอยู่ในระดับมากทั้งสิ้น ดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจการใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า (N=10)

ความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า	Mean	S.D.	ระดับ
1. ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน	4.50	0.35	มาก
2. ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน	4.00	0.19	มาก
3. ด้านความสวยงาม	4.33	0.22	มาก
โดยรวม	4.27	0.25	มาก

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายทารกแรกวัยที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้ากับค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายทารกวัยหัดเดิน

อุณหภูมิร่างกายทารกแรกวัยของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า สูงกว่าอุณหภูมิร่างกายทารกวัยหัดเดินที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.341, P < 0.01$) โดยอุณหภูมิร่างกายทารกแรกวัยที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ย 36.74°C และอุณหภูมิร่างกายทารกวัยหัดเดินมีค่าเฉลี่ย 36.14°C ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายทารกแรกวัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test

	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม			Mann-Whitney U	
	N	Mean	Median	N	Mean	Median	Z	Two-tailed p
อุณหภูมิแรกวัย	10	36.74	36.70	10	36.14	36.10	-3.341	.000**

อภิปรายผล

อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายของทารกแรกวัยที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้ากับค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายของทารกแรกวัยที่ห่อด้วยผ้าพันก้น พบว่าอุณหภูมิร่างกายทารกแรกวัยที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ย 36.74°C และอุณหภูมิร่างกายทารกแรกวัยที่ห่อด้วยผ้าพันก้นมีค่าเฉลี่ย 36.14°C โดยอุณหภูมิร่างกายของทารกแรกวัยที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าสูงกว่าอุณหภูมิร่างกายของทารกแรกวัยที่ห่อด้วยผ้าพันก้น มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.341, P < 0.01$) อาจเนื่องจากนวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าสามารถป้องกันและควบคุมการสูญเสียความร้อนรอบคลุมทั้ง 4 กลไก คือ (1) การสูญเสียความร้อนโดยการนำความร้อน (Conduction) เป็นการสูญเสียความร้อนไปกับสิ่งที่สัมผัสกับตัวทารกโดยเฉพาะผ้าห่อตัว หรือวัสดุอุปกรณ์การรักษาดังกล่าวที่สัมผัสทารก (Boonya-Apichart et al., 2010) ทั้งนี้ นวัตกรรมนี้จะมีการกำหนดอุณหภูมิของผ้าห่มไว้ที่ 37°C ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับอุณหภูมิร่างกายทารก ดังนั้นจึงไม่มีการนำความร้อนจากที่ที่เย็นกว่าไปยังที่ที่อุ่นกว่า (2) การสูญเสียความร้อนโดยการแผ่รังสี (Radiation) เป็นการสูญเสียความร้อนจากตัวทารกไปยังสิ่งแวดล้อมรอบตัวทารก (Mance, 2008) โดยนวัตกรรมนี้สามารถควบคุมอุณหภูมิของผ้าห่มให้เหมาะสมตลอดระยะเวลาในการเดินทางของทารก เนื่องจากภายในผ้าห่มจะมีการบรรจุอะลูมิเนียม ฟอยล์ ซึ่งเป็นตัวที่ช่วยลดการแผ่รังสีความร้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมและยังช่วยกักเก็บความร้อนของผ้าห่มให้อยู่เสมอ (3) การสูญเสียความร้อนโดยการพาความร้อน (Convection) เป็นการสูญเสียความร้อนจากร่างกายทารกสู่บรรยากาศที่เย็นกว่าที่สัมผัส (Sodsuk et al., 2011) ซึ่งนวัตกรรมนี้จะปกปิดทุกส่วนของร่างกายทารกให้มากที่สุดเพื่อไม่ให้ผิวทารกสัมผัสกับอากาศภายนอกที่เย็นกว่า (4) การสูญเสียความร้อนโดยการระเหยความร้อน (Evaporation) เป็นการสูญเสียความร้อนจากผิวหนังที่ระเหยไปกับน้ำ ซึ่งนวัตกรรมนี้จะมีผ้าซับรอน้ำที่สวามและสามารถนำออกและใส่ใหม่ได้ เพื่อให้ทารกอยู่ในภาวะที่แห้งอยู่ตลอดเวลาในขณะส่งต่อมารักษาพยาบาลทารกแรกเกิดวิกฤต



ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับ การดูแลแบบเดิม คือใช้ผ้าขนหนูหนาในการห่อตัวทารกขณะส่งต่อมารักษา พบว่า ผ้าขนหนู ไม่สามารถเพิ่มหรือควบคุมอุณหภูมิร่างกายทารกได้ เนื่องจากผ้าขนหนูจะมีอุณหภูมิเย็นตามบรรยากาศในช่วงเวลานั้นๆ และ เมื่อนำไปห่อตัวทารก ความร้อนจากร่างกายของทารกจะถ่ายเทไปยังผ้าขนหนู ตลอดจนระหว่างการเดินทาง ทารกยังมีโอกาสที่จะ อุณหภูมิร่างกายต่ำลงเรื่อยๆ เพราะทารกสัมผัสบรรยากาศที่เย็นกว่าระหว่างทางนั่นเอง ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากลไกการควบคุม อุณหภูมิของร่างกายทารกจะเริ่มขึ้นภายใน 1-2 นาทีแรกเกิด แต่สำหรับทารกเกิดก่อนกำหนดมีปัจจัยหลายประการที่ทำให้ ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้คงที่ได้ อาจเนื่องจากศูนย์ควบคุมอุณหภูมิร่างกายที่อยู่ในสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ไม่สมบูรณ์ การสูญเสียความร้อนออกมาทางผิวหนังมาก จำนวนไขมันที่ให้พลังงานความร้อนในตัวเอง ไม่มากพอ (Wannachad, 2011) ผิวหนังบาง ตับยังทำหน้าที่ไม่สมบูรณ์ในการผลิตความร้อน เป็นต้น (Enerback, 2010) นอกจากนี้โดยปกติทารกแรกเกิดทันที เมื่อพ้นจากครรภ์มารดาสู่สิ่งแวดล้อมนอกมดลูก อุณหภูมิร่างกายจะลดลง 3-5 °C และการสูญเสียความร้อนของทารกยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม อากาศ และความชื้น (Janthamongkul, 2013) ดังนั้น หากไม่มีการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ตลอดเวลาในการมีชีวิตหรือทุกขณะ ทารกเกิดก่อนกำหนดก็มีโอกาสอุณหภูมิกายต่ำได้เรื่อยๆ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ จะเห็นได้ว่าผ้าห่มไฟฟ้าในระหว่างการเดินทางนำทารกมารักษาตัวในหอผู้ป่วยทารกแรก เกิดวิกฤต (NICU) ผ้าห่มไฟฟ้าก็ยังคงมีอุณหภูมิที่คงที่ในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งมีความเพียงพอกับเวลาในการเดินทางมาถึงหอผู้ป่วยฯ และเมื่อมาถึงหอผู้ป่วยฯ พยาบาลจะรีบนำทารกเกิดก่อนกำหนดเข้ารักษาตัวในตู้อบ (Infant incubator) ทำให้ทารกมีอุณหภูมิ ร่างกายที่เหมาะสมและคงที่ตลอดเวลาซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะอันตรายได้จากอุณหภูมิกายต่ำ (Hypothermia)

2. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า พบว่า โดยรวมความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.27 (S.D.=0.25) และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุด คือสามารถควบคุมอุณหภูมิของทารกได้ ($M = 4.52, S.D. = 0.35$) อาจเนื่องจากการสร้างนวัตกรรมดังกล่าว ได้มีการนำ หลักการควบคุมการสูญเสียความร้อนครอบคลุมทั้ง 4 กลไก ซึ่งเป็นหลักการที่ยอมรับและนิยมมาประยุกต์ใช้ในการพยาบาล ทารกแรกเกิดเพื่อลดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (Wannachad, 2011) ในส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือทารกมีความปลอดภัย ขณะใช้งาน ($M = 4.01, S.D. = 0.42$) อาจเนื่องมาจากนวัตกรรมนี้เป็นนวัตกรรมที่เกิดจากการพัฒนาของนักศึกษาเป็นหลัก อาจยังไม่มีความเชื่อมั่นในการผลิต แต่ทั้งนี้การสร้างนวัตกรรมนี้ได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ภาควิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ และกุมารแพทย์ พยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (NICU) อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้โดยรวมจะเห็นได้ว่ามีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.27, S.D. = 0.25$) อาจเนื่องจาก ในหอผู้ป่วยไม่เคยมีนวัตกรรมใดๆ ในการแก้ไขปัญหาอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดขณะส่งต่อ ผ้าห่มไฟฟ้าจึงเป็น นวัตกรรมที่สามารถนำไปพัฒนาและใช้ได้จริง จึงได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี (Kagtamneam, 2011)

สรุป

นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้เป็น การนำหลักการการพยาบาลทารกมาประยุกต์สู่การปฏิบัติจริงเพื่อ พัฒนาคุณภาพการดูแลทารก โดยทุกขั้นตอนของการผลิตนวัตกรรมและการใช้งานจะมีทีมกุมารแพทย์และพยาบาลชำนาญ การในหอผู้ป่วยดูแลและควบคุมอยู่ตลอด เนื่องด้วยนวัตกรรมดังกล่าวสามารถแก้ไขปัญหาอุณหภูมิกายทารกในช่วงขณะ ส่งต่อที่ลดลงจนทำให้ทารกมีอุณหภูมิกายแรกรับอยู่ในช่วงค่าที่ต่ำกว่าปกติได้จริง ซึ่งอุณหภูมิกายเป็นสัญญาณชีพที่มีความ สำคัญมากกับทารกกลุ่มนี้ หากสามารถควบคุมให้อยู่ในค่าปกติตลอดการมีชีวิตย่อมส่งผลให้ทารกมีความเสี่ยงจากภาวะ แทรกซ้อนต่างๆ ที่เป็นอันตรายต่อชีวิตลดลงได้



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้า มีข้อจำกัดคือ ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลน้อยและส่วนใหญ่ในช่วงเก็บข้อมูลเป็นกลุ่มทารกที่ส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอำเภอ ซึ่งไม่ได้อยู่ในขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูล ทำให้ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างน้อย
2. นวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าสามารถนำไปใช้ในการรับ-ส่งทารกแรกเกิดทั้งทารกคลอดครบกำหนดและเกิดก่อนกำหนดที่ไม่วิกฤต ระหว่างหอผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่มีระยะทางไกลๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมคือ พัฒนานวัตกรรมผ้าห่มไฟฟ้าให้มีการคงไว้ซึ่งอุณหภูมิที่คงที่ยาวนานมากขึ้น เพื่อสามารถนำนวัตกรรมไปใช้ในการรับ-ส่งทารก จากโรงพยาบาลอำเภอ ที่ไม่มีตู้อบสำหรับเคลื่อนย้าย (Transfer incubator) มายังโรงพยาบาลจังหวัดเพื่อการรักษาต่อไป

รายการอ้างอิง (Reference)

- Ali, R., Mirza, R., Qadir, M., Ahmed, S., Bhatti, Z. & Demas, S. (2012). Neonatal hypothermia among hospitalized high risk newborns in a developing country. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 28(1), 49-53.
- Boonya-Apichart, C., Vichitsukon, K., & Sithichai, K. (2010). The effect of nest on body Temperature on Low birth Weight Newborns. *Siriraj Medical Journal*, 1(2), 1-10.
- Enerback, S. (2010). Brown adipose tissue in humans. *International Journal of Obesity*, 34(S1), S43-S6.
- Hayeese, W., Wangsawat, T. & Chaimongkol, N. (2014). The effect to Maternal-Infant Attachment towards Growth of Preterm Infants In Neonatal Intensive Care Unit of the Naradhiwas Rajanagarindra Hospital. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 6(3), 13-23.
- Hayeese, W., Damklia, W. & Manukul, L. (2018). Innovation Diaper "Pa Teaw Sai Deaw" in preterm Infant. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 10(1), 77-87.
- Janthamongkul, K. (2013). *Newborn Nursing*. (8th ed). Samut Prakan : Huachiew Chalermprakiet University Press.
- Kagtamneam, K. (2011). Nursing Innovation. *Journal of Phrapokklao Nursing College*, 22(2), 71-79.
- Lang N, Bromiker R. & Arad I. (2004). The effect of wool vs. cotton head covering and length of stay with the mother following delivery on infant temperature. *International Journal of Nursing Studies*, 41(8), 843-846.
- Leehuahud, J., Phahuwatanakorn, W., & Serisathien, Y. (2013). Impact of Thermal Insulated Jackets on normal Newborns' Body Temperatures. *Thai Journal of Nursing Council*, 28(4), 5-15.
- Limrungsikul, A., & Pongmee, P. (2016). *Textbook of Neonatal Resuscitation*. Bangkok: Thai Neonatal Society.
- Mance MJ. (2008). Keeping infants warm: challenges of hypothermia. *Advances in Neonatal Care*, 8(1), 6-12.
- Ministry of Public Health. (2016). *Public Health Statistics A.D.2016*. Bangkok: Strategy and Planning Division.
- Promkeawngam, J., Jintrawet, U., & Soontornchai, P. (2011). Kangaroo Care Practiced for Pretrem Infant by Nurse Including Relative Factors. *Nursing Journal*, 38(3), 42-60.



- Punyavachira, P., & Yoorat, Y. (2016). The effect of skin to skin Maternal Contact on body Temperature and Oxygen Saturation of Term Newborn in the Delively Room, Ramathibodi Hospital. *Journal of Public Health*, 46(1), 82-94.
- Punthmatharith, B. (2012). *Nursing care of Acute and Chronically*. Songkhal: Chanmung.
- Sangawang, R., Punthmatharith, B., & Prateepchaikul, L. (2010). Effect of kangaroo care on Father-Premature Infant Bonding. *Thai Journal of Nursing Council*, 25(2), 100-110.
- Samugjung, A. (2016). Practice guidelines for prevention of hypothermia among newborn patients. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 3(1), 60-76.
- Sodsuk, K., Pookboonmee, R., & Daramas, T. (2011). Clinical Nursing Practice Guideline for Hypothermia Prevention in Preterm Infants by Using Plastic Wrap under a Radiant Warmer. *Ramathibodi Nursing Journal*, 17(2), 191 - 202.
- Wannachad, J. (2011). Preterm Nursing. *Journal of Phrapokklao Nursing College*, 22(1), 83-90.