ผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนต่ออุณหภูมิกาย ในทารกแรกเกิดปกติ

จีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การผดุงครรภ์ขั้นสูง)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2555

Copyright by Mahidol University

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนต่ออุณหภูมิกาย ในทารกแรกเกิดปกติ

.....

นางสาวจีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด

ผู้วิจัย

.....

อาจารย์วรรณา พาหุวัฒนกร,

Ph.D. (Nursing)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เยาวลักษณ์ เสรีเสถียร,

พย.ด.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....

ศาสตราจารย์บรรจง มไหสวริยะ,

พ.บ., ว.ว. ออร์โธปิดิคส์

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิตยา สินสุกใส,

Ph.D. (Nursing)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการผดุงครรภ์ขั้นสูง

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนต่ออุณหภูมิกาย ในทารกแรกเกิดปกติ

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การผดุงครรภ์ขั้นสูง)
วันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2555

.....

นางสาวจีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด
ผู้วิจัย

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เยาวลักษณ์ เสรีเสถียร, พย.ด
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

รองศาสตราจารย์ยาใจ สิทธิมงคล, Ph.D. (Nursing)
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

รองศาสตราจารย์สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล, พย.ด.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

อาจารย์วรรณา พาหุวัฒนกร, Ph.D. (Nursing)
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

ศาสตราจารย์บรรจง มไหสวริยะ, พ.บ., ว.ว. ออร์โธปิดิคส์
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

.....

รองศาสตราจารย์ฟองคำ ติลกสกุลชัย, Ph.D. (Nursing)
คณบดี
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับความกรุณาจากอาจารย์ ดร.วรรณา พาหุวัฒนกร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวลักษณ์ เสรีเสถียร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความสำคัญและเสียสละเวลาอันมีค่ายิ่งในการให้คำแนะนำปรึกษาตลอดกระบวนการ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความเมตตากรุณาสำหรับการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ยาใจ สิทธิมงคล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้ความเมตตา สละเวลาเข้าร่วมสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนการให้คำแนะนำที่สำคัญและเป็นประโยชน์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่สละเวลาในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงออกแบบเครื่องมือให้มีความเหมาะสมในการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น และขอขอบคุณมารดาและทารกแรกเกิดที่เข้าร่วมโครงการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณนายแพทย์สุรัตเล็กอุทัย อดีตผู้อำนวยการโรงพยาบาลดำเนินสะดวก และนายแพทย์สมบูรณ์ นันทานิชผู้อำนวยการโรงพยาบาลดำเนินสะดวก ที่ให้การสนับสนุน และหัวหน้าพยาบาล หัวหน้าหน่วยงานห้องคลอดและเจ้าหน้าที่ห้องคลอด ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ พี่และน้อง สามีและบุตร ที่เป็นกำลังใจ มาโดยตลอด ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สามารถดำเนินการศึกษาจนประสบความสำเร็จ

จีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด

Copyright by Mahidol University

ผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนต่ออุณหภูมิกายในทารกแรกเกิดปกติ
EFFECTS OF USING A THERMAL INSULATED JACKET ON BODY TEMPERATURE ON NORMAL NEWBORNS

จีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด 5136728 NSAM/M

พย.ม. (การผดุงครรภ์ขั้นสูง)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: วรรณา พาหุวัฒนกร, Ph.D. (NURSING),
เยาวลักษณ์ เสรีเสถียร, พย.ด.

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group,pretest-posttest design) นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการรักษาอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ทารกแรกเกิดปกติในห้องคลอดโรงพยาบาลดำเนินสะดวกจำนวน 41 ราย สวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนซึ่งได้รับการพัฒนาโดยผู้วิจัยจนครบ 2 ชั่วโมงหลังเกิด ทารกรับการวัดอุณหภูมิกายทางทวารหนักก่อนและหลังการสวมเสื้อ และระหว่างการทดลองทารกได้รับการวัดอุณหภูมิกายทุก 15 นาทีทางรักแร้

ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน อุณหภูมิกายของทารกทั้ง 41 ราย สูงกว่าระดับอ้างอิงภาวะอุณหภูมิกายปกติที่ 36.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกายของทารกภายหลังการทดลองสูงกว่าอุณหภูมิกายของทารกก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$)

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งนี้พยาบาลในห้องคลอดสามารถประยุกต์ใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในการป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำและควบคุมอุณหภูมิกายให้กับทารกแรกเกิดปกติครบกำหนด ในระยะ 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

คำสำคัญ: เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน/ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ/ ทารกแรกเกิดปกติ

Copyright by Mahidol University

90 หน้า

EFFECTS OF USING A THERMAL INSULATED JACKET ON BODY TEMPERATURE ON NORMAL NEWBORNS

JERANUN LEEHUAHUAD 5136728 NSAM/M

M.N.S. (ADVANCED MIDWIFERY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: WANNA PHAHUWATANAKORN, Ph.D. (NURSING), YAOWALAK SERISATHIEN, D.N.S.

ABSTRACT

This quasi-experimental study, one group pretest-posttest design, aimed to examine the effect of using a newly designed thermal insulated jacket on body temperature on normal newborns during two hours after birth. Forty-one newborns in the delivery room, Dumnoensaduak Hospital, wore the thermal insulated jacket, developed by the researcher, until two hours after birth. Rectal temperatures were recorded before and after the experiment. During the experiment, the axilla temperatures were also recorded every 15 minutes.

The results indicate that after wearing the thermal insulated jacket, all newborn's body temperatures were higher than the reference normal body temperature of 36.5 °C, and the newborns' body temperatures after removing the thermal insulated jacket were statistically significantly higher than those before wearing the jacket ($p<.001$).

Nurses in the delivery room could apply the newly designed thermal insulated jacket for preventing hypothermia and controlling body temperature of newborns during the first two hours of life.

KEY WORDS: THERMAL INSULATED JACKET/HYPOTHERMIA/NORMAL NEWBORN

Copyright by Mahidol University

90 pages

สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		**ค**
บทคัดย่อภาษาไทย		**ง**
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		**จ**
สารบัญตาราง		**ซ**
สารบัญรูปภาพ		**ฌ**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	คำถามการวิจัย	4
	วัตถุประสงค์การวิจัย	4
	สมมติฐานการวิจัย	4
	กรอบแนวคิดการวิจัย	4
	นิยามตัวแปร	5
	ขอบเขตการวิจัย	6
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2	**วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง**	**7**
	กลไกการควบคุมอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิด	7
	การสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิด	10
	การตอบสนองทางสรีระวิทยาภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารก	13
	นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำและรักษาอุณหภูมิกายในทารกแรกเกิด	13
	เครื่องมือวัดอุณหภูมิและวิธีการวัดอุณหภูมิของทารกแรกเกิด	27
บทที่ 3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	**29**
	ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	29
	สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล	30

Copyright by Mahidol University

สารบัญ(ต่อ)

		หน้า
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	31
	วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	33
	การพิทักษ์สิทธิ์	35
	การวิเคราะห์ข้อมูล	36
บทที่ 4	**ผลการวิจัย**	**38**
	ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	39
	ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบอุณหภูมิกายของทารกก่อนและหลังการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน	40
บทที่ 5	**อภิปรายผล**	**42**
บทที่ 6	**สรุปผลการวิจัย**	**47**
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาไทย		**50**
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาอังกฤษ		**63**
รายการอ้างอิง		**75**
ภาคผนวก		**80**
ประวัติผู้วิจัย		**90**

Copyright by Mahidol University

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
4.1	ตารางแสดงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุมารดา อายุครรภ์คลอด น้ำหนักทารก คะแนนแอปการ์ อัตราการเต้นหัวใจทารก และอัตราการหายใจทารก (n = 41)	39
4.2	ตารางแสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิกายทารกแรกเกิดก่อนและหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยใช้สถิตินอนพาราเมตริก (Non-parametric Wilcoxon signed ranks test)	40

Copyright by Mahidol University

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	5
3.1	ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง	37
4.1	แสดงการเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิกายทารกก่อนและหลังการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิดแต่ละราย	41

Copyright by Mahidol University

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ภาวะอุณหภูมิกายต่ำเป็นหนึ่งในปัจจัยความเสี่ยงสำคัญที่เป็นเหตุให้ทารกแรกเกิดเสียชีวิต (Nayeri & Nili, 2006) ซึ่งภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดนั้นสามารถพบได้ในทุกพื้นที่ ทุกสภาวะอากาศโดยเฉพาะในฤดูหนาว ทารกแรกเกิดมักประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำในอัตรามากถึงร้อยละ 60 (Ali, Mirza, Qadir, Ahmed, Bhatti, Z & Demas, 2012) นั่นคืออุณหภูมิภายนอกมีผลต่อการปรับตัวภายในร่างกายทารก (Thomas, 1994) นอกจากนี้ความสามารถในการรักษาสมดุลอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดยังไม่สมบูรณ์เหมือนร่างกายของผู้ใหญ่ ทารกแรกเกิดยังไม่สามารถสร้างความร้อนจากกระบวนการสร้างความร้อนแบบการสั่นของกล้ามเนื้อ (Shivering Thermogenesis) เนื่องจากการเจริญของกล้ามเนื้อในทารกแรกเกิดนั้นยังไม่สมบูรณ์ (Leppäluoto, Pääkkönen, Korhonen, & Hassi, 2005) การรักษาสมดุลของอุณหภูมิกายทารกมีเพียงการสร้างความร้อนโดยการสลายตัวของไขมันสีน้ำตาล (Brown Fat) ที่เรียกว่ากระบวนการสร้างความร้อนแบบไร้การสั่นของกล้ามเนื้อ (Non-shivering Thermogenesis) และการรักษาความร้อนในร่างกายโดยการหดเกร็งของเส้นเลือด (Leppäluoto et.al., 2005) ดังนั้นในทารกแรกเกิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 12 ชั่วโมงแรกหลังเกิดที่ไม่ได้รับการป้องกันการสูญเสียอุณหภูมิอุณหภูมิกายของทารกจะลดต่ำลงในอัตราประมาณ 0.1 องศาเซลเซียสต่อนาทีเมื่อวัดจากภายในร่างกายทางทวารหนัก รักแร้ หรือ ใต้ลิ้น หรือ 0.3 องศาเซลเซียสต่อนาทีเมื่อวัดอุณหภูมิทารกทางผิวหนัง (McCall, Alderdice, Halliday, Jenkins & Vohra, 2008)

การสูญเสียความร้อนของทารกนั้นเกิดจากปัจจัยหลายประการ ซึ่งปัจจัยแรกคือสภาวะแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำ และ/หรือมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ความสามารถในการรักษาสมดุลอุณหภูมิกายของทารกนั้นต่ำกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้นในสภาพแวดล้อมเดียวกันทารกจะได้รับผลกระทบมากกว่าผู้ใหญ่ จากรายงานสุขภาพขององค์การอนามัยโลกได้มีการเปรียบเทียบว่าทารกที่ไม่ได้สวมใส่เสื้อผ้าในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียสนั้นจะได้รับผลกระทบเทียบเท่ากับผู้ใหญ่ที่ไม่ได้สวมเสื้อผ้าและอยู่ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส (WHO, 1997) และในทารกแรกเกิดที่ได้รับการเช็ดตัวยังไม่แห้งดีก็จะได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์

Copyright by Mahidol University

ต่ำ ความร้อนที่สูญเสียจากร่างกายทารกโดยส่วนใหญ่เกิดจากน้ำคร่ำหรือความชื้นบนผิวหนังของทารกดูดซับความร้อนจากร่างกายทารกและระเหยสู่อากาศทำให้ทารกสูญเสียความร้อนจากร่างกาย (Kjällström, Sedin, & Ågren, 2011) ปัจจัยที่สองคือสภาพร่างกายของทารกมีพื้นที่ผิวต่อมวลกายมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อย สัดส่วนพื้นที่ผิวต่อมวลกายก็จะสูงขึ้น การสูญเสียความร้อนจากร่างกายนั้นต้องมีการถ่ายเทผ่านทางผิวหนัง ดังนั้นเมื่อพื้นที่ผิวมากขึ้นการสูญเสียความร้อนก็มีโอกาสสูงขึ้น นอกจากนี้ร่างกายของทารกยังมีปริมาณไขมันใต้ผิวหนังน้อย ทำให้การเก็บรักษาความร้อนไว้ภายในร่างกายเป็นไปได้ไม่ดี ปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพร่างกายของทารกหลังเกิดได้แก่ปัญหาจากภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่เกิดจากปัญหาสุขภาพ เช่น ทารกมีภาวะขาดออกซิเจน หรือทารกมีความผิดปกติที่ระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น (Cannon & Nedergaard, 2004)

ความรุนแรงของผลกระทบจากภาวะอุณหภูมิกายต่ำต่อทารกนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัวของทารก ระดับอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่ออุณหภูมิกายทารก และระยะเวลาที่ทารกประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และ วีณา จีระแพทย์, 2545) ทารกที่ไม่สามารถปรับอุณหภูมิกายด้วยปฏิกิริยาเคมีในร่างกายมักจะประสบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลเวียนของโลหิตและภาวะเลือดขาดออกซิเจน ทารกจึงอาจจะมีอาการใบหน้าแดงเนื่องจากฮีโมโกลบินไม่ทำหน้าที่ปล่อยออกซิเจนให้กับเนื้อเยื่อหรือผิวหนังเขียวคล้ำ (Cyanosis) ตัวเหลือง (Jaundice) และอาจมีไขมันที่บริเวณใต้ผิวหนังเกิดการแข็งตัว (Sclerema) มีอาการท้องอืด อาเจียน ซึม หากมีน้ำตาลในเลือดต่ำอาจมีอาการชัก เลือดออกในสมอง หายใจเร็วหรือหายใจลำบาก มีเสียงกลั้นหายใจ (Grunting) ในรายที่มีอาการรุนแรงอาจมีภาวะเลือดออกในปอด (Pulmonary hemorrhage) มีปัสสาวะน้อย (Oliguria) หรือมีภาวะไตล้มเหลว (Acute renal failure) สำหรับทารกที่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำเล็กน้อยแต่เป็นระยะเวลานาน ทารกจะน้ำหนักไม่ขึ้นหรือน้ำหนักลด เนื่องจากพลังงานส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้ในการสร้างความร้อนให้กับร่างกาย (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และ วีณา จีระแพทย์, 2545; สุกัญญา ทักษพันธุ์, 2545)

การป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิดที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายวิธีได้แก่การรักษาอุณหภูมิห้องให้มากกว่า 25 องศาเซลเซียส การเช็ดตัวโดยเฉพาะที่ศีรษะของทารกให้แห้งทันทีหลังเกิด (Kattwinkel & Bloom, 2000) การห่อทารกด้วยผ้าที่อุ่น การทำให้พื้นผิวมีความอบอุ่นก่อนสัมผัสตัวทารก และการงดการเคลื่อนย้ายทารกระหว่างอาคารเมื่ออุณหภูมิภายนอกต่ำ การนำทารกไว้ใต้เครื่องให้ความร้อนแบบการแผ่รังสี (Radiant warmer) (Meyer, Klerk, Payton, Salmon, & Hutchinson, 2001) อย่างไรก็ตามจากรายงานการเกิดและความเจ็บป่วยของทารก ยังพบว่ามีการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิด เนื่องจากทารกแรกเกิดยังมีโอกาสสูญเสียความร้อนด้วยวิธีการ

Copyright by Mahidol University

การพาความร้อนและการระเหยโดยการที่ทารกอยู่ในที่เปิดโล่งซึ่งอาจทำให้สูญเสียความร้อนจากการถูกลมที่พัดจากเครื่องปรับอากาศและจากความชื้นที่ยังอาจหลงเหลือบนผิวหนังของทารกระเหยออกไป (Watkinson, 2006)

การดูแลทารกเพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในห้องคลอดที่โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ในช่วง 2 ชั่วโมงแรก คือการใช้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี อย่างไรก็ตามอุปกรณ์เครื่องให้ความร้อนนั้นมีข้อจำกัดในการใช้เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าและมีราคาแพง ปัจจุบันในห้องคลอดมีเครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีจำนวน 3 เครื่องในการปฏิบัติงานต้องใช้เครื่องให้ความร้อนขณะเคลื่อนย้ายทารกระหว่างอาคาร และในส่วนของห้องคลอดเจ้าหน้าที่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องให้ความร้อนเพื่อป้องกันและแก้ไขภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิด จึงทำให้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน นอกจากนี้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีนั้นจะต้องสำรองไว้เพื่อใช้กับทารกแรกเกิดที่มีความผิดปกติตั้งแต่แรกเกิด โดยเฉพาะในกรณีที่มีทารกแรกเกิดจำนวนมาก ทารกบางคนอาจจะได้รับดูแลเพียงการห่อตัวด้วยผ้าอ้อมที่ทำด้วยผ้าฝ้ายและห่มผ้าห่มซึ่งไม่เพียงพอต่อการป้องกันการสูญเสียความร้อน มีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิดมากมาย แต่อุปกรณ์ต่างๆนั้นมีข้อจำกัด เช่น ราคาแพง รูปแบบของอุปกรณ์ไม่เอื้อต่อการให้การพยาบาลและการสังเกตอาการในทารกแรกเกิด 2 ชั่วโมงแรก ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมที่มีราคาถูกและมีประสิทธิภาพได้แก่ เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิด 2 ชั่วโมงแรกเพื่อใช้ป้องกันการสูญเสียความร้อนและควบคุมอุณหภูมิกายในทารกแรกเกิดปกติครบกำหนดช่วง 2 ชั่วโมงแรก ซึ่งจะเป็นการแก้ไขปัญหาจำนวนเครื่องให้ความร้อนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน การพัฒนาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ผู้วิจัยได้คำนึงถึง หลักการและแนวทางการป้องกันการสูญเสียความร้อน ความสุขสบายของทารก ความสะดวกในการให้การพยาบาล และความปลอดภัยของวัสดุที่ใช้ในการพัฒนาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ซึ่งทารกแรกเกิดในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ต้องได้รับสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด ผู้วิจัยจึงออกแบบให้เสื้อสามารถเปิดที่ปลายแขนได้ โดยใช้วัสดุที่ปิดลอกได้ (Fastening tape) นอกจากนี้การใช้วัสดุปิดลอก จะช่วยป้องกันการเกิดอันตรายต่อทารก จากการใช้โลหะ เช่น ซิป ทั้งนี้ลักษณะของเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน จะต้องสามารถเปิดออกเพื่อประเมินสภาพร่างกายของทารก ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดและการควบคุมอุณหภูมิกาย ให้กับทารกแรกเกิดปกติที่คลอดครบกำหนดซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดูแลทารกแรกเกิดใน 2 ชั่วโมงแรกในห้องคลอดต่อไป

Copyright© by Mahidol University

คำถามการวิจัย

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนสามารถป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำให้กับทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดได้หรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

สมมติฐานการวิจัย

1. ทารกแรกเกิดที่ได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดมีอุณหภูมิกายสูงกว่าระดับอ้างอิงอุณหภูมิกายปกติ (36.5 องศาเซลเซียส)

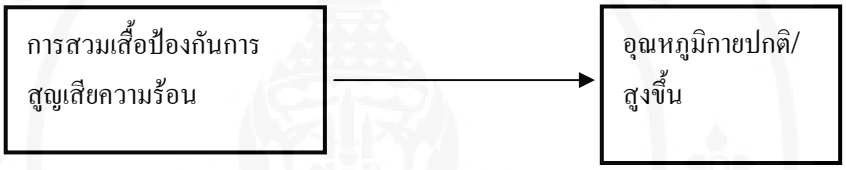
2. ทารกแรกเกิดภายหลังการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีระดับอุณหภูมิกาย สูงกว่าก่อนได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การสูญเสียความร้อนจากร่างกายทารกสามารถเกิดได้ 4 วิธีคือ การนำความร้อน (Conduction) การพาความร้อน (Convection) การแผ่รังสี (Radiation) และการระเหย (Evaporation) การนำความร้อน (Conduction heat loss) คือการสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อนเป็นการสูญเสียความร้อนให้กับการสัมผัสวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าผิวกาย การพาความร้อน (Convection heat loss) คือการสูญเสียความร้อนจากการพาความร้อนเป็นการสูญเสียความร้อนจากการถ่ายเทความร้อนจากผิวกายโดยมีกระแสลมเย็นพัดผ่าน เช่น ลมจากเครื่องปรับอากาศ การระเหย (Evaporation heat loss) คือการสูญเสียความร้อนจากการระเหยเป็นการสูญเสียความร้อนจากผิวกายทารกที่เปียกชื้นโดยการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวให้เป็นไอ การแผ่รังสี (Radiation heat loss) คือการสูญเสียความร้อนจากการแผ่รังสีเป็นการสูญเสียความร้อนจากร่างกายไปยังสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำโดยไม่มีการสัมผัสกับผิวกาย เช่น ทารกนอนอยู่ในห้องคลอดที่หนาวเย็น การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนซึ่งประกอบด้วยวัสดุ 3 ชั้น ประกอบด้วยผ้าสำลี 2 ชั้นและมีพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีนแทรกอยู่ตรงกลาง 1 ชั้น การใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนจะช่วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียความร้อน จากการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี เพราะผิวกายของทารกจะถูกป้องกันด้วยวัสดุฉนวน (ผ้าสำลีและพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีน) ดังนั้น ความร้อนจากผิวกายทารกจะไม่สูญเสียให้กับสิ่งแวดล้อมจากการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี สำหรับการป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการระเหย เนื่องจากเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนนี้ประกอบด้วยพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีน คุณสมบัติของพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีนสามารถช่วยป้องกันมิให้ไอน้ำซึมผ่านหรือระเหยผ่านออกจากเสื้อป้องกันอุณหภูมิไปได้ ทำให้ความชื้นยังคงสะสมที่ผิวกายของทารกจึงไม่เกิดการสูญเสียความร้อนโดยการระเหย กรอบแนวคิดในการทำวิจัยสามารถสรุปได้ในรูปภาพที่ 1.1



รูปภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามตัวแปร

1.อุณหภูมิกายในทารกแรกเกิดปกติ หมายถึงระดับอุณหภูมิของร่างกายทารกแรกเกิดปกติที่คลอดครบกำหนด ซึ่งเริ่มวัดตั้งแต่นาทีที่ 30 และ 2 ชั่วโมงหลังเกิด โดยวัดทางทวารหนัก และในช่วงระหว่าง 2 ชั่วโมง หลังเกิด วัดอุณหภูมิกายทุก 15 นาที ทางรักแร้ มีเกณฑ์ปกติอยู่ที่ 36.5 – 37.5 องศาเซลเซียส (WHO, 1997)

2.เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนคือเสื้อที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดการป้องกันการสูญเสียความร้อน โดยตัดเย็บด้วย ผ้าสำลี และแผ่นพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีน (PE) ขนาดความหนา 0.05 มิลลิเมตร โดยมีผ้าสำลีอยู่ชั้นนอกประกบ แผ่นพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีนซึ่งอยู่ตรงกลางเสื้อจะมีส่วนคลุมศีรษะและห่อตัวทารกทั้งตัว ยกเว้นเฉพาะส่วนของใบหน้าโดยมีการออกแบบให้เสื้อสามารถเปิดปิดได้ตลอดตัวและใช้วัสดุปิดลอกได้ (Fastening tape)

Copyright by Mahidol University

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติ ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ณ ห้องคลอดของโรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี โดยเริ่มเก็บข้อมูลภายหลังได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์) จนถึง เดือนพฤษภาคม 2555

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนไปใช้ทดแทนอุปกรณ์การป้องกันการสูญเสียความร้อนซึ่งเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีราคาแพงในทารกแรกเกิดปกติ เพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดในกรณีที่สถานพยาบาลขาดแคลนอุปกรณ์
2. ทารกแรกเกิดได้รับการดูแล ที่มีคุณภาพ เพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำ

Copyright by Mahidol University

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ผู้วิจัยทบทวนเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำเสนอเป็นหัวข้อตามลำดับดังนี้

1. กลไกการควบคุมอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิด
2. การสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิด
3. การตอบสนองทางสรีระวิทยาต่อภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารก
4. นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำและรักษาอุณหภูมิกายในทารกแรกเกิด
5. เครื่องมือวัดอุณหภูมิและวิธีการวัดอุณหภูมิของทารกแรกเกิด

กลไกการควบคุมอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิด

กลไกในร่างกายมนุษย์จะเริ่มทำงานเพื่อรักษาอุณหภูมิร่างกายให้คงที่ เมื่อมีการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม (Mckemy, Neuhausser & Julius, 2002) ส่วนสำคัญในการควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้คงที่ได้แก่ ตัวรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermoreceptor) ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิร่างกาย (Thermoregulation center) และระบบการปรับอุณหภูมิ โดยตัวรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermoreceptor) ร่างกายสามารถรับรู้การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในสภาพแวดล้อมต่างๆ โดยอาศัย ตัวรับความรู้สึกเย็น (Cold receptor) และตัวรับความรู้สึกร้อน (Warm receptor) ที่บริเวณใต้ผิวหนังชั้นนอกสุด (Epidermis) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ตัวรับความรู้สึกเย็น จะส่งสัญญาณเย็นกลุ่มกระแสไอออนิค (K^+) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเซลประสาทในการส่งสัญญาณ (Viana, la Peña & Belmonte, 2002) ไปที่ส่วนสมองไฮโปธารามัส (Hypothalamus) เพื่อแจ้งคาดการณ์ล่วงหน้าของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกายซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมนั้น (Mckemy et.al., 2002) ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิร่างกาย

Copyright by Mahidol University

(Thermoregulation center) เป็นศูนย์กลางในการควบคุมอุณหภูมิกายให้สมดุลที่ “จุดกำหนด” (Set point temperature) เพื่อมิให้เกิดภาวะที่อุณหภูมิกายเย็นเกินไป หรือร้อนเกินไป ซึ่งจะทำให้ร่างกายเกิดความเสียหาย เช่น ถ้าอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมมากกว่า 40 องศาเซลเซียส เยื่อหุ้มเซลล์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะเริ่มถูกทำลาย (Roti Roti, 2008) ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิร่างกายแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ศูนย์ควบคุมเกี่ยวกับการระบายความร้อน อยู่ในบริเวณพรีออพติค (Preoptic area) ไฮโปธารามัสส่วนหน้า (Anterior hypothalamus) มีหน้าที่ในการสมดุลอุณหภูมิกายด้วยการ ระบายความร้อนออกจากร่างกาย เช่น ขับเหงื่อออกจากผิวหนัง (Guyton & Hall, 2012)

2. ศูนย์ควบคุมเกี่ยวกับการเพิ่มความร้อน อยู่บริเวณไฮโปธารามัสด้านหลัง (Posterior hypothalamus) ซึ่งจะทำหน้าที่ในการเพิ่มความร้อนด้วยกระบวนการสร้างความร้อนแบบการสั่นของกล้ามเนื้อ (Shivering Thermogenesis) (Guyton & Hall, 2012) สัญญาณจากตัวรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermoreceptor) จะถูกส่งไปที่ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิในไฮโปธารามัส เพื่อที่จะปรับสมดุลอุณหภูมิใหม่และรักษาระดับอุณหภูมิร่างกายให้อยู่ในระดับปกติ โดยจะส่งสัญญาณไปยังอวัยวะต่างๆ

ระบบการปรับอุณหภูมิ เมื่อสมองส่วนไฮโปธารามัส รับข้อมูลจากตัวรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermoreceptor) แล้วนำส่งไปยังอวัยวะต่างๆ ก็จะมีการเริ่มต้นกระบวนการเพิ่มความร้อน หรือระบายความร้อนออกจากร่างกาย โดยการควบคุมทางหลอดเลือด (Vasomotor control) การควบคุมทางเมตาโบลิซึม และการควบคุมทางต่อมเหงื่อ (Sweating) เมื่อระดับอุณหภูมิกายเข้าสู่ภาวะสมดุล ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิจะส่งสัญญาณเพื่อให้ระบบการปรับอุณหภูมิหยุดทำงาน เรียกว่าวงจรการป้อนกลับเชิงลบ (Negative feedback mechanism)

ในสภาพแวดล้อมที่ร้อน ร่างกายจะมีวิธีป้องกันไม่ให้ระดับอุณหภูมิร่างกายสูงกว่าปกติ 2 วิธี ได้แก่ การลดการสร้างความร้อนและการเพิ่มการระบายความร้อนให้มากขึ้นด้วยการกระตุ้นให้มีการขับเหงื่อมากขึ้นรวมทั้งกระตุ้นให้มีการขยายตัวของเส้นเลือดที่บริเวณผิวหนังเพื่อระบายความร้อนจากภายในร่างกายออกสู่ผิวหนัง

ในสภาพแวดล้อมที่เย็น ร่างกายจะมีวิธีป้องกันไม่ให้ระดับอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติ 2 วิธี วิธีแรกคือการลดการระบายความร้อนโดยการหดรัดตัวของเส้นเลือดบริเวณผิวหนังเพื่อไม่ให้เลือดไหลเวียนสู่บริเวณที่เย็นแต่จะไปสู่บริเวณที่มีความร้อนเพื่อลดการสูญเสียความร้อนทางผิวหนังโดยลดการขับเหงื่อออกจากทางผิวหนังเพื่อลดการสูญเสียความร้อนจากการระเหย และกล้ามเนื้อบริเวณใต้ผิวหนังหดรัดตัวทำให้เกิดการตั้งชันของเส้นขนที่ผิวหนัง ทำให้เกิดชั้นฉนวนเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน สำหรับวิธีที่สองคือการสร้างความร้อนโดยเพิ่มอัตราการเผาผลาญสารอาหาร ร่างกายมีการหลั่งฮอร์โมนธัยรอคซิน อีพีเนพฟิน และนอร์อีพิเนพฟินเพิ่มมากขึ้น

Copyright© by Mahidol University

นอกจากนี้ร่างกายจะสร้างความร้อนโดยการสั่นของกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มปริมาณความร้อน (Shivering thermogenesis) เป็นการเพิ่มความร้อนที่ดีกว่าการออกกำลังกายเพราะร่างกายยังคงอยู่นิ่งกับที่จึงไม่มีการสูญเสียความร้อนจากการพาความร้อน

การเพิ่มความร้อนให้กับร่างกายโดยใช้กลไกการสั่นของกล้ามเนื้อ (Shivering thermogenesis) เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยเพิ่มความร้อนให้แก่ร่างกาย แต่ในทารกแรกเกิดนั้นกล้ามเนื้อยังเจริญไม่เต็มที่ ดังนั้นการสั่นของกล้ามเนื้อ จึงสร้างปริมาณความร้อนได้น้อยทารกจึงมีกลไกในการเพิ่มความร้อน ซึ่งกลไกในการเพิ่มความร้อนที่สำคัญของทารกแรกเกิดได้แก่ การเพิ่มระดับเมตาโบลิซึมระดับเซลล์ และการสร้างความร้อนจากกระบวนการสร้างความร้อนแบบไร้การสั่นของกล้ามเนื้อ (Non-shivering thermogenesis) โดยการสลายไขมันสีน้ำตาล (Brown fat) (Cannon & Nedergaard, 2004)

การสมดุลอุณหภูมิกายของทารกในสภาพแวดล้อมที่เย็น ตัวรับความรู้สึกเย็น จะส่งสัญญาณไปที่ไฮโปธารามัสด้านหลัง ทำให้ฮอร์โมนนอร์อีพีเนพฟินจากต่อมหมวกไตหลั่งออกมาและไปกระตุ้นกระบวนการเมตาโบลิซึมของไขมันสีน้ำตาล ซึ่งจะสลายไขมันสีน้ำตาลให้กลายเป็นไตรกลีเซอร์ไรด์ (Triglyceride) กลีเซอรอล (Glycerol) และกรดไขมันอิสระ (Free fatty acid) ความร้อนจะถูกสร้างขึ้นจากกระบวนการออกซิเดชั่นของกรดไขมันเพื่อไปใช้ในการสมดุลความร้อนที่สูญเสียไปจากร่างกายโดยกลไกการไหลเวียนของกระแสเลือด (Cannon & Nedergaard, 2004; Matthias, Ohlson, Fredriksson, Jacobsson, Nedergaard & Cannon, 2000) ไขมันสีน้ำตาลเริ่มสร้างเมื่อทารกในครรภ์มีอายุมากกว่า 28 สัปดาห์ และหยุดสร้างประมาณ 3-5 สัปดาห์หลังเกิด ไขมันสีน้ำตาลสามารถพบได้มากบริเวณรอบคอ สะบัก รักแร้ บริเวณรอบหลอดลม หลอดอาหาร รอบเส้นเลือดแดงใหญ่ในบริเวณช่องอก ภายในช่องท้องรอบๆ ไต และต่อมหมวกไต (Matthias et.al., 2000)

ถึงแม้ว่ากระบวนการสร้างความร้อนโดยการสลายตัวของไขมันสีน้ำตาลจะเป็นกลไกที่สำคัญในการสร้างความร้อนให้กับทารกแรกเกิด โดยสามารถสร้างความร้อนได้สูงถึง 2.5 แคลอรี่ต่อ 1 กรัมของไขมันสีน้ำตาลต่อ 1 นาที (Robertson, Rennie & Kendall,2001) แต่ว่าการสร้างความร้อนด้วยวิธีนี้ จำเป็นต้องใช้ออกซิเจนและกลูโคสจำนวนมาก จึงอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำตาลและระดับออกซิเจนในเลือด ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) และภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia) ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเมตาโบลิซึมโดยไม่ใช้ออกซิเจนภายในเซลล์ (Anaerobic metabolism) ทำให้เกิดภาวะความเป็นกรดในร่างกายซึ่งอาจทำให้ทารกเสียชีวิตได้ (Cannon & Nedergaard, 2004)

Copyright by Mahidol University

ปัจจัยอื่นเช่นการให้ยามารดาในขณะรอคลอดอาจทำให้เกิดปัญหาในการสมดุลอุณหภูมิกายของทารกได้เช่นกัน เช่น การใช้ยา ไดอะซีแพม (Diazepam) ในขนาดมากกว่า 30

มิลลิกรัมในระยะ 15 ชั่วโมงก่อนคลอด (Vinkers et.al., 2012), ยาเมพเพอริดีน (Meperidine) ขนาด 200-400 มิลลิกรัมในระยะ 3-5 ชั่วโมงก่อนคลอด หรือขนาด 25-50 มิลลิกรัม ในระยะ 1½-2 ชั่วโมงก่อนคลอด (Hultzer et. al., 2005) เป็นต้น

การสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิด

การสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิดสามารถแบ่งได้ 4 วิธี คือการนำความร้อน (Conduction heat loss) การพาความร้อน (Convection heat loss) การระเหย (Evaporation heat loss) การแผ่รังสี (Radiation heat loss) โดยมีรายละเอียดดังนี้

การนำความร้อน (Conduction heat loss) การสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อนคือการสูญเสียความร้อนให้กับการสัมผัสวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าผิวกาย เช่น ทารกสัมผัสกับผ้าห่อที่เย็น เครื่องชั่งน้ำหนัก ที่นอน เป็นต้น การป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยการนำความร้อนสามารถทำได้โดยการทำผิวสัมผัสต่างๆ เช่น ผ้าห่อ ให้มีความอบอุ่น ก่อนที่จะนำมาสัมผัสกับผิวกายทารก หรือการใช้ผ้ารองอุ่นห่อตัวทารกก่อนที่จะวางบนพื้นผิวสัมผัสอื่นๆ เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก และวิธีที่ดีที่สุดคือการให้ทารกได้สัมผัสกับมารดา หรือให้ทารกได้รับนมมารดาเพื่อทารกจะได้ความอบอุ่นจากมารดา (Skin-to-skin contact) (Cattaneo et.al., 1998)

การพาความร้อน (Convectionheat loss) การสูญเสียความร้อนจากการพาความร้อนคือการสูญเสียความร้อนจากการถ่ายเทความร้อนจากผิวกายโดยมีกระแสลมเย็นพัดผ่าน เช่น ลมจากเครื่องปรับอากาศ ลมจากพัดลม ลมจากธรรมชาติ เป็นต้น การป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยการพาสามารถกระทำโดย การจัดสภาพห้องดูแลทารกไม่ให้มีลมจากเครื่องปรับอากาศ หรือจากหน้าต่างพัดผ่านถูกตัวทารกโดยตรง อีกวิธีหนึ่งคือการใช้ผ้าที่อบอุ่นห่อหรือห่มตัวทารกเพื่อไม่ให้ทารกต้องสัมผัสกับอากาสเย็นโดยตรง หรือการวางทารกบนเตียงหรือเปลที่มีฉาก หรือผนังกั้นโดยรอบเพื่อป้องกันกระแสลมเย็นพัดผ่าน และวิธีสุดท้ายซึ่งต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้แก่ การให้การพยาบาลทารกในตู้อบที่มีอุณหภูมิเหมาะสม (Meyer et.al., 2001)

การระเหย (Evaporation heat loss) การสูญเสียความร้อนจากการระเหยคือการสูญเสียความร้อนจากผิวกายทารกที่เปียกชื้นโดยการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวให้เป็นไอน้ำ การระเหยของน้ำ 1 กรัมจากผิวกายของทารกจะทำให้สูญเสียความร้อนจากผิวกายเท่ากับ 0.6 กิโลแคลอรี่ (Perl, Bräuer, Weyland, & Braun, 2004) ทารกแรกเกิดจะสูญเสียน้ำออกจากผิวหนังและลมหายใจ (Insensible water loss) ได้มากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในทารกคลอดก่อนกำหนด เมื่อร่างกายสูญเสียน้ำทารกจะสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายด้วย การสูญเสียความร้อนด้วยวิธีดังกล่าวจะเพิ่มมากขึ้น

Copyright by Mahidol University

ถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงหรือมีความชื้นต่ำ การป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยวิธีระเหยสามารถกระทำได้โดยการ เช็ดร่างกายทารกแรกเกิดให้แห้งทันทีด้วยผ้าอุ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนศีรษะเพราะเป็นส่วนที่มีพื้นที่มากที่สุดเมื่อเทียบกับสัดส่วนของร่างกายทั้งหมด ซึ่งทำให้สูญเสียความร้อนได้มาก นอกจากนี้ ไข (Vernix) ที่ติดผิวกายทารกแรกเกิด จะเป็นฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการระเหย ดังนั้น การทำความสะอาดร่างกายทารก จึงไม่ควรเช็ดหรือล้างไข (Vernix) ที่ติดผิวกายทารกแรกเกิดจนหมด (Zouboulis, Fimmel, Ortmann, Turnbull & Boschnakow, 2003) และการควบคุมอุณหภูมิห้องคลอดให้ไม่ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียสจะทำให้การระเหยน้ำจากร่างกายทารกลดลงจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งในการป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยวิธีการระเหย

การแผ่รังสี (Radiation heat loss) การสูญเสียความร้อนจากการแผ่รังสีเป็นการสูญเสียความร้อนจากร่างกายไปยังสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำโดยไม่มีการสัมผัสกับผิวกาย เช่น ทารกนอนอยู่ในห้องคลอดที่หนาวเย็น ทารกนอนอยู่ใกล้ผิวสัมผัสที่มีความเย็น เช่น ผนังห้องหน้าต่าง เป็นต้น (Laptook, Salhab, Bhaskar & the Neonatal Research Network, 2007) วิธีป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยการแผ่รังสีได้แก่ การควบคุมอุณหภูมิห้องให้สูงกว่า 25 องศาเซลเซียส การห่อตัวทารกด้วยผ้าที่อุ่นและ/หรือสวมหมวกที่อุ่นให้กับทารกและการดูแลทารกใต้เครื่องให้ความอบอุ่นชนิดแผ่รังสีหรือในตู้อบนอกจากนี้การจัดที่นอนของทารกให้อยู่ห่างจากผิวสัมผัสที่เย็น เช่น ผนังห้องหรือหน้าต่างยังช่วยให้การสูญเสียความร้อนโดยการแผ่รังสีลดลง

ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียความร้อน

ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิดได้แก่สภาพแวดล้อมในห้องคลอด (WHO, 1997) ปัจจัยการคลอด (Asakura, 2004) ปัจจัยจากตัวทารก (Lyon, 2007)

1. สภาพแวดล้อมในห้องคลอด ดังที่ได้กล่าวมาแล้วอุณหภูมิภายในห้องคลอดมีผลต่ออุณหภูมิกายของทารก โดยสภาพแวดล้อมที่มีระดับอุณหภูมิต่ำจะทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนจากร่างกายทารกโดยการแผ่รังสีและการระเหยได้มาก ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่าทารกส่วนใหญ่จะสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายโดยวิธีแผ่รังสี วิธีระเหย และการพา ทารกแรกเกิดในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ 24 องศาเซลเซียส ที่ไม่ได้รับการป้องกันการสูญเสียความร้อน อุณหภูมิกายทารกจะลดลง 2 – 4 องศาเซลเซียส ใน 10 – 20 นาที (WHO, 1997)

2. ปัจจัยการคลอด ในขณะที่ทารกอยู่ในครรภ์มารดาจะมีอุณหภูมิกายสูงกว่ามารดาระหว่าง 0.3-0.5 องศาเซลเซียสเนื่องจากได้รับความร้อนจากครรภ์มารดา (Asakura, 2004) ทารกมีโอกาสที่จะสูญเสียความร้อนอย่างรวดเร็วในทันทีหลังเกิดเนื่องจากทารกคลอดจากครรภ์มารดามาสู่

Copyright by Mahidol University

สภาพแวดล้อมที่เย็นกว่าถ้าทารกแรกเกิดไม่ได้รับการเช็ดตัวให้แห้ง จะมีโอกาสสูญเสียความร้อนจากการระเหยนอกจากนี้การพยาบาลทารกแรกเกิด เช่น ขณะดูดเสมหะ การช่วยหายใจ หยอดตา ผูกป้ายข้อมือ และตรวจสุขภาพ โดยที่ทารกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เปิด ก็ทำให้ทารกมีโอกาสสูญเสียความร้อนจากร่างกาย โดยวิธีแผ่รังสีและการพาความร้อน การอาบน้ำทารกทันทีหลังเกิดเป็นแนวปฏิบัติในการพยาบาลในพื้นที่ห่างไกลสำหรับทารกที่คลอดจากมารดาที่ติดเชื้อเอชไอวี (Bergstro¨m, Byaruhanga & Okong, 2004) การอาบน้ำให้กับทารกก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ทารกสูญเสียความร้อนจากร่างกายอย่างรวดเร็วและก่อให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ

3. ปัจจัยด้านทารกได้แก่ พื้นที่ผิวกายทารกกว้างเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว เมื่อพื้นที่ผิวมาก อัตราการถ่ายเทความร้อนก็มากขึ้น (Lyon, 2007) ดังนั้นในกรณีที่ทารกมีน้ำหนักน้อยแต่พื้นที่ผิวต่อน้ำหนักตัวของทารกมากทำให้ทารกมีอัตราการสูญเสียความร้อนต่อน้ำหนักตัวสูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ทารกแรกเกิดจะมีปริมาณไขมันใต้ผิวหนังน้อย เมื่อเปรียบเทียบปริมาณไขมันใต้ผิวหนังต่อน้ำหนักตัวของทารกคลอดครบกำหนดอยู่ที่ประมาณครึ่งหนึ่งของผู้ใหญ่ (Enerbäck, 2010) ซึ่งไขมันใต้ผิวหนังเปรียบเสมือนฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อนจึงทำให้มีสูญเสียความร้อนง่ายกว่าผู้ใหญ่ที่มีไขมันสะสมใต้ผิวหนังมากกว่า ท่าทางของทารก (Posture) ยังเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียความร้อนทารกคลอดครบกำหนดจะมีลักษณะสำคัญคือมีสัดส่วนของศีรษะใหญ่เมื่อเทียบกับอวัยวะส่วนอื่นของร่างกาย คอสั้นปลายคางจะจรดอยู่บริเวณหน้าอก แขนขาขดงอตัวจึงดูเหมือนว่ามีลำตัวที่ยาวและแขนขาสั้น (Hatfield, 2008) ส่วนทารกคลอดก่อนกำหนดซึ่งระบบประสาทยังทำหน้าที่ไม่สมบูรณ์ จึงทำให้ทารกมักจะนอนในท่าเหยียดแขนและขา การเหยียดแขนและขานี้จะทำให้พื้นที่ผิวกายมีโอกาสที่จะสูญเสียความร้อนได้มากกว่าเมื่อเทียบกับทารกครบกำหนดที่จะนอนอยู่ในท่างอตัวจึงปกปิดพื้นที่ผิวบางส่วนและทำให้มีพื้นที่ผิวในการสูญเสียความร้อนน้อยกว่า (Lyon, 2007) นอกจากนี้การมีปริมาณไขมันสีน้ำตาลน้อยในทารกคลอดก่อนกำหนดหรือทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดต่ำกว่าปกติเมื่อมีปริมาณไขมันสีน้ำตาลต่ำกลไกการผลิตความร้อนในร่างกายก็อาจจะไม่เพียงพอ ทารกที่ประสบปัญหาการหายใจ ทารกที่มีภาวะขาดออกซิเจนและทารกที่มีปริมาณไกลโคลเจนในร่างกายต่ำ ทารกที่ประสบปัญหาเหล่านี้ก็อาจจะประสบปัญหาในการสมดุลอุณหภูมิกาย เนื่องจากขาดปัจจัยในการสลายไขมันสีน้ำตาลเพื่อผลิตความร้อนให้กับร่างกาย ปัจจัยด้านทารกอีกประการหนึ่งคือกลไกการควบคุมอุณหภูมิกายที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น การทำงานของกล้ามเนื้อยังไม่สมบูรณ์ จึงทำให้กระบวนการสร้างความร้อนโดยการสั่นของกล้ามเนื้อไม่มีประสิทธิภาพ (Leppäluoto et.al., 2005)

Copyright by Mahidol University

การตอบสนองทางสรีระวิทยาภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารก

ภาวะอุณหภูมิกายต่ำคือภาวะที่อุณหภูมิกาย (วัดทางทวารหนัก) ต่ำกว่า 36.5 องศาเซลเซียส (WHO, 1997; Laptook et.al., 2007) ทารกแรกเกิดที่มีภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำจะมีอาการและอาการแสดงดังนี้ น้ำหนักไม่ขึ้นหรือน้ำหนักลดผิวหนังเขียวคล้ำ (Cyanosis) ตัวเหลือง (Jaundice) ในรายที่มีอาการรุนแรงมากไขมันที่บริเวณใต้ผิวหนังอาจเกิดการแข็งตัว (Sclerema) อาเจียน ท้องอืด หรือดูดนมได้ช้าหายใจเร็วหรือหายใจลำบาก มีเสียงกลั้นหายใจ (Grunting) ในรายที่มีอาการรุนแรงอาจมีภาวะเลือดออกในปอด (Pulmonary hemorrhage) ตัวเหลือง เกร็ดเลือดต่ำ มีปัสสาวะน้อย (Oliguria) หรือมีภาวะไตล้มเหลว (Acute renal failure) เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) หรือเกิดความเป็นกรด (Acidosis) มีอาการซึม ดูดนมได้ช้า ในรายที่มีอาการรุนแรงอาจมีอาการชักหรือมีเลือดออกในสมอง

นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำและรักษาอุณหภูมิกายในทารกแรกเกิด

การรักษาสมดุลอุณหภูมิกายของทารกนั้นสามารถทำได้ 2 แนวทางคือ การให้ความร้อนจากแหล่งความร้อนภายนอกร่างกายและการป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกายโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การให้ความร้อนจากแหล่งความร้อนภายนอกร่างกายนวัตกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาอุณหภูมิกายโดยใช้แหล่งความร้อนจากภายนอกได้แก่

1.1 การใช้เบาะน้ำอุ่น (Water-filled water mattress or HWM) (Boo & Selvarani, 2005) การศึกษานี้ผู้วิจัยพยายามแก้ไขปัญหาของภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกที่ได้รับการทำคลอดด้วยวิธีผ่าตัด (Lower segment caesarean section) ซึ่งได้รับผลกระทบจากความเย็นในห้องผ่าตัดซึ่งตั้งไว้ที่ 18 องศาเซลเซียส จึงได้ประดิษฐ์เบาะสำหรับทารกซึ่งมีน้ำอุ่นอยู่ภายในและสามารถควบคุมอุณหภูมิได้เพื่อช่วยในการให้ความร้อนแก่ทารกเพื่อป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (Hypothermia) การศึกษานี้เป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลอง การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นการคัดเลือกโดยสรรหาทารกที่มีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนดไว้ โดยเลือกทารกคลอดตามกำหนดด้วยวิธีผ่าตัดที่มีภาวะอุณหภูมิกายปกติหรือต่ำกว่าปกติจำนวน 228 คน นำทารกที่ย้ายมาจากห้องผ่าตัดเข้ามาพักในห้องคลอด (อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 20 องศาเซลเซียส) เพื่อมาวัดอุณหภูมิกาย แล้วนำมาดูแลในเบาะน้ำอุ่นที่ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 37 องศาเซลเซียส จนกระทั่งทารกพร้อมย้ายไปยังห้องดูแลทารกหลังเกิด (ทารกใช้เวลากับมารดาระหว่าง 10-285 นาที) จากนั้นวัดอุณหภูมิกายอีกครั้งก่อนย้ายทารก

ไปยังห้องดูแลหลังเกิด พบว่า กลุ่มที่หนึ่ง ทารกที่มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำก่อนได้รับการดูแลด้วยเบาะน้ำอุ่นจำนวน 48 คนจาก 119 สามารถฟื้นฟูสมดุลความร้อนในร่างกายจนมีภาวะอุณหภูมิกายเป็นปกติ และ ทารกกลุ่มที่สองซึ่งมีภาวะอุณหภูมิกายเป็นปกติก่อนได้รับการดูแลด้วยเบาะน้ำอุ่นจำนวน 90 คนจาก 109 คนสามารถรักษาสมดุลความร้อนของร่างกายและไม่เข้าสู่ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ผู้วิจัยสรุปว่าเบาะน้ำอุ่นสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการดูแลทารกหลังเกิดเพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำจากผลกระทบของระดับอุณหภูมิในห้องผ่าตัดหรือห้องคลอดได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การใช้เบาะน้ำอุ่นอาจมีข้อจำกัดระหว่างการปฏิบัติการเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้พลังงานจากกระแสไฟฟ้าซึ่งการดูแลทารกในพื้นที่ที่ไม่มีความสะดวกในเรื่องกระแสไฟฟ้า

1.2 การให้ความอบอุ่นจากมารดา (Skin-to-Skin contact) (Bergman, Linley & Fawcus, 2004) การศึกษานี้เป็นการเปรียบเทียบการดูแลทารกด้วยการให้ความอบอุ่นจากมารดาโดยการสัมผัสทางผิวหนังกับวิธีการใช้ตู้อบเพื่อให้ทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักระหว่าง 1,200 กรัม ถึง 2,199 กรัมไม่อยู่ในสภาพวิกฤต คือมี คะแนนชีพ (APGAR Score) น้อยกว่า 6 ที่ 5 นาที หรือพิการแต่กำเนิด กลุ่มตัวอย่างเป็นมารดาทารกจากโรงพยาบาลในเมืองเคปทาวน์ ประเทศแอฟฟริกาใต้คือโรงพยาบาลมาวเบรย์ มาเทอนิตี้ (Mowbray Maternity Hospital) และโรงพยาบาลคาร์ล บรีเมอร์ (Karl Breamer Hospital) ทั้งสองโรงพยาบาลนี้มีอัตราการรอดชีวิตของทารกเพียง 95.1 เปอร์เซ็นต์การศึกษานี้เป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลองที่มีการสุ่มและมีการควบคุมตัวอย่างอย่างเคร่งครัด การทดลองแบ่งประชากรกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสุ่ม กลุ่มควบคุมใช้วิธีปฏิบัติเดิมของโรงพยาบาลซึ่งใช้ตู้อบเป็นเครื่องมือหลักในการดูแลทารก ในการทดลอง ทารกหลังเกิดได้รับการเช็ดตัวบนอกของมารดาซึ่งมีผ้ารองตรวจวัดคะแนนชีพที่ 1 นาที จากนั้นชั่งน้ำหนักหยอดตาและฉีดไวตามิน เค นำทารกมาวางที่อกของมารดาโดยให้ผิวหนังของทารกสัมผัสกับผิวหนังของมารดาและใช้ผ้าสำลีห่มสองชั้น เตียงที่มารดานอนถูกจัดให้ส่วนบนเอียงเพื่อให้มารดาอยู่ในท่ากึ่งนั่งกึ่งนอน (Semi-Fowlers position) จากนั้นวัดคะแนนชีพที่ 10 นาทีนำผ้าสำลีขนาดหนึ่งตารางเมตรเข้าห่อหุ้มทารกและผูกเข้าบริเวณใต้รักแร้ของมารดาเพื่อให้ศีรษะและอกของทารกได้สัมผัสกับอกของมารดา ทารกหลังจากได้รับการห่อเข้ากับทรวงอกของมารดาแล้วจะอยู่ในท่าคุกเข่า (Frog position) จากนั้นให้มารดาสวมเสื้อซึ่งมีชายยาวพอที่นำมาคลุมทารกและรั้งไปผูกบริเวณเอวของมารดาเพื่อช่วยในการพยุงทารก ที่เวลา 60 นาทีนำมารดาทารกไปที่ห้องดูแลหลังเกิดและให้นั่งบนโซฟาที่ปรับเอียงไว้ที่ 30 องศา สำหรับมารดาทารกในกลุ่มควบคุม นำทารกหลังเกิดไปดูแลในตู้อบทันที (Air-Shields Isolate Infant Incubator) ซึ่งมีมารดาอยู่ในห้องเดียวกัน ถ้าทารกมีอุณหภูมิต่ำกว่า 36 องศาเซลเซียส ตู้อบถูกปิดฝาและเริ่มเปิดที่ให้ความร้อนแก่ทารก ถ้าความร้อนยังไม่เพียงพอ ใช้พลาสติกเข้าไปห่อที่แผงความร้อนและกำหนดให้ช่องลมร้อนถ่ายมาที่

Copyright© by Mahidol University

ตัวทารกมากขึ้น ที่ 60 นาทีนำทารกไปที่ห้องดูแลหลังเกิด และนำมารดาไปที่ห้องพักหลังคลอดและสามารถมาพบและอุ้มบุตรที่ข้างๆ ตู้อบได้ แต่ไม่สามารถกระทำอาการในลักษณะที่ให้ความอบอุ่นกับบุตรทางผิวหนังใน 6 ชั่วโมงแรก ผู้วิจัยใช้วิธีการวัดระบบการเต้นหัวใจและการหายใจของทารกคลอดก่อนกำหนดหรือเรียกว่า สคริป (Stability of the cardio respiratory system in preterm infants หรือ SCRIP score) เป็นตัวให้คะแนนชี้วัด พบว่า สามารถเก็บตัวอย่างที่ดำเนินจนครบ 6 ชั่วโมงในกลุ่มทดลองได้ 18 ตัวอย่างและกลุ่มควบคุม 13 ตัวอย่าง ในกลุ่มทดลองทารก 10 คนจาก 18 คน สามารถฟื้นฟูสภาวะร่างกายจนไม่อยู่ในสภาวะวิกฤตอย่างสิ้นเชิง ซึ่งในกลุ่มควบคุมมีทารกเพียง 2 คนจาก 13 คนที่สามารถฟื้นฟูร่างกายจนพ้นสภาวะวิกฤต และคะแนนเฉลี่ยสคริป 6 ชั่วโมง ในกลุ่มทดลองเท่ากับ 77.11 คะแนนสูงกว่าในกลุ่มควบคุม 74.23 คะแนน ผู้วิจัยสรุปว่าวิธีการให้ความร้อนจากมารดาผ่านทางผิวหนังเป็นวิธีทางเลือกที่ปลอดภัยสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์มากโดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนาและอาจเป็นแนวทางที่ดีสำหรับการพยาบาลในประเทศที่พัฒนาแล้วข้อจำกัดที่สำคัญของการดูแลทารกด้วยวิธีนี้คือมารดาต้องมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ เช่น มารดาหลังผ่าตัดคลอด หรือมารดาที่มีร่างกายอ่อนแอ หรือมารดาที่มีโรคประจำตัว หรือมารดาที่ไม่มีความพร้อมทางจิตใจที่ดูแลบุตรของตนเอง

1.3 การใช้ผ้าห่มที่ให้ความร้อนด้วยลมให้ความร้อนแก่มารดาที่เข้ารับการผ่าตัดคลอด (Fallis, Hamelin, Symonds & Wang, 2004) การศึกษานี้เพื่อเปรียบเทียบวิธีการให้ความอบอุ่นสองวิธีที่ใช้ในห้องคลอดคือการใช้ผ้าห่มที่ให้ความร้อนด้วยลมกับผ้าห่มซึ่งทำให้อุ่นโดยทำการทดลองกับมารดาที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดและต้องฉีดยาชาเข้าไขสันหลัง เพื่อให้บุตรที่เกิดมาไม่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในมารดาช่วยให้ทารกไม่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำโดยอ้างถึงจากการรายงานถึงความเกี่ยวพันธ์ของภาวะอุณหภูมิกายต่ำในมารดาและทารกในงานวิจัยต่างๆ (Horn, Schroeder, Gottschalk, Sessler, Hiltmeyer & Standl, 2002)คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากสถานพยาบาล 2 แห่งในรัฐวินนิเพก ประเทศแคนาดา (Winnipeg, Cannada) เป็นมารดาร่างกายปกติอายุครรภ์มากกว่า 37 สัปดาห์ อายุมากกว่า 18 ปี มารดาที่ได้รับการรักษาด้วยยาหรือเป็นการตั้งครรภ์ที่ภาวะเสี่ยงจะไม่ได้รับเลือกให้เข้าร่วมการวิจัยการทดลองระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2003 ถึงเดือน กรกฎาคม 2004 มีมารดาเข้าร่วมวิจัย 62 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 32 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน ขั้นตอนการทดลองเมื่อมารดาเข้ามาที่ห้องผ่าตัดเริ่มวัดอุณหภูมิทางปากในทันที และทุก 15 นาทีหลังจากนั้นจนถึงการผ่าตัดเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน มารดาจะได้รับการประเมินการสั่นที่อก คอ และแขน โดยแบ่งเป็น 4 ระดับจากไม่สั่นจนถึงสั่นอย่างรุนแรง และวัดระดับความสบาย โดยแบ่งเป็น 10 ระดับ จากหนาวสั่นที่สุดจนร้อนทรมานที่สุด มารดาในกลุ่มทดลอง หลังจากแพทย์ฉีดยาเข้าไขสันหลังเริ่มห่มด้วยผ้าห่มแบบมีลม

Copyright by Mahidol University

ร้อน (Bair Hugger Model 500, Arizant Healthcare, Eden Prairie, MN) ซึ่งตั้งค่าอุณหภูมิไว้ที่ระดับสูง (High) หรือประมาณ 43 องศาเซลเซียส ผ้าห่มคลุมไว้ที่ส่วนบนของร่างกายและแขนจนสิ้นสุดการผ่าตัด มารดาที่อยู่ในกลุ่มควบคุมห่มผ้าห่มที่ทำให้อุ่นทำจากผ้าสำลีด้วยการปฏิบัติในลักษณะเดียวกัน อุณหภูมิของทารกถูกวัดทันทีทางทวารหนักหลังเกิด จากผลการทดลองพบว่ามารดาทั้งสองกลุ่มได้รับผลกระทบอย่างมากจากการผ่าตัดทำให้อุณหภูมิกายลดต่ำลงแต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิที่วัดได้จากมารดาทั้งสองกลุ่มโดยวัดได้ที่ 35.9 องศาเซลเซียสในกลุ่มควบคุม และ 36.1 องศาเซลเซียส ในกลุ่มทดลอง ส่วนอุณหภูมิกายของทารกทั้งสองกลุ่มอยู่ในระดับปกติ 37.7 องศาเซลเซียสในกลุ่มควบคุมและ 37.5 องศาเซลเซียสในกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยสรุปว่า การดูแลทารกด้วยผ้าห่มซึ่งอัดด้วยลมร้อนสามารถให้ความสบายแก่มารดา และทารกที่คลอดออกมาจะไม่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ อย่างไรก็ตามการใช้ผ้าห่มซึ่งทำให้อุ่นสามารถให้ผลลัพธ์เช่นเดียวกัน โดยช่วยให้ทารกที่คลอดจากกลุ่มควบคุมไม่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้เช่นกัน การใช้ผ้าห่มเพื่อรักษาอุณหภูมิมารดานี้อาจจะเป็นวิธีที่สามารถป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำหลังเกิดทันทีให้กับทารกได้

1.4 การใช้ชุดซึ่งมีน้ำอุ่นหมุนเวียนเพื่อให้ความร้อนกับทารกเพื่อลดการสูญเสียอุณหภูมิ (Allen, 2004) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการใช้งานของชุดน้ำอุ่นหมุนเวียนเพื่อให้ความร้อนกับทารกที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจ (Cardiopulmonary bypass or CPB) เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือกเป็นทารกที่มีอายุไม่เกิน 1 ปีจำนวน 18 คน ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มทดลองจำนวน 9 คน และกลุ่มควบคุม 9 คน ทารกในกลุ่มทดลองได้รับการสวมใส่ชุดซึ่งมีน้ำอุ่นหมุนเวียนหลังการผ่าตัด มีการปรับการหมุนเวียนของน้ำเพื่อให้อุณหภูมิกายของทารกอยู่ระหว่าง 36.5 – 37.5 องศาเซลเซียส ทารกในกลุ่มควบคุมได้รับการดูแลด้วยหลักปฏิบัติมาตรฐานของสถานพยาบาล คือ การใช้เบาะน้ำอุ่น การปรับความชื้นภายในห้อง การปรับอุณหภูมิห้องให้อยู่ที่ 20 องศาเซลเซียส วัดอุณหภูมิกายทุกๆ 5 นาทีจนทารกได้รับการย้ายเข้าห้องดูแลพิเศษ (ICU) ผลการทดลองพบว่า การใช้ชุดซึ่งมีน้ำอุ่นหมุนเวียนสามารถรักษาอุณหภูมิกายของทารกได้ดีกว่าการดูแลแบบปกติโดยอุณหภูมิกายของทารกในกลุ่มทดลองอยู่ที่ 36.5 องศาเซลเซียสที่ 20 นาทีหลังการผ่าตัด และ 36.98 องศาเซลเซียสที่ 40 นาทีหลังการผ่าตัด ในขณะที่อุณหภูมิของทารกในกลุ่มควบคุมอยู่ที่ 35.01 องศาเซลเซียสที่ 20 นาที และ 35.3 องศาเซลเซียสที่ 40 นาทีไม่พบผลลัพธ์ใดๆ ที่เป็นอันตรายต่อทารกจากการใช้ชุดน้ำอุ่น การทดลองนี้สรุปว่า การใช้ชุดน้ำอุ่นสามารถนำมาเป็นแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำให้กับทารกที่เข้ารับการผ่าตัดได้และมีประสิทธิภาพดีกว่าการดูแลทารกตามหลักปฏิบัติเดิมของโรงพยาบาล อย่างไรก็ตามวิธีการนี้อาจมีข้อจำกัดเนื่องจากต้องพึ่งพากระแสไฟฟ้า และทารกควรได้รับดูแลอย่างใกล้ชิด

Copyright by Mahidol University

2. การสร้างฉนวนเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายทารก นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

2.1 การสวมหมวกไหมพรมให้กับทารกเพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (Lang, Bromiker & Arad, 2004) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของการใช้หมวกไหมพรมกับการใช้ผ้าอ้อมคลุมศีรษะเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิกายในเด็กแรกเกิด เป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลองกลุ่มตัวอย่างเป็นทารกอายุครรภ์ครบกำหนด (37 - 42 สัปดาห์) คลอดปกติ ในวันธรรมดาเวรเช้าน้ำหนักมากกว่า 2,500 กรัม มีคะแนนชีพที่1 นาทีและที่ 5 นาทีเท่ากับหรือมากกว่า 7 และไม่พบความผิดปกติใดๆ ที่เป็นอันตราย จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 126 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 59 คนและกลุ่มควบคุมจำนวน 67 คน การคัดเลือกทารกเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมใช้วิธีเลือกสลับตามวันโดยไม่คำนึงถึงจำนวนทารกในแต่ละวัน โดยทารกที่เข้าร่วมวิจัยทุกคนหลังเกิดได้รับการเช็ดตัว ห่อด้วยผ้าสำลีผืนเดียวและนำมาพักไว้กับมารดาประมาณ 2-3 นาทีก่อนนำไปชั่งน้ำหนักจากนั้นทารกในกลุ่มควบคุมได้รับการห่อด้วยผ้าอ้อม 2 ผืน ผ้าอ้อมผืนแรกนำมาห่อศีรษะอย่างหลวม และอีกผืนนำมาห่อตัวทารกแบบเกลียวมัดและห่อหุ้มทารกอีกชั้นด้วยผ้าห่ม สำหรับทารกในกลุ่มทดลองใช้หมวกไหมพรมแทนการใช้ผ้าอ้อมผืนแรกเท่านั้น หมวกจะปิดถึงประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่บริเวณหน้าผากและปกคลุมหูทั้งสองข้าง จากนั้นนำทารกไปให้มารดาได้ดูแลประมาณ 3 ชั่วโมงหรือขึ้นอยู่กับความสะดวกของมารดาก่อนนำไปดูที่ห้องพักหลังเกิด ทารกได้รับการวัดอุณหภูมิทุกเช้า และบันทึกเวลาที่พักอยู่กับมารดา ไม่มีการใช้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีที่เตียงมารดาแต่ใช้การควบคุมอุณหภูมิห้องจากเครื่องปรับอุณหภูมิในห้องคลอด พบว่าหมวกไหมพรมสามารถเพิ่มอุณหภูมิให้กับทารกได้มากกว่าการใช้ผ้าอ้อมและการใช้หมวกไหมพรมกับอุณหภูมิกายทารกมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.03$) การทดลองนี้ได้ผลลัพธ์ในเชิงอื่นๆ ด้วยเช่น พบว่าอุณหภูมิกายของทารกมีการสมดุลที่ดีเมื่อทารกได้รับการดูแลโดยมารดาในระยะเวลาหนึ่ง สรุปว่าการใช้หมวกไหมพรมสามารถรักษาอุณหภูมิกายทารกได้ เป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ ราคาถูกสามารถหาได้ง่าย ผู้วิจัยได้แสดงความเห็นถึงการใช้วัสดุอื่นเพื่อมาคลุมศีรษะเช่น พลาสติก ผ้าสำลี หรือไหมพรม ซึ่งอาจเป็นวัสดุที่สามารถรักษาอุณหภูมิกายทารกได้แต่ควรมีการพิจารณาถึงการระคายเคืองของผิวหนังทารก ถึงแม้ว่าการใช้หมวกไหมพรมจะสามารถช่วยรักษาอุณหภูมิกายให้กับทารกได้ แต่ควรคำนึงถึงการดูแลการถ่ายเทความร้อนของทารกผ่านทางพื้นที่ผิวของทารกในส่วนอื่นๆ ด้วย เช่น ลำตัว แขน และ ขา เป็นต้น

2.2 การใช้ถุงพลาสติกซึ่งทำจากวัสดุโพลีเมอร์ชนิดโพลียูรีเทนสวมใส่ทารกเพื่อลดการสูญเสียความร้อนและรักษาอุณหภูมิกายของทารก (Knobel, Wimmer & Holbert, 2005) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบนวัตกรรมซึ่งทำจากถึงโพลียูรีเทนสวมให้ทารกเพื่อ

Copyright by Mahidol University

ป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกายระหว่างการย้ายไปห้องดูแลทารกหลังเกิดเป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลอง การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการคาดการณ์จากมารดาที่มีแนวโน้มที่จะคลอดบุตรโดยมีอายุครรภ์น้อยกว่า 29 สัปดาห์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มทดลองด้วยวิธีสุ่ม (Prospective randomized controlled experiment) รวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ปี 2000 ถึงเดือนกรกฎาคม ปี 2002 ณ โรงพยาบาล พิท เคาน์ตี้ เมมโมเรียล (Pitt County Memorial Hospital, Greenville, North Carolina) สามารถเก็บข้อมูลกลุ่มทดลองจำนวน 41 คนและกลุ่มควบคุมจำนวน 47 คน ทารกที่ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ ทารกพิการมาแต่กำเนิด (Congenital anomalies) ไม่มีความจำเป็นต้องได้รับการดูแลเฉพาะ (Previability) หรือช่วยฟื้นคืนชีพ (Resuscitation) มีอายุครรภ์ 29 สัปดาห์หรือมากกว่านั้น สำหรับกลุ่มทดลอง ก่อนที่ทารกคลอดผู้วิจัยนำถุงพลาสติกทำด้วยวัสดุโพลียูรีเทนที่ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ (DeRoyal REF30-5510, sterile polyurethane bag) ขนาด กว้าง 18 นิ้ว ยาว 19 นิ้ว วางไว้ใต้เครื่องทำความร้อนแบบแผ่รังสีให้อุ่นและนำมาสวมทารกทันทีหลังเกิดโดยที่ทารกยังมีน้ำคร่ำเปียกทั่วตัว ซึ่งห่อตัวทารกตั้งแต่ขาและปากถุงอยู่บริเวณคอของทารกมีเชือกรัดที่ปากถุงไว้อย่างหลวมๆ ทำให้การดูแลทารกยังเป็นไปได้อย่างสะดวกและถุงใสสามารถสังเกตร่างกายของทารกได้ชัด ส่วนศีรษะมีการถ่ายเทอากาศได้ดีบริเวณใบหน้าของทารกได้รับการเช็ดทำความสะอาดตามกระบวนการปกติของโรงพยาบาล สำหรับทารกในกลุ่มควบคุมได้รับการดูแลตามปกติ ซึ่งไม่ได้รับการสวมถุงโพลียูรีเทนอุณหภูมิในห้องคลอดควบคุมไว้ที่ประมาณ 26 องศาเซลเซียส ศีรษะของทารกทั้งสองกลุ่มได้รับการห่อหุ้มด้วยผ้าเพื่อรักษาความอบอุ่น บริเวณลำตัวได้รับการห่อด้วยผ้าย้ายไปห้องดูแลหลังเกิดและวางไว้ใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีถอดถุงโพลียูรีเทนออกจากตัวทารกในกลุ่มทดลองทารกทั้งสองกลุ่มได้รับการวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก ผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของทารกกลุ่มทดลองเท่ากับ 36.5 องศาเซลเซียสสูงกว่าทารกในกลุ่มควบคุม 36.0 องศาเซลเซียส และทารกกลุ่มทดลองที่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (น้อยกว่า 36.4 องศาเซลเซียส) มีจำนวนน้อยกว่าทารกในกลุ่มควบคุมโดยอยู่ที่ร้อยละ 44 เมื่อเทียบกับร้อยละ 70 ในกลุ่มควบคุม นอกจากนั้นผู้วิจัยยังพบว่า อุณหภูมิห้องคลอดมีความสัมพันธ์ต่ออุณหภูมิกายทารกผู้วิจัยสรุปว่าการใช้ถุงพลาสติกโพลียูรีเทนมีส่วนช่วยให้ทารกสามารถรักษาสมดุลอุณหภูมิกายได้ดีขึ้น การทดลองนี้ทารกต้องสัมผัสกับถุงโพลียูรีเทนโดยตรงจึงต้องประเมินถึงผลกระทบ เช่นอาการแพ้หรือระคายเคือง

2.3 การใช้ถุงพลาสติกทำจากโพลีเมอร์ชนิดโพลีเอททิลีนสวมและห่อทารกคลอดก่อนกำหนด (Vohra, Roberts, Zhang, Janes & Schmidt, 2004) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการใช้ถุงพลาสติกโพลีเอททิลีนสวมและห่อหุ้มทารกคลอดก่อนกำหนดว่าสามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนได้ดีกว่าการให้การพยาบาลตามกระบวนการ

Copyright by Mahidol University

มาตรฐานของโรงพยาบาลหรือไม่ เป็นงานวิจัยกึ่งทดลองคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่ม เป็นทารกอายุครรภ์น้อยกว่า 28 สัปดาห์ ได้รับการพยาบาลที่ศูนย์การพยาบาลของมหาวิทยาลัยแมคมาสเตอร์ (McMaster University Medical Center in Halmilton, Ontario, Canada) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 1999 ถึงเดือนมีนาคม 2000 ทารกที่มีความพิการเกี่ยวกับผิวหนังหรือผิวหนังเป็นแผลถลอก ไม่นำเข้าร่วมการวิจัย มีทารกเข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 55 คน เสียชีวิตในห้องคลอด 2 คน ทารก 53 คนสามารถเข้าร่วมครบกระบวนการวิจัยซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 27 คน และกลุ่มควบคุม 26 คน ทารกที่เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดได้รับการดูแลหลังเกิดโดยนำไปไว้ใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี ทารกในกลุ่มควบคุมได้รับการเช็ดตัวให้แห้งและได้รับการดูแลตามมาตรฐาน (International Guidelines for Neonatal Resuscitation) ส่วนกลุ่มทดลองทารกได้รับการสวมใส่ด้วย ถุงโพลีเอททิลีนขนาดความกว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร โดยถุงจะเปิดให้สามารถสวมที่ศีรษะและคลอบคลุมตั้งแต่ไหล่ลงมาที่เท้าจากนั้นทำให้แนบสนิทตลอดลำตัว (Wrapping) ทารกทั้งสองกลุ่มจะได้รับการดูแลตามความเหมาะสมเช่น การใช้เครื่องช่วยหายใจ ในห้องคลอด จากนั้นทารกทั้งสองกลุ่มจะถูกย้ายไปที่ห้องดูแลหลังเกิดโดยทีมงานเฉพาะ และทารกถูกนำไปที่ผนังที่มีเครื่องให้ความร้อนซึ่งตั้งความชื้นไว้ที่ 60 เปอร์เซ็นต์จึงถอดถุงพลาสติกโพลีเอททิลีนออกจากทารกในกลุ่มทดลอง ทารกจะได้รับการวัดอุณหภูมิทันทีเมื่อได้รับการย้ายเข้าห้องดูแลหลังเกิดหรือเมื่อทารกในกลุ่มทดลองได้รับการถอดถุงพลาสติกโพลีเอททิลีนออก วัดอุณหภูมิกายทารกซ้ำอีกครั้งหลังจากการวัดครั้งแรก 1 ชั่วโมง ดัชนีอื่นที่บันทึกได้แก่ คะแนนชีพ กลูโคส การตรวจเลือด ผลการวิจัยพบว่าการใช้ถุงพลาสติกโพลีเอททิลีนห่อตัวทารกสามารถรักษาอุณหภูมิกายให้กับทารกได้ดีกว่า โดยอุณหภูมิกายเฉลี่ยของทารกในกลุ่มทดลองเท่ากับ 36.5 องศาเซลเซียสกลุ่มควบคุมเท่ากับ 35.6 องศาเซลเซียส อัตราการเสียชีวิตของทารกหลังจากย้ายไปห้องดูแลหลังเกิดนั้นมีความใกล้เคียงกัน แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ทารกในกลุ่มทดลองเสียชีวิตทั้งหมด 6 คน ซึ่งมีทารก 2 คนที่มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5 องศาเซลเซียส ในขณะที่ทารกในกลุ่มควบคุม7 คนทั้งหมดเสียชีวิตในขณะที่อุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5 องศาเซลเซียส และพบว่ามีทารก 2 คนในกลุ่มทดลองที่มีอุณหภูมิกายสูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส ผู้วิจัยสรุปว่าการใช้ถุงพลาสติกโพลีเอททิลีนห่อทารกเป็นวิธีการรักษาอุณหภูมิกายได้ดีกว่าการดูแลทารกตามข้อปฏิบัติมาตรฐานของโรงพยาบาล อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องระมัดระวังการเกิดภาวะอุณหภูมิกายสูงในทารกและการห่อพันทารกในลักษณะแนบสนิท (Wrapping) อาจมีความไม่สะดวกในการพยาบาลทารก จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการปฏิบัติงานการพัฒนารูปแบบให้มีความสะดวกมากขึ้น

Copyright by Mahidol University

2.4 การใช้พลาสติกโพลีเอททิลีน (23 μm Polyethylene shrink wrap) ห่อพันกายของทารกคลอดก่อนกำหนดเพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (Bredemeyer, Reid &

Wallace, 2005) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้พลาสติกโพลีเอททิลีนห่อพันกายทารกเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนและป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกคลอดก่อนกำหนด เป็นการวิจัยย้อนหลัง (Retrospective study) และการวิจัยไปข้างหน้า (Prospective study) การวิจัยย้อนหลังใช้เวลา 12 เดือนตั้งแต่ เดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม 2001 เป็นข้อมูลจากตัวอย่างซึ่งได้รับการดูแลตามแนวทางมาตรฐานของโรงพยาบาล และสร้างแนวปฏิบัติที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการดำเนินงาน หลังจากนั้นนำแนวปฏิบัติใหม่มาทดลองในการวิจัยไปข้างหน้า เริ่มเก็บข้อมูล ตั้งแต่เดือนเมษายน 2002 ถึง เดือนมีนาคม 2003 ทารกที่เข้าร่วมวิจัยมีอายุครรภ์น้อยกว่า 30 สัปดาห์ ซึ่งช่วงการวิจัยย้อนหลังมีทารกจำนวน 84 คน มีทารกจำนวน 30 คนที่อายุครรภ์น้อยกว่า 27 สัปดาห์สำหรับในกลุ่มการวิจัยไปข้างหน้า (Prospective group) มีทารกจำนวน 57 คนซึ่งมีทารกจำนวน 22 คนมีอายุครรภ์น้อยกว่า 27 สัปดาห์ ทารกในกลุ่มทดลองจะได้รับการดูแลด้วยการห่อด้วยผ้าหลังเกิดและนำมาห่อพันพลาสติกโพลีเอททิลีนในขณะที่ทำการช่วยฟื้นคืนชีพ (Resuscitate) หรือระหว่างการย้าย โดยการพันพลาสติกโพลีเอททิลีนกระทำในอุปกรณ์ดูแลทารก (Resuscitaire) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ให้ความร้อนโดยการใช้กระแสลมหมุนเวียน (Air Shields RW81-1E) การพันพลาสติกโพลีเอททิลีนนี้กระทำในขณะที่ทารกยังไม่ได้รับการเช็ดตัวมีเพียงส่วนศีรษะเท่านั้นที่ได้รับการเช็ดให้แห้ง ศีรษะและสายสะดือไม่ได้รับการพันพลาสติกโพลีเอททิลีนเพื่อความสะดวกขณะทำการดูแล ห่อทารกอีกชั้นด้วยผ้าห่ม และนำพลาสติกโพลีเอททิลีนอีกชั้นไปปกคลุมที่อุปกรณ์ดูแลทารกเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการพาความร้อน เมื่อทารกได้รับการย้ายไปห้องดูแลหลังเกิด ทารกจะได้รับการวัดอุณหภูมิ ชั่งน้ำหนักโดยไม่ต้องถอดพลาสติกโพลีเอททิลีน จากนั้นนำทารกไปไว้ในตู้อบที่ทำให้อบอุ่นและชุ่นชื้นอย่างพอเหมาะแล้วจึงถอดพลาสติกโพลีเอททิลีนออกจากตัวทารก ผู้วิจัยพบว่าทารกในกลุ่มทดลองใช้เวลาน้อยกว่าในการปรับสภาพร่างกายให้พ้นจากภาวะวิกฤตโดยใช้เวลาเฉลี่ย 3 ชั่วโมงเมื่อเทียบ กับ 5 ชั่วโมงในกลุ่มควบคุม และเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิกายให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะในขณะที่ทารกได้รับการดูแลเป็นเวลา 6 ชั่วโมงพบว่าทารกในกลุ่มทดลองมีระดับเฉลี่ยต่ำกว่าทารกในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองได้รับความชื้นในตู้ในระดับที่สูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อพิจารณาทารกในกลุ่มที่มีอายุครรภ์น้อยกว่า 27 สัปดาห์ พบว่ามีความคล้ายคลึงกันคือการปรับตัวให้พ้นจากสภาวะวิกฤตทารกในกลุ่มทดลองใช้เวลาน้อยกว่า การใช้อุณหภูมิในตู้อบที่การดูแลในช่วง 6 ชั่วโมงแรกทารกในกลุ่มทดลองต้องการระดับอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่าเพื่อรักษาอุณหภูมิกายให้พอเหมาะ และทารกในกลุ่มทดลองได้รับระดับความชื้นที่สูงกว่าในตู้อบ สำหรับระดับอุณหภูมิกายของทารก ผลการวิจัยพบว่าในช่วง 12 ชั่วโมงแรก ทารกในกลุ่มทดลองมีระดับอุณหภูมิกายสูงกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะ เวลาที่รับทารกเข้าห้องดูแลหลังเกิด ระดับอุณหภูมิเฉลี่ยของทารกทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน และทารกใน

Copyright by Mahidol University

กลุ่มทดลองใช้เวลาน้อยกว่าในการรักษาระดับอุณหภูมิกายให้คงที่ และพบว่าทารกในกลุ่มทดลองที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 35.6 องศาเซลเซียสในขณะรับเข้าห้องดูแลหลังเกิดมีจำนวนน้อยกว่าทารกในกลุ่มควบคุม และจำนวนทารกในกลุ่มทดลองมีระดับอุณหภูมิสูงกว่า 37.2 องศาเซลเซียสหลัง 12 ชั่วโมงแรกหลังเกิด มากกว่าทารกในกลุ่มควบคุมผู้วิจัยสรุปว่า การใช้พลาสติกโพลีเอททีลีห่อพันกายทารกสามารถรักษาอุณหภูมิกายทารกได้เป็นอย่างดี และสามารถลดระยะเวลาในการปรับอุณหภูมิกายทารกให้สั้นลง แต่ทารกอาจจะประสบภาวะอุณหภูมิกายสูงจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงหลักปฏิบัติที่เหมาะสม

2.5 การใช้ถุงโพลีทีนเพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกคลอดก่อนกำหนด (Ibrahim & Yoxall, 2009) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการใช้ถุงพลาสติกโพลีทีนที่เป็นส่วนหนึ่งในการช่วยชีวิตทารกอายุครรภ์น้อยกว่า 30 สัปดาห์เป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลองโดยแบ่งการทำงานเป็น 2 ช่วงคือช่วงที่ 1 การเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective audit) สำหรับทารกที่เกิดมาในช่วง 2 ปีก่อนมีการนำถุงพลาสติกมาใช้ และ ช่วงที่ 2 เป็นการทดลองและสังเกตการณ์ในกลุ่มทารกที่เกิดมาในช่วง 2 ปีหลังจากที่มีการนำถุงพลาสติกมาใช้ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เข้ารับการพยาบาลที่โรงพยาบาลสตรีลิเวอร์พูล (Liverpool Women's Hospital) เมืองลิเวอร์พูล ประเทศอังกฤษ โดยในกลุ่มที่ 1 มีผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 130 ราย และกลุ่มที่ 2 มี 204 ราย การทดลองกำหนดให้ผู้ที่มีอุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ต่ำกว่า 36.0 องศาเซลเซียสเป็นผู้ที่อยู่ในสภาวะอุณหภูมิกายต่ำและ ถ้ามากกว่า 37.0 องศาเซลเซียสเป็นสภาวะอุณหภูมิกายสูง ช่วงที่ 2 เริ่มต้นตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2005 ทารกอายุครรภ์น้อยกว่า 30 สัปดาห์จะได้รับการสวมใส่ถุงโพลีทีนโดยที่ยังไม่ได้รับการเช็ดตัวภายใต้เครื่องให้ความอบอุ่นแบบแผ่รังสี นำถุงโพลีทีนมาคลุมตัวทารกตั้งแต่ส่วนคอลงไป ส่วนศีรษะของทารกสวมด้วยหมวกไหมพรม ถุงโพลีทีนสามารถเจาะได้หากมีความจำเป็นต้องให้การพยาบาลทารก ในระหว่างการย้ายทารกเข้าห้องดูแลหลังเกิดมีการห่มผ้าอีกชั้นและปิดเครื่องให้ความร้อนทารกได้รับการวัดอุณหภูมิกายเมื่อเข้าห้องดูแลหลังเกิด (ภายใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด) และวัดอุณหภูมิกายอีกครั้งใน 4 ชั่วโมงต่อมา ยกเว้นทารกมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำในตอนแรกเข้า ผลการวิจัยพบว่าอัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำลดลงจาก 25 เปอร์เซ็นต์เหลือเพียง 16 เปอร์เซ็นต์ความแตกต่างนี้มีความชัดเจนมากขึ้นในกลุ่มย่อยของทารกที่อายุครรภ์ ระหว่าง 28 ถึง 30 สัปดาห์ โดยทารกที่มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำในกลุ่มทารกช่วงที่ 1 คิดเป็น 19.4 เปอร์เซ็นต์ลดลงเหลือเพียง 3.9 เปอร์เซ็นต์ในกลุ่มทารกในช่วงที่ 2 อย่างไรก็ตามอัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายสูงในกลุ่มทารกในช่วงที่ 2 ก็สูงขึ้นด้วย โดยบันทึกได้เท่ากับ 39.8 เปอร์เซ็นต์เทียบกับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ในกลุ่มทารกในช่วงที่ 1 ผู้วิจัยสรุปว่า ถุงโพลีทีนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยรักษาอุณหภูมิกายและป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และสังเกตได้ว่า ทารกแรกคลอดที่มีอายุครรภ์ต่ำกว่า 28 สัปดาห์จะ

Copyright by Mahidol University

ได้รับประโยชน์จากการใช้ถุงโพลีทีในระดับที่ต่ำซึ่งผู้วิจัยสัณนิษฐานว่าเป็นการประเมินในระดับอุณหภูมิสำหรับภาวะอุณหภูมิกายต่ำที่แตกต่างจากงานวิจัยอื่นจึงทำให้อัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำเมื่อแรกเข้าห้องดูแลหลังเกิดมีเพียง 25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับ 70 – 73 เปอร์เซ็นต์ ในงานวิจัยอื่นๆ (Knobel et.al., 2005; Vohra et.al., 2004) ซึ่งทำให้อัตราการพัฒนาจากภาวะอุณหภูมิกายต่ำสู่ภาวะปกติมีความแตกต่างกัน และการประเมินความแตกต่างของอุณหภูมิกายซึ่งวัดทางรักแร้กับอุณหภูมิกายซึ่งวัดทางทวารหนักอาจมีความแตกต่างกัน โดยสรุปแล้วผู้วิจัยให้ความเห็นว่าถุงโพลีทีนสามารใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำให้กับทารกคลอดก่อนกำหนดได้ แต่ประสิทธิภาพอาจลดลงในกรณีอัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในทารกที่คลอดเมื่ออายุครรภ์น้อยกว่า 28 สัปดาห์อย่างไรก็ตามควรศึกษาถึงอันตรายจากการใช้พลาสติกเนื่องจากต้องสัมผัสกับผิวทารกโดยตรง และน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มทารกที่มีอายุครรภ์มากกว่า 30 สัปดาห์

2.6 การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ถุงโพลีเอททิลีนและเครื่องให้ความอบอุ่นชนิดแผ่รังสีต่ออุณหภูมิกายของทารกคลอดก่อนกำหนด (ปิยภรณ์ ปัญญาวชิร และ นิตยา โรจนนิรันดร์กิจ, 2009) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเสื้อจากถุงโพลีเอททิลีนเพื่อช่วยในการป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกายทารกและเปรียบเทียบผลของการใช้ถุงโพลีเอททิลีนกับการใช้เครื่องให้ความอบอุ่นชนิดแผ่รังสี ในทารกแรกเกิดคลอดครบกำหนด เป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เข้ารับการพยาบาลที่แผนกห้องคลอดโรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน 60 ราย คัดเลือกด้วยวิธีสุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 รายและกลุ่มควบคุม 30 ราย มีอายุครรภ์ระหว่าง 37-42 สัปดาห์ น้ำหนักแรกคลอดมากกว่า 2,500 กรัม คลอดปกติทางช่องคลอดหรือวิธีผ่าตัด มีคะแนนชีพ 8-10 ในนาทีที่ 1 และ 5 อุณหภูมิกายวัดทางทวารหนักหลังจากทำความสะอาดและเช็ดตัวให้แห้งหลังคลอด 1 นาทีมากกว่าหรือเท่ากับ 36.5 องศาเซลเซียส และทารกมีอาการปกติไม่มีภาวะแทรกซ้อนหรือพิการแต่กำเนิด ทารกในกลุ่มทดลองได้รับการสวมใส่เสื้อและผ้าอ้อมจากนั้นสวมด้วยถุงโพลีเอททิลีนขนาดกว้าง 10 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว คลุมด้วยผ้าห่มแล้ววางที่เตียงของทารก สำหรับทารกในกลุ่มควบคุมได้รับการสวมใส่เสื้อและผ้าอ้อมที่อุ่นและนำมาวางไว้ใต้เครื่องให้ความอบอุ่นแบบแผ่รังสี ควบคุมอุณหภูมิห้องอยู่ระหว่าง 25–27 องศาเซลเซียส จากผลการวิจัยพบว่าทารกในกลุ่มควบคุมมีอุณหภูมิกายเฉลี่ยสูงกว่าทารกในกลุ่มทดลอง ดังนี้ นาทีที่ 1 เท่ากับ 37.15 และ 37.07 องศาเซลเซียสตามลำดับ นาทีที่ 30 เท่ากับ 36.92 และ 36.7 องศาเซลเซียส ตามลำดับ นาทีที่ 60 วัดได้ 36.98 และ 36.76 องศาเซลเซียสตามลำดับ นาทีที่ 90 เท่ากับ 37.07และ 36.88องศาเซลเซียสตามลำดับ และ นาทีที่ 120 เท่ากับ 37.11 และ 36.98 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งสังเกตได้ว่าอุณหภูมิกายของทารกทั้งสองกลุ่มที่นาทีที่ 120 อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับระดับอุณหภูมิกายที่ 1

Copyright by Mahidol University

นาที โดยกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างเพียง 0.04 องศาเซลเซียส และกลุ่มทดลองมีความแตกต่างเพียง 0.09 องศาเซลเซียส ซึ่งระดับความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่มีความแตกต่างนั่นเอง ผู้วิจัยสรุปว่าการป้องกันการสูญเสียความร้อนด้วยเครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีและการใช้ถุงโพลีเอททิลีน สามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนให้กับทารกแรกเกิดใน 2 ชั่วโมงแรกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถุงโพลีเอททิลีนเป็นวัสดุที่หาง่ายและราคาถูก และเสนอแนะให้ใช้คู่กับการควบคุมอุณหภูมิห้องให้อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 26 องศาเซลเซียสจากการศึกษานี้อาจออกแบบนวัตกรรมให้มีความเหมาะสมในการปฏิบัติงานต่อไป

2.7 ผลของการป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยการใช้ชุดพลาสติกและพลาสติกครอบเตียงทารกต่อการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด (รุ้งตวรรณ์ ช้อยจอหอ เยาวลักษณ์ เสรีเสถียร บุศรา แสงสว่าง และ ศศิธร เหลี่ยมพชระ, 2010) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการใช้ชุดพลาสติกต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดก่อนกำหนด เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือเกิดก่อนกำหนดอายุครรภ์ ตั้งแต่ 28 ถึง 36 สัปดาห์ ณ โรงพยาบาลราชวิถี มารดาไม่มีไข้ขณะคลอด อุณหภูมิกายน้อยกว่า 37.5 องศาเซลเซียส ทารกไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังเกิด และไม่พบความพิการแต่กำเนิด มีคะแนนชีพที่ 1 นาที เท่ากับ 7-10 และที่ 5 นาทีเท่ากับ 9–10 อุณหภูมิกายหลังเกิดทันทีเท่ากับ 36.0–37.5 องศาเซลเซียสแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 30 คน ในกลุ่มควบคุมทารกได้รับการดูแลตามปกติ คือการเช็ดตัวใต้เครื่องให้ความอบอุ่นแบบแผ่รังสี และวัดอุณหภูมิครั้งที่ 1 ทางทวารหนักโดยการสอดลึก 2 เซนติเมตร เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นจึงสวมหมวก และห่อตัวทารกด้วยผ้าที่แห้ง แล้วนำทารกมาวางไว้บนอกของมารดา โดยคลี่ผ้าที่ห่อตัวและศีรษะของทารกออก แล้วใช้ผ้าห่มคลุมมารดาและทารก เพื่อกระตุ้นการให้นมประมาณ 10 นาที จากนั้นห่อด้วยผ้าผืนเดิม และห่อด้วยผ้าสำลีอีกชั้นหนึ่งแล้วสวมด้วยถุงพลาสติกใสที่ตัวทารกตั้งแต่ช่วงลำคอลงมา นำทารกมาวางที่เตียงแล้วคลุมด้วยผ้าแล้วจึงย้ายเตียงพร้อมทารกมายังหออภิบาลทารกแรกเกิด เมื่อถึงหออภิบาลแกะห่อผ้าที่พันตัวทารกและวัดอุณหภูมิครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองใช้การดำเนินการในลักษณะเดียวกันและหลังจากวัดอุณหภูมิครั้งที่ 1 จะใช้ชุดพลาสติกซึ่งมี 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นพลาสติกและชั้นในเป็นผ้าป่าน ห่อหุ้มทารกสวมหมวกและห่อทารกด้วยผ้าแห้งแล้วอุ้มทารกมาที่เตียงคลอด คลี่เฉพาะผ้าที่ศีรษะและลำตัวออก เพื่อกระตุ้นการให้นม 10 นาที จากนั้นห่อด้วยผ้าผืนเดิม และห่อด้วยผ้าสำลีอีกชั้นและสวมด้วยถุงพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง วางทารกที่เตียงซึ่งคลุมด้วยพลาสติก จากนั้นย้ายมาที่ห้องอภิบาลทารกแล้วจึงถอดชุดและผ้าทั้งหมดและวัดอุณหภูมิครั้งที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าการใช้ชุดพลาสติกประกอบกับการใช้พลาสติกคลุมเตียงทารกแทนการใช้ผ้า สามารถรักษาอุณหภูมิกายทารกคลอดก่อนกำหนด ซึ่งทารกในกลุ่มทดลองเมื่อแรกรับเข้าหออภิบาลทารกแรกเกิดมีอุณหภูมิกายเท่ากับ 37.1 องศาเซลเซียสสูงกว่ากลุ่ม

Copyright by Mahidol University

ควบคุมซึ่งเท่ากับ 36.6 องศาเซลเซียสและไม่มีทารกในกลุ่มทดลองที่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (อุณหภูมิกายสูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียส) เมื่อเปรียบกับทารกในกลุ่มควบคุมมีทารกจำนวน 5 คน จาก 30 คนประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ผู้วิจัยสรุปว่า การใช้ชุดพลาสติกและการห่อคลุมเตียงทารกด้วยพลาสติกสามารถรักษาอุณหภูมิกายได้ และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้ อย่างไรก็ตามการทดลองนี้ใช้ชุดพลาสติกร่วมกับการใช้พลาสติกคลุมที่เตียง ทำให้ไม่สามารถสรุปข้อเสนอแนะที่ชัดเจนได้ว่าประสิทธิภาพของการรักษาอุณหภูมิกายให้กับทารกมาจากพลาสติกคลุมเตียงหรือชุดพลาสติกและการดูแลทารกอาจมีความซับซ้อนมากเกินไป เนื่องจากต้องควบคุมดูแลทั้งชุดของทารกและพลาสติกที่ห่อเตียง การศึกษานี้ใช้ประชากรทารกที่คลอดเมื่อมีอายุครรภ์ที่ 28–36 สัปดาห์ ทารกที่คลอดเมื่ออายุครรภ์ที่มากกว่า 36 สัปดาห์อาจได้รับผลกระทบที่แตกต่างออกไป ดังนั้นการศึกษาในอนาคตควรมีการควบคุมตัวแปรให้ชัดเจน (เช่น ศึกษาผลกระทบของชุดเพียงอย่างเดียว) และมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบต่อประชากร ในช่วงของอายุครรภ์ที่มากขึ้น

2.8 ศึกษาผลของการใช้เนส (Nest) ต่อการควบคุมอุณหภูมิกายทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย (ชัชฎา บุณยะอภิชาติ, กรรณิการ์ วิจิตรสุคนธ์, และ กิตินันท์ สิทธิชัย, 2007)งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาของการใช้เนส (Nest) ต่ออุณหภูมิกายทารกแรกเกิด เป็นศึกษากลุ่มเดียว (Pre-Experimental study design, one shot case study) คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยเป็นทารกคลอดปกติอายุครรภ์ระหว่าง (37-42 สัปดาห์) มีคะแนนชีพเท่ากับ 8-10 ที่ 1 และ 5 นาทีน้ำหนักแรกเกิด 2,000-2,500 กรัม จำนวน 52 ราย นวัตกรรมเนสประดิษฐ์จากผ้าและแผ่นใยสังเคราะห์ หมวกผ้าสองชั้น ถุงมือ ถุงเท้าไหมพรม ผ้าอ้อมใหญ่ ผ้าอ้อมเล็ก เสื้อเด็กเป็นผ้าสำลี ผ้าห่มตัวทารกเป็นผ้าสำลีสองชั้น ในการทดลอง นำเนสมาวางไว้ใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี ควบคุมอุณหภูมิห้องดูแลหลังเกิด 26-28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50-80 เปอร์เซ็นต์เมื่อทารกถูกย้ายจากห้องคลอด จัดให้ทารกนอนในเนสที่เตรียมไว้วัดสัญญาณชีพ ประเมินทารก ใส่หมวกผ้า 2 ชั้น สวมถุงมือ ถุงเท้าไหมพรม รอแพทย์ วัดอุณหภูมิทารกทุก 30 นาที หลังตรวจและอุณหภูมิทารกอยู่ระหว่าง 37.0–37.2 องศาเซลเซียส ห่อทารกด้วยผ้าอ้อมใหญ่ คลุมด้วยผ้าห่ม ย้ายทารกลงไปนอนบนเตียงเด็กพร้อมเนสจากนั้นวัดอุณหภูมิที่ชั่วโมงที่ 1, 2, 3, 4, 6, 8 และ 12 ชั่วโมง บันทึกอุณหภูมิห้องและความชื้นสัมพัทธ์ ผลการวิจัยพบว่า อุณหภูมิกายของทารกมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 36.99–37.07 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกายเฉลี่ยของทารกลดต่ำสุดที่ชั่วโมงที่ 3 และอุณหภูมิกายเฉลี่ยสูงที่สุดที่ชั่วโมงที่ 1 มีทารกร้อยละ 3.8 มีอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.8 องศาเซลเซียส ซึ่งต่ำกว่าข้อมูลการศึกษาก่อนใช้เนสซึ่งมีค่าร้อยละ 6.78–11.33 ผู้วิจัยสรุปว่า การใช้เนสร่วมกับการดูแลทารกตามแบบแผนการป้องกันการสูญเสียความร้อนสามารถควบคุมและรักษา

Copyright by Mahidol University

ระดับอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดให้อยู่ในระดับ 36.8–37.2 องศาเซลเซียสได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามอาจมีการศึกษาเพิ่มเติมด้านการปฏิบัติงานและค่าใช้จ่ายเพื่อการพัฒนา

2.9 โครงการเสื้อไออุ่น (โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชอุดมเดช, 2553) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเสื้อไออุ่นป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิด โดยงานห้องคลอดของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชอุดมเดช อำเภออุดมเดช จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อลดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิด 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด โดยมีเป้าหมายที่สามารถแก้ไขภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้ที่ร้อยละ 100 โครงการนี้จัดทำเสื้อไออุ่นมาแล้ว 2 รุ่น เสื้อรุ่นที่ 1 ทำจากวัสดุ 3 ชั้น คือ ใยสังเคราะห์ ถุงพลาสติก ผ้าสำลี ซึ่งผู้วิจัยมักพบปัญหาจากการซักซึ่งจะทำให้พลาสติกย่นและชำรุดเสียหายง่าย ชมรมสายใยรักแห่งครอบครัวแห่งบ้านโนนสว่าง จึงได้อนุเคราะห์ช่วยจัดทำเสื้อรุ่นใหม่ซึ่งทำจากผ้าสำลีชั้นดีและใยสังเคราะห์แบบหนาโดยไม่ใช้พลาสติก จากสถิติการใช้งานพบว่า ในปี 2550 ปี 2551 และ ปี 2552 (เดือนแรก) มีทารกแรกเกิดใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดที่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำร้อยละ 1.7, 1.23 และ 2.13 ในปี 2552 มีจำนวนทารกที่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำสูงขึ้นเนื่องจากฤดูหนาวยาวนาน ในช่วง 6 เดือนแรก และอุณหภูมิต่ำกว่า ปี 2550 และปี 2551 ในช่วงเวลาเดียวกัน ผู้ศึกษาสรุปว่า การใช้เสื้อไออุ่นสามารถให้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับถุงธัญพืช สามารถนำมาเป็นวิธีปฏิบัติมาตรฐานของห้องคลอด การศึกษานี้หากนำมาศึกษาวิจัยโดยควบคุมตัวแปร เช่น กลุ่มตัวอย่าง หรืออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม อาจทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน

2.10 โครงการเกราะกายสิทธิ์โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี คือการสร้างเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนเพื่อสวมใส่ให้กับทารกในขณะเคลื่อนย้ายระหว่างอาคาร ประดิษฐ์จากผ้าสำลีหรือผ้าฝ้ายและถุงพลาสติกนำมาตัดเย็บเป็นลักษณะถุงผ่าด้านหน้าบริเวณกลางลำตัวจากส่วนคอเสื้อจนถึงปลายเท้าและติดซิปตลอดแนวเพื่อการสวมใส่ให้กับทารก และมีหมวกสำหรับสวมศีรษะทารก ในการปฏิบัตงานนำเสื้อเกราะกายสิทธิ์มาใช้กับทารกเพื่อย้ายจากห้องผ่าตัดมาให้การพยาบาลต่อที่ห้องคลอดเนื่องจากอยู่คนละตึก ใช้ย้ายทารกไปให้การพยาบาลต่อยังตึกหลังคลอด และใช้ในทารกที่มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำหลังเกิด โดยเมื่อห่อด้วยผ้าอุ่นแล้วสวมทับด้วยเสื้อเกราะกายสิทธ์และนำทารกไปนอนใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี จากการเก็บข้อมูลพบว่าอัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำลดลง จึงสรุปว่า เสื้อเกราะกายสิทธ์สามารถช่วยรักษาอุณหภูมิกายทารกป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำการศึกษานี้หากได้นำมาศึกษาวิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและควบคุมตัวแปร อาจทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดูแลทารกและการเผยแพร่ผลงานได้กว้างขึ้น

Copyright by Mahidol University

จากนวัตกรรมต่างๆ ที่ได้ศึกษารวบรวม สรุปได้ว่า การป้องกันการสูญเสียความร้อนนั้นสามารถกระทำได้โดยการ ให้ความร้อนกับทารกด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เบาะน้ำอุ่น ผ้าห่มลมร้อน หรือเสื้อน้ำอุ่นและการให้ความร้อนจากผิวกายของมารดา ซึ่งมีการนำวัสดุที่เป็นฉนวนเข้าห่อหุ่มร่างกายของทารกเช่น การใช้แผ่นพลาสติกชนิดโพลียูรีเทนหรือโพลีเอทีลีน

อย่างไรก็ตามการใช้อุปกรณ์ที่ต้องพึ่งพากระแสไฟฟ้านั้นอาจมีข้อจำกัด เช่น การขัดข้องของกระแสไฟฟ้า บางพื้นที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าใช้ หรือคุณภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาต่อการดูแลทารกได้ เช่น ทารกอาจเกิดภาวะอุณหภูมิกายสูงได้ หรืออันตรายต่อผิวหนังทารก สำหรับการใช้ฉนวน เช่น พลาสติกโพลียูรีเทนหรือโพลีเอททิลีน วัสดุทั้งสองชนิดสามารถนำมาห่อหุ้มร่างกายของทารกแรกเกิดเพื่อรักษาความร้อนในร่างกาย โดยแผ่นพลาสติกทั้งสองชนิดนี้สามารถรักษาอุณหภูมิกายของทารกคลอดก่อนกำหนด (น้อยกว่า 30 สัปดาห์) ให้อยู่ในระดับปกติซึ่งทำให้อัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำลดน้อยลงกว่าการพยาบาลแบบปกติซึ่งใช้เพียงผ้าอ้อมและผ้าห่มห่อหุ้มร่างกายทารก (Bredemeyer et.al., 2005; Knobel et.al, 2005) แต่ทารกที่มีผิวหนังบอบบางหรือไวต่อการแพ้อาจได้รับผลกระทบจากการสัมผัสกับพลาสติกบนผิวหนังโดยตรง การใช้หมวกไหมพรมสวมให้กับทารกหลังเกิดแทนการห่อศีรษะทารกด้วยผ้าอ้อม ซึ่งพบว่าสามารถรักษาอุณหภูมิให้กับทารกได้ดีกว่าการใช้ผ้าอ้อมและอัตราการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกที่สวมหมวกไหมพรมมีปริมาณน้อยกว่าการทารกที่ใช้ผ้าอ้อม (Lang et.al. 2004) สามารถสรุปได้ว่าการพันหรือห่อศีรษะของทารกด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนสามารถรักษาความร้อนได้

คุณสมบัติของวัสดุที่เป็นฉนวนสามารถวัดได้จากค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity) ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดจะมีค่าการนำความร้อนที่แตกต่างกัน วัสดุที่มีค่าการนำความร้อนต่ำ เช่น โฟม โพลีไวนิลคลอไรด์ หรือ พีวีซี โพลีเอททีลีน จะเป็นวัสดุที่ไม่สามารถถ่ายเทความร้อนได้ดีหรือเป็นวัสดุที่เป็นฉนวนที่ดี เช่น โพลีเอททีลีนมีค่าการนำความร้อน 0.42 วัตต์ต่อเมตร ผ้าสำลีมีค่าการนำความร้อน 0.029 วัตต์ต่อเมตร ในขณะที่วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดีจะค่าการนำความร้อนสูง เช่น ทองแดง ซึ่งมีค่าการนำความร้อน 401 วัตต์ต่อเมตร (The Engineering Tool Box, 2009) สามารถนำความร้อนได้มากกว่า โพลีเอททีลีน 955 เท่า หรือมากกว่า ผ้าสำลี 13,828 เท่า การพิจารณาเลือกวัสดุที่มีความเป็นฉนวนที่เหมาะสำหรับการนำมาใช้เป็นวัสดุที่ใช้ในการรักษาหรือป้องกันการสูญเสียความร้อนจึงสามารถกำหนดได้จากค่าการนำความร้อนของวัสดุที่มีค่าน้อย

ดังนั้นการออกแบบเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนสำหรับการศึกษานี้มีแนวทางในการเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติในการนำความร้อนต่ำซึ่งจะสามารถลดการถ่ายเทความร้อนจากผิวหนังของทารกสู่สิ่งแวดล้อม หรือสามารถลดการสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อน (Laptook et.al., 2007) การนำวัสดุเหล่านี้มาใช้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย โดยวัสดุจะต้องไม่ทำปฏิกิริยาต่อผิวหนัง

Copyright by Mahidol University

ทารกให้เกิดความระคายเคืองใดๆ งานวิจัยนี้จึงใช้พลาสติกที่ทำมาจากโพลีเอททิลีน(Bredemeyer et.al., 2005)เพื่อมาเป็นส่วนฉนวนตรงกลางระหว่างผ้าสำลีสองชั้น เพื่อสร้างเป็นชั้นฉนวนความร้อนที่มีคุณสมบัติค่าการนำความร้อนต่ำสามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีได้ และเป็นวัสดุที่ไม่ดูดซับน้ำหรือละลายน้ำจึงสามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการระเหยได้โพลีเอททิลีนมีคุณสมบัติทางเคมีที่เสถียร ไม่มีลักษณะเป็นวัตถุอันตราย ไม่มีสารก่อให้เกิดมะเร็ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) และใช้ผ้าสำลีที่มีความอ่อนนุ่มเป็นพื้นผิวสัมผัสกับตัวทารก นอกจากนั้น การใช้งานของเสื้อยังต้องคำนึงถึงโอกาสในการสูญเสียความร้อนในขณะให้การพยาบาลทารก จึงควรเปิดและปิดได้ทั้งตัวและสามารถเลือกเปิดปิดได้เฉพาะส่วนทำให้การดูแลพยาบาลทารกมีประสิทธิภาพมากขึ้น การปิดเปิดของเสื้อใช้วัสดุปิดลอก (Fastening tape) ทำให้ลดโอกาสที่จะเกิดอันตรายจากการใช้ซิปซึ่งอาจหนีบผิวหนังได้

เครื่องมือวัดอุณหภูมิและวิธีการวัดอุณหภูมิของทารกแรกเกิด

เครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Thermometer) และวิธีการวัดอุณหภูมิของทารกแรกเกิดมีความสำคัญต่อการประเมินอุณหภูมิกายตำแหน่งและระยะเวลาที่ใช้วัดอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความเที่ยงตรงของการวัดอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิด ตำแหน่งในการวัดอุณหภูมิของทารกสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การวัดอุณหภูมิทางผิวหนัง ทางรักแร้ และทางทวารหนักซึ่งการวัดอุณหภูมิแต่ละวิธีจะใช้เวลาแตกต่างกัน ระยะเวลาเฉลี่ยที่สั้นที่สุดในการวัดอุณหภูมิกายของทารกเพื่อให้ได้อุณหภูมิสูงสุดที่คงที่คือ 1.6 นาที (Osinusi & Njinyam, 1997) การวัดอุณหภูมิร่างกายของทารกแรกเกิดทางทวารหนักจะได้ค่าที่น่าเชื่อถือที่สุดซึ่งใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายในร่างกาย อย่างไรก็ตามการวัดอุณหภูมิทางรักแร้จะให้ค่าที่ใกล้เคียงกับการวัดทางทวารหนักและอุณหภูมิกายเช่นกัน สำหรับการวัดทางทวารหนัก ควรสอดที่วัดอุณหภูมิ (Probe) เข้าทางทวารหนักลึกประมาณ 3 เซนติเมตร และใช้เวลาไม่น้อยกว่า 3 นาที (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และ วีณา จีระแพทย์, 2551) เนื่องจากเกณฑ์ในการวัดระดับอุณหภูมิกายต่ำมีค่าอยู่ที่ 36.5 องศาเซลเซียสเครื่องวัดอุณหภูมิจึงควรจะต้องมีความเที่ยงตรงในระดับความเบี่ยงเบนไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียสการติดตามประเมินอุณหภูมิกายทารกที่ได้รับการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมควรอยู่ที่ 15-30 นาที (เครือวัลย์ ติณสูลานน์, 2546)

ทารกซึ่งมีอุณหภูมิกายสูงกว่ามารดาประมาณ 0.5 องศาเซลเซียสเมื่ออยู่ในครรภ์มารดาโดยอุณหภูมิจะอยู่ที่ระหว่าง 37.6–37.8 องศาเซลเซียส (Blackburn, 2007) เมื่อคลอดทารกจะต้องพบกับสภาพแวดล้อมที่แตกเป็นอย่างมากเมื่อแรกเกิด เช่นอุณหภูมิในห้องคลอด (มากกว่า 25 องศา

Copyright by Mahidol University

เซลเซียส) (WHO, 1997) ซึ่งอาจมีความเย็นถึง 20 องศาเซลเซียส (Boo & Selvarani, 2005) หรือการเช็ดตัวชำระล้างร่างกาย ซึ่งมีผลให้อุณหภูมิกายลดต่ำลงเนื่องจากการสูญเสียความร้อนจากการพาความร้อน และการระเหย ทารกใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมงในการปรับอุณหภูมิกายให้อยู่ในสภาวะปกติ (Blackburn, 2007) ดังนั้นการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของทารกในช่วง 2 ชั่วโมงแรกจึงมีความสำคัญและสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

โดยสรุปแล้วหลักการรักษาสมดุลอุณหภูมิของทารกด้วยวิธีการให้ความร้อนจากแหล่งความร้อน และวิธีการป้องกันการสูญเสียความร้อน สามารถช่วยในการป้องกันหรือรักษาทารกจากภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้ทั้งสองวิธี อย่างไรก็ตามในทารกแรกเกิดที่มีอุณหภูมิกายปกติภายหลังเกิดทันที การดูแลทารกด้วยวิธีป้องกันการสูญเสียความร้อนจะมีความเหมาะสมมากกว่าการให้ความร้อนจากแหล่งความร้อน เนื่องจากทารกแรกเกิดมีโอกาสประสบภาวะอุณหภูมิกายสูงถ้าได้รับการดูแลจากอุปกรณ์ที่ให้ความร้อนเช่น เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีหรือการดูแลด้วยตู้อบที่ทำงานบกพร่องหรือเกิดภาวะเรือนกระจกเนื่องจากมีแสงอาทิตย์สาดเข้ามา (WHO, 1997) และการดูแลทารกด้วยวิธีป้องกันการสูญเสียความร้อน เช่น การใช้เสื้อไออุ่น เกราะกายสิทธิ์ หรือ ชุดพลาสติกนั้นเป็นการดูแลทารกที่สามารถจัดการได้ในทุกพื้นที่ ใช้วัสดุที่หาได้ง่ายและมีราคาถูก แต่ทั้งนี้ชุดเหล่านี้ยังมีข้อจำกัด เช่น ความเหมาะสมกับสภาพทารกแรกเกิดและการเอื้อต่อการให้การพยาบาลทารกแรกเกิด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิด โดยใช้หลักในการนำวัสดุที่เป็นฉนวนซึ่งสามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี และการใช้วัสดุที่สามารถกันความชื้นเพื่อลดการสูญเสียความร้อนจากการระเหย วัสดุที่ใช้มีราคาถูก ปลอดภัย มีคุณสมบัติความเป็นฉนวนและกันความชื้น เพื่อลดการสูญเสียความร้อนและป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิด 2 ชั่วโมงแรกในห้องคลอดเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนนี้ได้รับการออกแบบให้ปกคลุมตัวทารกตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า สวมใส่ง่ายเนื่องจากสามารถเปิดปิดตลอดลำตัว และสามารถเปิดและปิดได้เฉพาะส่วนทำให้สะดวกในการดูแลพยาบาลทารกและสามารถรักษาอุณหภูมิกายป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ หลังจากพัฒนาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

Copyright by Mahidol University

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง(One group,pretest-posttest design)เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดซึ่งมีรูปแบบการศึกษาดังนี้

ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือทารกแรกเกิดปกติที่คลอดครบกำหนดที่ห้องคลอดสามัญ โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรีเริ่มเก็บข้อมูลภายหลังจากการได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล(ชุดสายพยาบาลศาสตร์)

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria)

กลุ่มตัวอย่างเป็นทารกแรกเกิดปกติที่คลอดครบกำหนดด้วยวิธีการคลอดปกติตั้งแต่ทันทีที่เกิดจนถึงระยะ 2ชั่วโมงหลังเกิด เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีดังต่อไปนี้คือ

มารดา

1. คลอดครบกำหนด(อายุครรภ์ระหว่าง 37-42 สัปดาห์)
2. ไม่ติดเชื้อเอดส์ (HIV) หรือโรคทางเพศสัมพันธ์
3. ไม่ติดเชื้อระยะคลอด
4. ไม่มีไข้หรือ อุณหภูมิกายต่ำกว่า 37.5องศาเซลเซียสในระยะคลอด
5. ไม่มีภาวะแทรกซ้อนขณะตั้งครรภ์ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง

ทารก

1. น้ำหนักแรกเกิด 2,500-4,000กรัม
2. คะแนนชีพ (APGAR Score)ที่ 1นาทีมากกว่า7และที่ 5 นาทีเท่ากับ 10

Copyright by Mahidol University

3. อุณหภูมิกายก่อนทำการศึกษาอยู่ในระดับปกติ อุณหภูมิกาย 36.5-37.5องศาเซลเซียส

4. อัตราการเต้นของหัวใจ 100-160ครั้งต่อนาทีอัตราการหายใจ 40-60ครั้งต่อนาที

5. ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังเกิดเช่น ภาวะพร่องออกซิเจน โรคทางผิวหนัง

6. ไม่มีความพิการมาแต่กำเนิด หรือไม่มีภาวะผิดปกติทางพันธุกรรมที่มีผลต่อการควบคุมอุณหภูมิกายเช่น ทารกที่มีความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือดกลุ่มอาการดาวน์ เป็นต้น

เกณฑ์การคัดออก(Termination Criteria)

ทารกที่จะต้องออกจากการทดลองมีลักษณะดังต่อไปนี้คือ

1. ทารกมีอาการหายใจเร็วหรือมีอาการผิดปกติระหว่างการทดลอง ที่ต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วน โดยได้รับการวินิจฉัยจากกุมารแพทย์

2. ทารกที่รับการวินิจฉัย ให้ย้ายออกจากห้องคลอดก่อน 2 ชั่วโมงหลังเกิด

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีอำนาจการทดสอบ (Power analysis) ในการวิเคราะห์ โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซ็นต์หรือนัยสำคัญ (α)เท่ากับ 0.5, อำนาจการทดสอบ (Power)เท่ากับ0.80 สำหรับการเลือกขนาดอิทธิพล (Effect size) ใช้ข้อมูลจากการทดลองของแลงค์และคณะ (2004) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 36.5 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 36.3 องศาเซลเซียส และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.50 จะสามารถคำนวณขนาดของอิทธิพลที่เหมาะสมโดยใช้สูตรของกลาส (Glass)(Glass & Hopkins, 1996)ได้เท่ากับ 0.40และเลือกลักษณะวิธีทดสอบโดยใช้สถิติ (One sample t-test)จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 41 รายหากมีผู้เข้าร่วมการวิจัยถอนตัวจากการวิจัยผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดใหม่เพื่อทดแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ได้ถอนตัวออกจากการวิจัยจนครบตามจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 41 ราย

สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล

โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรีเป็นโรงพยาบาลทั่วไปและเป็นโรงพยาบาลสายสัมพันธ์แม่ลูก ขนาด 304 เตียง ห้องคลอดสามัญของโรงพยาบาลมีอัตราการคลอดเฉลี่ย 90 คนต่อเดือน สำหรับการพยาบาลทารกแรกเกิดปกติในห้องคลอด โรงพยาบาลดำเนินสะดวก โดยทารก

Copyright by Mahidol University

หลังเกิดจะได้รับการเช็ดตัวทันทีภายใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี ตรวจร่างกาย ประเมินสภาพทารก ประเมินสัญญาณชีพ (อุณหภูมิ 36.5-37.5องศาเซลเซียสอัตราการหายใจ 40- 60 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจ 100-160 ครั้งต่อนาที) ฉีดวัคซีนไวรัสตับอักเสบ(HBV) 0.5 ซี.ซี.และ ฉีดวิตามิน เค 1 มิลลิกรัม เช็ดตาด้วยน้ำเกลือ(Normal saline) ป้ายตาด้วยเทอรามัยซิน ออยน์เมนต์ (Terramycinointment)เช็ดสะดือ ด้วย แอลกอฮอล์ เข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลารวม 10 นาที จากนั้นห่อทารกด้วยผ้าอุ่นแล้วนำไปให้มารดาโอบกอดและกระตุ้นให้ทารกดูดนมเป็นเวลา 20 นาที จึงนำทารกไปนอนที่เตียงทารกภายใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีจนครบ2 ชั่วโมงหลังเกิด วัดสัญญาณชีพและประเมินทารกก่อนย้ายทารกพร้อมมารดาไปห้องดูแลที่หน่วยหลังคลอด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม และแนวคิดเกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียความร้อน โดยเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ประกอบด้วย 1) ผ้าสำลี 2) แผ่นพลาสติกโพลีเอททีลีน (Polyethylene) ขนาดความหนา 0.05 มิลลิเมตร ซึ่งวิธีการประกอบตัวเสื้อมีผ้าสำลีประกบ 2 ชั้นโดยมีแผ่นโพลีเอททีลีน อยู่ตรงกลางซึ่งจะมีลักษณะนิ้ตลอดทั้งตัวเสื้อ ลักษณะของเสื้อจะมีหมวกคลุมศีรษะยาวปิดหน้าผาก มียางยืดที่ปลายหมวกด้านหน้าเพื่อให้แนบสนิทกับหน้าผากของทารก และด้านข้างแนบใบหูทั้งสองข้างจนถึงหน้าผาก บริเวณลำตัวเสื้อจะห่อหุ้มทารกทั้งตัว ลักษณะเสื้อเป็นถุงมีแขนยาวปิดสนิทตลอดแขนทั้ง 2 ข้าง ช่วงปลายขาบานออกเพื่อให้ทารกสามารถขยับแขนและขาได้สะดวก ส่วนของตัวเสื้อผ่าด้านหน้าติดตัวยึดที่มีลักษณะเป็นวัสดุปิดลอก (Fastening tape)ซึ่งอยู่ห่างจากขอบเสื้อประมาณ 1 นิ้วเพื่อป้องกันการระคายเคืองต่อผิวทารก สามารถสวมใส่ทารกได้ง่ายและสามารถเปิดปิดเฉพาะส่วนได้ตลอดลำตัวทำให้การพยาบาลทารกสะดวก (รายละเอียดของการพัฒนาและรูปประกอบของเสื้อแสดงไว้ในภาคผนวกจ และ ฉ)ในการศึกษาครั้งนี้ หลังจากถอดเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนแล้ว ผู้วิจัยจะทำความสะอาดเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยนำไปซักด้วยมือโดยใช้น้ำยาซักผ้าสำหรับเด็ก และแปรงทำความสะอาด ล้างด้วยน้ำสะอาดนำไปผึ่งแดดให้แห้ง เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาขึ้นได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านคือ สูติแพทย์ 1 ท่าน กุมารแพทย์ 1 ท่าน อาจารย์พยาบาล ภาควิชาการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์

Copyright by Mahidol University

1 ท่าน อาจารย์พยาบาลภาควิชาการพยาบาลสูติศาสตร์นรีเวชวิทยา 1 ท่าน หัวหน้าพยาบาลห้องคลอด โรงพยาบาลดำเนินสะดวก 1 ท่าน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะข้อแก้ไขและปรับปรุง และผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 เครื่องวัดอุณหภูมิกายทารกแบบ อิเลคทรอนิคส์ เทอร์โมมิเตอร์ (Electronic Thermometer) 1 เครื่อง

2.2 นาฬิกาจับเวลา แอลบา (ALBA) รุ่น SW01 1/100sec 1 เครื่อง

2.3 แบบบันทึกข้อมูลในการทดลองซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับมารดาประกอบไปด้วย อายุ อายุครรภ์ อุณหภูมิกายมารดา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของทารก น้ำหนักแรกเกิด คะแนนชีพ (APGAR Score) ที่ 1 นาทีและที่ 5นาที อัตราการเต้นหัวใจ อัตราการหายใจ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิกายทารกแรกเกิดและอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิกายซึ่งวัดทางทวารหนัก 2 ครั้ง คือครั้งแรกเมื่อเริ่มทำการศึกษา (30 นาทีหลังเกิด) และครั้งสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นการศึกษา (120 นาทีหลังเกิด) และวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ ซึ่งการวัดทางรักแร้เป็นการวัดที่มีค่าความจำเพาะ (Specificity) ร้อยละ 99 และค่าความไว (Sensitivity) ร้อยละ 100 (Kennedy, Gondwe, & Morley, 2000) โดยครั้งที่ 1 วัดเมื่อทำการทดลองได้ 15 นาที(45นาทีหลังเกิด)หลังจากนั้นวัดครั้งที่ 2, 3, 4และ 5 เมื่อเวลาหลังจากวัดครั้งแรก 15, 30, 45 และ60นาทีตามลำดับ

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องวัดอุณหภูมิได้รับการตรวจเทียบวัดความเที่ยงตรงโดยเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลดำเนินสะดวกโดยใช้วิธีทดสอบเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่ 37.0 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิห้องเท่ากับ 23 องศาเซลเซียส ค่าความชื้น 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 3 ครั้ง ซึ่งได้ผลลัพธ์เท่ากับ 37.0 องศาเซลเซียสทั้ง 3 ครั้ง

Copyright by Mahidol University

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล(ชุดสายพยาบาลศาสตร์)

2. ผู้วิจัยนำหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ไปนำเสนอต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลดำเนินสะดวก

3. ภายหลังได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล(ชุดสายพยาบาลศาสตร์)รวมทั้งได้รับอนุญาตให้เก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลดำเนินสะดวก ผู้วิจัยเข้าพบและแนะนำตนเองกับพยาบาลหัวหน้าห้องคลอดของโรงพยาบาลดำเนินสะดวกเพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากพยาบาลประจำห้องคลอดให้ช่วยคัดเลือกผู้คลอดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และสอบถามความสมัครใจในการให้ผู้วิจัยเข้าพบ

5. ผู้วิจัยเข้าพบผู้คลอดที่อยู่ในห้องคลอดที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยเพื่ออธิบายรายละเอียดของโครงการโดยมีหัวข้อเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการวิจัย การจัดการความเสี่ยง และประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อผู้เข้าร่วมโครงการสมัครใจยินยอมจึงให้เซ็นใบยินยอม

6. ในการทดลองทารกแรกเกิดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะได้รับการคัดเลือกจนครบ 41 คน ตามจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ ถ้าทารกรายใดต้องได้รับการคัดออก หรือ ยุติ หรือถอนออกจากโครงการฯ ผู้วิจัยจะคัดเลือกทารกรายใหม่ทดแทนจนครบตามจำนวน

7. หลังจากทารกเกิด และได้รับการตัดสายสะดือแล้ว ทารกแรกเกิดทุกคนจะได้รับการพยาบาลตามปกติจากพยาบาลประจำห้องคลอด ดังนี้คือ

7.1. ทารกจะได้รับการเช็ดตัววัดอุณหภูมิใต้เครื่องแผ่รังสีความร้อน ตรวจร่างกาย ประเมินสภาพทารก ประเมินสัญญาณชีพ ฉีดวัคซีนไวรัสตับอักเสบ (HBV) 0.5 มิลลิลิตรและ วิตามิน เค 1มิลลิกรัม เช็ดตาด้วยน้ำเกลือ(Normal saline)จากนั้นป้ายตาทารกด้วยเทอรามัยซิน ออยน์เมนต์(Terramycinointment)เช็ดสะดือ ด้วย แอลกอฮอล์เข้มข้น 70เปอร์เซ็นต์ใช้เวลารวม 10นาที โดยพยาบาลประจำการประจำห้องคลอด

7.2. พยาบาลประจำการประจำห้องคลอดดูแลให้มารดาโอบกอดทารกและกระตุ้นให้ทารกดูดนมเพื่อส่งเสริมสัมพันธภาพระหว่างมารดาทารกแรกเกิดเป็นเวลา 20นาที

Copyright© by Mahidol University

8. ผู้วิจัยจะเริ่มทำการศึกษาซึ่งเป็นนาทีที่ 30 หลังเกิดโดยประเมินสัญญาณชีพเป็นการวัดอุณหภูมิกายทางทวารหนักครั้งที่ 1 และอุณหภูมิห้องครั้งที่1หลังจากนั้นใส่เสื้อเด็กอ่อนและนุ่งด้วยผ้าอ้อมที่ผู้วิจัยเตรียมไว้สวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยทับเสื้อเด็กอ่อนที่ทารกได้ใส่ไว้ วางทารกไว้ในเตียงเด็ก(Crib)และวางเตียงเด็กไว้ข้างเตียงมารดาในห้องคลอด และวัดอุณหภูมิกายและอุณหภูมิห้องทุก 15 นาที จนครบ 120 นาทีหลังเกิด โดยมีรายละเอียดดังนี้

8.1 วัดอุณหภูมิกายทางรักแร้และอุณหภูมิห้อง ครั้งที่ 2 หลังจากสวมเสื้อได้ 15 นาที

8.2 วัดอุณหภูมิกายทางรักแร้และอุณหภูมิห้อง ครั้งที่ 3 หลังจากสวมเสื้อได้ 30 นาที

8.3 วัดอุณหภูมิกายทางรักแร้และอุณหภูมิห้อง ครั้งที่ 4 หลังจากสวมเสื้อได้ 45 นาที

8.4 วัดอุณหภูมิกายทางรักแร้และอุณหภูมิห้อง ครั้งที่ 5 หลังจากสวมเสื้อได้ 60นาที

8.5 วัดอุณหภูมิกายทางรักแร้และอุณหภูมิห้อง ครั้งที่ 6 หลังจากสวมเสื้อได้ 75 นาที

8.6 วัดอุณหภูมิกายทางทวารหนักและอุณหภูมิห้อง ครั้งที่ 7 หลังจากสวมเสื้อได้ 90 นาที ซึ่งเป็นเวลา 120 นาทีหลังเกิดบันทึกอุณหภูมิที่ได้ลงแบบบันทึก

9. ผู้วิจัยถอดเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน และเสื้อเด็กอ่อนพร้อมผ้าอ้อม ผู้วิจัยห่อทารกด้วยผ้าอุ่นและผ้าขนหนูของโรงพยาบาล หลังจากนั้น พยาบาลประจำการจะย้ายทารกพร้อมมารดาไปห้องดูแลที่หน่วยหลังคลอด

10. ระหว่างการทดลองผู้วิจัยควบคุมอุณหภูมิห้องให้อยู่ระหว่าง 25-28 องศาเซลเซียสตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก(WHO,1997)

11. เครื่องวัดอุณหภูมิ นาฬิกาจับเวลาใช้เฉพาะการศึกษานี้ตลอดการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการวัดโดยเครื่องมือที่แตกต่างกัน การทำความสะอาดเครื่องวัดอุณหภูมิ ที่ใช้ในแต่ละราย ผู้วิจัยล้างด้วยน้ำสะอาด และแช่ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 นาที ก่อนนำไปใช้ในครั้งต่อไป

Copyright by Mahidol University

การพิทักษ์สิทธิ์

การวิจัยในครั้งนี้มีการดำเนินงานที่คำนึงถึงหลักจริยธรรมในการทำวิจัยและสิทธิส่วนบุคคลของผู้ร่วมวิจัยโดยผู้วิจัยได้ขอเข้ารับการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล(ชุดสายพยาบาลศาสตร์)ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการวิจัย เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าแนวทางในการดำเนินงานที่กำหนดไว้เป็นโครงการที่มีการวางแผนเป็นอย่างดีและสามารถนำไปทดลองได้โดยไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการ สำหรับการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการเป็นหนังสือเลขที่ COA.No.MU-IRB(NS)2011/106.2609 เป็นโครงการเลขที่ MU-IRB(NS)2011/12.0804เมื่อได้รับการรับรองแล้ว ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมโครงการคือมารดาของทารก โดยการชี้แจงถึงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย คุณสมบัติของเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน และประโยชน์หรือผลกระทบที่คาดการณ์ไว้ การรักษาสิทธิในอันที่จะไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมโครงการ สิทธิในการที่ไม่เข้าร่วมโครงการ หรือขอถอนตัวจากโครงการระหว่างการทดลองได้ทุกขณะโดยจะไม่มีผลกระทบต่อบริการของสถานพยาบาล ผู้ปกครองที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการจะลงนามเพื่อแสดงเจตนารมณ์ที่ชัดเจนและรับทราบถึงข้อมูลต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว ในกรณีที่มารดาอายุน้อยกว่า 18 ปี ต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองหรือสามีของมารดาก่อน ข้อมูลส่วนบุคคล เช่น ชื่อของทารกและของมารดา หรือผู้ปกครองจะถูกรักษาเป็นความลับและข้อมูลที่บันทึกไว้จะถูกนำมาใช้เพื่อการศึกษาและจะเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 5 ปี ก่อนนำไปทำลาย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้มีความเสี่ยงต่ำเนื่องจากระหว่างการทดลองผู้วิจัยจะควบคุมดูแลอุณหภูมิกายของทารกอย่างต่อเนื่องโดยมีการตรวจวัดอุณหภูมิกายทุกๆ 15 นาทีและการเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ มารดาและทารกจะไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ในการทำวิจัยแต่ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่ารักษาพยาบาล หรือค่าใช้จ่ายตามปกติ และสามารถใช้สิทธิตามบัตรที่มีผู้คลอดมีสิทธิ เช่น บัตรประกันตน บัตรประกันสังคม (สำรองจ่าย แล้วนำใบเสร็จไปเบิกเอง) สิทธิเบิกต้นสังกัด

การดูแลความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นขณะทารกได้รับการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

1. ในระหว่างการทดลองหากทารกเกิดอุณหภูมิกายต่ำซึ่งเป็นภาวะของการปรับตัวของทารกในช่วง 24 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ในกรณีที่ทารกมีอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5 องศาเซลเซียส ผู้วิจัยจะยุติการศึกษา และนำทารกไปดูแลใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี จนมีอุณหภูมิกายเป็นปกติ (36.5 – 37.5 องศาเซลเซียส)

Copyright by Mahidol University

2. ในขณะเข้าร่วมการวิจัย หากมารดาหรือผู้ปกครองเกิดความสงสัย ไม่แน่ใจ ไม่มั่นใจ หรือเกิดความไม่สบายใจต่อการปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยอธิบาย ตอบคำถามหรือข้อสงสัยของมารดาหรือผู้ปกครองจนสามารถทำให้หายกังวลใจและมั่นใจในการวิจัยครั้งนี้ หรือให้ปรึกษากับสูติแพทย์ในข้อสงสัยหรือไม่สบายใจ แต่หากมารดาหรือผู้ปกครองไม่สามารถคลายความกังวลใจ สามารถให้ทารกถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ และจะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับแต่ประการใด ในกรณีที่ทารกมีอาการผิดปกติ จากพยาธิสภาพของทารกเองในขณะทำการศึกษา ที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาวะอุณหภูมิกาย เช่นหายใจเร็วผิดปกติ ภาวะพร่องออกซิเจน เป็นต้น ผู้วิจัยยุติการศึกษาและรายงานให้กุมารแพทย์ทราบเพื่อให้การช่วยเหลือต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

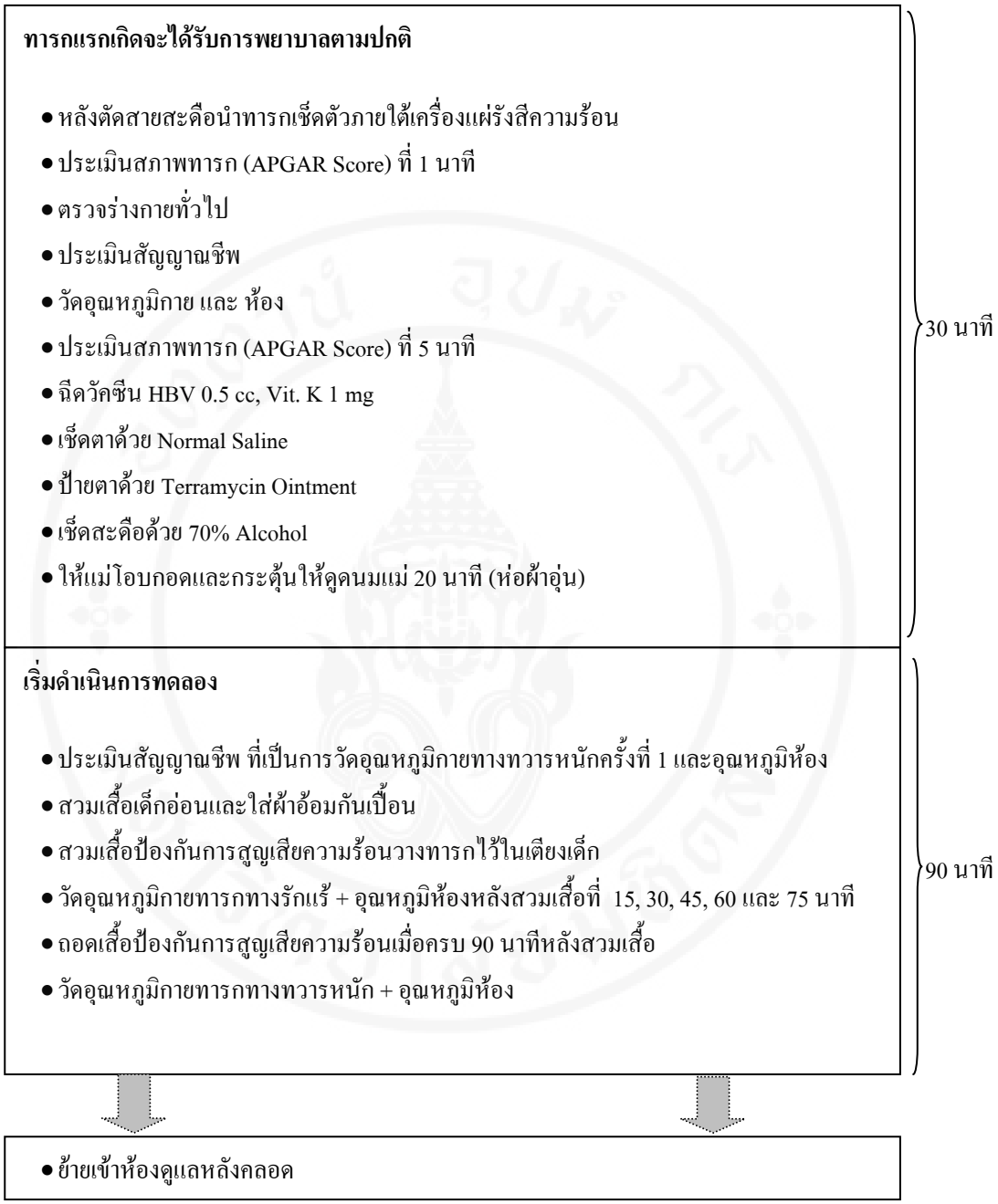
ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติบรรยาย โดยแจกแจงความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. คำนวณหาค่ามัธยฐาน ค่าอินเตอร์ควอไทล์ (IQR) ของอุณหภูมิกายทารกในกลุ่มตัวอย่าง

3. จากการทดสอบการกระจายของข้อมูลอุณหภูมิกายทารกพบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบไม่ปกติดังนั้นการทดสอบความแตกต่างของอุณหภูมิกายก่อนและหลังใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนจึงทดสอบโดยใช้สถิติแบบนอนพาราเมตริก(Non-parametric Wilcoxon signed ranks test)

Copyright by Mahidol University



รูปภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

Copyright by Mahidol University

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group, pretest-posttest design) นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดในห้องคลอดโรงพยาบาลดำเนินสะดวกโดยเริ่มเก็บข้อมูลภายหลังได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์) จนถึง เดือนพฤษภาคม 2555

โดยผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยมีจำนวน 41 ราย การนำเสนอผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบอุณหภูมิกายของทารกก่อนและหลังการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

Copyright by Mahidol University

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุมารดา อายุครรภ์คลอด น้ำหนักทารก คะแนนแอปการ์ อัตราการเต้นหัวใจทารก และอัตราการหายใจทารก (n = 41)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
อายุมารดา (ปี) Mean = 26.0, S.D. = 5.8, min = 16, max = 42)		
16-19	4	9.8
20-29	25	61.0
30-39	11	26.8
40-49	1	2.4
อายุครรภ์ (สัปดาห์) Mean = 39.4,S.D. = 1.1, min = 37, max = 42		
37-40	39	95.1
>40	2	4.9
น้ำหนักทารก (กรัม) Mean =3,215.5 S.D. = 314.5, min = 2,600, max = 3,935		
2,500 - 3,000	9	22.0
3,001 - 3,500	24	58.5
3,501 - 3,999	8	19.5
คะแนนแอปการ์ 1 นาที		
8	1	2.4
9	40	97.6
คะแนนแอปการ์ 5 นาที		
10	41	100
อุณหภูมิกายแรกเกิดทันที (°ซ) Mean = 37.0, S.D. = 0.3, min = 36.5, max = 37.5		
อัตราการเต้นหัวใจ (ครั้งต่อนาที) Mean = 147.0, S.D. = 8.5, min = 120, max = 162		
อัตราการหายใจ (ครั้งต่อนาที) Mean = 49.0, S.D. = 4.9, min = 40, max = 60		

การศึกษาครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นทารกแรกเกิดในระยะ 2 ชั่วโมงแรก จำนวน 41 ราย ซึ่งทารกแรกเกิดกลุ่มนี้เกิดจากมารดาที่มีอายุระหว่าง 16 – 42 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 61.0 มีอายุระหว่าง 20 – 29 ปี อายุเฉลี่ย 26.0 ปี (S.D. = 5.8) อายุครรภ์ระหว่าง 37 – 42 สัปดาห์ ส่วนใหญ่ร้อยละ 95.1 มีอายุครรภระหว่าง 37 – 40 สัปดาห์ อายุครรภ์เฉลี่ย 39.4 สัปดาห์ (S.D.= 1.1) อุณหภูมิกายของมารดา

Copyright by Mahidol University

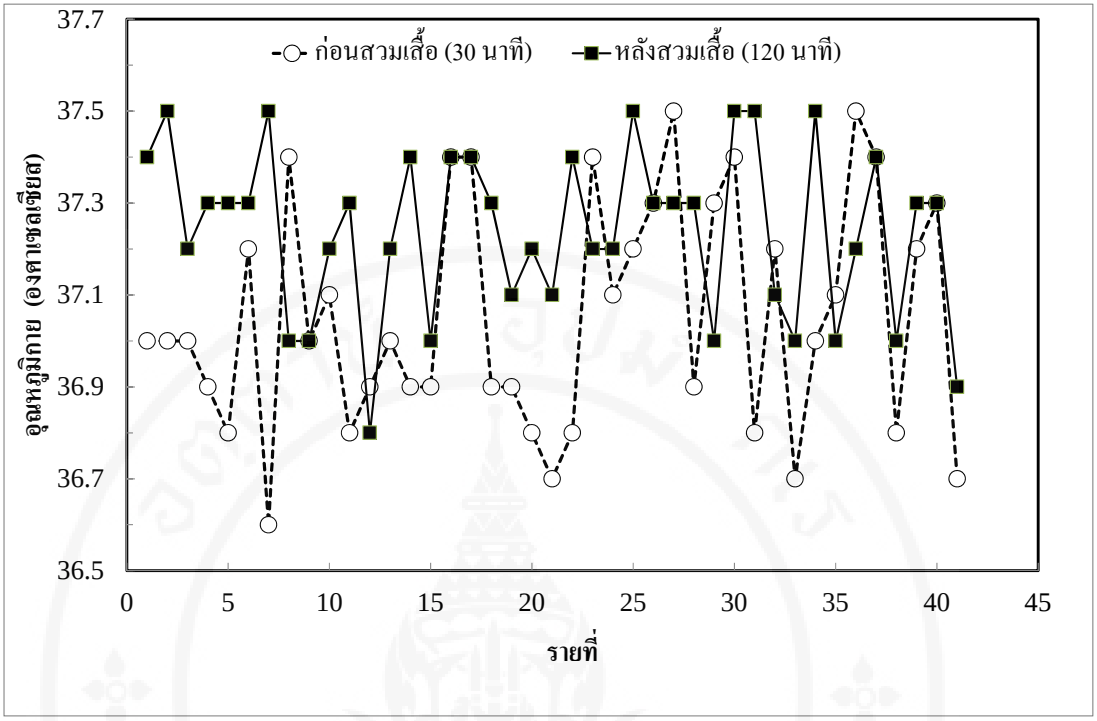
ก่อนคลอดอยู่ระหว่าง 36.5 - 37.5 องศาซลเซียส มีค่าเฉลี่ย 37.2 องศาเซลเซียส (S.D. = 0.23) น้ำหนักแรกเกิดของทารกมีค่าระหว่าง 2,600 – 3,935 กรัม ส่วนใหญ่ร้อยละ 58.5มีน้ำหนักระหว่าง 3,001 – 3,500 กรัม มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 3,215.5 กรัม (S.D. = 314.5) คะแนนแอพการ์ในนาทีที่ 1 อยู่ระหว่าง 8 ถึง 9 คะแนนแอพการ์ในนาทีที่ 5 เท่ากับ 10 ทุกราย อุณหภูมิกายทารกเมื่อวัดทันทีแรกเกิดอยู่ระหว่าง 36.5 - 37.5 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.0 องศาเซลเซียส (S.D. = 0.3) อัตราการเต้นของหัวใจทารกแรกเกิดอยู่ระหว่าง 120 – 160 ครั้งต่อนาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 146.9 ครั้งต่อนาที (S.D. = 8.4) อัตราการหายใจอย่ระหว่าง 40 – 60 ครั้งต่อนาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.0 ครั้งต่อนาที (S.D. = 4.9) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบอุณหภูมิกายของทารกก่อนและหลังการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าอุณหภูมิกายทารกแรกเกิดก่อนและหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยใช้สถิตินอนพาราเมตริก (Non-parametric Wilcoxon signed ranks test)

เวลา	ค่ามัธยฐาน	ค่าอินเตอร์ควอไทล์	ค่าสถิติซี (Z)	P value
ก่อนสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน	37.0	0.5	-3.504	<0.001
หลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน	37.3	0.3		

Copyright by Mahidol University



รูปภาพที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิกายทารกก่อนและหลังการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิดแต่ละราย

จากตารางที่ 4.2 เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิกายซึ่งวัดทางทวารหนักของทารกในช่วงก่อนและหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน โดยสถิติแบบนอนพาราเมตริก (Non-parametric Wilcoxon signed ranks test) พบว่าทารกแรกเกิดภายหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน มีค่าอุณหภูมิกายสูงกว่าก่อนการสวมเสื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.504$, $p < .001$) ทารกแรกเกิดทุกรายมีอุณหภูมิกายอยู่ในช่วงปกติคือ 36.5-37.5 องศาเซลเซียส (จากรูปที่ 4.1)

Copyright by Mahidol University

บทที่ 5
อภิปรายผล

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติ ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด จากผลการศึกษาสามารถอภิปรายผล ตามสมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานการวิจัยที่ 1 ทารกแรกเกิดที่ได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดมีอุณหภูมิกายสูงกว่าระดับอ้างอิงอุณหภูมิกายปกติ (36.5 องศาเซลเซียส)

จากการเปรียบเทียบระดับอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดที่ได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดกับระดับอุณหภูมิอ้างอิงภาวะอุณหภูมิกายปกติที่ 36.5 องศาเซลเซียส (WHO, 1997) พบว่าทารกแรกเกิด 41 รายมีระดับอุณหภูมิกายสูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ จากผลการศึกษานี้พบว่าเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ที่พัฒนาขึ้นสามารถรักษาอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดให้มีระดับสูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียสได้ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า

ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ทารกจะยังไม่สามารถที่ปรับอุณหภูมิกายให้อยู่ในสภาวะปกติได้เอง (Blackburn, 2007) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมจากภายในมดลูกมาสู่ภายนอกซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิกายของมารดา ทำให้ทารกแรกเกิดมีการสูญเสียความร้อน ประกอบกับทารกแรกเกิดมีปัจจัยหลายประการที่เป็นสาเหตุให้มีการสูญเสียความร้อนจากร่างกายได้โดยง่ายกว่าผู้ใหญ่ เช่น สัดส่วนพื้นที่ผิวกายทารกต่อน้ำหนักมาก การสูญเสียความร้อนของทารกหรือผู้ใหญ่ต่อพื้นที่ผิวหนังเท่ากันจะมีสัดส่วนเท่ากัน ดังนั้นถ้าสัดส่วนน้ำหนักเท่ากันแต่ทารกมีพื้นที่ผิวหนังมากกว่าจะทำให้การสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิดมากกว่าร่างกายของผู้ใหญ่ (Lyon, 2007) ทารกมีไขมันใต้ผิวหนังซึ่งเป็นเสมือนฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อนในปริมาณน้อยกว่าผู้ใหญ่ (Enerbäck, 2010) ดังนั้นในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าระดับอุณหภูมิ

Copyright by Mahidol University

กาย เช่น ระดับอุณหภูมิในห้องคลอดระหว่างการทดลองมีค่าระหว่าง 25 ถึง 28 องศาเซลเซียส ในช่วงเวลาระหว่าง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดในขณะที่ทารกมีอุณหภูมิกายปกติระหว่าง 36.5 ถึง 37.5 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิห้อง ทารกแรกเกิดจึงมีโอกาสที่จะสูญเสียความร้อนในร่างกายได้ง่าย

การป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดโดยใช้หลักการป้องกันการสูญเสียความร้อน โดยการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนซึ่งผู้วิจัยประดิษฐ์จากวัสดุที่เป็นฉนวนได้แก่ ผ้าสำลี และ พลาสติกโพลีเอททีลีน และสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยปกคลุมร่างกายทั้งตัวและเปิดเฉพาะใบหน้า ทำให้พื้นที่สัมผัสสิ่งแวดล้อมที่ทำให้มีการสูญเสียความร้อน (Lyon, 2007) ลดน้อยลงการปกคลุมร่างกายด้วยวัสดุฉนวนนี้ทำให้ ผิวกายทารกลดการสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อน (Conduction heat loss) เนื่องจากวัสดุที่ใช้สามารถเป็นฉนวนความร้อน สามารถรักษาความร้อนให้อยู่ภายใต้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนได้โดยการลดการสูญเสียความร้อนเมื่อทารกต้องสัมผัสกับวัสดุที่มีความเย็นเช่น เบาะ ที่นอนนอกจากนี้การสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนยังเป็นการป้องกันจากการสูญเสียความร้อนจากการพาความร้อน (Convection heat loss) ซึ่งเกิดจากการถ่ายเทความร้อนโดยมีกระแสลมจากเครื่องปรับอากาศหรือจากลมธรรมชาติโดยมี พลาสติกโพลีเอททีลีน เป็นฉนวนป้องกันผิวหนังทารกไม่ให้สัมผัสกับอากาศภายนอกที่เย็น และพลาสติกโพลีเอททีลีนเป็นวัสดุที่กันน้ำซึมผ่านจึงทำให้สามารถรักษาความชื้นให้อยู่ภายใต้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ทำให้ลดการสูญเสียความร้อนจากการระเหย (Evaporation heat loss) ได้และวัสดุฉนวนของเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนยังสามารถปกคลุมร่างกายทารกและป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการแผ่รังสี (Radiation heat loss) ได้เนื่องจากโมเลกุลของพลาสติกโพลีเอททีลีนเกี่ยวกันแน่นทำให้อากาศภายนอกหรือความร้อนจากตัวทารกไม่สามารถผ่านได้ ทำให้ทารกสามารถรักษาความร้อนในร่างกายให้คงที่

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน สามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิดในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดให้มีระดับสูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียส ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ปิยภรณ์ ปัญญาวชิร และ นิตยา โรจนนิรันดร์กิจ (2009) ซึ่งศึกษา ผลการสวมใส่เสื้อและผ้าอ้อมและสวมทับด้วยถุงโพลีเอททิลีน ให้กับทารกคลอดครบกำหนด ใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด จำนวน 30 รายเปรียบเทียบกับ อุณหภูมิกายของทารกในกลุ่มควบคุมซึ่งใช้เครื่องให้ความอบอุ่นชนิดแผ่รังสี ซึ่งผลปรากฏว่า การสวมเสื้อ ผ้าอ้อม และถุงโพลีเอททีลีน สามารถรักษาอุณหภูมิกายเฉลี่ยของทารกแรกเกิดให้สูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียสตลอด 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

Copyright by Mahidol University

สมมติฐานการวิจัยที่ 2 ทารกแรกเกิดภายหลังการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีระดับอุณหภูมิกาย สูงกว่าก่อนได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

จากผลการศึกษาโดยการเปรียบเทียบอุณหภูมิกายของทารกก่อนและหลังสวมเสื้อ พบว่าทารกมีอุณหภูมิกายสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.504$, $p<.001$) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้และอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดทั้งก่อนและหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนทั้ง 41 รายอยู่ในช่วงปกติ (รูปที่ 4.1) ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าในระหว่างที่ทารกแรกเกิดอยู่ในสภาพแวดล้อมภายนอกมดลูก ทารกต้องปรับอุณหภูมิกายให้คงที่โดย การเพิ่มความร้อนในร่างกายทารกด้วยกระบวนการสร้างความร้อนแบบไร้การสั่นของกล้ามเนื้อ (Non-shivering thermogenesis) โดยการสลายไขมันสีน้ำตาล (Cannon & Nedergaard, 2004) ซึ่งปริมาณของไขมันสีน้ำตาลมีไม่มาก ดังนั้นการสร้างความร้อนของทารกมีจำกัดและต้องอาศัยการป้องกันการสูญเสียความร้อนที่สร้างขึ้นจากอุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อน เช่นเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนเป็นเพียงอุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อน มิได้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเพิ่มความร้อนให้กับร่างกายของทารก จากผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิกายของทารกมีระดับสูงขึ้นหลังจากได้รับการสวมใส่เสื้อเป็นเวลา 90 นาที ซึ่งอุณหภูมิกายที่สูงขึ้นยังอยู่ในช่วงปกติ แสดงให้เห็นว่า เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนนี้สามารถลดอัตราการสูญเสียความร้อน ทำให้อัตราการสูญเสียความร้อนน้อยกว่าความสามารถในการสร้างความร้อนของทารก ซึ่งมีเพียงกระบวนการสร้างความร้อนแบบไร้การสั่นของกล้ามเนื้อ (Non-shivering thermogenesis) อุณหภูมิกายที่สูงขึ้นมีผลมาจากกระบวนการสร้างความร้อนของทารกเท่านั้น นั่นคือการป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยมิได้พึ่งพาอุปกรณ์ให้ความร้อนเลยจะช่วยรักษาความร้อนในร่างกายทารก และทารกแรกเกิดที่มีสุขภาพปกติจะสร้างความร้อนเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิกายให้อยู่ในระดับปกติเองได้

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีลักษณะผ่าหน้าติดตัวยึดที่มีลักษณะเป็นวัสดุปิดลอก (Fastening tape) ซึ่งอยู่ห่างจากขอบเสื้อประมาณ 1 นิ้วเพื่อป้องกันการระคายเคืองต่อตัวผิวทารก เสื้อฯสามารถเปิดและปิดได้เฉพาะส่วนตลอดทั้งตัว ส่วนของแขนเสื้อเป็นแขนยาวทั้ง 2 ข้าง เพื่อให้ทารกมีการเคลื่อนไหวสะดวกมากขึ้น บริเวณข้างแขนด้านนอกทั้งสองข้างตั้งแต่หัวไหล่จนถึงปลายแขนสามารถเปิดและปิดได้โดยใช้วัสดุปิดลอก ทำให้การดูแลทารกระหว่างการทดลองเป็นไปอย่างสะดวก และไม่ทำให้ทารกสูญเสียความร้อนในระหว่างการให้การพยาบาลเนื่องจากการเปิดและปิดโดยใช้วัสดุปิดลอก สามารถลดเวลาการเปิดและปิดระหว่างการสวมหรือถอดเสื้อ การดูแลทารกเมื่อทารกร้อง การเปลี่ยนผ้าอ้อม หรือการวัดอุณหภูมิกาย จะเปิดเฉพาะส่วนที่ต้องให้การดูแลดังนั้นเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีส่วนช่วยลดการสูญเสียความร้อน และการออกแบบให้

Copyright by Mahidol University

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีหมวกคลุมศีรษะยาวปิดหน้าผาก มียางยืดที่ปลายหมวกด้านหน้าและด้านข้างแนบใบหูทั้งสองข้างจนถึงหน้าผากทำให้ปิดคลุมพื้นที่บริเวณศีรษะได้แนบสนิท สามารถรักษาอุณหภูมิกายได้ดี บริเวณลำตัวมีลักษณะคล้ายถุงที่มีแขนเสื้อและช่วงปลายขาบานออก จากการทดลองพบว่าด้วยการออกแบบเสื้อที่มีแขนนี้ทำให้ทารกสามารถขยับแขนหรือยกแขนได้สะดวก และส่วนขาที่เป็นปลายบานออกทำให้ทารกสามารถขยับขาได้อย่างอิสระจึงทำให้ทารกมีความสุขสบายขึ้น จากส่วนปลายเท้าของเสื้อซึ่งสามารถเปิดปิดได้ด้วยวัสดุปิดลอก จึงสามารถทำความสะอาดปัสสาวะหรืออุจจาระทารกได้โดยสะดวก เพียงเปิดส่วนปลายเท้าและสอดมือเข้าไปทำความสะอาดโดยไม่ต้องเปิดเสื้อทั้งตัวทำให้ลดโอกาสในการสูญเสียความร้อนได้

การศึกษาอื่นที่ให้ผลการทดลองที่สนับสนุนคุณสมบัติในการลดการสูญเสียความร้อนจากกายได้เป็นอย่างดี โดยทำการศึกษาการดูและทารกคลอดก่อนกำหนดโดยอาศัยการสวมใส่ชุดหรือเสื้อที่ทำจากโพลีเอททีลีนเพื่อช่วยรักษาอุณหภูมิกายให้คงที่ ซึ่งมิได้เปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการสวมใส่ แต่เปรียบเทียบระหว่างการใช้หรือไม่ใช้โพลีเอททีลีนประกอบการดูแลเช่น โวราและคณะ (2004) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ถุงโพลีเอททีลีนประกอบการดูแลทารกคลอดอายุครรภ์น้อยกว่า28 สัปดาห์ ในกลุ่มทดลอง กับการดูแลที่ไม่ใช้ถุงพลาสติกห่อหุ้ม ซึ่งทั้งสองกลุ่มใช้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี และรักษาระดับความชื้นที่ร้อยละ60 ผลปรากฏว่าทารกที่ได้รับการสวมถุงพลาสติกมีระดับอุณหภูมิกาย 36.5 องศาเซลเซียสสูงกว่าทารกที่ไม่ได้รับการสวมใส่ถุงพลาสติก 35.6 องศาเซลเซียสเมื่อย้ายเข้าห้องดูแลหลังคลอด เช่นเดียวกับการทดลองของเบรดเมเยอร์, เรด และ วอลเลซ (2005) ซึ่งได้ทำการวิจัยโดยใช้พลาสติกโพลีเอททีลีนห่อพันกายทารกอายุครรภ์น้อยกว่า 30 สัปดาห์ และใช้ผ้าห่อทับอีกชั้น ผลการทดลองพบว่า ทารกที่ได้รับการดูแลด้วยการห่อพลาสติกโพลีเอททีลีนสามารถปรับสภาพอุณหภูมิกายให้สมดุลย์ได้เร็วกว่าโดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงในขณะที่ทารกที่ไม่ได้รับการห่อพันพลาสติกใช้เวลา 5 ชั่วโมงอิบบราฮิม และ โยแซล (2009) แสดงผลลัพธ์ในการทดลองในลักษณะเดียวกันโดยกลุ่มทารกอายุครรภ์น้อยกว่า 30 สัปดาห์ที่สวมถุงโพลีทีนหรือโพลีเอททีลีน ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำในอัตราน้อยกว่าคือร้อยละ16 ในขณะที่ทารกที่ไม่ได้รับการสวมถุงโพลีทีน ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำในอัตราร้อยละ 25

นวัตกรรมที่มีการสร้างขึ้นมีหลายรูปแบบทั้งการให้ความร้อนจากแหล่งความร้อนภายนอกร่างกาย (Boo & Selvarani, 2005; Bergman, Linley & Fawcus, 2004; Allen, 2004) และการป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกาย เช่น การศึกษาของ แลง, โบรไมเคอร์ และ อาหรัด (2004) ซึ่งในระยะ 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดทารกต้องปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าในร่างกาย ดังนั้นนวัตกรรมที่ป้องกันการสูญเสียความร้อนจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับทารกแรกเกิดใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดจากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่

Copyright by Mahidol University

ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้สามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนได้ จึงทำให้อุณหภูมิกายของทารกเมื่อได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนเป็นเวลา 90 นาทีมีระดับสูงกว่าอุณหภูมิกายของทารกก่อนได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยยังสามารถรักษาอุณหภูมิกายของทารกอยู่ในระดับปกติได้ ดังนั้นการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนนี้จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับทารกแรกเกิดใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

Copyright by Mahidol University

บทที่ 6
สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง(One group,pretest-posttest design)มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติ ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนานี้ประกอบด้วย ผ้าสำลี และแผ่นพลาสติกโพลีเอททีลีน (Polyethylene)ขนาดความหนา 0.05 มิลลิเมตร ซึ่งวิธีการประกอบตัวเสื้อมีผ้าสำลีประกบ 2 ชั้น โดยมีแผ่นโพลีเอททีลีน อยู่ตรงกลาง ลักษณะของเสื้อจะมีหมวกคลุมศีรษะยาวปิดหน้าผาก บริเวณลำตัวเสื้อจะห่อหุ้มทารกทั้งตัว ลักษณะเสื้อจะเป็นถุงมีแขนยาวปิดสนิท 2 ข้าง และช่วงปลายขาบานออกทำให้ทารกสามารถขยับขาได้สะดวก สามารถเปิดปิดให้การพยาบาลได้เฉพาะส่วนตลอดลำตัว ตัวเสื้อมีลักษณะผ่าหน้าติดตัวยึดที่มีลักษณะเป็นวัสดุปิดลอก ซึ่งอยู่ห่างจากขอบเสื้อประมาณ 1นิ้ว สามารถให้การพยาบาลทารกได้สะดวก ลดการสูญเสียความร้อนจากการต้องเปิดเสื้อทารกทั้งตัว

การเก็บรวบรวมข้อมูล คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เป็นทารกแรกเกิดคลอดครบกำหนด อายุครรภ์ 37-42 สัปดาห์ มีน้ำหนักแรกเกิดปกติ (2,500 – 4,000 กรัม) จำนวน 41 ราย ได้รับการดูแลเบื้องต้นตามปกติจากพยาบาลประจำห้องคลอดเป็นเวลา 30 นาที และได้รับการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนเป็นเวลา 90 นาที ตั้งแต่นาทีที่ 30 หลังเกิด จนถึงนาทีที่ 120 หลังเกิด ทารกได้รับการวัดอุณหภูมิกายทางทวารหนักที่นาทีที่ 30 หลังเกิดซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน และที่นาทีที่ 120 หลังเกิดเป็นช่วงเวลาหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ในระหว่างการสวมเสื้อทารกจะได้รับการวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ทุกๆ 15 นาที เพื่อเฝ้าระวังอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิด

การวิเคราะห์ข้อมูลอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดโดยหาค่ามัธยฐาน ค่าอินเตอร์ควอไทล์ เปรียบเทียบกับค่าอุณหภูมิอ้างอิงระดับอุณหภูมิกายปกติ 36.5 องศาเซลเซียส และวิเคราะห์ความแตกต่างของอุณหภูมิกายก่อนและหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ด้วยสถิติแบบนอนพาราเมตริก(Non-parametric Wilcoxon signed ranks test)ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

Copyright by Mahidol University

1. ทารกแรกเกิดภายหลังการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนทั้ง 41ราย มีอุณหภูมิกายสูงกว่าระดับอ้างอิงอุณหภูมิกายปกติที่36.5องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดภายหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนสูงกว่า อุณหภูมิกายของทารกก่อนสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$)

ข้อเสนอแนะในการนำไปปฏิบัติ

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอแนะให้ใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ในระยะ2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด โดยแนะนำให้พยาบาลประจำห้องคลอดทราบถึง วิธีการใช้ การดูแลรักษาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน เพื่อนำมาใช้ในการดูแลทารกแรกเกิดปกติครบกำหนด น้ำหนักแรกเกิดตั้งแต่ 2,500 กรัมขึ้นไป ในระยะ 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ในกรณีดังต่อไปนี้

1. เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีมีปริมาณไม่เพียงพอ และมีทารกแรกเกิดที่มีความจำเป็นต้องให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนพยาบาลประจำห้องคลอดสามารถนำเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมาใช้ดูแลทารกแรกเกิดปกติครบกำหนด และนำเครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีไปใช้กับทารกในกรณีอื่นๆ ที่มีความจำเป็นมากกว่าเช่น ทารกมีภาวะแทรกซ้อนทารกน้ำหนักแรกเกิดน้อยทารกคลอดก่อนกำหนดหรือ ทารกมีสภาพร่างกายไม่สมบูรณ์แข็งแรง ทารกที่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำเป็นต้น

2. ใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนแทนการใช้อุปกรณ์ให้ความร้อน ในกรณีที่มีความขัดข้องในเรื่องกระแสไฟฟ้า ไม่สามารถใช้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี หรืออุปกรณ์ให้ความร้อนชนิดอื่นๆ และในรายที่แม่มีภาวะแทรกซ้อนไม่สามารถให้ความร้อนโดยวิธีให้ความอบอุ่นจากมารดาโอบกอดสัมผัสกายทารกโดยตรง (Skin to skin contact)

3. ในกรณีที่ต้องดูแลทารกแรกเกิดในสถานที่ห่างไกลจากสถานพยาบาล ไม่มีเครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีหรือไม่มีเครื่องให้ความร้อนแบบเคลื่อนที่ระหว่างการเคลื่อนย้ายเพื่อส่งต่อการดูแลทารก

Copyright by Mahidol University

ข้อจำกัด

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาขึ้นนี้ได้มีการศึกษากับทารกแรกเกิดปกติครบกำหนด น้ำหนักแรกเกิด2,500-4,000 กรัมร่างกายปกติและไม่มีภาวะแทรกซ้อน การนำมาใช้จึงมีความเหมาะสมสำหรับทารกในกลุ่มนี้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในห้องคลอดของโรงพยาบาลอื่นๆ และเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งจะสามารถยืนยันผลลัพธ์ที่ได้

2. ศึกษาการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำ โดยใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนนี้ในการดูแลอุณหภูมิกายให้กับทารกแรกเกิดในลักษณะอื่นๆ เช่น

   2.1 ทารกแรกเกิดจากการผ่าตัดคลอด

   2.2 ทารกแรกเกิดก่อนกำหนด (น้อยกว่า 37สัปดาห์)

   2.3 ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อย (น้อยกว่า 2,500กรัม)

3. ศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนกับการใช้อุปกรณ์กรณ์ให้ความร้อน เช่น เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี

4. ศึกษาประเมินความพึงพอใจของผู้ให้การพยาบาล และมารดาหรือผู้ปกครองหากทารกได้รับการดูแลโดยเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

Copyright by Mahidol University

ผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนต่ออุณหภูมิกายในทารกแรกเกิดปกติ
EFFECTS OF USING A THERMAL INSULATED JACKET ON BODY TEMPERATURE ON NORMAL NEWBORNS

จีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด 5136728 NSAM/M

พย.ม. (การผดุงครรภ์ขั้นสูง)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: วรรณา พาหุวัฒนกร, Ph.D. (NURSING), เยาวลักษณ์ เสรีเสถียร, พย.ด.

บทสรุปแบบสมบูรณ์

ความเป็นมาของปัญหา

ภาวะอุณหภูมิกายต่ำเป็นหนึ่งในปัจจัยความเสี่ยงที่สำคัญที่เป็นเหตุให้ทารกแรกเกิดเสียชีวิต (Nayeri & Nili, 2006) ซึ่งภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดนั้นสามารถพบได้ในทุกพื้นที่ ทุกสภาวะอากาศโดยเฉพาะในฤดูหนาว (Ali et.al., 2012) ความสามารถในการรักษาสมดุลอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดยังไม่สมบูรณ์ การสร้างความร้อนของทารกแรกเกิดเป็นเพียงการสลายตัวของไขมันสีน้ำตาล (Brown Fat) ที่เรียกว่ากระบวนการสร้างความร้อนแบบไร้การสั่นของกล้ามเนื้อ (Non-shivering Thermogenesis) และการรักษาความร้อนในร่างกายโดยการหดเกร็งของเส้นเลือด (Leppäluoto et.al., 2005)

การสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิดนั้นเกิดจากปัจจัยมีหลายประการดังนี้ปัจจัยแรกคือสภาวะแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำ และ/หรือมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ความสามารถในการสมดุลอุณหภูมิกายของทารกนั้นต่ำกว่าผู้ใหญ่ ทำให้ทารกได้รับผลกระทบมากกว่าผู้ใหญ่ ปัจจัยที่สองคือสภาพร่างกายของทารกมีพื้นที่ผิวต่อมวลกายมาก ทำให้อัตราการสูญเสียความร้อนสูงแปรผันตามพื้นที่ผิวกาย ปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสภาพร่างกายของทารกหลังเกิดได้แก่ปัญหาจากภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่เกิดจากปัญหาสุขภาพ (Cannon & Nedergaard, 2004)

Copyright by Mahidol University

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิดนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัวของทารก ระดับอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่ออุณหภูมิกายทารก

และระยะเวลาที่ทารกประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และ วีณา จีระแพทย์, 2545)

การป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิดที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายวิธีได้แก่การรักษาอุณหภูมิห้องให้มากกว่า 25 องศาเซลเซียส การเช็ดตัวโดยเฉพาะศีรษะของทารกให้แห้งทันทีหลังเกิด (Kattwinkel & Bloom, 2000) การห่อทารกด้วยผ้าที่อุ่น การทำให้พื้นผิวมีความอบอุ่นก่อนสัมผัสตัวทารก การนำทารกไว้ใต้ เครื่องให้ความร้อนโดยการแผ่รังสี (Radiant warmer) (Meyer et.al., 2001) อย่างไรก็ตามจากรายงานการเกิดและความเจ็บป่วยของทารก ยังมีรายงานการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิด (Watkinson, 2006)

การดูแลทารกเพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในห้องคลอดที่โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกคือการใช้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี ซึ่งมีข้อจำกัดในการใช้เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าและมีราคาแพง ปัจจุบันในห้องคลอดมีเครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีจำนวน 3 เครื่องซึ่งใช้สำหรับเคลื่อนย้ายทารกระหว่างอาคารการป้องกันและแก้ไขภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิด นอกจากนี้จะต้องสำรองเครื่องให้ความร้อนไว้เพื่อใช้กับทารกแรกเกิดที่มีความผิดปกติตั้งแต่แรกเกิด ในกรณีที่มีทารกแรกเกิดจำนวนมากอาจทำให้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ทารกบางคนอาจจะได้รับเพียงการห่อตัวด้วยผ้าอ้อมที่ทำด้วยผ้าฝ้ายและห่มผ้าห่ม ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการป้องกันการสูญเสียความร้อน มีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิดมากมาย แต่อุปกรณ์ต่างๆนั้นมีข้อจำกัดเช่น ราคาแพง รูปแบบของอุปกรณ์ไม่เอื้อต่อการให้การพยาบาล และการสังเกตอาการในทารกแรกเกิด 2 ชั่วโมงแรก ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมที่มีราคาถูกและมีประสิทธิภาพได้แก่ เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิด 2 ชั่วโมงแรกเพื่อใช้ป้องกันการสูญเสียความร้อน และควบคุมอุณหภูมิกายในทารกแรกเกิดปกติช่วง 2 ชั่วโมงแรก ซึ่งจะเป็นการแก้ไขปัญหาจำนวนเครื่องให้ความร้อนไม่เพียงพอต่อการใช้งานการวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติ ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดและนำมาใช้ในโปรแกรมการป้องกันและแก้ไขภาวะอุณหภูมิกายต่ำให้กับทารกแรกเกิดปกติที่คลอดครบกำหนด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดูแลทารกแรกเกิดใน 2 ชั่วโมงแรกในห้องคลอดต่อไป

Copyright by Mahidol University

คำถามการวิจัย

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนสามารถป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำให้กับทารกแรกเกิดปกติ ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดได้หรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติ ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

สมมติฐานการวิจัย

1. ทารกแรกเกิดที่ได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดมีอุณหภูมิกายสูงกว่าระดับอ้างอิงอุณหภูมิกายปกติ (36.5 องศาเซลเซียส)

2. ทารกแรกเกิดภายหลังการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีระดับอุณหภูมิกาย สูงกว่าก่อนได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การสูญเสียความร้อนจากร่างกายทารกสามารถเกิดได้ 4 วิธีคือ การนำความร้อน (Conduction heat loss) คือการสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อนเป็นการสูญเสียความร้อนให้กับการสัมผัสวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าผิวกาย การพาความร้อน (Convection heat loss) คือการสูญเสียความร้อนจากการพาความร้อนเป็นการสูญเสียความร้อนจากการถ่ายเทความร้อนจากผิวกายโดยมีกระแสลมเย็นพัดผ่าน เช่น ลมจากเครื่องปรับอากาศ การระเหย (Evaporation heat loss) คือการสูญเสียความร้อนจากการระเหยเป็นการสูญเสียความร้อนจากผิวกายทารกที่เปียกชื้นโดยการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวให้เป็นไอ การแผ่รังสี (Radiation heat loss) คือการสูญเสียความร้อนจากการแผ่รังสีเป็นการสูญเสียความร้อนจากร่างกายไปยังสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำโดยไม่มีการสัมผัสกับผิวกาย เช่น ทารกนอนอยู่ในห้องคลอดที่หนาวเย็น การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนจะประกอบด้วยวัสดุ 3 ชั้น คือผ้าสำลี 2 ชั้นและมีพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีน แทรกอยู่ตรงกลาง 1 ชั้น ดังนั้นการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียความร้อน จากการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี เพราะผิวกายของ

ทารกจะถูกป้องกันด้วยวัสดุฉนวน (ผ้าสำลีและพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีน) ดังนั้นความร้อนจากผิวกายทารกจะไม่สูญเสียให้กับสิ่งแวดล้อม การสูญเสียความร้อนจากการนำ การพาและการแผ่รังสีจึงไม่เกิดขึ้น สำหรับการป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการระเหย เนื่องจากเสื้อฯประกอบด้วยพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีน คุณสมบัติของพลาสติกชนิดโพลีเอทีลีน นี้จะช่วยป้องกันมิให้ไอน้ำซึมผ่านหรือระเหยผ่านออกจากเสื้อฯไปได้ ดังนั้นความชื้นจะยังคงสะสมที่ผิวกายของทารกและการสูญเสียความร้อนโดยการระเหยจึงไม่เกิดขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group, pretest-posttest design) เพื่อทดสอบผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาโดยผู้วิจัยในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำของทารกแรกเกิดปกติในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดซึ่งมีรูปแบบการศึกษาดังนี้

ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือทารกแรกเกิดปกติที่คลอดครบกำหนด ณ ห้องคลอดสามัญ โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรีเริ่มเก็บข้อมูลภายหลังจากการได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์) เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีดังต่อไปนี้คือ คุณสมบัติด้านมารดาตั้งครรภ์ครบกำหนดไม่ติดเชื้อเอดส์ (HIV) หรือโรคทางเพศสัมพันธ์ไม่ติดเชื้อระยะคลอดไม่มีไข้หรืออุณหภูมิกายต่ำกว่า 37.5 องศาเซลเซียสในระยะคลอดไม่มีภาวะแทรกซ้อนขณะตั้งครรภ์ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง คุณสมบัติด้านทารกน้ำหนักแรกเกิด 2,500-4,000 กรัม คะแนนชีพ (APGAR score) ที่ 1 นาทีมากกว่า 7 และที่ 5 นาทีเท่ากับ 10 สัญญาณชีพก่อนทำการศึกษาอยู่ระดับปกติคืออุณหภูมิกาย 36.5-37.5 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของหัวใจ 100-160 ครั้งต่อนาทีอัตราการหายใจ 40 – 60 ครั้งต่อนาที ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังเกิดเช่น ภาวะพร่องออกซิเจน โรคทางผิวหนังไม่มีความพิการมาแต่กำเนิดหรือไม่มีภาวะผิดปกติทางพันธุกรรมที่มีผลต่อการควบคุมอุณหภูมิ เช่น กลุ่มอาการดาวน์ และทารกจะต้องออกจากการทดลองมีลักษณะดังต่อไปนี้คือมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ มีอาการหายใจเร็วหรือมีอาการผิดปกติระหว่างการทดลองที่ต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วน

Copyright© by Mahidol University

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีอำนาจการทดสอบ (Power analysis) ในการวิเคราะห์ โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% หรือ นัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.5, อำนาจการทดสอบ (Power) เท่ากับ 0.80 สำหรับการเลือกขนาดอิทธิพล (Effect size) ใช้ข้อมูลจากการทดลองของ แลงค์และคณะ (2004) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 36.5 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 36.3 องศาเซลเซียส และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.50 คำนวณขนาดของอิทธิพลที่เหมาะสมโดยใช้สูตรของ กลาส (Glass) (Glass & Hopkins, 1996) ได้เท่ากับ 0.40 และเลือกลักษณะวิธีทดสอบโดยใช้สถิติ (One sample t-test) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 41 รายหากมีผู้เข้าร่วมการวิจัยถอนตัวจากการวิจัยผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดใหม่เพื่อทดแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ได้ถอนตัวออกจากการวิจัยจนครบตามจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 41 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยคือเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ประกอบด้วย 1) ผ้าสำลี 2) แผ่นพลาสติกโพลีเอททีลีน (Polyethylene) ขนาดความหนา 0.05 มิลลิเมตร ซึ่งวิธีการประกอบตัวเสื้อมีผ้าสำลีประกบ 2 ชั้นโดยมีแผ่นโพลีเอททีลีน อยู่ตรงกลางซึ่งจะมีลักษณะนี้ตลอดทั้งตัวเสื้อ ลักษณะของเสื้อจะมีหมวกคลุมศีรษะปิดหน้าผาก มียางยืดที่ปลายหมวกด้านหน้าเพื่อให้แนบสนิทกับหน้าผากของทารก และด้านข้างแนบใบหูทั้งสองข้างจนถึงหน้าผาก บริเวณลำตัวเสื้อจะห่อหุ้มทารกทั้งตัว ลักษณะเสื้อเป็นถุงมีแขนยาวปิดสนิทตลอดแขนทั้ง 2 ข้าง ช่วงปลายขาบานออกเพื่อให้ทารกสามารถขยับแขนและขาได้สะดวก ส่วนของตัวเสื้อผ่าด้านหน้าติดตัวยึดที่เป็นวัสดุปิดลอก (Fastening tape) ซึ่งอยู่ห่างจากขอบเสื้อประมาณ 1 นิ้วเพื่อป้องกันการระคายเคืองต่อผิวทารก สามารถสวมใส่ทารกได้ง่ายและสามารถเปิดปิดเฉพาะส่วนได้ตลอดลำตัวทำให้การพยาบาลทารกสะดวก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 เครื่องวัดอุณหภูมิกายทารกแบบ อิเลคทรอนิคส์ เทอร์โมมิเตอร์ (Electronic thermometer) 1 เครื่อง

2.2 นาฬิกาจับเวลา แอลบา (ALBA) รุ่น SW01 1/100sec 1 เครื่อง

2.3 แบบบันทึกข้อมูลในการทดลองซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้1) ข้อมูลเกี่ยวกับมารดา ประกอบไปด้วย อายุ อายุครรภ์ อุณหภูมิกายมารดา 2) ข้อมูลทั่วไปของทารก

Copyright by Mahidol University

น้ำหนักแรกเกิด APGAR Score ที่ 1 นาทีและที่ 5 นาที อัตราการเต้นหัวใจ อัตราการหายใจ 3) ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิกายทารกแรกเกิดและอุณหภูมิห้อง

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์)

2. ผู้วิจัยนำหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ไปนำเสนอต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลดำเนินสะดวก

3. ภายหลังได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์) รวมทั้งได้รับอนุญาตให้เก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลดำเนินสะดวก ผู้วิจัยเข้าพบและแนะนำตนเองกับพยาบาลหัวหน้าห้องคลอดของโรงพยาบาลดำเนินสะดวกเพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากพยาบาลประจำห้องคลอดให้ช่วยคัดเลือกผู้คลอดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และสอบถามความสมัครใจในการให้ผู้วิจัยเข้าพบ

5. ผู้วิจัยเข้าพบผู้คลอดที่อยู่ในห้องคลอดที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยเพื่ออธิบายรายละเอียดของโครงการโดยมีหัวข้อเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการวิจัย การจัดการความเสี่ยง และประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อผู้เข้าร่วมโครงการสมัครใจยินยอมจึงให้เซ็นใบยินยอม

6. ในการทดลองทารกแรกเกิดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะได้รับการคัดเลือก จนครบ 41 คน ตามจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ ถ้าทารกรายใดต้องได้รับการคัดออก หรือ ยุติ หรือถอนออกจากโครงการฯ ผู้วิจัยจะคัดเลือกทารกรายใหม่ทดแทนจนครบตามจำนวน

7. หลังจากทารกเกิด และได้รับการตัดสายสะดือแล้ว ทารกแรกเกิดทุกคน จะได้รับการพยาบาลตามปกติจากพยาบาลประจำห้องคลอด

8. หลังจากทารกได้รับการพยาบาลตามปกติภายหลังเกิดแล้ว ซึ่งใช้เวลาประมาณ 30 นาที ในนาทีที่ 30 ผู้วิจัยเริ่มทำการศึกษาโดยการวัดอุณหภูมิกายครั้งที่ 1 ทางทวารหนัก และอุณหภูมิห้องครั้งที่ 1 หลังจากนั้นใส่เสื้อเด็กอ่อนและนุ่งด้วยผ้าอ้อมที่ผู้วิจัยเตรียมไว้สวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยทับเสื้อเด็กอ่อนที่ทารกได้ใส่ไว้ วางทารกไว้ในเตียงเด็ก (Crib) และวาง เตียงเด็กไว้ข้างเตียงมารดาในห้องคลอดและวัดอุณหภูมิกายและอุณหภูมิห้องทุก 15

Copyright by Mahidol University

นาที จนครบ 120 นาทีหลังเกิด วัดอุณหภูมิกายทางรักแร้และอุณหภูมิห้อง ครั้งที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 หลังจากสวมเสื้อได้ 15, 30, 45, 60 และ 75 นาทีตามลำดับ หลังจากสวมเสื้อได้ 90 นาที (120 นาทีหลังเกิด) วัดอุณหภูมิกายครั้งที่ 7 ทางทวารหนักบันทึกอุณหภูมิที่ได้ลงแบบบันทึก

9. ผู้วิจัยถอดเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน และเสื้อเด็กอ่อนพร้อมผ้าอ้อม ผู้วิจัยห่อทารกด้วยผ้าอุ่นและผ้าขนหนูของโรงพยาบาล หลังจากนั้น พยาบาลประจำการจะย้ายทารกพร้อมมารดาไปห้องดูแลที่หน่วยหลังคลอด

10. ระหว่างการทดลองผู้วิจัยควบคุมอุณหภูมิห้องให้อยู่ระหว่าง 25-28 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1997)

11. เครื่องวัดอุณหภูมิ นาฬิกาจับเวลาใช้เฉพาะการศึกษานี้ตลอดการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการวัดโดยเครื่องมือที่แตกต่างกัน การทำความสะอาดเครื่องวัดอุณหภูมิ ที่ใช้ในแต่ละราย ผู้วิจัยล้างด้วยน้ำสะอาด และแช่ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 นาที ก่อนนำไปใช้ในครั้งต่อไป

การพิทักษ์สิทธิ์

การวิจัยในครั้งนี้มีการดำเนินงานที่คำนึงถึงหลักจริยธรรมในการทำวิจัยและสิทธิส่วนบุคคลของผู้ร่วมวิจัยโดยผู้วิจัยได้ขอเข้ารับการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์) ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการวิจัยและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการเป็นหนังสือเลขที่ COA.No.MU-IRB(NS) 2011/106.2609 เป็นโครงการเลขที่ MU-IRB(NS)2011/12.0804 เมื่อได้รับการรับรองแล้ว ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมโครงการคือมารดาของทารก โดยการชี้แจงถึงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย คุณสมบัติของเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน และประโยชน์หรือผลกระทบที่คาดการณ์ไว้

การดูแลความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นขณะทารกได้รับการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

1. ในกรณีที่ทารกมีอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5 องศาเซลเซียส ผู้วิจัยจะยุติการศึกษา และนำทารกไปดูแลใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี จนมีอุณหภูมิกายเป็นปกติ (36.5 – 37.5 องศาเซลเซียส)

2. หากมารดาหรือผู้ปกครองเกิดความสงสัย ให้ผู้วิจัยอธิบายตอบคำถามหรือข้อสงสัยของมารดาหรือผู้ปกครอง แต่หากมารดาหรือผู้ปกครองไม่สามารถคลายความกังวลใจ สามารถให้

Copyright by Mahidol University

ทารกถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ และจะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับแต่ประการใด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้ คำนวณหาค่ามัธยฐาน ค่าอินเตอร์ควอไทล์ (IQR) ของอุณหภูมิกายทารกในกลุ่มตัวอย่างจากการทดสอบการกระจายของข้อมูลพบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบไม่ปกติ ดังนั้นการทดสอบความแตกต่างของอุณหภูมิกายก่อนและหลังใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนจึงทดสอบโดยใช้สถิติแบบนอนพาราเมตริก (Non-parametric Wilcoxon signed ranks test)

ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้พบว่ามารดาส่วนใหญ่ร้อยละ 61.0 มีอายุระหว่าง 20 – 29 ปี อายุเฉลี่ย 26.0 ปี (S.D. = 5.8) ส่วนใหญ่ร้อยละ 95.1 มีอายุครรภระหว่าง 37 – 40 สัปดาห์ อายุครรภ์เฉลี่ย 39.4 สัปดาห์ (S.D. = 1.1) อุณหภูมิกายของมารดาก่อนคลอดมีค่าเฉลี่ย 37.2 องศาเซลเซียส (S.D.= 0.23) ส่วนใหญ่ร้อยละ 58.54 ทารกมีน้ำหนักแรกเกิดอยู่ในช่วงระหว่าง 3,001 – 3,500 กรัม มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 3,215.5 กรัม (S.D. = 314.5) คะแนนแอพการ์ในนาทีที่ 1 อยู่ระหว่าง 8 ถึง 9 คะแนนแอพการ์ในนาทีที่ 5 เท่ากับ 10 ทุกราย อุณหภูมิกายทารกวัดทันทีแรกเกิดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.0 องศาเซลเซียส (S.D. = 0.3) อัตราการเต้นของหัวใจทารกแรกเกิดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 146.9 ครั้งต่อนาที (S.D.= 8.4) อัตราการหายใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.0 ครั้งต่อนาที (S.D.= 4.9)

เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิกายซึ่งวัดทางทวารหนักของทารกในช่วงก่อนและหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน โดยสถิติแบบนอนพาราเมตริก (Non-parametric Wilcoxon signed ranks test) พบว่าทารกแรกเกิดภายหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน มีค่าอุณหภูมิกายสูงกว่าก่อนการสวมเสื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.504$, $p < .001$) ทารกแรกเกิดทุกรายมีอุณหภูมิกายอยู่ในช่วงปกติ คือ 36.5-37.5 องศาเซลเซียส

Copyright by Mahidol University

อภิปรายผล

จากการเปรียบเทียบระดับอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดที่ได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดกับระดับอุณหภูมิอ้างอิงภาวะอุณหภูมิกายปกติที่ 36.5 องศาเซลเซียส (WHO, 1997) พบว่าทารกแรกเกิด 41 รายมีระดับอุณหภูมิกายสูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ จากผลการศึกษานี้พบว่าเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ที่พัฒนาขึ้นสามารถรักษาอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดให้มีระดับสูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียสได้

ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ทารกจะยังไม่สามารถที่ปรับอุณหภูมิกายให้อยู่ในสภาวะปกติได้เอง (Blackburn, 2007) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมจากภายในมดลูกมาสู่ภายนอกซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิกายของมารดา ทำให้ทารกแรกเกิดมีการสูญเสียความร้อน ประกอบกับทารกแรกเกิดมีปัจจัยหลายประการที่เป็นสาเหตุให้มีการสูญเสียความร้อนจาก ร่างกายได้โดยง่ายกว่าผู้ใหญ่ เช่น สัดส่วนพื้นที่ผิวกายทารกต่อน้ำหนักมาก ทำให้ผิวสัมผัสซึ่งทำให้สูญเสียความร้อนต่อน้ำหนักมากกว่าร่างกายของผู้ใหญ่ (Lyon, 2007) ทารกมีไขมันใต้ผิวหนังซึ่งเป็นเสมือนฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อนในปริมาณน้อยกว่าผู้ใหญ่ (Enerbäck,2010) ดังนั้นในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าระดับอุณหภูมิกาย เช่น ระดับอุณหภูมิในห้องคลอดระหว่างการทดลองมีค่าระหว่าง 25 ถึง 28 องศาเซลเซียส ในช่วงเวลาระหว่าง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ในขณะที่ทารกมีอุณหภูมิกายปกติระหว่าง 36.5 ถึง 37.5 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิห้อง ทารกแรกเกิดจึงมีโอกาสที่จะสูญเสียความร้อนในร่างกายได้ง่าย

การป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในทารกแรกเกิดโดยใช้หลักการป้องกันการสูญเสียความร้อน โดยการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนซึ่งผู้วิจัยประดิษฐ์จากวัสดุที่เป็นฉนวนได้แก่ ผ้าสำลี และ พลาสติกโพลีเอททีลีน และสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยปกคลุมร่างกายทั้งตัวและเปิดเฉพาะใบหน้า ทำให้พื้นที่สัมผัสสิ่งแวดล้อมที่ทำให้มีการสูญเสียความร้อน (Lyon, 2007) ลดน้อยลง การปกคลุมร่างกายด้วยวัสดุฉนวนนี้ทำให้ ผิวกายทารกลดการสูญเสียความร้อนจากการนำความร้อน (Conduction heat loss) เนื่องจากวัสดุที่ใช้สามารถเป็นฉนวนความร้อน สามารถรักษาความร้อนให้อยู่ภายใต้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนได้ โดยการลดการสูญเสียความร้อน เมื่อทารกต้องสัมผัสกับวัสดุที่มีความเย็นเช่น เบาะ ที่นอน นอกจากนี้การสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนยังเป็นการป้องกันจากการสูญเสียความร้อนจากการพาความร้อน (Convection heat loss) ซึ่งเกิดจากการถ่ายเทความร้อนโดยมีกระแสลมจากเครื่องปรับอากาศหรือจากลมธรรมชาติโดยมี พลาสติกโพลีเอททีลีน เป็นฉนวนป้องกันผิวหนังทารกไม่ให้สัมผัสกับอากาศภายนอกที่เย็น และพลาสติกโพลีเอททีลีนเป็นวัสดุที่กันน้ำซึมผ่านจึงทำให้สามารถรักษา

Copyright by Mahidol University

ความชื้นให้อยู่ภายใต้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน ทำให้ลดการสูญเสียความร้อนจากการระเหย (Evaporation heat loss) ได้และวัสดุฉนวนของเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนยังสามารถปกคลุมร่างกายทารกและป้องกันการสูญเสียความร้อนจากการแผ่รังสี (Radiation heat loss) ได้เนื่องจากโมเลกุลของพลาสติกโพลีเอททีลีนเกี่ยวกันแน่นทำให้อากาศภายนอกหรือความร้อนจากตัวทารกไม่สามารถผ่านได้ ทำให้ทารกสามารถรักษาความร้อนในร่างกายให้คงที่

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน สามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนของทารกแรกเกิดในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดให้มีระดับสูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียส ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ปิยภรณ์ ปัญญาวชิร และ นิตยา โรจนนิรันดร์กิจ (2009) ซึ่งศึกษา ผลการสวมใส่เสื้อและผ้าอ้อมและสวมทับด้วยถุงโพลีเอททิลีน ให้กับทารกคลอดครบกำหนด ใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด จำนวน 30 รายเปรียบเทียบกับ อุณหภูมิกายของทารกในกลุ่มควบคุมซึ่งใช้เครื่องให้ความอบอุ่นชนิดแผ่รังสี ซึ่งผลปรากฏว่า การสวมเสื้อ ผ้าอ้อม และถุงโพลีเอททีลีน สามารถรักษาอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดให้สูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียสตลอด 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

จากผลการศึกษาโดยการเปรียบเทียบอุณหภูมิกายของทารกก่อนและหลังสวมเสื้อพบว่าทารกมีอุณหภูมิกายสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.504$, $p<.001$) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้และอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดทั้งก่อนและหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนทั้ง 41 รายอยู่ในช่วงปกติ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าในระหว่างที่ทารกแรกเกิดอยู่ในสภาพแวดล้อมภายนอกมดลูก ทารกต้องปรับอุณหภูมิกายให้คงที่โดยการเพิ่มความร้อนในร่างกายทารกด้วยกระบวนการสร้างความร้อนแบบไร้การสั่นของกล้ามเนื้อ (Non-shivering thermogenesis) โดยการสลายไขมันสีน้ำตาล (Cannon & Nedergaard, 2004) ซึ่งปริมาณของไขมันสีน้ำตาลมีไม่มาก ดังนั้นการสร้างความร้อนของทารกมีจำกัดและต้องอาศัยการป้องกันการสูญเสียความร้อนที่สร้างขึ้นจากอุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อน เช่นเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนเป็นเพียงอุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อน มิได้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเพิ่มความร้อนให้กับร่างกายของทารก จากผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิกายของทารกมีระดับสูงขึ้นหลังจากได้รับการสวมใส่เสื้อเป็นเวลา 90 นาที ซึ่งอุณหภูมิกายที่สูงขึ้นยังอยู่ในช่วงปกติ แสดงให้เห็นว่า เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนนี้สามารถลดอัตราการสูญเสียความร้อน ทำให้อัตราการสูญเสียความร้อนน้อยกว่าความสามารถในการสร้างความร้อนของทารก ซึ่งมีเพียงกระบวนการสร้างความร้อนแบบไร้การสั่นของกล้ามเนื้อ (Non-shivering thermogenesis) อุณหภูมิกายที่สูงขึ้นมีผลมาจากกระบวนการสร้างความร้อนของทารกเท่านั้น นั่นคือการป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยมิได้พึ่งพาอุปกรณ์ให้ความร้อนเลยจะ

Copyright by Mahidol University

ช่วยรักษาความร้อนในร่างกายทารก และทารกแรกเกิดที่มีสุขภาพปกติจะสร้างความร้อนเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิกายให้อยู่ในระดับปกติเองได้

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีลักษณะผ่าหน้าติดตัวยึดที่มีลักษณะเป็นวัสดุปิดลอก (Fastening tape) ซึ่งอยู่ห่างจากขอบเสื้อประมาณ 1 นิ้วเพื่อป้องกันการระคายเคืองต่อตัวผิวทารก เสื้อฯสามารถเปิดและปิดได้เฉพาะส่วนตลอดทั้งตัว ส่วนของแขนเสื้อเป็นแขนยาวทั้ง 2 ข้าง เพื่อให้ทารกมีการเคลื่อนไหวสะดวกมากขึ้น บริเวณข้างแขนด้านนอกทั้งสองข้างตั้งแต่หัวไหล่จนถึงปลายแขนสามารถเปิดและปิดได้โดยใช้วัสดุปิดลอก ทำให้การดูแลทารกระหว่างการทดลองเป็นไปอย่างสะดวก และไม่ทำให้ทารกสูญเสียความร้อนในระหว่างการให้การพยาบาล เนื่องจากการเปิดและปิดโดยใช้วัสดุปิดลอก สามารถลดเวลาการเปิดและปิดระหว่างการสวมหรือถอดเสื้อการดูแลทารกเมื่อทารกร้อง การเปลี่ยนผ้าอ้อม หรือการวัดอุณหภูมิกาย จะเปิดเฉพาะส่วนที่ต้องให้การดูแล ดังนั้นเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีส่วนช่วยลดการสูญเสียความร้อน และการออกแบบให้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีหมวกคลุมศีรษะยาวปิดหน้าผาก มียางยืดที่ปลายหมวกด้านหน้า และด้านข้างแนบใบหูทั้งสองข้างจนถึงหน้าผากทำให้ปิดคลุมพื้นที่บริเวณศีรษะได้แนบสนิท สามารถรักษาอุณหภูมิกายได้ดี บริเวณลำตัวมีลักษณะคล้ายถุงที่มีแขนเสื้อและช่วงปลายขาบานออก จากการทดลองพบว่าด้วยการออกแบบเสื้อที่มีแขนนี้ทำให้ทารกสามารถขยับแขนหรือยกแขนได้สะดวก และส่วนขาที่เป็นปลายบานออกทำให้ทารกสามารถขยับขาได้อย่างอิสระจึงทำให้ทารกมีความสุขสบายขึ้น จากส่วนปลายเท้าของเสื้อฯ ซึ่งสามารถเปิดปิดได้ด้วยวัสดุปิดลอก จึงสามารถทำความสะอาดปัสสาวะหรืออุจจาระทารกได้โดยสะดวก เพียงเปิดส่วนปลายเท้าและสอดมือเข้าไปทำความสะอาดโดยไม่ต้องเปิดเสื้อทั้งตัวทำให้ลดโอกาสในการสูญเสียความร้อนได้

นวัตกรรมที่มีการสร้างขึ้นมีหลายรูปแบบทั้งการให้ความร้อนจากแหล่งความร้อนภายนอกร่างกาย (Boo & Selvarani, 2005; Bergman, Linley & Fawcus, 2004; Allen, 2004) และการป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกาย เช่น การศึกษาของ แลง โบรมิเคอร์ และ อาหรัด (2004) ซึ่งในระยะ 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดทารกต้องปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าในร่างกาย ดังนั้น นวัตกรรมที่ป้องกันการสูญเสียความร้อนจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับทารกแรกเกิดใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้สามารถป้องกันการสูญเสียความร้อนได้ จึงทำให้อุณหภูมิกายของทารกเมื่อได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนเป็นเวลา 90 นาทีมีระดับสูงกว่าอุณหภูมิกายของทารกก่อนได้รับการสวมใส่เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยยังสามารถรักษาอุณหภูมิกายของทารกอยู่ในระดับปกติได้ ดังนั้นการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนนี้จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับทารกแรกเกิดใน 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

Copyright by Mahidol University

สรุปผลการวิจัย

1. ทารกแรกเกิดภายหลังการสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนทั้ง 41 ราย มีอุณหภูมิกายสูงกว่าระดับอ้างอิงอุณหภูมิกายปกติที่ 36.5 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดภายหลังสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนสูงกว่า อุณหภูมิกายของทารกก่อนสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$)

ข้อเสนอแนะในการนำไปปฏิบัติ

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอแนะให้ใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำในระยะ 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด โดยแนะนำให้พยาบาลประจำห้องคลอดทราบถึง วิธีการใช้การดูแลรักษาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน เพื่อนำมาใช้ในการดูแลทารกแรกเกิดปกติครบกำหนด น้ำหนักแรกเกิดตั้งแต่ 2,500 กรัมขึ้นไป ในระยะ 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด ในกรณีดังต่อไปนี้

1. เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีมีปริมาณไม่เพียงพอ และมีทารกแรกเกิดที่มีความจำเป็นต้องให้ความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนพยาบาลประจำห้องคลอดสามารถนำเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมาใช้ดูแลทารกแรกเกิดปกติครบกำหนด และนำเครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีไปใช้กับทารกในกรณีอื่นๆ ที่มีความจำเป็นมากกว่าเช่น ทารกมีภาวะแทรกซ้อนทารกน้ำหนักแรกเกิดน้อย ทารกคลอดก่อนกำหนดหรือ ทารกมีสภาพร่างกายไม่สมบูรณ์แข็งแรง ทารกที่ประสบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ เป็นต้น

2. ใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนแทนการใช้อุปกรณ์ให้ความร้อน ในกรณีที่มีความขัดข้องในเรื่องกระแสไฟฟ้า ไม่สามารถใช้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี หรืออุปกรณ์ให้ความร้อนชนิดอื่นๆ และในรายที่แม่มีภาวะแทรกซ้อนไม่สามารถให้ความร้อนโดยวิธีให้ความอบอุ่นจากมารดาโอบกอดสัมผัสกายทารกโดยตรง (Skin to skin contact)

3. ในกรณีที่ต้องดูแลทารกแรกเกิดในสถานที่ห่างไกลจากสถานพยาบาล ไม่มีเครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสีหรือไม่มีเครื่องให้ความร้อนแบบเคลื่อนที่ระหว่างการเคลื่อนย้ายเพื่อส่งต่อการดูแลทารก

Copyright by Mahidol University

ข้อจำกัด

เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่พัฒนาขึ้นนี้ได้มีการศึกษากับทารกแรกเกิดปกติครบกำหนด น้ำหนักแรกเกิด 2,500-4,000 กรัม ร่างกายปกติและไม่มีภาวะแทรกซ้อน การนำมาใช้จึงมีความเหมาะสมสำหรับทารกในกลุ่มนี้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในห้องคลอดของโรงพยาบาลอื่นๆ และเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งจะสามารถยืนยันผลลัพธ์ที่ได้

2. ศึกษาการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำ โดยใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนนี้ในการดูแลอุณหภูมิกายให้กับทารกแรกเกิดในลักษณะอื่นๆ เช่นทารกแรกเกิดจากการผ่าตัดคลอด ทารกแรกเกิดก่อนกำหนด (น้อยกว่า 37 สัปดาห์) ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อย (น้อยกว่า 2,500 กรัม)

3. ศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนกับการใช้อุปกรณ์กรณ์ให้ความร้อน เช่น เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี

4. ศึกษาประเมินความพึงพอใจของผู้ให้การพยาบาล และมารดาหรือผู้ปกครองหากทารกได้รับการดูแลโดยเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

Copyright by Mahidol University

EFFECTS OF USING A THERMAL INSULATED JACKET ON BODY TEMPERATURE ON NORMAL NEWBORNS

JERANUN LEEHUAHUAD 5136728 NSAM/M

M.N.S. (ADVANCED MIDWIFERY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: WANNA PHAHUWATANAKORN, Ph.D. (NURSING),YAOWALAK SERISATHIEN, D.N.S.

EXTENDED SUMMARY

Background and significance of the problem

Hypothermia is one of the most important risk factors causing neonatal death (Nayeri & Nili, 2006). Neonatal hypothermia can be found in any demographic area or in any seasons but critically in winter season (Ali et.al, 2012). Ability to balance body temperature in a newborn is not as good as in an adult because the newborn can only produce heat from "Brown Fat" so called "Non-shivering thermogenesis" and maintains the body temperature by increasing the tension of vascular smooth muscle (Leppäluoto et.al, 2005).

Heat loss in neonate can be mainly explained by two factors. First, a newborn has a low ability to balance the body temperature compared to that of adult so the newborn may be susceptible to lose heat in a low temperature and/or low humidity environment. Second, the disproportionate ratio of the surface area to the body weight of the newborn is the cause of the heat loss, varied by the body surface area. There are also other factors responsible for the heat loss such as other complications related to health problem (Cannon & Nedergaard, 2004).

Copyright by Mahidol University

Impacts of hypothermia to newborn depend on the infant's ability to balance the body temperature, the temperature level in the environment affecting the baby's heat, and the length of time infant suffering hypothermia (Jeerapat & Jeerapat, 2545).

At present, there are many alternatives methods to prevent heat loss in newborn infants such as maintaining room temperature above 25 °C, immediately cleaning especially head after birth (Kattwinkel & Bloom, 2000), wrapping infant with a warm cloth, warming all materials before placing a newborn on, and caring the newborn under a radiant warmer (Meyer et.al., 2001). However, there are still reports about the incidents of neonatal hypothermia (Watkinson, 2006).

Dumnoensaduak Hospital is a secondary hospital in Ratchaburi. Currently, a newborn is placed under the radiant warmer for preventing heat loss care during the first two hours after birth. The delivery room has only three radiant warmers for warming the baby during transferring between building and for hypothermia prevention and care on newborn infants. In addition, it is also necessary to spare a radiant warmer for an emergency case of a newborn with an abnormality complication. Therefore, there is a chance that the radiant warmer is not enough for use in the delivery room especially during a day of a high birth rate. Some newborns may obtain only a wrap of a piece of diaper and a towel which is probably not enough for hypothermia prevention. There are many studies about innovating tools for hypothermia prevention but still facing limitations of high cost and practical use. So those obstacles turned into a challenge for researcher to innovate a new designed thermal insulated jacket which is cheap and highly effective on hypothermia prevention which may be a solution for a running out of the radiant warmer in the delivery room. This study was conducted to examine the effectiveness of using thermal insulated jacket developed by the researcher, following the concept of heat loss. The jacket was designed to use in the hypothermia prevention and temperature control for normal newborns which are expected to be beneficial to the routine care of newborns in the delivery room during the first two hours of life

Research question

Can the newly designed thermal insulated jacket prevent the hypothermia in newborns during the first two hours of life?

Copyright by Mahidol University

Research objective

To examine the effect of using the newly designed thermal insulated jacket to prevent the hypothermia in normal newborns during the first two hours of life

Research hypotheses

1. During the first two hours of life, the newborns wearing newly designed thermal insulated jacket have the body temperatures above a reference normal body temperature (36.5 °C).

2. After wearing the newly designed thermal insulated jacket, newborns have body temperatures at higher level than those before wearing the jacket.

Conceptual framework

The modes of heat loss in newborn infant can be explained by four mechanisms. First, conduction is losing heat to surface of material that has temperature level lower than that of skin. Next, convection is losing heat to the environment by transferring heat from the skin through cool wind blow such as wind blow from air condition. Next, evaporation is losing heat from the skin with moisture absorbing heat from the skin to evaporate to ambient air. Last, radiation is losing heat to the cool environment by radiating cool temperature from cold subject without touching the subject. For example, newborn infant stay in a cold delivery room. This study introduced newly designed thermal insulated jacket which composes of three layers of materials which are two layers of cotton cloth and a layer of polyethylene plastic sheet in the middle. Wearing thermal insulated jacket will prevent heat loss from conduction, convection, and radiation heat loss because skin of newborn infant is covered by insulators, cotton cloth and plastic sheet. As a result, heat from the skin will not leak to the environment, and losing heat through conduction, convection and radiation heat loss will be ceased. For the evaporation heat loss, the jacket is made of a layer of polyethylene plastic sheet and the property of plastic do not allow moisture

Copyright by Mahidol University

penetrate through the polyethylene plastic layer of the jacket. Therefore, moisture still stays on the skin of newborn and evaporation heat loss does not happen.

Research methodology

This is a quasi-experimental study, one group pretest-posttest design, to test the effect of using the newly designed thermal insulated jacket to prevent hypothermia in normal newborn during the first two hours of life.

Population and sampling

The sample in this study was the newborns, normally delivered through vagina, immediately after birth to the first two hours of life. Sample selection was conducted following the inclusion criteria which are the **Maternal Characteristics** – full-term pregnancy, no infection of HIV virus or any sexual transmission disease, no infection during laboring, no fever or body temperature below 37.5 °C during laboring, no complication during pregnant such as diabetes, high blood pressure and the **Infant Characteristics**–birth weight of 2,500-4,000 grams, the APGAR Score of seven or more at one minute and ten at five minutes, the body temperature of 36.5-37.5 °C, the heart rate of 100-160 bpm, the respiratory rate of 40-60 bpm, no complication after birth such as hypoxia and skin disease, no birth defect affecting body temperature control, and no genetically abnormality affecting body temperature control such as down syndrome. The exclusion criteria include infants who irregularly have the fast breathing rate or any symptoms that need an immediately attention from the pediatricians.

Sample size was determined by Power Analysis method using a 95% confidence interval or $\alpha = 0.5$, and a power of 0.80. An effective size was estimated by using the information from a previous study by Lang et.al. (2004), providing an average body temperatures of 36.5 °C in the experimental group and 36.3 °C in the control group, and a standard deviation of 0.50 in control group. Then the effective size can be estimated by using the Glass formula (Glass & Hopkins, 1996) and the result is 0.40. Based on a statistic method, one sample t-test, the sample size for this

Copyright by Mahidol University

study is forty-one subjects. If there is any participant withdrawing from the program, researcher will select a new qualified participant into the program until reaching forty-one subjects.

Research instrumention

1. The experimental instrument for this study is the thermal insulated jacket developed by the researcher, made of 1) cotton cloth and 2) a polyethylene sheet with a thickness of 0.05 millimeter. The assembling is accomplished by adding polyethylene sheet as a layer between two cotton cloths all over the jacket. The jacket has a hood covering to the forehead and two ears with an elastic rim for a properly fitting of hood with the forehead and ears. The body part of the jacket can cover the whole body of the newborn. The jacket looks like a bag with two closed arm sleeves. The lower part of the jacket is bouffant allowing newborns comfortably move their legs. The body part of the jacket has a fastening tape attached on the front part of the jacket, located one inch from the rim preventing the skin irritation. It also eases the wearing procedure, and nurse can open and close on any specific part of the jacket promoting a comfortable nursing care.

2. Data Collection Tools

2.1 One electronic thermometer for infant

2.2 One clock watch model ALBA, SW01 1/100 sec

2.3 Data collection sheet composed of three parts 1) mother information such as age, gestation, and body temperature 2) general information about newborns such as birth weight, APGAR score at one and five minutes, heart rate and respiratory rate 3) Information about infants' body temperatures and room temperatures.

Data collection

Copyright by Mahidol University

1. Researcher proposed the research project to get permission from the Mahidol University Institutional Review Board (Nursing).

2. Researcher brought the approval letter from the graduate school, Mahidol University to propose the project to the director of Dumnoensaduak Hospital.

3. When received a grant from Mahidol University Institutional Review Board (Nursing) and received a permission to collect data in the delivery room, Dumnoensaduak Hospital, researcher set a meeting and introduced the project to the head of the delivery room in order to make a cooperative work during the period of data collection.

4. Researcher asked the cooperative work from nurses at the delivery room to select qualified participants based on specified criteria and to inform all participants for their willingness to meet with the researcher.

5. Researcher met with pregnant women in the delivery room to explain the detail information of the project regarding to objectives, experimental tools, and benefits received. After pregnant women agreed to participate, then, researcher offered the participant information sheets to sign.

6. During experiment, criteria matched newborn was selected till meeting forty-one participants. If there is any participant withdrawing from the program, researcher will select a new participant until meeting the estimated number.

7. After birth and being cut umbilical cord, all newborn infant received routine care from delivery staff nurse.

8. At thirty minutes after birth, researcher conducted a first body temperature measurement on the newborn baby via rectum. Then researcher put the thermal insulated jacket on the baby on top of the baby cloth already worn, prepared by the researcher. Researcher put the baby in a crib and put the crib beside the mother bed in the delivery room. The room temperatures were recorded every fifteen minutes until 120 minutes after birth. Then researcher measured the 2^{nd}, 3^{rd}, 4^{th}, 5^{th} and 6^{th} body temperature measurements via axillary after wearing jacket for 15, 30, 45, 60, and 75 minutes consecutively. Finally researcher measured the seventh body temperature measurement at 120 after birth or after wearing jacket for ninety minutes and recorded on the data collection sheet.

9. In the crib, researcher removed the jacket from the babies but kept the baby cloth on the body of the newborns. Then staff nurse transferred the babies and the mothers to postpartum ward.

Copyright by Mahidol University

10. During experiment, researcher controlled the room temperature between 25 to 28 °C as recommended by WHO (1997).

11. The thermometer and the stop clock used in this study had been separated from other use during the experiment avoiding error from multiple uses of different instruments. Cleaning of thermometer after use on each subject was accomplished by washing with tap water and submerged in 70% alcohol solution for 10 minutes before next use.

Protection of human subject

Before starting data collection, researcher requested permission from the Mahidol University Institutional Review Board (Nursing). Based on certificate number COA.No.MU-IRB(NS)2011/106.2609, board committees declared that a project number MU-IRB(NS)2011/12.0804was approved. Then, researcher met with the participants, mother, for a cooperative response by informing experimental process, characteristics of the thermal insulated jacket, and benefits received or impacts expected from the experiment.

Risk management on incidents that may happen during the experiment can be accomplished by;

1. In case of infant body temperature below 36.5 °C, researcher terminates the experiment and brings the baby to the radiant warmer set until reaching normal body temperature (36.5 – 37.5 °C).

2. If the mother or the guardian has any question, researcher explains or answers the question. However, if mother or guardian is still worried, she or he can quit from the project at any time without any impact to service and treatment properly deserved.

Data analysis

Copyright by Mahidol University

Information collected during experiments was analyzed with the following statistic method such as median and interquartile range (IQR) of newborns' body temperatures. Data distribution test indicated that newborns' body temperature results

were not normal distribution sets. Then differential test on body temperatures between before and after wearing the jacket was accomplished by using non parametric Wilcoxon signed ranks test.

Findings

Results from this study show that 61.0%, mainly, of mother ages were between 20 -29 years old with an average of 26.1 years (S.D. = 5.8). Gestations were mostly between 37-40 weeks counting for a major part of 95.1% with an average of 39.4 weeks (S.D. = 1.1). An average value of mother body temperature right before giving birth was 37.2 °C (S.D.= 0.2). Birth weights of newborn infants were mainly (58.5%) between 3,001 – 3,500 grams with an average of 3,215.5 grams (S.D. = 314.5). Apgar scores measured at one minute were from eight to nine. Apgar scores of all participants at five minutes were ten. Right after birth, an average value of body temperatures of the newborn infants was 37.0 °C (S.D. = 0.3). An average value of the heart rate was 146.9 bmp (S.D. = 8.4) and the respiratory rate had an average value of 49.0 bmp (S.D. = 4.9).

When comparing infants' rectal body temperatures before and after wearing the jacket using non-parametric Wilcoxon signed ranks test, it was found that after removing jacket, newborns had significantly higher body temperature than that before wearing the jacket ($Z = -3.504$, $p < .001$). All participants' body temperatures were in normal range, 36.5 – 37.5 °C.

Discussion of the findings

From the results, the body temperatures of the infants who had worn the newly designed thermal insulated jacket during the first 2 hours of life were compared with the reference body temperature of 36.5 °C (WHO, 1997). It was found that the body temperatures of forty-one infants were entirely higher than 36.5 °C. This result supports the first hypothesis of this study indicating that the newly designed thermal insulated jacket can reserve infants' body heat during the first two hours of life and successfully keep the body temperature higher than 36.5 C.

Copyright by Mahidol University

During the first two hours after birth, the newborns can not adjust body temperature to normal (Blackburn, 2007). Due to changes of the environment from mother's womb to outside, infants suffer heat loss. A newborn has a high ratio of body surface area to body mass, so the baby has a higher rate of heat loss through skin than the adult (Lyon, 2007). In addition, an infant has less amount of fat beneath skin, acting like a heat insulator, than adult (Enerbäck, 2010). Therefore, in an environment that cooler than body temperature, the infant has a greater chance to simply suffer heat loss.

Wearing the thermal insulated jacket reduces the skin surface area of heat exchange to the cool environment (Lyon, 2007). Cotton cloth and polyethylene sheet, materials used to make the jacket, can reduce the conduction heat loss from the skin of the baby due to heat insulation properties of those materials. The convection heat loss, heat transfer by wind flow from air condition or natural wind, can be prevented by the polyethylene sheet which does not allow the infant skin to contact with the cool weather. The polyethylene sheet also does not allow the moisture to penetrate through, then, effectively lowering the evaporation heat loss. The insulation properties of material used for the thermal insulated jacket also help to cover the infant's body, preventing the radiation heat loss due to a dense bonding of the polyethylene molecules allowing no air or the body heat passing through the plastic layer.

Results from this study, preventing heat loss in newborns during the first two hours of life and keep the body temperatures above 36.5 °C, are similar to that of Punyavachira and Rotjananirunkit (2009) who studied results of comparing an experimental group of 30 term newborns who wore cloth and diaper over polyethylene bags during two hours after birth and a control group using radiant warmer. They found that wearing the cloth, diaper, and polyethylene bag can keep infants' body temperatures above 36.5 °C during the first two hours after birth.

From the study of comparing the body temperature before and after wearing the newly designed thermal insulated jacket, it was found that newborns' body temperatures after wearing newly designed thermal insulated jacket were statistically significantly higher than those before wearing the jacket ($Z = -3.504$, $p<.001$). These results supported the second hypothesis of this study, and all forty-one infants' body temperatures, both before and after wearing the jacket, were all in the

Copyright by Mahidol University

normal range. Based on the results, it can be explained that in the environment outside womb, the newborns must stabilize body temperatures by non-shivering thermogenesis burning brown fat (Cannon & Nedergaard, 2004). However, there is not much brown fat for generating heat. As a result, infants need to protect their body heats by an innovative tool such as the thermal insulated jacket.

The thermal insulated jacket is only a tool used for preventing heat loss. It can not raise the body heat for the newborns. However, results indicate that the body temperatures of infants were greater after wearing the jacket for ninety minutes showing that the jacket can lower the heat loss to the level less than ability to generate heat by the baby, depending only on non-shivering thermogenesis. This means preventing heat loss using the newly designed thermal insulated jacket without other electrical heat element can reserve infant's body heat and it helps normal newborns maintaining their body heats to keep body temperatures at the normal level by themself.

The thermal insulated jacket designed for this study has a cut on the front with fastening tape used to open and close the jacket located about one inch from the rim to avoid the irritation to the skin of the baby. Arm sleeves are both long sleeves apart from the body part allowing the baby to move arms comfortably. Along the arm sleeves, there is a cut from the shoulder to hand for opening and closing with fastening tape allowing conveniently nursing the baby during the experiment. Using fastening tape can reduce time during wearing or remove the jacket, caring during baby cry, changing diaper, or measuring temperature. This also helps to reduce heat loss during operation. Designing the jacket with a hood, used for covering forehead and two ears with elastic rim on the front to prevent moving or slipping of the hood and making most part the head covered, can effectively reserve the body temperature too. Body part of the jacket looks like bag with arm sleeve and bottom end spread out allowing the baby to move leg comfortably. The bottom end of the jacket can also be opened and closed using fastening tape in which staff can easily clean urinate or stools of the baby by opening the bottom end and putting hand to work without spreading out the whole body suit reducing chance of heat loss.

Copyright by Mahidol University

There are a variety of innovative tools either providing heat from heat element outside the body (Boo & Selvarani, 2005; Bergman, Linley & Fawcus, 2004;

Allen, 2004). During the first two hours of life, newborn infant still needs to adjust to the new environment, so innovation that prevents heat loss is probably an appropriate strategy to take care the baby during two hours after birth. As a result, the newly designed thermal insulated jacket can prevent heat loss in newborn who had worn for ninety minutes resulting in higher body temperature than that during the period before wearing the jacket. Therefore, using thermal insulated jacket is an appropriate approach for newborn during the first two hours of life.

Conclusions

1. All forty-one participated infants had the body temperatures above 36.5 °C after wearing the thermal insulated jacket.

2. The infants' body temperatures after removing the thermal insulated jacket were significantly greater than that of before wearing the jacket ($p<.001$)

Recommendations from this study

Based on the results of this study, researcher recommended using this newly designed thermal insulated jacket to prevent the hypothermia during the first two hours after birth by introducing this jacket to the labor room nurses and training on the methodology and maintenance of using the thermal insulated jacket to apply for caring of the term normal newborn with body weight above 2,500 grams during the first two hours of life in following cases;

1. In case of running out of the radiant warmers and many requirements for emergency cases for the radiant warmers. Nurses can bring the thermal insulated jacket to apply for caring the normal term newborn and use the radiant warmer for other cases that are more necessary due to the complication, low birth weight, premature birth or unhealthy condition.

2. Using the thermal insulated jacket in place of the radiant warmer, in case of the electricity malfunction and unable to use the radiant warmer or other warmer tools especially on the case that mother suffers complication and can not provide heat by skin to skin contact.

Copyright by Mahidol University

3. In case of caring the baby in isolated heath care unit and there is no mobile warmer unit or during transferring the baby to the hospital

Limitation

This newly designed thermal insulated jacket has only been tested on normal term newborn with body weight of 2,500 – 4,000 grams. Then an appropriate use of this jacket can be only applied to this specific group.

Reccommendations for next study

1. A study on the results of using thermal insulated jacket in other setting to compare with current results to confirm the effectiveness of the jacket

2. A study on a prevention of the hypothermia using this thermal insulated jacket for caring body heat of the baby under more serious conditions such as premature birth (less than 37 weeks of gestation) or low birth weight (less than 2,500 grams)

3. A study on a comparison of costs when using the thermal insulated jacket and other electrical instrument warmers such as the radiant warmer

4. A study on satisfactions on thermal insulation jacket of nurses and mothers or guardians of the babies

Copyright by Mahidol University

รายการอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ (2544). ศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายและเคมีภัณฑ์,1 พฤศจิกายน 2553.http://msds.pcd.go.th

เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และ วีณา จีระแพทย์ (2545). *หลักการดูแลทารกแรกเกิดขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์ และ วีณา จีระแพทย์ (2551). *การประเมินภาวะสุขภาพทารกแรกเกิด*. กรุงเทพฯ: บริษัท ด่านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.

เครือวัลย์ ติณสูลานนท์ (2546). แนวทางการป้องกันและแก้ไขภาวะอุณหภูมิกายต่ำและสูงในทารกแรกเกิด ใน: สรายุทธ สุภาพรรณชาติ, *Preventive Measures in Neonatal Care*, กรุงเทพ ฯ: บริษัท ธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิค จำกัด.

ชัชฎา บุณยะอภิชาติ, กรรณิการ์ วิจิตรสุคนธ์, และ กิตินันท์ สิทธิชัย. (2007). ศึกษาผลของการใช้ nest ต่อการควบคุมอุณหภูมิกายทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักน้อย, *วารสารพยาบาลศิริราช*, *1*(2), 1-10.

ปิยภรณ์ ปัญญาวชิร และ นิตยา โรจนนิรันดร์กิจ. (2009). การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ถุงโพลีเอททิลีนและเครื่องให้ความอบอุ่นชนิดแผ่รังสีต่ออุณหภูมิกายของทารกคลอดครบกำหนด , *รามาธิบดีพยาบาลสาร*, *15*(3), 373-384.

ประกาย จิโรจน์กุล. (2548).*การวิจัยทางการพยาบาล:แนวคิด หลักการ และวิธีปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: บริษัท สร้างสื่อ จำกัด.

รุ้งตวรรณ์ ช้อยจอหอ, เยาวลักษณ์ เสรีเสถียร, บุศรา แสงสว่าง และ ศศิธร เหลี่ยมพชระ. (2010). ผลของการป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยการใช้ชุดพลาสติกและพลาสติกครอบเตียงทารกต่อการป้องกันภาวะอุณหภูมิการต่ำในทารกเกิดก่อนกำหนด, *วารสารสภาการพยาบาล*, *25*(3), 11-24.

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเดชอุดม. (2553). เสื้อไออุ่น, 4 พฤศจิกายน 2553.http://www.detudomhospital.org.

สุกัญญา ทักษพันธุ์ (2545). การควบคุมอุณหภูมิ. ใน สุกัญญา ทักษพันธุ์ (บรรณาธิการ), *คู่มือทารกแรกเกิด*. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.

Copyright by Mahidol University

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.

Allen, G. (2004). Use of circulating water warming garment for pediatric patients. *Journal of Cadiothoracic and Vascular Anesthesia*, *80*(6), 1145.

Asakura, H. (2004). Fetal and *neonatal* thermoregulation. *Journal of Nippon Medical School,71*, 360-370.

Bergman, M.J., Linley, L.L., & Fawcus, S.R. (2004). Randomized controlled trial of skin-to-skin contact from birth versus conventional incubator for physiological stabilization in 1200- to 2199-gram newborns, *Acta Paediatrica*, *93*, 779-785.

Bergstro¨m, A., Byaruhanga, R., & Okong, P. (2004). Tympanic and rectal thermometry in the diagnosis of neonatal hypothermia in Uganda. *Journal of Neonatal Nursing*, *10*,76–79.

Blackburn, S.T. (2007). *Maternal, Fetal and Neonatal Physiology.A Clinical Perspective*. Philadephia:W.B. Saunders Company.

Boo, N.Y., & Selvarani, S. (2005). Effectiveness of a simple heated water-filled mattress for the prevention and treatment of neonatal hypothermia in the labour room, *Singapore Medical*, *46*(8), 387-91.

Bredemeyer, S., Reid, S., & Wallace, M. (2005). Thermal management for premature births.*Journal of advanced nursing*, *52*(5), 482-489.

Cannon, B., & Nedergaard, J. (2004). Brown adipose tissue: function and physiological significance. *Physiological Reviews*, *84*, 277-359.

Cattaneo, A., Davanzo, R., Worku, B., Surjono, A., Echeverria, M., Bedri, A., Haksari, E., Osorno, L., Gudetta, B., Setyowireni, D., Quinter, S., & Tamburlini, G. (1998). Kangaroo mother care for low birth weight infants: a randomized controlled trial in different settings.*Acta Paediatrica*, *87*, 976-985.

Enerbäck, S. S. (2010). Brown adipose tissue in humans. *International Journal of Obesity*, *34,* S43-S46.

Copyright by Mahidol University

The Engineering Toolbox. (2009).*Thermal Conductivity of Common Materials,*Retrieved on August 22, 2009, from The Engineering Toolbox: http://www.engineeringtoolbox.com.

Fallis,W.M., Hamelin, K., Symonds, J. & Wang, X. (2006). Maternal and newborn outcomes related to maternal warming during cesarean delivery.*Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing, 35*(3), 324-331.

Glass, G.V. & Hopkins, K.D. (1996). *Statistical Methods in Education & Psychology* (3rd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Guyton, A.C.& Hall (2012). *Textbook of Medical Physiology*(12th ed.). Philadelphia: Elsevier Saunders.

Hatfield, N.T. (2008). *Broadribb's Introductory Pediatric Nursing*(7th ed.).Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Horn, E.P., Schroeder, F., Gottschalk, A., Sessler, D. I., Hiltmeyer, N., & Standl, T. (2002). Active warming during cesarean delivery. *Anesthesia and Analgesia*, *94*, 409 - 414 .

Hultzer, M. V., Xiaojiang, X., Marrao, C., Bristow, G., Chochinov, A., & Giesbrecht, G. G. (2005). Pre-hospital torso-warming modalities for severe hypothermia: a comparative study using a human model. *CJEM: Canadian Journal Of Emergency Medicine*, *7*(6), 378-386.

IBE, O.E., Austin, T., Sullivan, K., Fabanwo, O., Disu, E. & Costello, A.M.DE L. (2004).A comparison of kangaroo mother care and conventional incubator care for thermal regulation of infants < 2000 g in Nigeria using continuous ambulatory temperature monitoring, *Annals of Tropical Pediatrics*, *24*, 245-251.

Ibrahim, C.P.H. & Yoxall, C.W. (2009). Use of plastic bags to prevent hypothermia at birth in preterm infants – do they work at lower gestations?,*Acta Paediatrica*, *98*, 256-260.

Kattwinkel, J. & Bloom, R.S. (2000).*Neonatal resuscitation textbook*(4thed.).Dallas, TX: American Heart Association.

Kennedy, N., Gondwe, L., & Morley, D.C. (2000). Temperature monitoring with ThermoSpot in Malawi, *Lancet, 355* (9212), 1364.

Copyright by Mahidol University

Kjällström, B. B., Sedin, G. G., & Ågren, J. J. (2011). Clothing reduces evaporative water and heat loss in preterm infants. *Journal of Neonatal Perinatal Medicine*, *4*(2), 89-92.

Knobel, R.B., Wimmer, J.E., & Holbert, D. (2005).Heat loss prevention for preterm infants in the delivery room.*Journal of Perinatology*, *25*, 304-308.

Lang, N., Bromiker, R., & Arad, I. (2004).The effect of wool versus cotton head covering and length of stay with mother following delivery on infant temperature.*International Journal of Nursing Studies*, *41*,843–846.

Laptook, A., Salhab, W., Bhaskar, B. & the Neonatal Research Network. (2007). Admission temperature of low birth weight infants: predictors and associated morbidities. *Pediatrics,119*, 643–649.

Leppäluoto, J., Pääkkönen, T., Korhonen, I., & Hassi, J. (2005).Pituitary and autonomic responses to cold exposures in man. *Acta Physiologica Scandinavica*, *184*(4), 255-264.

Lyon, A. (2007). Temperature control in the neonate, *Pediatrics and Child Health*, *18*(4), 155-160.

Matthias, A., Ohlson, K.B., Fredriksson, J.M., Jacobsson, A., Nedergaard, J., & Cannon, B., (2000). Thermogenic responses in brown fat cells are fully UCP1-dependent. UCP2 or UCP3 do not substitute for UCP1 in adrenergically or fatty acidinduced thermogenesis. *Journal of Biological Chemistry,275*, 25073-25081.

Meyer, M. P., Klerk, A., Payton, M. J., Salmon, A., & Hutchinson, C. (2001). A clinical comparison of radiant warmer and incubator care for preterm infants from birth to 1800 grams. *Pediatrics*, *108*(2), 395.

McCall, E.M., Alderdice, F., Halliday, H.L., Jenkins, J.G., & Vohra, S. (2008). Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birthweight infants (Review), *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *4*.

Mckemy, D.D., Neuhausser, W.M., & Julius, D. (2002). Identification of a cold receptor reveals a general role for TRP channels in thermosensation.*Nature*, *416*, 52-58.

Nayeri, F., & Nili, F. (2006). Hypothermia at birth and its associated complications in newborns: a follow up study. *Iranian Journal of Public Health, 35*, 48–52.

Osinusi, K. & Njinyam, M.N. (1997).Comparison of body temperature taken at different sites and the reliability of axillary temperature in screening for fever.*Afr J Mid Sci*, *26*(3-4), 163-166.

Copyright by Mahidol University

Papile, L.A. (2001). The APGAR scoring in the 21st century.*New England Journal of Medicine*, *344*(7), 519-520.

Perl, T. T., Bräuer, A. A., Weyland, W. W., & Braun, U. U. (2004).Application of heat flux transducers to determine perioperative heat exchange.*Thermochimica Acta*, *422*(1/2), 35-40.

Robertson, N.R.C., Renni, J. & Kendall, G. (2001).*A Manual of Neonatal Intensive Care*. London: Edward Arnold.

Roti Roti, J. L. (2008). Cellular responses to hyperthermia (40-46°C): Cell killing and molecular events. *International Journal Of Hyperthermia*, *24*(1), 3-15.

Thomas, K. (1994). Thermoregulation in neonates.*Neonatal Network,13*, 15–25.

Torrance, E., Thomas, J.& Grindey, J. (2003).Outcomes after pethidine or diamorphine administration.*British Journal of Midwifery*, *11*(4), 243-247.

Viana, F., la Peña E.& Belmonte, C. (2002). Specificity of cold thermotransduction is determined by differential ionic channel expression.*Nature Neuroscience*,*5*(3), 254-260.

Vinkers, C. H., van Oorschot, R., Nielsen, E. Ø., Cook, J. M., Hansen, H. H., Groenink, L., Berend, O., Naheed, R.M. & Homberg, J. (2012). GABAA receptor α subunits differentially contribute to diazepam tolerance after chronic treatment. *Plos ONE*, *7*(8), 1-11.

Vohra, S., Roversts, M.S., Zhang, B., Janes, M. & Schmidt, B. (2004). Heat loss prevention (HELP) in the delivery room: A randomized controlled trial of polyethylene occlusive skin wrapping in very preterm infants. *The Journal of Pediatrics*, *145*, 750-753.

Watkinson, M. (2006).Temperature control of premature infants in the delivery room.*Clinics in Perinatology, 33*, 43–53.

World Health Organization. (1997). *Thermal protection of the newborn: a practical guide (WHO/RHT/MSM/97.2)*. Geneva: World Health Organization.

Zouboulis, C.C., Fimmel, S., Ortmann, J., Turnbull, J.R., & Boschnakow, A. (2003). Sebaceous Glands, in Hoath, S.B., & Maibach, H.I. (Eds.) *Neonatal skin: structure and function. Informa Health Care* (2nd ed.). New York, Marcel Dekker Inc.

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ก

การรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

COA.No.MU-IRB (NS) 2011/106.2609

Documentary Proof of Mahidol University Institutional Review Board (Nursing)

Title of Project:	**EFFECT OF USING THERMAL INSULATED JACKET ON BODY TEMPERATURE IN NEWBORN**
Project Number:	**MU-IRB (NS) 2011/12.0804**
Principle Investigator:	**Miss Jeranun Leehuahuad**
Name of Institution:	**Faculty of Nursing Mahidol University**
Approval includes	1) MU-IRB (NS) Submission form version received date 21 September 2011 2) Participant Information sheet version date 21 September 2011 3) Informed Consent form version date 21 September 2011 4) Questionnaire version received date 5 July 2011

Mahidol University Institutional Review Board (Nursing) is in full compliance with International Guidelines for Human Research Protection such as Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guidelines and the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

Date of Approval: **26 September 2011**

Date of Expiration: **25 September 2012**

Signature of Chair: Pornsri Sriussadaporn.

(Associate Professor Pornsri Sriussadaporn)

Chair

Signature of Dean, Faculty of Nursing Fongcum Tilokskul

(Associate Professor Dr. Fongcum Tilokskulchai)

Dean, Faculty of Nursing

Office of Mahidol University Institutional Review Board (Nursing) Room 502 Faculty of Nursing, 2 Phrannok Road, Bangkok 10700, THAILAND Tel: (662)-419-7466-80 Ext. 1500, 1503

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ข

29 ก.พ. 2555
12.0804

MU-IRB (NS) แบบฟอร์มหมายเลข 3

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย

(Participant Information Sheet)

สำหรับ ผู้แทนโดยชอบธรรม

คำชี้แจงข้อมูลในการเข้าร่วมโครงการวิจัย

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านจะได้รับเอกสารนี้ 1 ฉบับ นำกลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือผู้อื่นที่ท่านต้องการปรึกษา เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการ "ผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนต่ออุณหภูมิกายในทารกแรกเกิด"
ผู้วิจัย นางสาวจีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด
สถานที่วิจัย ห้องคลอด โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี
สถานที่ทำงาน โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี
หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ **ที่ทำงาน** 032-246000 ต่อ 304, 305 โทรศัพท์เคลื่อนที่ 089-919-7792
ผู้ให้ทุน ไม่มี

โครงการวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อทดสอบว่าเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนสามารถรักษาอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิด ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิดให้อยู่ในช่วงปกติคือระหว่าง 36.5-37.5 องศาเซลเซียสได้หรือไม่ ซึ่งบุตรของท่าน อาจไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงแต่ผลการวิจัยจะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในประสิทธิภาพของเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน และสามารถนำไปใช้ในการป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารก 2 ชั่วโมงแรกหลังเกิด

บุตรของท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เพราะ เป็นทารกแรกเกิดที่คลอดครบกำหนดและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในการศึกษาครั้งนี้จะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งสิ้นประมาณ 41 คน ระยะเวลาที่จะทำวิจัยรวมทั้งสิ้น ประมาณ 2 ชั่วโมง

หากท่านตัดสินใจให้บุตรของท่าน เข้าร่วมการวิจัยแล้ว บุตรของท่าน จะได้รับการปฏิบัติดังนี้

1. บุตรของท่าน จะได้รับการปฏิบัติภายหลังคลอดทันที จากพยาบาลประจำห้องคลอด ตามมาตรฐานของโรงพยาบาล ดังนี้
   1.1 เช็ดตัววัดอุณหภูมิใต้เครื่องแผ่รังสีความร้อน ตรวจร่างกาย ประเมินทารก ฉีดวัคซีน เช็ดตาและสะดือ ใช้เวลารวม 10 นาที

Copyright by Mahidol University

รับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสาขาพยาบาลศาสตร์)
2011/12.0804

1.2 ให้ท่านได้โอบกอดทารก เป็นเวลา 20 นาที จากนั้นป้ายตาทารก ประเมินทารกอีกครั้ง หลังจากนั้นพยาบาลประจำการจะใส่เสื้อเด็กอ่อน ของโรงพยาบาลที่เตรียมไว้ในห้องคลอด ห่อด้วยผ้าอ้อม

2. ผู้วิจัยจะวัดอุณหภูมิกายครั้งที่ 1 และสวมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ให้บุตรของท่านโดยทับเสื้อเด็กอ่อน ของโรงพยาบาลที่ทารกได้ใส่ไว้แล้ว และวางทารกไว้ใน crib และวาง crib ไว้ข้างเตียงของท่าน ในห้องคลอด และวัดอุณหภูมิกายและอุณหภูมิห้องทุก 15 นาที จนครบ 120 หลังเกิด บันทึกอุณหภูมิที่ได้ลงแบบบันทึก

3. ผู้วิจัยถอดเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน หลังจากนั้น พยาบาลประจำการจะย้ายบุตรของท่าน พร้อมท่านไปห้องดูแลที่หน่วยหลังคลอด

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับบุตรของท่านคือ บุตรของท่านมีโอกาสที่จะเกิดอุณหภูมิกายต่ำซึ่งเป็นภาวะของการปรับตัวของทารกในช่วง 24 ชั่วโมงแรกหลังเกิด แต่ผู้วิจัยได้ป้องกันการสูญเสียความร้อน โดยใช้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี และเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่ประดิษฐ์ขึ้น แต่ถ้าบุตรของท่าน มีอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5 องศาเซลเซียส ผู้วิจัยจะยุติการศึกษา และนำบุตรของท่าน ไปไว้ใต้เครื่องให้ความร้อนแบบแผ่รังสี จนมีอุณหภูมิกายเป็นปกติ แต่ผู้วิจัยจะบันทึกอุณหภูมิกายไว้

การเข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ ท่านและบุตรของท่านจะไม่ได้รับค่าตอบแทนและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม นอกจากค่าใช้จ่ายในการรักษาตามปกติ

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยเร็วไม่ปิดบัง

การเข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้เป็นไปโดยสมัครใจ หากท่านไม่อนุญาตให้บุตรของท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านและบุตรของท่านก็จะได้รับการตรวจ การดูแลรักษาพยาบาลตามวิธีการตามมาตรฐานของโรงพยาบาล

ท่านมีสิทธิ์ขอให้บุตรของท่านถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับแต่ประการใด ในกรณีที่บุตรของท่านมีอาการผิดปกติ จากพยาธิสภาพของทารกเอง ในขณะทำการศึกษา ที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาวะอุณหภูมิกาย เช่นหายใจเร็วผิดปกติ ภาวะพร่องออกซิเจน เป็นต้น ผู้วิจัยจะยุติการศึกษาและรายงานให้กุมารแพทย์ทราบเพื่อให้การช่วยเหลือต่อไป

หากมีข้อข้องใจจะสอบถามเกี่ยวกับการวิจัย ท่านสามารถติดต่อได้ที่ นางสาวจีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด หมายเลขโทรศัพท์ 089-9197792 ตลอด 24 ชั่วโมง

ข้อมูลส่วนตัวของบุตรของท่านจะถูกเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม ข้อมูลที่นำจากแฟ้มข้อมูลได้แก่ อายุมารดา อายุครรภ์ ยาระงับปวดที่ใช้ในระยะคลอด น้ำหนักแรกเกิดทารก เพศ คะแนนชีพทารก อุณหภูมิกายทารก อัตราการเต้นของหัวใจและ

รับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสาขาพยาบาลศาสตร์)
รหัสโครงการ MU-IRB (NS) 2011/12.0804

Copyright by Mahidol University

อัตราการหายใจของทารก ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคลอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น สถาบันหรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ, คณะกรรมการจริยธรรมฯ เป็นต้น

โครงการวิจัยนี้ได้รับการพิจารณารับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์) ซึ่งมีสำนักงานอยู่ที่ ห้อง 502 ชั้น 5 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ 2 ถนนพรานนก แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กทม.10700 หมายเลขโทรศัพท์ 02 – 4197466 – 80 ต่อ 1500, 1503 E-mail nsirbnursing@diamond.mahidol.ac.th, ns.irbnursing@gmail.com หากบุตรของท่านได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ ท่านสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการฯ หรือผู้แทนได้ตามสถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ข้างต้น

ข้าพเจ้าได้อ่านรายละเอียดในเอกสารนี้ครบถ้วนแล้ว

ลงชื่อ.....ผู้แทนผู้เข้าร่วมวิจัย

(.....)

วันที่.....

รับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์)
รหัสโครงการ MU-IRB (NS) 2011/12-09
วันที่รับรอง 29 ก.พ. 2555

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ค

21 ก.ย. 2554
12.0804

MU-IRB (NS) แบบฟอร์มหมายเลข 4

หนังสือแสดงเจตนายินยอมให้บุตรเข้าร่วมการวิจัยโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อาศัยอยู่บ้านเลขที่.....

ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....

ขอแสดงเจตนายินยอมให้บุตรของข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนต่ออุณหภูมิกายในทารกแรกเกิด

โดยข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและจุดมุ่งหมายในการทำวิจัยรายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของการวิจัยและความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ข้าพเจ้าจึงสมัครใจให้บุตรของข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัยขึ้นกับบุตรของข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับนางสาวจีรนันท์ ลี้ฮั่วสวด เบอร์โทรศัพท์ 089-9197792 ตลอด 24 ชั่วโมง

หากข้าพเจ้าและบุตรของข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนหรือผู้แทนได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์) ซึ่งมีสำนักงานอยู่ที่ ห้อง 502 ชั้น 5 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ 2 ถนนพรานนก แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กทม. 10700 หมายเลขโทรศัพท์ 0-2419-7466-80 ต่อ 1500, 1503

ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิ์ที่ให้ข้าพเจ้าและบุตรของข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และความเสี่ยงจากการเข้าร่วมการวิจัย และสามารถถอนตัวหรือจดเข้าร่วมการวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยจะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและการรักษาพยาบาลที่ข้าพเจ้าจะได้รับต่อไปในอนาคต และยินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและบุตรของข้าพเจ้าที่ได้รับจากการวิจัย แต่จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น

ข้าพเจ้าเข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้โดยตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมการวิจัย/ผู้แทนโดยชอบธรรม/มารดา วันที่.....

(.....)

ในกรณีมารดาอายุน้อยกว่า 18 ปี ให้ผู้ปกครองของมารดาลงชื่อยินยอมร่วมกับมารดา

ลงชื่อ.....ผู้ปกครองผู้เข้าร่วมวิจัย วันที่.....

(.....)

รับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสายพยาบาลศาสตร์)
รหัสโครงการ MU-IRB (NS) 2011/12.0804

Copyright by Mahidol University

MU-IRB (NS) แบบฟอร์มหมายเลข 4

ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย วันที่.....

(.....)

ในกรณีผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สามารถอ่านหนังสือได้ผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมวิจัยคือพยาน

ลงชื่อ.....พยาน วันที่.....

(.....)

รับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสาขาพยาบาลศาสตร์)
รหัสโครงการ MU-IRB (NS).2011/12.0804

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ง

12.0804

แบบบันทึก

โครงการทดสอบนวัตกรรมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนในทารกแรกเกิดปกติ

ตัวอย่างลำดับที่..... วันที่เก็บ .....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับมารดา

อายุ.....ปี

อายุครรภ์ .....สัปดาห์

อุณหภูมิกายก่อนคลอด .....°C

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของทารก

น้ำหนักแรกเกิด.....กรัม

คะแนนชีพ 1 นาที (Apgar Score).....

คะแนนชีพ 5 นาที (Apgar Score).....

T แรกเกิดทันที =.....°C HR แรกเกิดทันที = ...bpm RR แรกเกิดทันที = ...ครั้ง/นาที

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิกายทารกแรกเกิดและอุณหภูมิห้อง

	นาทีหลังเกิด	อุณหภูมิกาย (°C)	อุณหภูมิห้อง (°C)
ครั้งที่ 1(เริ่มใส่เสื้อป้องกันอุณหภูมิ) [1]	30	.....	.....
ครั้งที่ 2(หลังใส่เสื้อป้องกันอุณหภูมิ 15 นาที)[2]	45	.....	.....
ครั้งที่ 3(หลังใส่เสื้อป้องกันอุณหภูมิ 30 นาที)[2]	60	.....	.....
ครั้งที่ 4(หลังใส่เสื้อป้องกันอุณหภูมิ 45 นาที)[2]	75	.....	.....
ครั้งที่ 5(หลังใส่เสื้อป้องกันอุณหภูมิ 60 นาที)[2]	90	.....	.....
ครั้งที่ 6(หลังใส่เสื้อป้องกันอุณหภูมิ 75 นาที)[2]	105	.....	.....
ครั้งที่ 7(หลังถอดเสื้อป้องกันอุณหภูมิ)[1]	120	.....	.....

[1] วัดอุณหภูมิทางทวารหนัก

[2] วัดอุณหภูมิทางรักแร้

รับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ชุดสาขาพยาบาลศาสตร์)
รหัสโครงการ MU-IRB (NS) 2011/12.0804

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก จ
ขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

ขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนมีดังนี้

1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบนวัตกรรมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยคำนึงถึง
    - 2.1. หลักการและแนวทางการป้องกันการสูญเสียความร้อน
    - 2.2. ความสุขสบายของทารก
    - 2.3. ความสะดวกในการให้การพยาบาล
    - 2.4. ความปลอดภัยของวัสดุที่ใช้ในการพัฒนาเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน
3. เสนอแบบนวัตกรรมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
4. ปรับปรุงแก้ไขนวัตกรรมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปทดลองกับหุ่นตุ๊กตาเด็กที่มีขนาดใกล้เคียงกับทารกแรกเกิดปกติ เพื่อประเมินขนาดเสื้อให้เหมาะสม
5. นำนวัตกรรมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบ คือ สูติแพทย์กุมารแพทย์ อาจารย์พยาบาลภาควิชาการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ อาจารย์พยาบาลภาควิชาการพยาบาลสูติศาสตร์นรีเวชวิทยา และหัวหน้าพยาบาลห้องคลอด
6. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน
7. นำเสนอนวัตกรรมเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อนที่ปรับปรุงแก้ไขอย่างเหมาะสมที่สุดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อการพิจารณาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ฉ
ลักษณะของเสื้อป้องกันการสูญเสียความร้อน

Copyright by Mahidol University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวจีรนันท์ ลี้ฮั่วฮวด
วัน เดือน ปีเกิด	3 พฤศจิกายน 2515
สถานที่เกิด	ราชบุรี
วุฒิการศึกษา	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี, พ.ศ. 2542 พยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2555 พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การผดุงครรภ์ขั้นสูง)
ที่อยู่ปัจจุบัน	46/25 หมู่ 1 ซอย 12 ถนนพุทธมณฑล สาย 2 แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 อีเมล: nunny.lee@hotmail.com โทร. 089-919-7792
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน	พยาบาลวิชาชีพ ระดับชำนาญการ โรงพยาบาล ดำเนินสะดวก 146 หมู่ 4 ต. ท่านัด ถ.บางแพ-สมุทรสงคราม อ. ดำเนินสะดวก จ. ราชบุรี70130 โทร. 032-246-000-15 ต่อ 304, 305

Copyright by Mahidol University