สำนักหอสมุด

เปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

COMPARISON OF THE EFFECTS OF WARMED AND UNWARMED IRRIGATING BLADDER SOLUTION ON BODY TEMPERATURE CHANGES AND SHIVERING DURING TRANSURETHRAL RESECTION OF THE PROSTATE (TUR-P)

อุษาวดี ประดิษฐ์กุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาพยาบาลศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2533

ISBN 974-586-946-5

สงวนลิขสิทธิ์

Copyright by Mahidol University

อภินันทนาการ
จาก
บัณฑิตวิทยาลัย ม. มหิดล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

เปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย
และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัด
ต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

.....

อุษาวดี ประดิษฐ์กุล

ผู้วิจัย

.....

สมพันธ์ หิญชีระนันทน์, วท.บ., M.S.

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

อนุพันธ์ ตันติวงศ์, พ.บ.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

อรพรรณ โตสิงห์, M.S.N.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

สุวิมล กิมปี, วท.บ., ค.ม.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

มันตรี จุลสมัย, พ.บ., Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

.....

ทัศนา บุญทอง, ค.บ., M.S., Ed.D.

ประธานโครงการบัณฑิตศึกษา

คณะพยาบาลศาสตร์

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

เปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย
และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัด
ต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์
วันที่ 27 พฤศจิกายน 2533

.....
อุษาวดี ประดิษฐ์กุล
ผู้วิจัย

.....
สมพันธ์ หิญชีระนันทน์, วท.บ., M.S.
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
พรศรี ศรีอัษฎาพร, วท.บ., ค.ม.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
อนุพันธ์ ตันติวงศ์, พ.บ.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
อรพรรณ โตสิงห์, M.S.N.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
สุวิมล กิมปี, วท.บ., ค.ม.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
มันตรี จุลสมัย, พ.บ., Ph.D.
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

.....
ทัศนา บุญทอง, ค.บ., M.S., Ed.D.
คณบดี
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวอุษาวดี ประดิษฐ์กุล
วัน เดือน ปีเกิด	19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2504
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2522-2526 : วิทยาศาสตรบัณฑิต (พยาบาลและผดุงครรภ์) (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, พ.ศ. 2530-2533 : สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (การบริหารโรงพยาบาล) มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2531-2533 : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์
ทุนวิจัย	ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์บางส่วนสำหรับนักศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	พ.ศ. 2526 - ปัจจุบัน : โรงพยาบาลศิริราช, กรุงเทพฯ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ทบวงมหาวิทยาลัย ตำแหน่ง : พยาบาลวิชาชีพ ระดับ 4

Copyright by Mahidol University

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ สมพันธ์ หิญชีระนันทน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ อนุพันธ์ ตันติวงศ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวิมล กิมปี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรพรรณ โตสิงห์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และศาสตราจารย์แพทย์หญิง อังกาบ ปราการรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันตชัย เชื่อนธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ เสนอแนะข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมทั้งสนับสนุนให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจในความกรุณาของอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบแก้ไขแบบบันทึกในการทดลองให้มีความครอบคลุมและถูกต้องมากยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์นายแพทย์ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ ที่ช่วยกรุณาแนะนำและตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องอีเลคทรอนิคส์เทอร์โมมิเตอร์ สำหรับวัดอุณหภูมิกายทางใต้ลิ้น พร้อมกันนี้ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาล, รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ธงชัย พรรณลาภ หัวหน้าแผนกศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ และหัวหน้าแผนกการพยาบาล ที่กรุณาอนุญาตให้ดำเนินการเก็บข้อมูลในการวิจัย ตลอดจนแพทย์ผู้เชี่ยวชาญศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ หัวหน้าแผนกการพยาบาลผ่าตัด, พยาบาล, ผู้ช่วยพยาบาล ห้องผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่งในการเก็บข้อมูล และคุณลาวัลย์ แสวงศักดิ์ หัวหน้าพยาบาลห้องผ่าตัดที่ได้กรุณาช่วยจัดหาหม้อต้มน้ำขนาดใหญ่สำหรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และโครงการบัณฑิตศึกษาที่ได้กรุณาเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิต่าง ๆ ในครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบพระคุณผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ที่ล่วงลับไปแล้ว ที่ให้แรงบันดาลใจและปลูกฝังความมุ่งมั่นในการศึกษาแก่ลูก คุณพ่อและพี่ชายที่ให้ความรัก ห่วงใย และกำลังใจ ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านที่กรุณาอบรมสั่งสอน ถ่ายทอดความรู้ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยจนประสบความ

Copyright by Mahidol University

สำเร็จในการศึกษา ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ พยาบาลห้องผ่าตัดศัลย์ โรงพยาบาลศิริราช ทุกท่านที่เป็นกำลังใจด้วยดีมาตลอด และขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์บางส่วน สำหรับนักศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาเอื้อเฟื้อเงินทุนบางส่วนในการวิจัย ครั้งนี้

อุษาวดี ประดิษฐ์กุล

Copyright by Mahidol University

ชื่อวิทยานิพนธ์ เปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

ผู้วิจัย อุษาวดี ประดิษฐ์กุล

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พยาบาลศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

สมพันธ์ หิญชีระนันทน์ วท.บ. (เกียรตินิยม), M.S.

อนุพันธ์ ตันติวงศ์ พ.บ.

สุวิมล กิมปี วท.บ., ค.ม.

อรพรรณ โตสิงห์ M.S.N.

วันที่สำเร็จการศึกษา 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2533

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่น กับน้ำกลั่นปกติต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยชาย อายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ โดยใช้ยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง ที่ห้องผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะ โรงพยาบาลศิริราช จำนวน 32 ราย การเลือกกลุ่มตัวอย่างเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 16 ราย กลุ่มควบคุม 16 ราย โดยการสุ่มด้วยวิธีการจับสลากและกำหนดให้ 2 กลุ่ม มีความคล้ายคลึงกันในเรื่องของน้ำหนัก กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิร่างกาย (35-37°ซ) สวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติที่ระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของห้องผ่าตัด (20-24.4°ซ) สวนล้างกระเพาะปัสสาวะตลอดการผ่าตัดนั้น และจะทำการตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายทุก 15 นาที ตลอดการผ่าตัด เมื่อย้ายเข้าห้องพักฟื้นวัดอุณหภูมิเมื่อแรกรับ, 15 นาทีต่อมา และทุก 30 นาที เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ตามลำดับ โดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิร่างกายทางใต้ลิ้น พร้อมทั้งสังเกตการ

Copyright by Mahidol University

เกิดภาวะหนาวสั่นทั้งในระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น สำหรับระยะเวลาในการผ่าตัด ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มสูญเสียความร้อนนั้น มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ความแตกต่างของอุณหภูมิร่างกายที่ลดลง ภายหลังสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นปกติและน้ำกลั่นอุ่น โดยการใช้สถิติทดสอบที (t-test) (independent sample) และวิเคราะห์ความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยการใช้การทดสอบแบบฟิชเชอร์ (Fisher's exact test)

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นอุ่นขณะผ่าตัด มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นปกติในขณะผ่าตัดที่เวลา 15, 30, 60 นาที, แรกรับในห้องพักฟื้น และเวลา 15 นาทีในระยะพักฟื้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.05, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ และกลุ่มทดลองเกิดภาวะหนาวสั่นน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า ควรนำน้ำกลั่นอุ่นมาใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ ทั้งนี้เพราะการใช้น้ำกลั่นอุ่นที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของร่างกาย (35-37° ซ) นั้น ช่วยให้ร่างกายมีการสูญเสียความร้อนโดยกระบวนการนำและการพา น้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ใช้น้ำกลั่นปกติที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด (20-24.4° ซ) ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาซ้ำ โดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น หรือมีการศึกษาผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่น ผ้าห่มไฟฟ้า และการใช้น้ำกลั่นอุ่นร่วมกับผ้าห่มไฟฟ้าว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย และการเกิดภาวะหนาวสั่นแตกต่างกันหรือไม่

Copyright by Mahidol University

Thesis Title : Comparison of The Effects of Warmed and Unwarmed Irrigating Bladder Solution on Body Temperature Changes and Shivering During Transurethral Resection of The Prostate (TUR-P)

Name : Usavadee Praditkul

Degree : Master of Science (Nursing)

Thesis Supervisory Committee

: Sompan Hinjiranan, B.Sc. (honour), M.S.

: Anupan Tantiwong, M.D.

: Suvimol Kimpee, B.Sc., M.Ed.

: Orapan Thosingha, M.S.N.

Date of Graduation : 27 November B.E. 2533 (1990)

ABSTRACT

The purpose of this study were to compare the effects of warmed and unwarmed irrigating bladder solution on body temperature changes and shivering during transurethral resection of the prostate (TUR-P). Quasi experimental research was implemented. Thirty-two patients who received transurethral resection of the prostate under epidural or spinal anasethesia at the urological operating room, Siriraj Hospital, were studied. They were selected in accordance with the criteria and randomly assigned into two groups of equal number as the experimental and control group. Both groups were similar in weights. Major factors that caused heat loss and hypothermia in patients undergoing transurethral resection of the prostate were the continous irrigation of the bladders with large volumes of

Copyright by Mahidol University

the solution and operation time. There were no significant differences in the operation time and volumes of the solution between experimental group and control group (P>0.05). For each treatment, the body temperatures were recorded at 15 minute intervals during the operation, and during the recovery time the body temperatures were recorded immediately when the patient arrived at the recovery room, 15 minutes later, and then every 30 minutes for one and a half hours. The researcher took body temperatures by sublingual method. Shivering observations were made during both the operation time and the recovery time.

The differences of the body temperature changes between the experimental and control groups during the operation time and recovery time were analysed by using t-test (Independent sample).

The differences of the occurrence of shivering between the two groups were analysed by using Fisher's exact test

The study showed that the reduction of body temperature during transurethral resection of the prostate in the experimental group was less than that in the control group at the 15^{th}, 30^{th} and 60^{th} minute of the operation time and at the beginning and the 15^{th} minute of the recovery time at the significant levels of 0.01, 0.05, 0.05, 0.01 and 0.05 respectively. Also, the occurrence of shivering in the experimental group was less than that in control group ($P < 0.05$).

According to the result of this study, the researcher suggests that warmed irrigating bladder solution should be used in transurethral resection of the prostate (TUR-P). Warmed irrigating bladder solution prevents heat loss from the body by the process of conduction and convection. Further study should be carried out interm

Copyright by Mahidol University

of the effective of warmed irrigating bladder solution and electric blanklet on body temperature changed and shivering during TUR-P. And this research should be replicated with more sample groups.

Copyright by Mahidol University

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญแผนภูมิ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
สมมติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	6
นิยามตัวแปร	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
กลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย	8
การสูญเสียความร้อนออกจากร่างกาย	16
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสูญเสียความร้อนในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ	21
ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ	24
วิธีการช่วยเหลือเพื่อให้ร่างกายอบอุ่นในการให้การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ	30
อุณหภูมิร่างกาย และเครื่องมือในการวัด	32

Copyright by Mahidol University

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	36
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	40
	การวิเคราะห์ข้อมูล	43
บทที่ 4	ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	
	ผลการวิจัย	45
	การอภิปรายผล	58
บทที่ 5	สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
	สรุปการวิจัย	67
	ข้อเสนอแนะ	69
บรรณานุกรม		72
ภาคผนวก		
	ก. แบบบันทึกข้อมูลในการทดลอง	81
	ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	85
	ค. ตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด	87

Copyright by Mahidol University

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงอุณหภูมิร่างกายเมื่อรับในห้องพักฟื้น ช่วงเวลาของการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ระยะเวลาในห้องพักฟื้น และอุณหภูมิร่างกายเมื่อจำหน่ายของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดชนิดต่างๆ	25
2	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ น้ำหนัก	46
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้องผ่าตัด และห้องพักฟื้น ขณะทำการทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	47
4	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิร่างกายระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้นในระยะเวลาต่าง ๆ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	48
5	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัด ที่เวลา 15 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	51
6	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัด ที่เวลา 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	51
7	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัด ที่เวลา 45 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	52
8	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะเวลาผ่าตัด ที่เวลา 60 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	52
9	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลาแรกรับในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	53
10	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลา 15 นาที ในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	53
11	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลา 45 นาที ในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	54

Copyright by Mahidol University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลา 75 นาที ในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	54
13	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลา 105 นาที ในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มกลุ่มควบคุม	55
14	เปรียบเทียบความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	56
15	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ก่อนผ่าตัด หลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-4 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	56
16	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริตที่เปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดวันที่ 1 ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	57
17	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริตที่เปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดวันที่ 3-5 ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	57
18	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำกลั่นในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และระยะเวลาในการผ่าตัดระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	92
19	อุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยที่เกิดภาวะหนาวสั่นและระยะเวลานานที่เกิด	92
20	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่เกิดภาวะหนาวสั่น และไม่เกิดภาวะหนาวสั่น	93

Copyright by Mahidol University

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงศูนย์ควบคุมความร้อนของร่างกายบริเวณไฮโปธาลามัส (Hypothalamus)	9

Copyright by Mahidol University

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2	แสดงระบบการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย	10
3	แสดงการตอบสนองของร่างกายต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของไฮโปธาลามัส (Hypothalamus)	12
4	แสดงกลไกต่างๆ ที่เกิดขึ้นในร่างกายเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม	14
5	แสดงปฏิกิริยาต่อความเย็น	15
6	แสดงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่ลดลงในระยะผ่าตัดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	49
7	แสดงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เพิ่มขึ้นในระยะพักฟื้นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	50

Copyright by Mahidol University

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวโน้มของการสูญเสียอุณหภูมิของร่างกายในการผ่าตัดเป็นเรื่องสำคัญที่ควรได้รับความสนใจเรื่องหนึ่ง จากประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดพบว่า ผู้ป่วยภายหลังได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกายและผ่าตัดจำนวนมาก มีอุณหภูมิร่างกายต่ำ และเกิดภาวะหนาวสั่นได้บ่อยถึงร้อยละ 22-50 (ศิริวรรณ อัมพรภักดิ์ และสมศรี เผ่าสวัสดิ์ 2525:1) ภาวะอุณหภูมิกายต่ำมักจะพบเสมอในการผ่าตัด เนื่องจากสาเหตุหลายประการที่ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนระหว่างการผ่าตัดจากพื้นผิวของร่างกายที่ได้รับการปกคลุมไม่เพียงพอ การใช้สารละลายที่เย็นชะล้าง อุณหภูมิห้องผ่าตัดที่ต่ำมาก ผลของยาระงับความรู้สึก การได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ และการไม่ได้เคลื่อนไหวของผู้ป่วย จากการศึกษาของวอล์คแฮน และคณะ (Vaughan et. al 1981:749) พบว่า ร้อยละ 60 ของผู้ป่วยหลังผ่าตัดขณะแรกรับไว้ในห้องพักฟื้นมีอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 36°ซ และเมื่อพิจารณาปัจจัยด้านอายุของผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 60 ปีจะใช้เวลาปรับอุณหภูมิร่างกายให้คืนสู่ระดับปกติ นานกว่าผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า นอกจากนั้นจากการศึกษาของสตอร์ดแมนและเบอชาร์ต (Stotman & Burchard 1985:76) ยังพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (<35°ซ) โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 55 ปีขึ้นไปมีอัตราตายสูงกว่าผู้ป่วยที่มีอุณหภูมิร่างกายปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากโดยผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P) มักเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่สูงอายุ อายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป อายุที่พบเป็นมากที่สุดคือ ระหว่าง 60-80 ปี ประมาณร้อยละ 77.5 (ธงชัย พรรณลาภ 2522:268) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ควรได้รับความสนใจในปัญหาการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำเป็นพิเศษ เนื่องจากการควบคุมอุณหภูมิของผู้ป่วยสูงอายุนั้นบกพร่อง โดยเฉพาะผู้ป่วยกลุ่มที่อายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป(Vaughan, et al. 1981:749) และผู้ป่วยสูงอายุมักจะมีน้ำหนักน้อย ทำให้มีไขมันใต้ผิวหนังที่เป็นฉนวนความร้อนน้อยกว่ากลุ่มที่มีน้ำหนักมาก ดังนั้นจึงมีการสูญเสียความร้อนได้มาก และผู้ป่วยกลุ่มนี้จะต้องเผชิญกับสภาพของห้องผ่าตัดที่เย็น อุณหภูมิ

Copyright by Mahidol University

โดยเฉลี่ย 22°ซ (72°ฟ) และความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 52-72 เปอร์เซนต์ ถ้าได้รับผ้าปกคลุมน้อยจะสูญเสียความร้อนประมาณ 53 แคลอรี่ต่อพื้นที่ผิวกายคิดเป็นตารางเมตร โดยเฉพาะถ้าได้รับสารน้ำและเลือดทางหลอดเลือดดำที่เย็นจะทำให้สูญเสียความร้อนจากร่างกายมากขึ้น สิ่งเหล่านี้เป็นเพียงปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อน แต่ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้สูญเสียความร้อน และเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้มาก คือ การใช้น้ำกลั่นปริมาณมาก (อย่างน้อย 15 ลิตรขึ้นไป) ที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด (21-25°ซ) สวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัด (Rabke, Jenicek, Khouri 1962 : 447) จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 21.9° ซ จะมีผลทำให้อุณหภูมิร่างกายลดต่ำจาก 36 ± 0.6°ซ เป็น 34.9 ± 0.7°ซ (Rawstron & Walton 1981:43-44) และคาร์เพนเตอร์ (Carpenter 1984:122) ได้ศึกษาอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยภายในช่วงเวลา 6 ชั่วโมง นับตั้งแต่เริ่มผ่าตัดต่อมลูกหมาก พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ 35°ซ หรือ 95°ฟ (ค่าเฉลี่ยประมาณ 35.6°ซ) และอุณหภูมิร่างกายจะยังคงลดลงต่อไปภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมง หลังจากเริ่มผ่าตัด จากการศึกษาของแอลเลน (Allen 1973:110) พบว่าการใช้สารละลายสวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด (20-28.8°ซ หรือ 68-84°ฟ) มีผลทำให้อุณหภูมิร่างกายลดลงอย่างเป็นเส้นตรง (linear) และมีความสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด โดยเฉลี่ยพบว่า อุณหภูมิร่างกายลดลง 0.88°ซ (2°ฟ) ต่อชั่วโมงและอาจทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ อาจต่ำลง 4°ฟ (เครือวัลย์ ปานสิงห์ และจันทิมา พรรณรายณ์ 2527:74) และได้เสนอให้มีการใช้น้ำกลั่นอุ่นที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิร่างกาย โดยมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 35-37.7° ซ (95-100° ฟ) สำหรับสวนล้างกระเพาะปัสสาวะในผู้ป่วยสูงอายุ นอกจากนั้นกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง (Epidural Analgesia) ยังมีผลทำให้ผู้ป่วยสูญเสียความร้อนได้มากขึ้น เพราะผลของยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลังทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดบริเวณลำตัวส่วนล่างและขา โดยพบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางน้ำไขสันหลังสูญเสียความร้อน 78 กิโลจูลต่อพื้นที่ผิวกายคิดเป็นตารางเมตรต่อชั่วโมง มากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย (General Anesthesia) ที่สูญเสียความร้อน 72 กิโลจูลต่อพื้นที่ผิวกายคิดเป็นตารางเมตรต่อชั่วโมง (Kj/Sqm/hr.) และต้องใช้เวลาในการปรับระดับอุณหภูมิของร่างกายให้คืนสู่ระดับปกตินานกว่า (Jenkin, et. al. 1983:749)

Copyright by Mahidol University

ผลกระทบที่สำคัญและรุนแรงจากภาวะอุณหภูมิกายต่ำคือ ผลโดยตรงต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular system) ซึ่งเป็นระบบที่ไวต่อภาวะอุณหภูมิกายต่ำมาก ที่อุณหภูมิ 35.6° ซ (95° ฟ) เมื่อตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจอาจจะพบ Osborne Waves (J Waves) และเพิ่มขนาดมากขึ้น ถ้าอุณหภูมิของร่างกายต่ำลงไปอีกอันจะนำไปสู่ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ (Ventricular fibrilation) และจากกรณีศึกษาผู้ป่วยเฉพาะรายที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ อายุ 76 ปี มีประวัติเป็นโรคหัวใจ พบว่าผู้ป่วยมีภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ (Bigeminal rhythm) ร่วมกับการเกิดภาวะหนาวสั่น (Allen 1973:110) นอกจากนั้นภาวะอุณหภูมิกายต่ำยังมีผลกระทบทางอ้อมต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดคือ ในภาวะที่ผู้ป่วยมีอุณหภูมิร่างกายลดต่ำนานๆ ร่างกายจะมีกลไกตอบสนองเพื่อควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้ปกติโดยเกิดภาวะหนาวสั่น (Shivering) อุบัติการณ์ของภาวะหนาวสั่นหลังผ่าตัดพบว่ามีถึงร้อยละ 41.8 (ศิริวรรณ อัมพรภักดิ์ และสมศรี เผ่าสวัสดิ์ 2525:8) (Pflug, et. al. 1978:49) และผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ จะเกิดภาวะหนาวสั่นมากกว่ากลุ่มที่มีอุณหภูมิร่างกายปกติอย่างมีนัยสำคัญ (Vaughan, et al. 1981:748) ผลจากการเกิดภาวะหนาวสั่น จะทำให้มีการเพิ่มของปริมาณออกซิเจนที่ร่างกายต้องการใช้ (Oxygen Consumption) อย่างมาก และมีคาร์บอนไดออกไซด์ (Co_2) เพิ่มขึ้น เกิดภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ (arterial hypoxemia) ตามมาด้วย ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือดจำเป็นจะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากแพทย์และพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดตามมาจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดไปเลี้ยง(myocardial infarction) และภาวะหัวใจหยุดเต้น (Cardiac arrest) นอกจากนั้น ภาวะอุณหภูมิกายต่ำจะมีผลกระทบทางด้านอื่นๆ อีก เช่น มีผลต่อระบบต่อมไร้ท่อ ฮอร์โมนอินสุลินลดลง เพราะความเย็นมีผลต่อไอเลทส์ของแลงเกอร์แฮนส์ของตับอ่อน (Islets of Langerhans) โดยตรง จะมีผลยับยั้งการหลั่งอินสุลิน ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (พงษ์ธารา วิจิตรเวชไพศาล 2531:96-97) และจะมีผลทำให้ขบวนการแข็งตัวของเลือดช้าลงหรือบกพร่องทำให้เลือดออกมากกว่าปกติ (ธารา ตริตระการ และสุมิตรา เชาวนโยธิน 2521:42)

จากประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยในกลุ่มนี้ของผู้วิจัยพบว่า ผู้ป่วยจำนวนมากเกิดภาวะหนาวสั่นในระยะผ่าตัดและหลังผ่าตัด และได้รับความทุกข์ทรมานจากอาการดังกล่าว จนบางครั้งไม่สามารถพักผ่อนได้ ถึงแม้ว่าในระยะหลังผ่าตัดจะได้รับการห่มผ้าปกคลุมร่างกายอย่างมิดชิดแล้ว

Copyright by Mahidol University

ก็ตาม อาการดังกล่าวก็ยังเกิดขึ้นบ่อยๆ ผู้วิจัยได้สำรวจวัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยในกลุ่มนี้จำนวน 10 ราย พบว่าอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยเมื่อแรกรับในห้องพักฟื้น โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 34-35° ซ (วัดทางทวารหนัก) ในรายที่มีภาวะหนาวสั่นจำเป็นจะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดภายในห้องพักฟื้น และใช้เวลานานก่อนที่จะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากห้องผ่าตัดได้ และในบางรายจำเป็นจะต้องได้รับยาที่มีผลต่อระบบประสาท ได้แก่ เพดทิดีน (pethidine) หรือยานอนหลับเพื่อบรรเทาอาการดังกล่าว ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ มักจะเป็นปัญหาที่ถูกมองข้ามไปบ่อยๆ ในการดูแลผู้ป่วย ซึ่งเป็นการดูแลผู้ป่วยขั้นพื้นฐาน และภาวะอุณหภูมิกายต่ำนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดพยาธิสภาพได้ดังที่กล่าวมาแล้ว และทำให้เกิดผลแทรกซ้อนกับโรคที่ดำเนินอยู่ได้เช่นเดียวกัน

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นพยาบาลประจำห้องผ่าตัด ต้องรับผิดชอบโดยตรงในการดูแลผู้ป่วยผ่าตัดต่อมลูกหมาก จึงมีความต้องการหาแนวทางลดปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยสูญเสียความร้อนจากร่างกายขณะผ่าตัดและป้องกันไม่ให้เกิดภาวะหนาวสั่นที่จะเกิดตามมา โดยการนำน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของร่างกาย คืออยู่ในช่วง 35-37° ซ มาใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะแทน ซึ่งอุณหภูมิของน้ำกลั่นในระดับนี้ ผู้วิจัยคาดว่าจะช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อนของร่างกายไปกับน้ำกลั่นที่สวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และวิธีนี้ได้รับการยืนยันจากการศึกษาของไดร์ และเฮดคอร์ด (Dyer & Heathcote 1986:12-16) ว่าไม่ทำให้เกิดการเสียเลือดเพิ่มขึ้นระหว่างการผ่าตัด นอกจากนั้น สุพัตรา ไล่ห์สิริวัฒน์ (2529:33) ได้กล่าวว่า ในภาวะที่อุณหภูมิร่างกายปกติ (36.5-37.5° ซ) กระบวนการทางสรีรวิทยา ซึ่งเป็นผลจากปฏิกิริยาเคมีในร่างกายก็จะดำเนินไปตามปกติ และปัจจัยที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือดจะทำงานได้ตามปกติด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้เป็นมูลเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของร่างกาย (35-37° ซ) สำหรับสวนล้างกระเพาะปัสสาวะว่าจะสามารถลดการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และภาวะหนาวสั่นได้แตกต่างจากกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ (20-24.4° ซ) หรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำมาใช้ในการป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำและภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยกลุ่มนี้อันจะยังผลในการลดหรือป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่จะเกิดตามมา

Copyright by Mahidol University

Copyright by Mahidol University

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะระหว่างกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นกับกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ

2. ศึกษาเปรียบเทียบการเกิดภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะระหว่างกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นกับกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ

3. ศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะระหว่างกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นกับกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ

4. ศึกษาเปรียบเทียบค่าฮีมาโตคริต(Hct) หลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5ของผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นกับกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ มีอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นปกติ

2. ผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ เกิดภาวะหนาวสั่น น้อยกว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่ใช้น้ำกลั่นปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาในผู้ป่วยอายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไปที่ได้รับการวินิจฉัยโรคว่าเป็นเนื้องอกชนิดธรรมดาของต่อมลูกหมาก (Benign Prostate Hypertrophy, B.P.H) และได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากโดยผ่านทางท่อปัสสาวะที่ห้องผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะโดยได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง ณ โรงพยาบาลศิริราช

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นำผลการศึกษานี้ไปใช้ในการพยาบาลผู้ป่วยในห้องผ่าตัด เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากโดยผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P) ไม่อยู่ในภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ซึ่งเป็นการป้องกันการเกิดอันตรายและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้

Copyright by Mahidol University

2. ช่วยประหยัดรายจ่ายของผู้ป่วย และโรงพยาบาลในการรักษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น จากการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ได้แก่ อาการหนาวสั่นอย่างรุนแรงในระยะพักฟื้น หัวใจเต้นผิดปกติ (Ventricular fibrilation) เป็นต้น

3. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป ในการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายในระยะผ่าตัดและหลังผ่าตัดชนิดอื่นๆ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (Hypothermia)

นิยามตัวแปร

น้ำกลั่นอุ่น หมายถึง น้ำกลั่นที่มีระดับอุณหภูมิอยู่ในช่วง 35-37°ซ เพื่อใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

น้ำกลั่นปกติ หมายถึง น้ำกลั่นที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด อยู่ในช่วงอุณหภูมิ 20-24.4° ซ เพื่อใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย หมายถึง อุณหภูมิภายในร่างกายของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะซึ่งเปลี่ยนแปลงขณะได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิต่างกัน (เริ่มวัดทุก 15 นาที ในระยะผ่าตัด จนกระทั่งเสร็จผ่าตัด และอุณหภูมิร่างกายในระยะพักฟื้น เมื่อแรกรับ 15 นาที และทุก 30 นาที เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที) โดยใช้เครื่องอิเล็คทรอนิคเทอร์โมมิเตอร์ (Electrical thermister thermometer) วัดอุณหภูมิทางใต้ลิ้น (Sublingual Temperature) นาน 60 วินาที

ภาวะหนาวสั่น (Shivering) หมายถึง ภาวะที่ผู้ป่วยบอกว่าตนเองรู้สึกหนาว และกล้ามเนื้อของร่างกายมีการหดเกร็ง กระตุกทั่วร่างกายประกอบกับขนลุกชัน (Piloerection) ซึ่งตรวจพบได้จากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ป่วยโดยจะต้องเกิดอาการดังกล่าวทั้งหมด จึงจะถือว่าเกิดภาวะหนาวสั่น

Copyright by Mahidol University

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวรรณคดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเป็นหัวข้อตามลำดับ ดังนี้

กลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย

การสูญเสียความร้อนออกจากร่างกาย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสูญเสียความร้อนในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

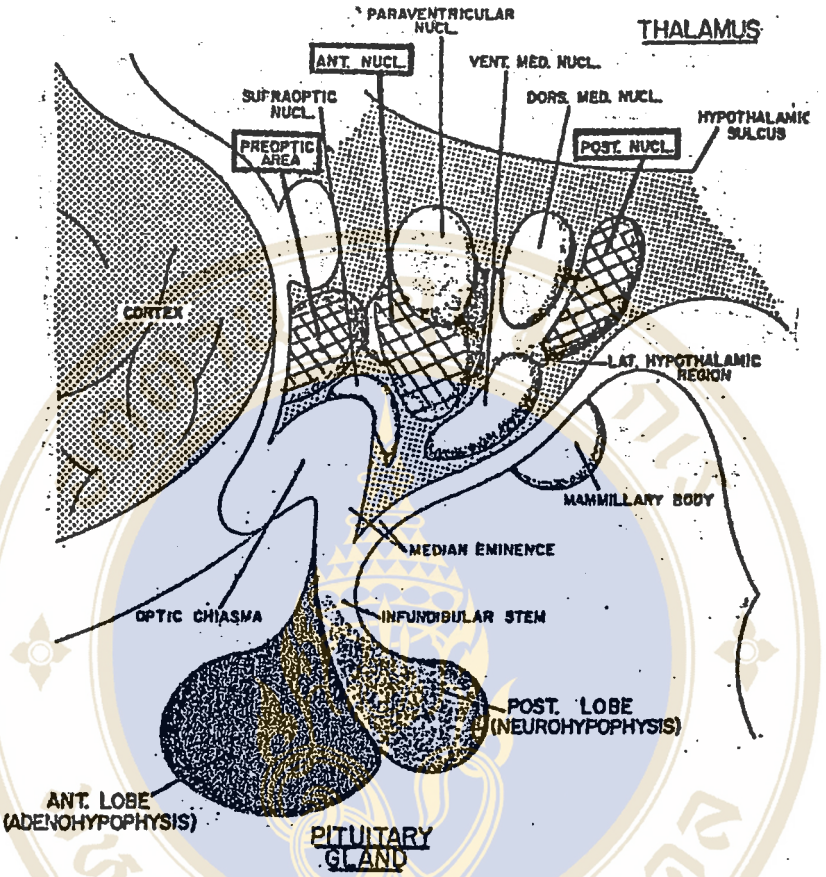
วิธีการช่วยเหลือ เพื่อให้ร่างกายอบอุ่นในการให้การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ

อุณหภูมิร่างกาย และเครื่องมือในการวัด

<u>กลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย</u>

กลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายเกือบทั้งหมดขึ้นกับระบบประสาทโดยผ่านศูนย์ควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งอยู่ที่ฮัยโปธาลามัสส่วนหน้าและส่วนหลัง (anterior nucleus posterior nucleus) เมื่อร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิที่ฮัยโปธาลามัสจะถูกกระตุ้นจากเครื่องรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิรอบนอกคือ ตัวรับความรู้สึกร้อนและหนาวที่ผิวหนัง และเครื่องรับส่วนกลาง คือที่บริเวณพรีออพติค (preoptic area) ซึ่งอยู่ทางด้านล่างของแอนทีเรีย คอมมิชเชอร์ (anterior commissure) และอยู่ติดกับผนังของเวนตริเคิลที่สาม ทั้ง anterior nucleus, posterior nucleus และ preoptic area ได้แสดงให้เห็นในภาพที่ 1

Copyright by Mahidol University

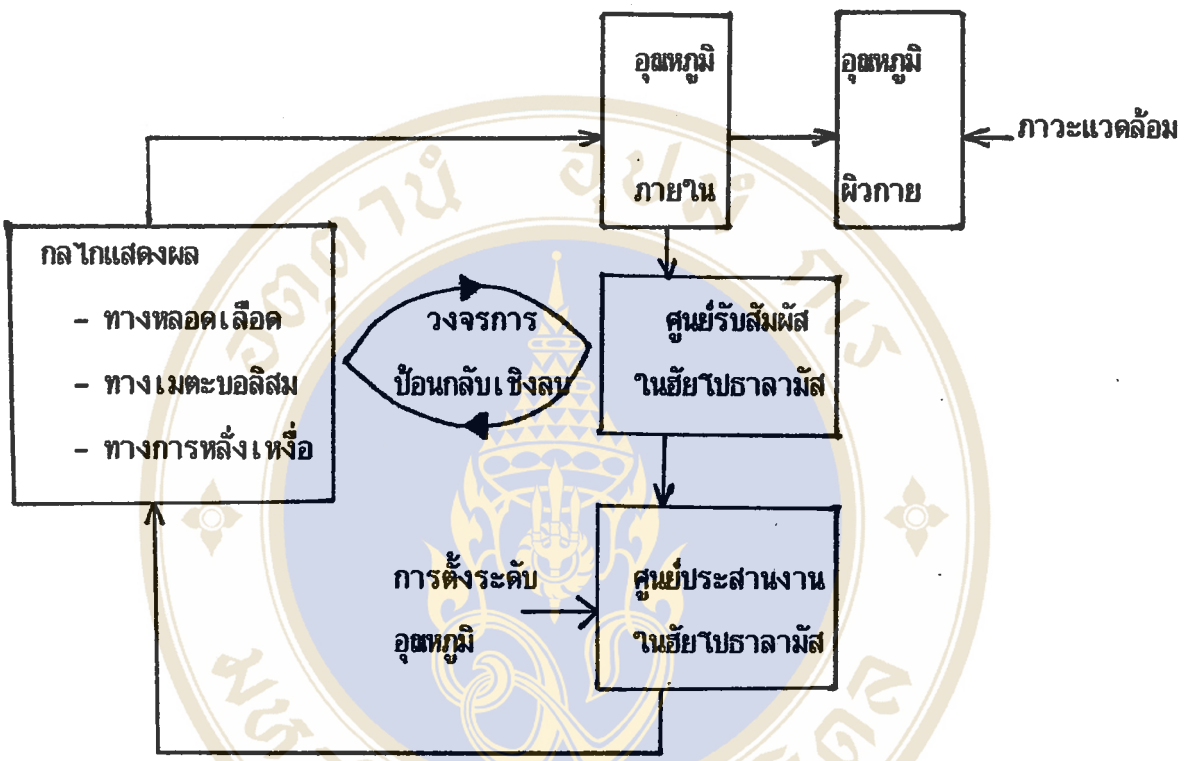


ภาพที่ 1 แสดงศูนย์ควบคุมความร้อนของร่างกายบริเวณไฮโปธาลามัส (hypothalamus)

เมื่อเครื่องรับอุณหภูมิบริเวณต่างๆ ถูกกระตุ้นจะส่งสัญญาณเข้าไปรวมกันที่ศูนย์ประสาทในไฮโปธาลามัส ซึ่งศูนย์นี้จะปรับจุดกำหนด (Set point) อุณหภูมิใหม่เพื่อรักษาระดับอุณหภูมิร่างกายให้ปกติ และศูนย์นี้จะส่งสัญญาณออกไปยังอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการปรับอุณหภูมิ ซึ่งได้แก่ หลอดเลือด ต่อมเหงื่อ กล้ามเนื้อ และต่อมไร้ท่อ เพื่อให้เกิดการตอบสนองที่เหมาะสมในการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิ เมื่อมีการตอบสนองของร่างกายจนได้อุณหภูมิแกนของร่างกายเท่ากับจุดกำหนดแล้ว ก็จะมีการยับยั้งการทำงานของอวัยวะต่างๆ โดยจะมีคลื่นประสาทไปยับยั้งที่ศูนย์ควบคุมความร้อนและที่จุดกำหนดในลักษณะที่เรียกว่า วงจรการป้อนกลับเชิงลบ (negative feedback) ดังแผนภูมิที่ 2 แต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมจะทำให้ตัวรับรู้อุณหภูมิผิวกาย (Skin temperature receptors) ส่งคลื่นประสาทไปที่ศูนย์ควบคุมความร้อนที่ไฮโปธาลามัส เพื่อจะ

Copyright by Mahidol University

ปรับการทำงานของอวัยวะรับรู้ต่างๆ ทั่วร่างกาย เพื่อจะปรับอุณหภูมิแกนของร่างกายให้เป็นปกติ จากนั้นก็จะเกิดวงจรการป้อนกลับเชิงลบเหมือนกัน



แผนภูมิที่ 2 แสดงระบบการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ 2520:227)

เครื่องรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิรอบนอก และส่วนกลางทั้งสองอย่างต้องทำงานร่วมกัน เครื่องรับส่วนกลางบริเวณไฮโปธาลามัส เป็นตัวบอกสัญญาณที่แท้จริงของอุณหภูมิร่างกาย เพื่อให้เกิดการปรับอุณหภูมิร่างกาย ส่วนเครื่องรับรอบนอกที่ผิวหนังสำคัญน้อยกว่า เช่นอุณหภูมิร่างกายสูงขึ้นจากการออกกำลังกาย ร่างกายจะต้องพยายามลดอุณหภูมิลง โดยที่อุณหภูมิของเครื่องรับส่วนกลางเพิ่มขึ้น แต่อุณหภูมิของผิวหนังกลับลดลงจากการระเหยของเหงื่อ ฉะนั้นกลไกการควบคุมอุณหภูมิต้องอาศัยสัญญาณป้อนกลับจากเครื่องรับส่วนกลางเป็นสำคัญ อย่างไรก็ดีในบางภาวะการควบคุมอุณหภูมิอาศัยสัญญาณจากเครื่องรับรอบนอก เช่น เมื่อเข้าไปอยู่ในที่มีอากาศหนาวเย็นจะเกิดการสั่นทันที เพื่อเพิ่มความร้อนในร่างกายทั้ง ๆ ที่อุณหภูมิของเครื่องรับส่วนกลางไม่ได้ลดลง แต่กลับสูงขึ้นเล็กน้อย

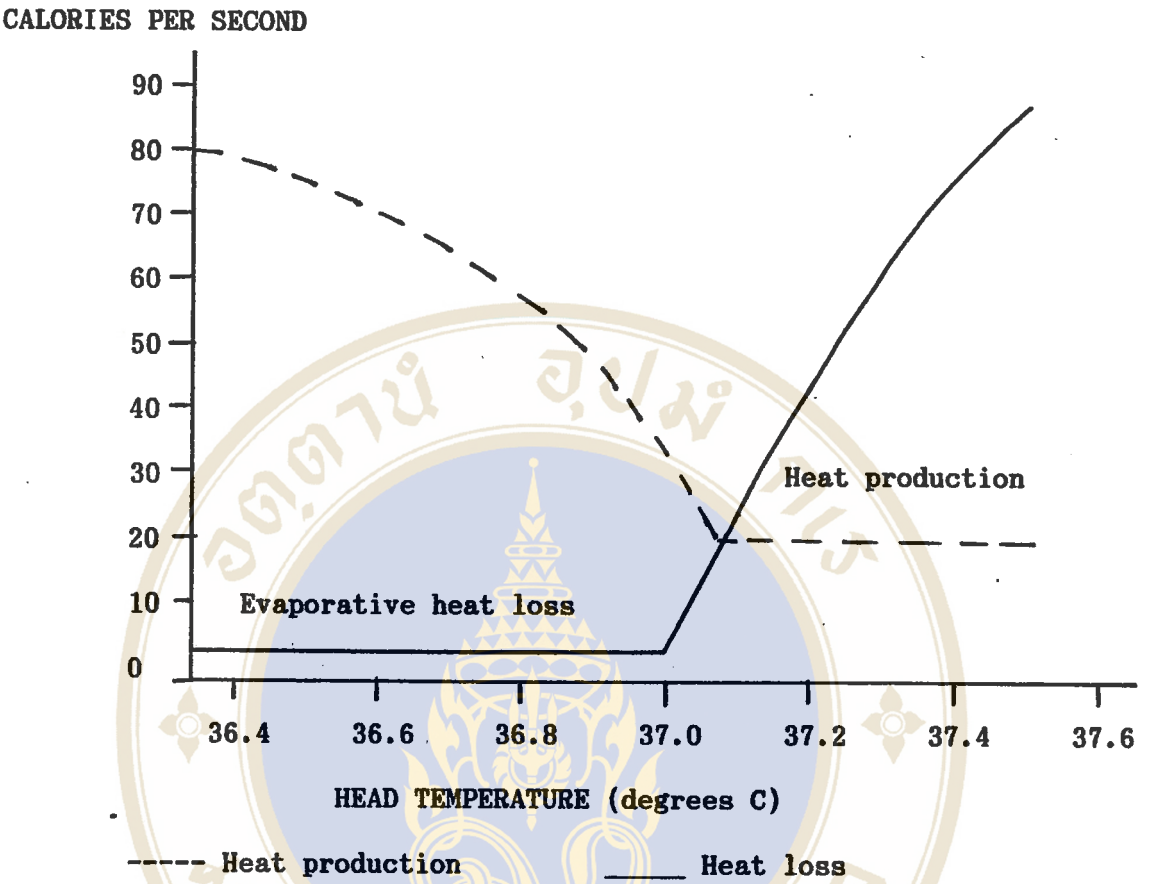
Copyright by Mahidol University

ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย (Temperature regulating center) อยู่ในสมองส่วนฮัยโปธาลามัส ส่วนที่ควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ฮัยโปธาลามัสส่วนหน้าและส่วนหลัง ถ้าฮัยโปธาลามัสส่วนหน้า (ศูนย์ระบายความร้อน) เสียไป ร่างกายจะระบายความร้อนทิ้งไม่ได้ แต่คงสร้างความร้อนได้ตามปกติ ฮัยโปธาลามัสส่วนหน้าทำหน้าที่ป้องกันความร้อนโดยให้หลอดเลือดขยายและขับเหงื่อ ฮัยโปธาลามัสส่วนหลังมีหน้าที่ป้องกันความหนาว (ศูนย์รักษาความร้อน) ถ้าเสีย ร่างกายจะทำตัวให้อบอุ่นเมื่ออากาศหนาวไม่ได้ แต่การระเหยความร้อนยังปกติ บริเวณพรีออพติค ซึ่งอยู่ติดกับฮัยโปธาลามัสส่วนหน้าสามารถควบคุมการรักษาและการระบายความร้อนของร่างกาย โดยมีเซลล์ประสาทพิเศษสำหรับรับรู้ความร้อนในร่างกาย (special heat-sensitive neurons) เป็นจำนวนมากซึ่งอยู่บริเวณพรีออพติคของฮัยโปธาลามัสส่วนหน้าทำงานมากขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงและทำงานลดลง เมื่ออุณหภูมิลดลง เซลล์ประสาทพิเศษสำหรับรับรู้ความเย็นในร่างกาย (cold sensitive neuron) พบหลายแห่งของฮัยโปธาลามัสที่เซพตัม (septum) และบริเวณเรคติคูลาร์ (reticular substance) ของสมองส่วนกลาง (mid brain) ใยประสาทนี้ทำงานมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิร่างกายลดลง

ตัวรับความรู้สึกร้อนหนาว (Thermoreceptor) มีอยู่ทั่วไปบนผิวกาย skin temperature receptors มีทั้งตัวรับความรู้สึกร้อน (Heat receptors) และตัวรับความรู้สึกเย็น (Cold receptors) ซึ่งจะส่งคลื่นประสาท (nerve impulse) ไปยังไขสันหลังและฮัยโปธาลามัส ใยประสาทเหล่านี้ตอบสนองต่อระดับของอุณหภูมิที่แตกต่างกันเมื่อตัวรับความรู้สึกร้อนหนาว (Thermoreceptor) ที่ผิวหนังถูกกระตุ้น มันจะส่งคลื่นประสาทร่วมไปกับกลไกควบคุมอุณหภูมิของฮัยโปธาลามัสไปทำให้จุดกำหนดอุณหภูมิเปลี่ยนไปเล็กน้อยเพื่อจัดอุณหภูมิของร่างกายให้ปกติ

การตอบสนองของร่างกายต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิบริเวณฮัยโปธาลามัสจะเห็นได้ดังแผนภูมิที่ 3

Copyright by Mahidol University



แผนภูมิที่ 3 แสดงการตอบสนองของร่างกายต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของ Hypothalamus

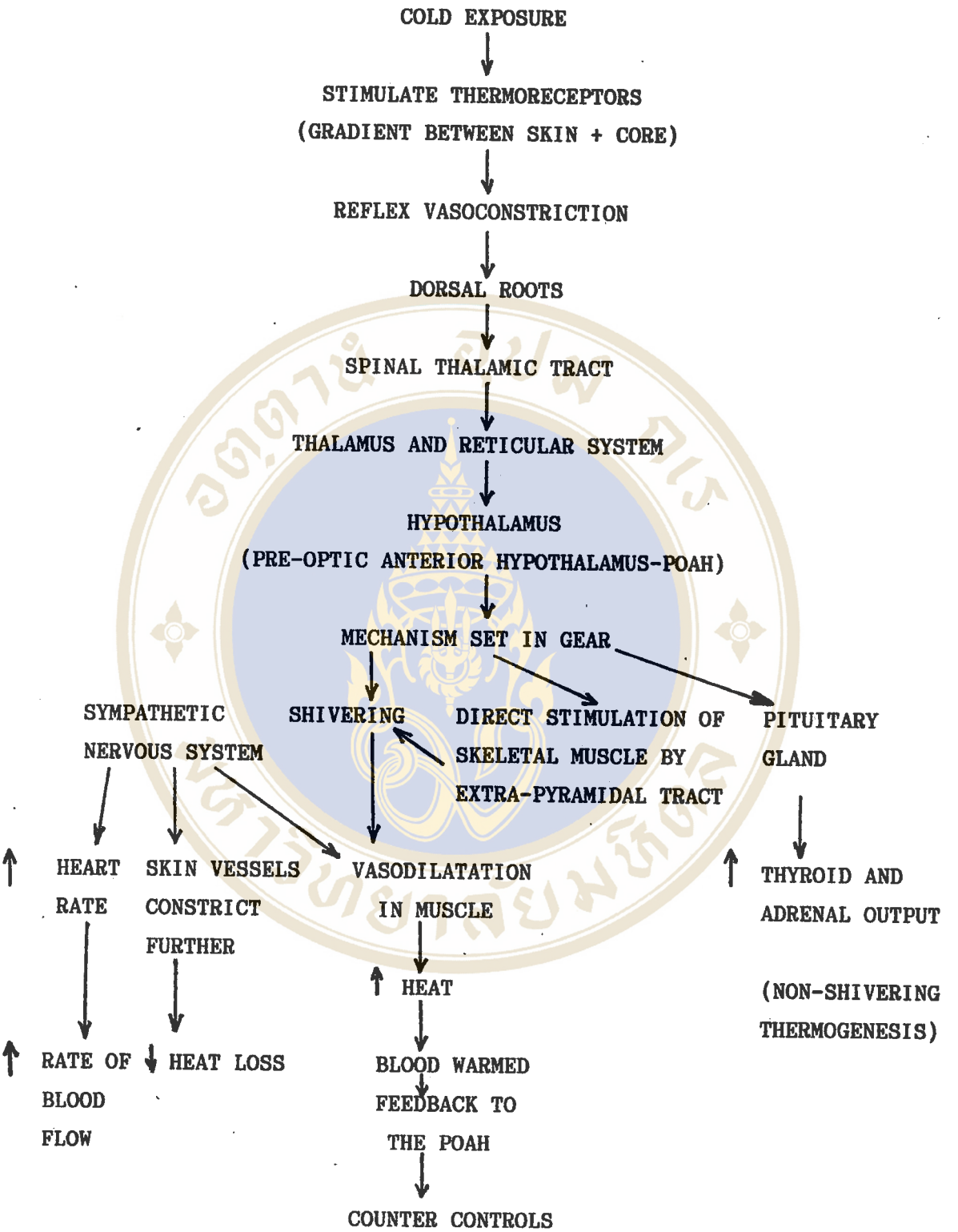
ถ้าอุณหภูมิที่ฮัยโปธาลามัสต่ำกว่า 37° ซ พบว่า ร่างกายจะมีการสูญเสียความร้อนในอัตราน้อยมากหรือเกือบไม่มีเลย (_____) โดยจะมีการตอบสนองของร่างกาย เช่น หลอดเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณผิวหนังหดตัว (cutaneous vasoconstriction) การตั้งขนของขน และอื่นๆ เพื่อที่จะไม่ให้มีการสูญเสียความร้อนออกไป พร้อมกันนี้ร่างกายจะมีการตอบสนองโดยการเพิ่มการสร้างความร้อนมากขึ้น (-----) โดยมีปฏิกิริยาต่อความเย็นดังนี้ เมื่อร่างกายกระทบความเย็น อีพิเนฟริน (Epinephrine) และนอร์อีพิเนฟริน (Norepinephrine) จะถูกปล่อยเข้ากระแสโลหิต เป็นเหตุให้มีการส่งกระแสประสาทของซิมพาเธติคมากขึ้น ทำให้หลอดเลือดหดตัวลดเลือดไปที่ผิวหนัง เพิ่มอัตราการเผาผลาญของเนื้อเยื่อ (tissue Oxidation) และเร่งการเปลี่ยนแปลงของไกลโคเจน (glycogen) จากตับให้เป็นน้ำตาล ซึ่งทำให้เกิดความร้อนโดยการเผาผลาญไกลโคเจนและกรดไขมัน (fatty acid) ความร้อนเพียงเล็กน้อยที่เสียไปโดยการพาที่เนื้อเยื่อใกล้ผิวกาย ดังนั้นผิวหนังที่เย็นและความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างพื้นผิวกาย

Copyright by Mahidol University

และสิ่งแวดล้อมถูกลดลง (Ozuma & Foster 1979:647) เมื่อร่างกายจะต้องกระทบกับความเย็นเป็นเวลานาน ร่างกายจะมีปฏิกิริยาต่อความเย็นโดยมีการหดตัวลดพื้นที่ผิวกาย (Body surface) ที่เปิดเผยต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนภาวะหนาวสั่นจะเป็นการตอบสนองของกล้ามเนื้อลายที่อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ เพิ่มการหลั่งแคทรีโคลามีน (cathecholamine) เป็นการตอบโต้ของระบบต่อมไร้ท่อ ซึ่งพบว่ามีฮอร์โมนกระตุ้นต่อมไทรอยด์ (Thyroid stimulating hormone) เพิ่มพบในสัตว์ทดลอง (Ganong 1979:170) เมื่อมีความรู้สึกว่าหนาวเกินไปจะมีกลไกในการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย 2 วิธี คือ การสงวนความร้อนเอาไว้ (heat conservation) โดยมีหลอดเลือดหด (Vasoconstriction) ขนลุกชัน (piloerection) ขนทำหน้าที่เป็นฉนวน (insulator) ระงับการสร้างเหงื่อ กลไกอีกอย่างหนึ่งคือ เพิ่มการสร้างความร้อน (Heat production) โดยหนาวสั่น (shivering) ไม่ใช่การสั่นของกล้ามเนื้อ (shaking) แต่เป็นการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย ทำให้การเผาผลาญในกล้ามเนื้อสูงขึ้น ปฏิกิริยาทางเคมี นอร์อีพิเนฟริน และอีพิเนฟริน เพิ่มเมตะบอลิซึมของเซลล์ (Cellular metabolism) เพิ่มฮอร์โมนไทรอยด์ (Thyroid hormone) ซึ่งปฏิกิริยาต่อความเย็นเป็นการควบคุมโดยฮัยโปธาลามัสส่วนหลัง ดังแผนภูมิที่ 4 ขบวนการเพิ่มการสร้างความร้อนในร่างกายและลดการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายดูได้จากแผนภูมิที่ 5 ซึ่งกลไกที่ควบคุมขบวนการดังกล่าวจะอยู่ที่บริเวณพรีออพติค และฮัยโปธาลามัสส่วนหลัง

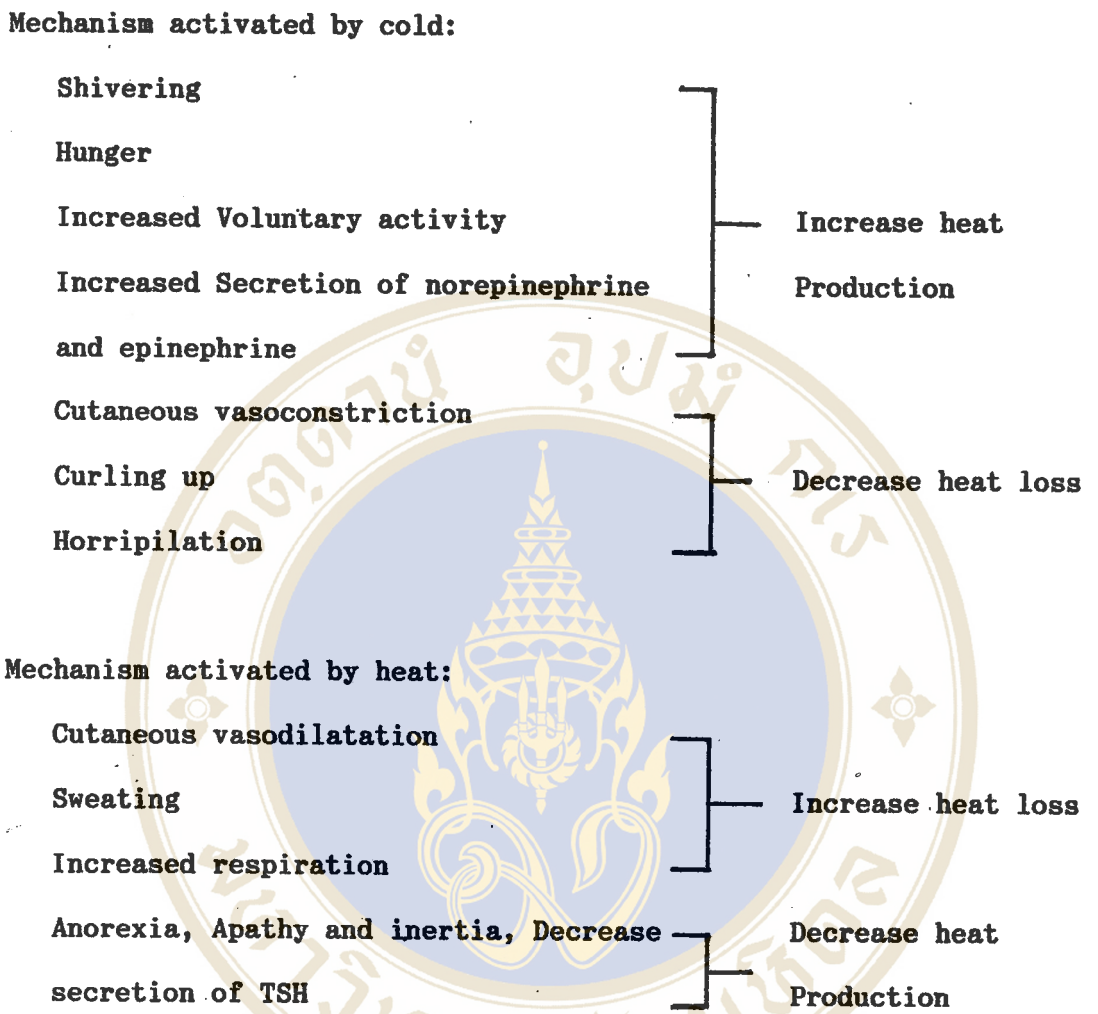
ถ้าอุณหภูมิที่ฮัยโปธาลามัสสูงกว่า 37° ซ พบว่าบริเวณพรีออพติค และฮัยโปธาลามัสส่วนหน้าจะควบคุมการรักษาอุณหภูมิของร่างกายเอาไว้ โดยจะทำให้มีการสูญเสียความร้อนออกไปมากขึ้น และถ้าอุณหภูมิยิ่งสูงมากขึ้น ร่างกายจะตอบสนองโดยมีการสูญเสียความร้อนออกมากยิ่งขึ้น (-----) เช่น มีการขับเหงื่อออกมากขึ้น หลอดเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณผิวหนังขยายตัว (Cutaneous vasodilation) และอื่นๆ นอกจากนี้อัตราการสร้างความร้อนในร่างกายจะคงที่และน้อยมาก (-----) เช่นทำให้เกิดอาการเบื่อหน่าย ไม่ค่อยอยากทำอะไร และอื่นๆ ขบวนการเพิ่มการสูญเสียความร้อนและลดการสร้างความร้อนดูได้จากแผนภูมิที่ 5

Copyright by Mahidol University



แผนภูมิที่ 4 แสดงปฏิกิริยาต่อความเย็น

Copyright by Mahidol University



แผนภูมิที่ 5 แสดงกลไกต่างๆ ที่เกิดขึ้นในร่างกายเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม (Ganong 1979:171)

Copyright by Mahidol University

การสูญเสียความร้อนออกจากร่างกาย

ในการสูญเสียความร้อนนั้น ร่างกายจะสูญเสียความร้อนโดยทาง

1. ทางผิวหนัง โดยจากการระเหยของเหงื่อ (perspiration) ความร้อนสูญเสียจากผิวหนังโดยวิธีการนำ (conduction) การพา (convection) การแผ่รังสี (radiation) และการระเหย (evaporation) ร่างกายสูญเสียความร้อนทางผิวหนัง ประมาณ 85% ขึ้นกับความแตกต่างของอุณหภูมิร่างกายและอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ร่างกายยังสูญเสียความร้อนทาง insensible perspiration ประมาณ 600-800 ซีซีต่อชั่วโมง ซึ่งเท่ากับความร้อน 400 Kcal./hr.

2. ทางปอด โดยสูญเสียความร้อนไปกับการหายใจ (respiration) อากาศแห้งไอน้ำออกมามาก อากาศชื้นไอน้ำออกมาน้อย ไอน้ำออกมากับการหายใจประมาณ 300 ซีซีต่อวัน ซึ่งเท่ากับสูญเสียความร้อน 200 Kcal.

3. ทางไต โดยความร้อนออกมากับปัสสาวะ

นอกจากนี้ ร่างกายสูญเสียความร้อนโดยออกมาทางอุจจาระจำนวนเล็กน้อย

วิธีการที่ร่างกายสูญเสียความร้อนมีดังนี้

1. การแผ่รังสี (Radiation) หมายถึง การถ่ายเทความร้อนจากที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปสู่ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง การเคลื่อนที่ของความร้อนจากร่างกายเป็นไปในรูปของรังสีอินฟราเรด (Infrared ray) ถ้าอุณหภูมิร่างกายสูงกว่าอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมปริมาณความร้อนที่แผ่รังสีออกมานอกร่างกายจะมากกว่าปริมาณความร้อนที่แผ่รังสีเข้าสู่ร่างกาย การสูญเสียความร้อนโดยวิธีการแผ่รังสีขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ผิวของร่างกาย และความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิที่ผิวกาย และอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม คนเปลือยกายอยู่ในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ จะสูญเสียความร้อนโดยวิธีแผ่รังสีร้อยละ 60 (Guyton 1981:888) การแผ่รังสีความร้อนจากร่างกายเกิดขึ้นได้ทุกทิศทาง การสูญเสียความร้อนโดยวิธีการแผ่รังสีจะมากหรือน้อยขึ้นกับขนาดของพื้นที่ผิวกายที่ไม่ปกปิด และความแตกต่างของอุณหภูมิที่ผิวกายกับอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม

2. การนำ (Conduction) คือ การไหลของความร้อนจากที่มีความร้อนสูงไปสู่ที่มีความร้อนต่ำกว่าซึ่งสัมผัสกัน ร่างกายอาจจะมีการแลกเปลี่ยนความร้อนกับสิ่งสัมผัส เช่น อากาศ เสื้อผ้า อาหารที่รับประทาน และน้ำดื่ม (Elhart, et. al. 1978:192) หรือถ่ายเทความ

Copyright by Mahidol University

ร้อนให้เก้าอี้ เตียง ที่นั่งหรือที่นอน (Guyton 1981:887) การนำความร้อนเป็นการถ่ายเทความร้อนชนิดที่มีตัวกลางอยู่กับที่ปล่อยให้ความร้อนเคลื่อนผ่านไป ดังนั้นโดยอาศัยกระบวนการนำความร้อน การที่ความร้อนจากส่วนกลางของร่างกายถ่ายเทมาสู่ผิวกายจะต้องผ่านเซลต่อเซล โดยปกติเซลนำความร้อนได้น้อย การระบายความร้อนโดยวิธีนี้จึงมีค่าต่ำ การสูญเสียความร้อนจากร่างกายโดยวิธีนี้เกิดขึ้นน้อยมากเพราะผิวหนังและอากาศเป็นตัวนำความร้อนที่เลว (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ 2520:222) ร่างกายจึงสูญเสียความร้อนด้วยวิธีนี้ร้อยละ 3 เท่านั้น (Guyton 1981:887) น้ำนำความร้อนได้ดีกว่าอากาศ 20-25 เท่า (Lorin 1982:236) ดังนั้นเมื่อน้ำถูกผิวกายความสามารถในการดูดกลืนความร้อนจึงมีมากกว่าอากาศ (Guyton 1981:888) ความร้อนที่สูญเสียไปโดยกระบวนการนำความร้อนจะมากหรือน้อยขึ้นกับความสามารถในการเป็นตัวนำความร้อนของวัตถุนั้น และความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างสิ่งที่ถ่ายเทความร้อนซึ่งกันและกัน (สุพัตรา โล่ห์สิริวัฒน์ 2529:39)

3. การพาความร้อน (Convection) คือ การถ่ายเทความร้อนโดยอาศัยโมเลกุลของอากาศหรือน้ำเคลื่อนที่พาความร้อนไป การพาความร้อนเกิดขึ้นจากการที่ของไหล (อากาศ น้ำ) ไหลมากระทบและพาความร้อนจากผิวหนังไปโดยอากาศ หรือน้ำนั้นอุ่นขึ้นจึงเบาตัวแล้วลอยขึ้น และอากาศหรือน้ำรอบนอกที่เย็นกว่าเคลื่อนมาแทนที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของผิวหนัง และของอากาศรอบๆ ตัวอีก ผลสุดท้ายคือความร้อนจากร่างกายเสียไปสู่สิ่งแวดล้อมโดยการพาได้ น้ำและอากาศเป็นตัวพาความร้อนที่ดีเพราะโมเลกุลเคลื่อนที่ง่าย และเนื่องจากเนื้อเยื่อนำความร้อนได้ไม่ดี ร่างกายจึงต้องอาศัยระบบการไหลเวียนเลือดเป็นหลักในการพาความร้อนไประบายออกทางผิวหนัง

การพาความร้อนออกจากร่างกาย จะเกิดขึ้นได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ (Brengelmann 1973:107-108)

1. ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิผิวกายกับอุณหภูมิอากาศรอบๆ ตัว ถ้าอุณหภูมิเท่ากันจะไม่มีการถ่ายเทความร้อน แต่ถ้าอากาศร้อนกว่าร่างกาย ร่างกายจะได้รับความร้อนจากอากาศโดยกระบวนการพาความร้อน เช่นกัน

2. อัตราการพาความร้อนขึ้นกับพื้นที่ผิวกายที่เปิดเผย ซึ่งมักจะน้อยกว่าพื้นที่ผิวกายทั้งหมด เพราะว่าบริเวณรักแร้หรือต้นขาด้านในเป็นบริเวณที่อับ ไม่ค่อยมีการระบายอากาศจึงไม่เกิด

Copyright by Mahidol University

การแลกเปลี่ยนความร้อนโดยการพา บริเวณผิวกายที่เปิดเผยจะไม่คงที่ขึ้นอยู่กับท่าทาง ท่านอนขดตัวจะลดพื้นที่ผิวกายได้มากที่สุด และในท่านอนหงายกางแขนและขาจะเปิดเผยพื้นที่ผิวกายได้มากที่สุด

3. อัตราการหมุนเวียนของอากาศ เข้าสัมผัสกับผิวกาย

น้ำที่สัมผัสผิวหนังสามารถดูดซึมปริมาณความร้อนได้สูงกว่าอากาศ ดังนั้นคุณสมบัติการนำความร้อนโดยผ่านน้ำจึงดีกว่าอากาศ และน้ำที่สัมผัสกับผิวกายที่ได้รับการถ่ายเทความร้อนแล้วจะต่างกับอากาศเพราะจะไม่เกิดเป็น insulator zone น้ำและอากาศมีความแตกต่างกันในการนำความร้อน คือ น้ำที่มีอุณหภูมิปานกลางมีอัตราการนำความร้อนจากร่างกายได้ต่ำกว่าอากาศที่อุณหภูมิเดียวกัน แต่ถ้าน้ำและอากาศเย็นมากๆ อากาศจะสามารถนำความร้อนได้พอๆ กับน้ำ (Guyton 1976:957-958) และพบว่าการ expose ต่อความเย็น เพิ่มการสูญเสียความร้อนโดยทาง radiation, convection conduction (Ozuna & Foster 1979:646)

4. การระเหย (Evaporation) คือ การระบายความร้อนโดยการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอ เมื่อน้ำ 1 กรัมระเหยจากผิวกาย ร่างกายสูญเสียความร้อนไป 0-58 แคลอรี่ เพื่อเปลี่ยนน้ำให้กลายเป็นไอ การเสียความร้อนโดยวิธีนี้นับเป็นกลไกสำคัญในการเสียความร้อนของร่างกาย การเสียความร้อนออกจากร่างกายโดยการระเหยมีได้ 2 แบบ คือ โดยการระเหยออกจากร่างกายโดยไม่รู้สึกตัว (Insensible perspiration) และการหลั่งเหงื่อ การระเหยนี้ช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกายได้ประมาณร้อยละ 20 ในที่เย็นและอาจเพิ่มเป็นร้อยละ 80-90 เมื่ออยู่ในที่ที่อากาศร้อน

การระเหยออกจากร่างกายโดยไม่รู้สึกตัว คือ การที่น้ำระเหยออกจากร่างกายโดยการซึมผ่านชั้นของผิวหนังไม่ใช่ทางต่อมเหงื่อ และไม่เกี่ยวกับการหลั่งเหงื่อ แต่เป็นน้ำระหว่างเซลในชั้นหนังแท้ (Dermis) ซึมผ่านชั้นหนังกำพร้า (Epidermis) ขึ้นมา แล้วระเหยไปก่อนที่ผิวหนังจะเปียก โดยปกติแล้วจะมีการระเหยของน้ำผ่านทางผิวหนังเพียง 10 มิลลิลิตร/ชั่วโมง นอกจากการระเหยของน้ำผ่านผิวหนังแล้วยังมีบางส่วนที่ติดออกมากับลมหายใจ ในผู้ใหญ่ปกติมีการเสียน้ำไปโดยไม่รู้สึกนี้ 30-50 มิลลิลิตร/ชั่วโมง และพาความร้อนออกไปด้วยประมาณ 400 กิโลแคลอรี่ต่อวันหรือร้อยละ 20-25 ของปริมาตรความร้อนที่ร่างกายสร้างขึ้น

การระเหยจะมีปริมาณมากน้อยขึ้นอยู่กับ

1. อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม การระเหยจะเร็วถ้าอุณหภูมิสูง

2. ความชื้นของอากาศ ถ้าอากาศมีความชื้นมาก การระเหยจะเกิดขึ้นได้น้อยหรือไม่ได้เลย

Copyright by Mahidol University

3. อัตราการหมุนเวียนของอากาศ ถ้าอากาศรอบๆ ตัวหมุนเวียนเร็ว การระเหยก็จะเร็วด้วย

4. พื้นที่ผิวกายที่เปียกเพื่อการระเหย ถ้าเปียกเป็นบริเวณกว้างก็ระเหยได้มาก

5. ปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง โดยปกติผิวหนัง เนื้อเยื่อ ไขมัน เป็นฉนวนความร้อนของร่างกายและไขมันเป็นฉนวนความร้อนที่สำคัญ เพราะว่ามันนำความร้อนได้แค่ 1/3 ของเนื้อเยื่ออื่นๆ (Guyton 1981:886) และด้วยเหตุที่ไขมันใต้ผิวหนังเป็นฉนวนความร้อนที่ดี ดังนั้นคนที่มีไขมันมากจะสูญเสียความร้อนน้อยกว่าคนที่มีไขมันน้อย โดยเฉลี่ยแล้วผู้หญิงและคนอ้วนจะมีไขมันใต้ผิวหนังเป็นฉนวนความร้อนมากกว่าผู้ชายและคนที่มีน้ำหนักปกติ

6. ท่าทางของร่างกาย และแขนขา (Posture) มีความสำคัญเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของร่างกายที่สัมผัสกับอากาศแวดล้อม เช่น เวลาอยู่ในที่อากาศหนาวเย็น การงอตัว ขดตัวช่วยลดพื้นที่ผิวกายให้เสียความร้อนออกไปน้อยลง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรักษาความร้อนภายในร่างกาย

การรักษาระดับอุณหภูมิกาย ประกอบด้วยการสร้างและการระบายความร้อนออกจากร่างกาย กระบวนการทั้งสองจะต้องทำงานให้สมดุลย์กันอยู่ตลอดเวลา เพื่อรักษาระดับอุณหภูมิกายให้คงที่ แต่การเก็บรักษาและการระบายความร้อนออกจากร่างกายจะเกิดขึ้นได้ดีหรือไม่นั้น จะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

1. สภาพอากาศรอบตัว ในภาวะที่อุณหภูมิภายนอกต่ำกว่าอุณหภูมิของร่างกาย การระบายความร้อนออกจากร่างกาย จะเกิดขึ้นทุกวิธีทั้งการแผ่รังสี การนำ การพา และการระเหย แต่ถ้าอุณหภูมิของอากาศสูงกว่าอุณหภูมิของร่างกายแล้ว ร่างกายสามารถขับความร้อนออกโดยการระเหยเพียงวิธีเดียว นอกจากนี้การสูญเสียความร้อนจากร่างกายยังขึ้นอยู่กับความชื้นสัมพัทธ์ ถ้าความชื้นสัมพัทธ์สูง คือ อากาศอึ่มตัวด้วย ไอน้ำจะทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อนโดยการระเหยได้น้อย เบสและเทเลอร์ (Best & Taylor) กล่าวว่าอุณหภูมิของอากาศที่ต่ำกว่า 28° ซ จะทำให้ผู้ไม่สวมเสื้อผ้าเสียความร้อนอย่างรวดเร็ว และในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 28-31° ซ เป็นช่วงที่ร่างกายมนุษย์รู้สึกสบายที่สุด เรียกว่า อุณหภูมิอากาศแห่งความสบาย (Comfort zone) ในช่วงนี้ผู้ที่ไม่สวมเสื้อผ้าสามารถรักษาสมดุลระหว่างความร้อนที่สูญเสีย และสร้างขึ้นไว้ได้โดยไม่มีการขับเหงื่อ หรือการสั่นเกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแมคเคลนและแกรก (Mc.Clain & Gragg)

Copyright by Mahidol University

ที่กล่าวว่า อุณหภูมิอากาศแวดล้อมที่อยู่ระหว่าง 28-30° ซ จะเป็นระดับที่มีการสร้างความร้อนและการสูญเสียความร้อนเกิดขึ้นเท่ากัน ส่วนกายตัน (Guyton) กล่าวว่าอุณหภูมิระหว่าง 21-29.4° ซ เป็นอุณหภูมิโดยประมาณสำหรับคนทั่วไป เพราะช่วงนี้จะมีการแผ่รังสีด้วยอัตราที่จะทำให้อุณหภูมิร่างกายคงที่ สำหรับในประเทศไทยจากการศึกษาของตาบทิพย์ สุวรรณวิสูตร และพิทยา ไตณมิติ พบว่าอุณหภูมิอากาศแห่งความสบายอยู่ในช่วงระหว่าง 21-28° ซ และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 58-78% เป็นช่วงที่สบายที่สุด (รัชนี ศุจิจันทรรัตน์ 2526:48-49)

2. ระบบไหลเวียนเลือดใต้ผิวหนัง โดยปกติจะมีหน้าที่สำคัญ 2 อย่างคือ นำอาหารไปเลี้ยงเนื้อเยื่อทั่วร่างกาย และควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ใต้ผิวหนังมีหลอดเลือดฝอยมากมายที่เป็นแหล่งเก็บและระบายความร้อนที่สำคัญ เพราะหลอดเลือดฝอยใต้ผิวหนังมีลักษณะเป็นแคปิลลารี่เนทเวิค (Capillaries network) ซึ่งรวมกันเป็นวีนัส เพลคซัส (Venous plexus) แทรกไปทั่วเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง นอกจากนี้ยังมีอาเทอริโอวีนัส อะแนสโตโมสิส (Arteriovenous anastomosis or A-V shunt) มากมาย ทำให้เลือดสามารถไหลจากหลอดเลือดแดงไปสู่หลอดเลือดดำได้โดยไม่ผ่านหลอดเลือดฝอย บริเวณอะแนสโตโมสิสจะมีหูรูด (Sphincter) คอยควบคุมการไหลเวียนภายในการทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติค ในกรณีที่ร่างกายมีอุณหภูมิสูง ชันท์ (Shunt) บริเวณรอยต่อของหลอดเลือดนี้จะเปิดกว้างทำให้เลือดไหลเข้าหลอดเลือดดำส่วนปลายเพิ่มขึ้น ร่างกายจะเสียความร้อนออกไปเร็ว แต่ถ้าอากาศเย็นหลอดเลือดดำส่วนปลายจะหดตัว และชันท์บริเวณรอยต่อของหลอดเลือดจะตีบตัวเลือดก็จะไปสู่หลอดเลือดส่วนปลายน้อย การถ่ายเทความร้อนจึงเป็นไปอย่างช้าๆ เลือดที่ไหลกลับทางหลอดเลือดดำซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิแกนมาก เมื่อไหลสวนทางกับเลือดในหลอดเลือดแดงที่มีอุณหภูมิสูงกว่า จึงเกิดการถ่ายเทความร้อนเป็นการปรับอุณหภูมิของหลอดไม่ให้แตกต่างกันมาก ช่วยลดการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกาย การถ่ายเทความร้อนของหลอดเลือดที่วิ่งสวนทางกันนี้ เรียกว่า ระบบเคาน์เตอร์ เคอร์เรนท์ ฮีท เอ็กเช้นท์ (Counter current heat exchange) ซึ่งเป็นกลไลที่มีประโยชน์อย่างยิ่งในการป้องกันการสูญเสียความร้อน เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าร่างกายมาก

ความร้อนที่เกิดขึ้นในร่างกายจะไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยการพาผ่านระบบการไหลเวียนของโลหิต อัตราการไหลของเลือดสู่วีนัส เพลคซัสนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตั้งแต่ร้อยละ 0-30 ของปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจทั้งหมด (Guyton 1981:887) และเนื่องจากหลอดเลือดฝอยที่ผ่านผิวหนังจะไม่ขึ้นไปถึงผิวหนังกำพร้า ดังนั้นความร้อนจึงกระจายไปที่ผิวหนังโดยการนำได้

Copyright by Mahidol University

เพียงวิธีเดียว เมื่อหลอดเลือดผอยที่ผิวหนังตีบตัวทำให้เลือดไหลผ่านผิวหนังส่วนนอกน้อย ความร้อนต้องนำผ่านผิวหนังออกไปนอกร่างกายด้วยระยะทางไกลกว่าจึงทำให้การเสียความร้อนเป็นไปไม่ได้ดีเท่ากับมีฉนวนกั้นไว้ การส่งเสริมการระบายความร้อนออกจากร่างกายเราไม่สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการนำความร้อนของเนื้อเยื่อคงที่ สิ่งที่ทำได้คือ เพิ่มการพาความร้อนโดยอาศัยระบบไหลเวียนโลหิต (Brengelmann 1973:112) นอกจากนี้การไหลเวียนเลือดยังช่วยลดความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของส่วนต่างๆ ในร่างกาย ถ้าอวัยวะใดมีความร้อนมากกว่าเลือดจะถ่ายเทไปให้เลือด แต่ถ้าเย็นกว่าก็จะได้ความร้อนจากเลือด

3. การขับเหงื่อ เมื่อร่างกายเกิดความร้อนมากเกินไป ฮัยโปธาลามัสส่วนหน้าจะถูกกระตุ้น และยับยั้งประสาทซิมพาเธติค ทำให้ต่อมเหงื่อหลั่งเหงื่อเพิ่มขึ้น การระเหยของเหงื่อจะเกิดขึ้นมาก ถ้าสิ่งแวดล้อมมีอุณหภูมิสูง ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ และอากาศถ่ายเทดี ทำให้ร่างกายขับความร้อนออกมากขึ้น จากการระเหยของเหงื่อ และการระเหยของเหงื่อจากผิวหนังจะเกิดขึ้นเมื่อผิวหนังเปียกชุ่มด้วยเหงื่อ ถ้ามีการหลั่งเหงื่อมากอัตราการระเหยจะมากขึ้น แต่ถ้าผิวหนังไม่เปียกชื้นโดยสมบูรณ์แล้ว การระเหยจะลดลง และถ้าผิวกายเปียกชื้นเต็มที่อัตราการระเหยจะสูงสุด (Clifford. et. al. 1959:253)

4. การมีสิ่งปกปิดร่างกาย การสวมเสื้อผ้าทำให้พื้นที่ผิวกายที่จะถูกเปิดเผย เพื่อระบายความร้อนออกโดยการแผ่รังสี การระเหย และการพาลดน้อยลง ความร้อนจะถูกนำจากผิวกายผ่านเสื้อผ้าไปสู่อากาศโดยรอบได้มากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับประเภทและความหนาของผ้า ถ้าผ้าหนาอากาศไม่ถ่ายเทและขังอยู่ระหว่างผิวหนังและใยผ้า เนื่องจากอากาศและเสื้อผ้าเป็นตัวนำความร้อนที่เลว (Beland & Passos 1981:282) จึงเปรียบเสมือนฉนวนป้องกันทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อนไปสู่สิ่งแวดล้อมลดน้อยลง

<u>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสูญเสียความร้อนในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ</u>

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ มีปัจจัยที่สำคัญ 3 ประการ ที่มีอิทธิพลทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อน ได้แก่

1. ปัจจัยจากผู้ป่วย

Copyright by Mahidol University

1.1 อายุ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ มักจะมีอายุ 55 ปีขึ้นไป เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่สูงอายุ ซึ่งจะมีการเสื่อมของการทำงานของอวัยวะกล้ามเนื้อต่างๆ และการตอบสนองของระบบประสาทอัตโนมัติร่วมกับการไหลเวียนโลหิตเป็นไปอย่างช้าๆ และเมตะบอลิซึมที่ลดลง (Kolanowski & Gunter 1983:13-15) มีผลทำให้ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเย็นได้ไม่ดี ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้ปกติได้ เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้บ่อย ผู้ป่วยสูงอายุ (> 60 ปี) ที่ได้รับการผ่าตัดจะมีอุณหภูมิร่างกายต่ำเมื่อรับไว้ในห้องพักฟื้น และจะยังคงต่ำเป็นระยะเวลานานอย่างมีนัยสำคัญกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี นอกจากนั้นช่วงเวลาการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำก็จะนานกว่า (Vaughan 1981:748)

1.2 น้ำหนัก ผู้ป่วยกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยสูงอายุ ซึ่งมักจะมีน้ำหนักน้อย สูญเสียความร้อนได้ง่ายกว่าผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมากกว่า เนื่องจากปริมาณไขมันใต้ผิวหนังที่เป็นฉนวนความร้อนของร่างกายน้อยกว่า

2. ปัจจัยจากการผ่าตัด

2.1 ระยะเวลาผ่าตัด ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดนานๆ ร่างกายจะต้องเผชิญกับสภาวะแวดล้อมของห้องผ่าตัดที่เย็นเป็นเวลานานทำให้มีการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายทั้งทางการแผ่รังสี การนำ และการพา จำนวนมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเป็นเวลาน้อยกว่า โดยที่อุณหภูมิร่างกายลดลง มีความสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด (Allen 1973:110)

2.2 อุณหภูมิและปริมาณของน้ำกลั่นในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัด ผู้ป่วยแต่ละรายจะต้องใช้น้ำในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะอย่างน้อย 15 ลิตรขึ้นไป ทำให้สูญเสียความร้อนไปกับน้ำกลั่นเป็นจำนวนมาก หากรายใดที่ต้องใช้น้ำกลั่นเป็นจำนวนมาก การสูญเสียความร้อนโดยการพา การนำ ก็จะเกิดมากขึ้นกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นเป็นจำนวนน้อยกว่า ประกอบกับอุณหภูมิของน้ำกลั่นที่ใช้นั้นมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด ไม่ได้มีการอุ่นให้มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิร่างกาย ทำให้มีการสูญเสียความร้อนได้มาก เนื่องจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิ น้ำและร่างกาย

2.3 การให้เลือดหรือสารน้ำทางหลอดเลือดดำ ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิของร่างกาย จะมีผลทำให้อุณหภูมิร่างกายลดต่ำลง ร่างกายจะต้องเสียพลังงานไปในการเพิ่มระดับอุณหภูมิของร่างกาย จนในบางครั้งร่างกายไม่สามารถที่จะควบคุมระดับอุณหภูมิไว้ได้

Copyright by Mahidol University

2.4 วิธีการได้รับยาระงับความรู้สึก ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง (Epidural Analgesia) มากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย (General Analgesia) การสูญเสียความร้อนในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มนั้นแตกต่างกัน โดยพบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลังสูญเสียความร้อนได้มากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกายและต้องใช้เวลาในการที่จะเพิ่มระดับอุณหภูมิของร่างกายนานกว่าเป็นผลจากการขยายของหลอดเลือดบริเวณช่องเชิงกราน และขา นอกจากนั้นยาบางชนิดที่ได้รับได้แก่ ยานอนหลับ ยาระงับปวดชนิดเสพติด เช่น มอร์ฟีน บาร์บิทูเรต จะไปมีผลกดกลไกการควบคุมอุณหภูมิในสมอง ทำให้หลอดเลือดที่ผิวหนังขยายตัว และลดเมตะบอลิซึมของกล้ามเนื้อ

3. ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อม

3.1 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้องผ่าตัดจะอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 20-24.4°ซ (68-76° ฟ) ความชื้นสัมพัทธ์ 52-72% เพื่อที่เหมาะสำหรับการทำงานของเจ้าหน้าที่บุคลากร และเป็นอุณหภูมิที่เหมาะไม่ให้มีการส่งเสริมการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย (Marta 1985:241) มอร์ริส (Morris 1971:67) อุณหภูมิห้องผ่าตัดที่เย็น ความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำจะทำให้มีการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายได้มาก ถึงแม้ร่างกายจะมีกลไกที่จะรักษาอุณหภูมิร่างกายไว้ให้อยู่ในภาวะปกติ แต่ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายมีประสิทธิภาพไม่ถึง 100% ประกอบกับการได้รับยาระงับความรู้สึก ดังได้กล่าวมาแล้ว โดยเฉพาะการได้รับยาระงับความรู้สึกทางน้ำไขสันหลัง ทำให้มีการขยายของเส้นเลือด บริเวณช่องเชิงกราน และขา ส่งผลให้มีการสูญเสียความร้อนออกไปได้มากยิ่งขึ้น มอร์ริส (Morris 1971:67) ได้ศึกษาพบว่า อุณหภูมิห้องผ่าตัดที่ต่ำกว่า 21° ซ อาจมีผลทำให้อุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 36° ซ (วัดทางหลอดอาหาร) ในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกโดยผู้ป่วยกลุ่มนี้จะยังคงรักษาระดับอุณหภูมิให้ปกติได้เพียงในระดับอุณหภูมิ 24° ซ หรือมากกว่านี้

นอกจากนั้นอุณหภูมิของห้องผ่าตัด ยังมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่นอย่างชัดเจน โดยพบว่ามีภาวะหนาวสั่นสูงขึ้นในผู้ป่วยที่อยู่ในห้องผ่าตัดที่อุณหภูมิต่ำกว่า 23° ซ ($p < 0.025$) และเกิดภาวะหนาวสั่นน้อยลงเมื่อห้องผ่าตัดมีอุณหภูมิสูงกว่า 23.5° ซ (ศิริวรรณ อัมพรภักดิ์ และสมศรี เผ่าสวัสดิ์ 2522:8)

3.2 การห่อหุ้มร่างกาย จะทำให้พื้นผิวกายที่จะเปิดเผย เพื่อระบายความร้อนออกโดยการแผ่รังสี การพา และการนำลดน้อยลง ความร้อนจะถูกนำจากผิวกายผ่านเสื้อผ้าไปสู่

Copyright by Mahidol University

อากาศโดยรอบได้มากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับประเภทและความหนาของผ้า ซึ่งในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะจะมีสิ่งที่ห่อหุ้มร่างกาย ได้แก่หมวกคลุมศีรษะ เสื้อคลุมผ่าตัด ผ้าคลุมผ่าตัด เป็นผ้าฝ้ายบางๆ คลุมบริเวณลำตัว แขนทั้งสองข้าง ส่วนขาทั้งสองข้างจะสวมถุงคลุมเท้า ซึ่งทำจากผ้าฝ้ายบางๆ ชนิดเดียวกับผ้าคลุมผ่าตัด ผู้ป่วยจะสูญเสียความร้อนออกไปได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการปกคลุมร่างกายได้เพียงพอหรือไม่ ถ้าผู้ป่วยได้รับการห่อหุ้มร่างกายอย่างมิดชิดขณะผ่าตัด จะช่วยลดการสูญเสียความร้อนได้อย่างมีนัยสำคัญ (Ozuna 1979:648)

<u>ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (Hypothermia) และภาวะหนาวสั่น ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ</u>

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะจำเป็นจะต้องเผชิญกับการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายโดยการพา (Conduction) การแผ่รังสี (Radiation) การนำ (Conduction) และการระเหย (Evaporation) ซึ่งจะมากน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยจากผู้ป่วย การผ่าตัด สิ่งแวดล้อม ดังได้กล่าวมาแล้ว โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีอุณหภูมิร่างกายเมื่อรับในห้องพักฟื้นต่ำ ช่วงเวลาของการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และระยะเวลาในห้องพักฟื้นนานกว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดชนิดอื่นๆ (Vaughan 1981:747-748) ดังตารางที่ 1

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิร่างกายเมื่อรับในห้องพักฟื้น (Admission temperature) ช่วงเวลาของการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (Duration of Hypothermia, DHT) ระยะเวลาในห้องพักฟื้น (Recovery Room Time, RRT) และอุณหภูมิร่างกายเมื่อจำหน่าย (Discharge Temperature) ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดชนิดต่างๆ (n = 198)

Operative Procedure	RRT and Temperature variables			
	Admission Temperature (°C)	DHT (min)	RRT	Discharge Temperature (°C)
Intra-abdominal	35.5±0.2	32± 8	87± 6	36.4±0.1
Major vascular	34.6±0.6	68±38	124±22	36.3±0.4
Major peripheral	35.5±0.1	38± 7	85± 7	36.3±0.1
Minor peripheral	36.0±0.1	15± 4	65± 4	36.4±0.1
Pelvic	35.5±0.1	30± 4	88± 5	36.2±0.1
TUR-P	35.0±0.3	73±28	103±20	35.7±0.2

ซึ่งปัจจัยที่สำคัญมากที่ถูกมองข้ามไปในการชักนำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้สูญเสียความร้อนได้อย่างมาก เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ จากการใช้น้ำกลั่นปกติที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด(21-25°ซ) เป็นจำนวนมากสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดอย่างน้อยประมาณ 15 ลิตรต่อผู้ป่วย 1 ราย (Rabke , Jenicek, Khouri 1962:447)

จากการศึกษาอุณหภูมิร่างกายในผู้ป่วยกลุ่มนี้ จะพบว่าโดยเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยลดลง 3.3° ฟ ระหว่างการผ่าตัดนาน 70 นาที และพบว่าผู้ป่วยรายหนึ่งจากจำนวน 24 รายที่ศึกษา พบว่ามีอุณหภูมิร่างกายหลังผ่าตัดเท่ากับ 32° ซ (89.6° ฟ) (Rabke, et. al. 1962: 449) และคาร์เพนเตอร์ (Carpenter 1984:122) ได้ศึกษาอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยภายในช่วง

Copyright by Mahidol University

เวลา 6 ชั่วโมง นับตั้งแต่เริ่มผ่าตัดต่อมลูกหมาก พบว่าผู้ป่วยส่วนมากจะเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (35° ซ หรือ 95° ฟ) และอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยจะยังคงลดลงต่อไปภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมง หลังจากเริ่มผ่าตัด ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายประมาณ 35.6° ซ และจำเป็นจะต้องใช้น้ำกลั่นเป็นจำนวนมากในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ทำให้มีการสูญเสียความร้อนได้เป็นจำนวนมาก โดยพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 21.9°ซ จะมีผลทำให้อุณหภูมิร่างกายลดต่ำลงจาก 36±0.6° ซ เป็น 34.9±0.7° ซ (Rawstron & Walton 1981:43-44)

จากการศึกษาของอเลน (Allen 1973:110) พบว่า การใช้สารละลายที่สวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด (20-28.8° ซ หรือ 68-84° ฟ) มีผลทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลงอย่างเป็นเส้นตรง (linear) และมีความสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด โดยเฉลี่ยพบว่า อุณหภูมิร่างกายลดลง 0.88° ซ (2° ฟ)/ชั่วโมง และได้เสนอให้มีการใช้น้ำกลั่นอุ่นที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิร่างกายโดยมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 35-37.7° ซ (95-100° ฟ) สำหรับสวนล้างกระเพาะปัสสาวะในผู้ป่วยสูงอายุ และได้ทำการศึกษาผู้ป่วยเฉพาะรายที่ทำการผ่าตัด TUR-P อายุ 76 ปี มีประวัติเป็นโรคหัวใจ พบว่า ผู้ป่วยเกิดภาวะหนาวสั่น และตรวจพบการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Bigeminal rhythm) ในห้องพักฟื้น และจากการศึกษาของแลนดิส (Landes et. al. 1962:447) ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำเย็นเพื่อช่วยให้เลือดแข็งตัวจะทำให้อุณหภูมิร่างกายลดลงพร้อมทั้งแนะนำว่า ภาวะอุณหภูมิกายต่ำควรจะพยายามหลีกเลี่ยงโดยการใช้สารละลายที่สวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีอุณหภูมิเท่ากับหรือใกล้เคียงกับอุณหภูมิของร่างกายและได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการสูญเสียความร้อนในระหว่างการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P) ในกลุ่มที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง (Epidural Analgesia) มีการสูญเสียความร้อนมากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย (General Anesthesia) และต้องใช้เวลาในการที่จะเพิ่มระดับอุณหภูมิของร่างกายนานกว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มจะมีการสูญเสียความร้อนในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ อยู่ในช่วง 242-320 กิโลจูล นอกจากนั้น ยังพบว่ามีผู้ป่วยบางรายเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ โดยพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงความร้อนของร่างกายทั้งหมด (Total Body Heat Change) ซึ่งคิดได้จาก MBT (Mean Body Temperature) x specific heat of body x mass (Kg) พบว่า มีการสูญเสียความร้อนในกลุ่มที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง เท่ากับ 78 KJ/Sqm/hour และ 72 KJ/Sqm/hour ในกลุ่มที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย (Jenkins, et. al. 1983:749)

Copyright by Mahidol University

ดังนั้น จากการศึกษาอุณหภูมิร่างกาย ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากโดยผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P) จะพบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ซึ่งเป็นภาวะที่อุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย (Core Temperature) ลดต่ำกว่า 35 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถให้การวินิจฉัยโดยใช้เครื่องอิเลคทรอนิคส์เทอร์โมมิเตอร์ (Electrical Termister Thermometer) วัดอุณหภูมิในส่วนลึกของร่างกายวัดจากอวัยวะภายใน ผู้ป่วยกลุ่มนี้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำโดยบังเอิญ(Accidental Hypothermia) เนื่องจากผู้ป่วยจะต้องเผชิญกับปัจจัยต่างๆ ทั้งจากผู้ป่วย การผ่าตัด และสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการสูญเสียความร้อน โดยจะพบภาวะอุณหภูมิกายต่ำเล็กน้อยจนถึงปานกลาง ซึ่งภาวะนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของร่างกายดังนี้

เมื่อเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำเล็กน้อยจะมีอุณหภูมิแกนภายในอยู่ระหว่าง 33-35° ซ การตรวจร่างกายจะพบผู้ป่วยมีการทำงานของระบบประสาท ซิมพาเธติคเด่น มีการหลั่งคะทีฮ็อลอะมีนเพิ่มขึ้น ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะยังคงรู้สติได้ดี แต่อาจพบมีความจำเสื่อม (Retrograde amnesia) หายใจหอบ (Hyperventilation) มีการสั่นของกล้ามเนื้ออย่างรุนแรง ปัสสาวะออกมาก และมีปริมาณการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นประมาณ 400-500 เท่า (Rupp & Severinghaur 1988: 1995)

อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตสูงขึ้น ปริมาณเลือดออกจากหัวใจ (Cardiac Output) ออกเพิ่มขึ้น 4-5 เท่า หลอดเลือดส่วนปลายตีบตัว และเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณผิวหนังลดลง ซึ่งเป็นกลไกที่ร่างกายพยายามสะสมความร้อนไว้ในร่างกาย ลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจอาจไม่พบความผิดปกติใดๆ นอกจาก sinus tachycardia

เมื่ออุณหภูมิกายลดลง จะทำให้การดูดซึมโซเดียมกลับที่ท่อไตลดลง ไตตอบสนองต่อฮอร์โมน ADH ลดลง ปริมาณปัสสาวะเพิ่มขึ้น โดยปริมาณเกลือค่อนข้างสูง (Osmotic diuresis) ผู้ป่วยจะมีภาวะขาดน้ำ และเลือดมีความหนืดเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การที่เมตะบอลิซึมของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น จะทำให้ซีรั่มโปแตสเซียมสูงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเกิดร่วมกับภาวะกรดจากเมตะบอลิซึมมีผลทำให้หัวใจเต้นผิดปกติได้

เมื่อเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำปานกลาง จะพบว่าอุณหภูมิแกนกลางจะอยู่ระหว่าง 30-33° ซ การทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติคลดลง พยาธิสภาพส่วนใหญ่เป็นผลมาจากความเย็นโดยตรง การสั่นของกล้ามเนื้อลดลง แต่กล้ามเนื้อมีการเกร็งเพิ่มขึ้น ผู้ป่วยจะเคลื่อน

Copyright by Mahidol University

ไหวช้าลง

ระบบหัวใจและหลอดเลือด ปริมาณเลือดออกจากหัวใจ อัตราการเต้นและความดันโลหิตลดลง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ จะพบมี Bradycardia, PR และ QT interval ยาวขึ้น QRS Complex กว้าง, AV Block, Atrial Flutter หรือ fibrilation อาจพบ J-Wave ซึ่งมีลักษณะเป็น extra-deflection ที่ QRS-ST Junction ถือเป็น pathognomonic sign มักพบที่ Lateral precordial lead (Okada, et. al. 1983:23-28)

ระบบการหายใจ ปริมาณการใช้ก๊าซออกซิเจน และการขับคาร์บอนไดอ็อกไซด์จะลดลงเป็นสัดส่วนกับเมตะบอลิซึมที่ลดลง ปริมาณออกซิเจนเข้าสู่เนื้อเยื่อต่างๆ ลดลง ผู้ป่วยเริ่มหายใจเร็วเลือดมีภาวะเป็นกรดเพิ่มขึ้น anatomical dead space เพิ่มขึ้นร้อยละ 30 และปริมาณสารหลั่งภายในหลอดลมเพิ่มขึ้น จากการที่การทำงานของเซลบุภายในเสื่อมสภาพ (Ciliary function impairment)

ระบบประสาทที่อุณหภูมิ 30-32° ซ ผู้ป่วยจะหมดสติ รูม่านตาขยาย การนำพลังประสาทลดลง ทำให้กล้ามเนื้อตอบสนองผิดปกติได้ การเคลื่อนไหวของลำไส้ลดลง มี Paralytic ileus

ระบบไต ปริมาณเลือดออกจากหัวใจลดลง ทำให้การไหลเวียนเลือดในไตลดลง และอัตราการกรองลดลง เมตะบอลิซึม และการขับถ่ายของยาช้ากว่าปกติ แต่อิเล็คโตรลัยท์ ยังคงอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ระบบต่อมไร้ท่อ ฮอร์โมนอินสุลินลดลง เพราะความเย็นมีผลต่อ Islets of Langerhans โดยตรง ซึ่งจะยับยั้งการหลั่งอินสุลิน และทำให้เกิดภาวะตับอ่อนอักเสบร่วมกับน้ำตาลในเลือดสูง ฮอร์โมนคอร์ติซอลเพิ่มขึ้น เพราะ Hepatic Clearance ของคอร์ติซอลลดลง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์ TRH, ACTH อยู่ในเกณฑ์ปกติแสดงว่า การทำงานของต่อมพิทูอิตารี (Pituitary gland) ต่อมหมวกไต และต่อมไทรอยด์ปกติ

เมื่อร่างกายสูญเสียความร้อนเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ทำให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว โดยมีปฏิกิริยาของร่างกายที่สำคัญในการเพิ่มอุณหภูมิร่างกาย คือ การเกิดภาวะหนาวสั่น (Shivering) เป็นการตอบสนองที่อยู่นอกอำนาจจิตใจของกล้ามเนื้อ เป็นปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ที่ตอบสนองต่อการลดอุณหภูมิร่างกาย เมื่อเลือดที่ไหลผ่านสมองมีอุณหภูมิลดต่ำกว่าปกติ 0.5° ซ ศูนย์ควบคุมความร้อนที่ไฮโปธาลามัสถูกกระตุ้นจึงมีผลตอบสนองให้กล้ามเนื้อหดตัวทั่วไป มีการเกร็งกระตุกทั่วร่างกาย ร่างกายมีการเพิ่มเมตะบอลิซึมและการสูบฉีดโลหิตออกจาก

Copyright by Mahidol University

หัวใจอย่างมาก ออกซิเจนถูกใช้เพิ่มขึ้นประมาณ 400 เปอร์เซนต์เพื่อเพิ่มอัตราการเผาผลาญของร่างกาย ผู้ป่วยโดยทั่วไปจะบอกว่า ตนเองรู้สึกหนาว สั่น ขนลุกชัน (pilo-erection) ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ภาวะหนาวสั่นตรวจพบได้จากการสังเกต และสัมภาษณ์ผู้ป่วย

ในการศึกษาผู้ป่วยในระยะหลังผ่าตัด พบว่าร้อยละ 36-50 ของผู้ป่วยเกิดภาวะหนาวสั่น และภาวะนี้มีความสัมพันธ์กับการลดลงของอุณหภูมิร่างกายเสมอ (Jones & Mclarem 1965: 35-40; Pflug et. al. 1978:43) ผู้ป่วยที่มีภาวะหนาวสั่นนั้นส่วนใหญ่อุณหภูมิของร่างกายอยู่ในสภาวะของอุณหภูมิกายต่ำ ร้อยละ 80 (ศิริวรรณ อัมพรภักดิ์ และ สมศรี เผ่าสวัสดิ์ 2525:6) บางรายงานพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างภาวะอุณหภูมิกายต่ำในขณะผ่าตัด และการเกิดภาวะหนาวสั่นหลังจากได้รับยาระงับความรู้สึก โดยที่ผู้ป่วยเกิดภาวะหนาวสั่นในขณะที่ยังไม่สามารถตรวจพบภาวะอุณหภูมิกายต่ำ เนื่องจากเราไม่สามารถที่จะวัดอุณหภูมิของไฮโปธาลามัส ซึ่งเป็นจุดกำหนดอุณหภูมิ (set point) ของร่างกายที่จะนำมาเปรียบเทียบกับอุณหภูมิแกนของร่างกาย ผู้ป่วยที่เกิดภาวะหนาวสั่นอาจจะต้องการใช้กระบวนดังกล่าวเพื่อการปรับอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างจุดกำหนดอุณหภูมิและอุณหภูมิแกนของร่างกาย และผู้ป่วยที่มีความแตกต่างระหว่างจุดกำหนดอุณหภูมิและอุณหภูมิแกนของร่างกายน้อย อาจจะมีกระบวนการที่ทำให้ร่างกายอบอุ่นอย่างช้าๆไม่เกิดภาวะหนาวสั่นด้วยการรักษาความร้อน โดยใช้กลไกการหดตัวของเส้นเลือดตามผิวหนัง

จากการศึกษาของไดร์ และเฮดคอร์ด (Dyer & Heathcote 1986:14-15) พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด (20-22° ซ) เกิดภาวะหนาวสั่น ร้อยละ 52 แต่กลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่น (33.1° ซ) เกิดภาวะหนาวสั่นเพียงร้อยละ 13.6 โดยที่ทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นอย่างมีนัยสำคัญ และจากการศึกษาของอเลน (Allen 1973: 110) พบว่าการเกิดภาวะหนาวสั่นในกลุ่มที่ใช้น้ำเย็นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ (20-28.8° ซ) ร้อยละ 16

ดังนั้นจากภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และภาวะหนาวสั่นที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยกลุ่มนี้ เป็นปัญหาที่สำคัญที่พยาบาลห้องผ่าตัดและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องควรจะได้ตระหนักถึง เพื่อที่จะหาทางช่วยเหลือผู้ป่วย ป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นหรือลดปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยสูญเสียความร้อน ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป

Copyright by Mahidol University

<u>วิธีการช่วยเหลือ เพื่อให้ร่างกายอบอุ่นในการให้การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P)</u>

การทำให้ร่างกายอบอุ่น แบ่งเป็น 2 วิธี ดังนี้ (Lonning, et. al. 1986: 607-609; Renler 1978:523-525)

1. วิธีการทำให้ผู้ป่วยอบอุ่นโดยร่างกายผู้ป่วยสร้างพลังงานขึ้นเองอย่างเดียว เช่น ให้ผู้ป่วยนอนในห้องที่มีอากาศอบอุ่น ไม่สัมผัสสิ่งที่เย็น วิธีนี้จะต้องใช้เวลานานในการทำให้ร่างกายอบอุ่นขึ้น อุณหภูมิจะสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง

2. วิธีการทำให้ผู้ป่วยอบอุ่นโดยอาศัยพลังงานจากภายนอก ซึ่งทำได้ 2 วิธี โดย

2.1 ทำให้ผิวกายอบอุ่น เช่น การใช้ผ้าห่มไฟฟ้า ใช้นอนบนที่นอนที่อุ่น การใส่เสื้อผ้าหนาๆ การนำผู้ป่วยจุ่มในน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 40-45° ซ

2.2 ทำให้ภายในร่างกายอบอุ่น เช่น การล้างเยื่อบุช่องท้องด้วยสารละลายที่อุ่น การใช้น้ำอุ่นสวนล้างกระเพาะอาหาร การให้สารละลายที่อุ่นทางหลอดเลือดดำ การใช้ยาต่างๆ เช่น ยาประเภทขยายหลอดเลือด ได้แก่ ไนโตรพรัสซายด์ (Nitroprusside) ยาประเภทแอลฟา อดรีเนอจิก บลอคคิง (∝ - adrenrgic blocking) ได้แก่ เฟนโทลามีน (Phentolamine) ยานิวโรมัสคูลาบลอคคิง (neuromuscular blocking) ได้แก่ มีโทคูรีน ไอโอไดด์ (metocurine iodide) การให้ออกซิเจนร่วมกับความชื้นอุ่น การทำเพอริโตเนียล ไดอะไลสิส (Peritoneal dialysis) ด้วยสารน้ำอุ่นหรือการทำ Extracorporeal Circulation

จากการศึกษาของพลักซ์และคณะ (Pflug et.al 1978:43) พบว่าการใช้ก๊าซระงับความรู้สึกร่วมกับใช้ความชื้นอุ่น สามารถป้องกันการเกิดภาวะหนาวสั่นหลังจากได้รับยาระงับความรู้สึก โดยพบว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยที่ไม่ได้รับความชื้นอุ่นร่วมด้วยจะเกิดภาวะหนาวสั่นในระยะพักฟื้น ในขณะที่ไม่พบผู้ป่วยที่ได้รับความชื้นอุ่นเกิดภาวะหนาวสั่น เนื่องจากมีการกระจายความร้อนโดยปอด เป็นการป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และภาวะหนาวสั่น ทั้งในระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น นอกจากนั้น วัฒนา น้ำเพชร (2531:58) พบว่า ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิดที่ได้รับความชื้นแบบอุ่น ด้วยการให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วยเข้าทางท่อหลอดลมคอจากเครื่องช่วยระบายอากาศหายใจที่อุณหภูมิ 37±0.5°ซ ใช้ระยะเวลาที่ร่างกายมีอุณหภูมิสูงถึง 37°ซ น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับความชื้นแบบธรรมดาที่อุณหภูมิ 26±0.5°ซ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Copyright by Mahidol University

ซึ่งเป็นการช่วยเหลือผู้ป่วยเพื่อให้ร่างกายอบอุ่น โดยนำวิธีการทำให้ภายในร่างกายอบอุ่นโดยอาศัยพลังงานจากภายนอก

ดังนั้น การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P) ควรได้รับการพยาบาลเพื่อกันการสูญเสียความร้อน โดยการทำให้ภายในร่างกายอบอุ่นโดยการใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ เพื่อเป็นการช่วยเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายและลดการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกาย ดังที่มีผู้ศึกษาวิจัยดังนี้

ปี ค.ศ. 1973 อเลน (Allen 1973:433-435) ได้ศึกษาผลของการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำที่มีอุณหภูมิระหว่าง 68-100° ฟ (20-37.7° ซ) ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของร่างกาย พบว่า อุณหภูมิของร่างกายจะลดลงทั้งหมด ยกเว้นกลุ่มที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นมีระดับอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิของร่างกาย และไม่พบผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นในกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และพบว่าเกิดภาวะหนาวสั่น (Shivering) ในกลุ่มที่ใช้น้ำเย็นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะร้อยละ 16

ปี ค.ศ. 1981 ลอร์สตัน และวัลตัน (Rawstron & Walton 1981:43-45) ได้ศึกษาผลของการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำเย็น ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของร่างกายระหว่างการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P) ในกลุ่มควบคุมที่ใช้น้ำสวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยเท่ากับ 21.9° ซ พบว่าอุณหภูมิของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญจาก 36±0.6° ซ เป็น 34.9±0.7° ซ ส่วนในกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้น้ำสวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.96° ซ พบว่าอุณหภูมิของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญจาก 36.1±0.6° ซ เป็น 34.8±0.9° ซ และในกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้น้ำสวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยเท่ากับ 10.2° ซ พบว่าอุณหภูมิของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จาก 36.0±0.4° ซ เป็น 34.6±0.8° ซ

ดังนั้นจากการศึกษาและประสบการณ์การทำงานทางคลินิค ทำให้ผู้วิจัยมีความคิดที่จะลดปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้สูญเสียความร้อนในระยะผ่าตัด เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำกลั่นที่ใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะ โดยการนำน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของร่างกายคืออยู่ในช่วง 35-37° ซ มาใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะแทน ซึ่งอุณหภูมิของน้ำกลั่นในระดับนี้ จะช่วยส่งผลไม่ให้ร่างกายสูญเสียความร้อนไปกับน้ำกลั่นที่ใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ภายในร่างกายอบอุ่นเช่นเดียวกับการล้างเยื่อบุช่องท้องด้วยสารละลายที่อุ่น การใช้น้ำอุ่นสวนล้าง

Copyright by Mahidol University

กระเพาะอาหาร (Lonning, et. al. 1986:607-609; Renler 1978:523-525) และภาวะที่อุณหภูมิของร่างกายเป็นปกติ กระบวนการทางสรีรวิทยาซึ่งเป็นผลจากปฏิกิริยาเคมีในร่างกายก็จะดำเนินไปตามปกติด้วย (สุพัตรา โล่ห์สิริวัฒน์ 2529:33)ไม่กระทบกระเทือนต่อระบบการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย ในการเสียเลือดจากระบบทางเดินอาหารส่วนบน มักจะให้การช่วยเหลือโดยการสวนล้างกระเพาะอาหารด้วยน้ำเกลือที่เย็นมาก ๆ เพื่อช่วยลดการเสียเลือดจากผนังของกระเพาะอาหารและลำไส้ โดยทำให้เกิดการตีบตัวของเส้นเลือดฝอยเล็กๆ ที่มาเลี้ยงบริเวณนั้น (Dworken 1982:112) อุณหภูมิของน้ำหรือน้ำเกลือที่นิยมใช้ คืออยู่ในช่วง 4-10°ซ

นอกจากนั้น ยังมีการห้ามเลือดอีกวิธีหนึ่ง คือการใช้ความร้อนเพื่อจะเร่งกลไกการแข็งตัวของเลือด โดยมีผลทำให้เกิดการขยายของเส้นเลือด มีการกระตุ้นเกล็ดเลือด และสารที่ใช้ในการแข็งตัวของเลือดให้มายังบริเวณนั้นมากขึ้น ทำให้เกิดการแข็งตัวของเลือด และจากการศึกษาของไดร์และเฮดคอร์ด (Dyer & Heathcote 1986:12-16) พบว่าการใช้สารละลายที่สวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิร่างกาย (33-37° ซ) ไม่พบว่าทำให้เกิดการเสียเลือดเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการผ่าตัด นอกจากนั้นปัจจัยที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด จะทำงานได้ตามปกติ ในภาวะที่ระดับอุณหภูมิของร่างกายปกติ 36.5-37.5° ซ ด้วย

ในการวัดจำนวนเม็ดเลือดและฮีมาโตคริต(Hct) ในระยะแรกของการเสียเลือดจะไม่สามารถระบุถึงปริมาณการเสียเลือดว่ามากน้อยเพียงใด เพราะว่าขบวนการที่ทำให้เลือดเจือจาง (Hemodilution) และค่าฮีมาโตคริต (Hct) ที่ลดลง จะไม่เกิดขึ้น จนกระทั่งอย่างน้อยประมาณ 24 ชั่วโมง หลังจากเสียเลือด (Dworken 1982:111) ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงได้วัดและบันทึกค่าฮีมาโตคริต (Hct) ในวันที่ 1 และวันที่ 3-5 หลังผ่าตัด เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ระหว่างกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นกับกลุ่มที่ใช้ในน้ำกลั่นปกติสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ เพื่อประกอบการพิจารณาการเสียเลือดในการวิจัยครั้งนี้ด้วย

<u>อุณหภูมิของร่างกายและเครื่องมือในการวัด</u>

ในภาวะปกติอุณหภูมิตามส่วนต่างๆ ของร่างกายจะมีค่าแตกต่างกันได้บ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการผลิตความร้อนของอวัยวะนั้นๆ ความแตกต่างของอุณหภูมิบริเวณนั้นกับบริเวณข้างเคียง และอัตราการไหลของเลือดไปยังบริเวณนั้นๆ โดยปกติอุณหภูมิของร่างกายสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

Copyright by Mahidol University

สถาบันวิทยบริการ
มหาวิทยาลัยมหิดล
สำนักหอสมุด

1. อุณหภูมิภายในหรืออุณหภูมิแกน (Core Temperature) หมายถึง อุณหภูมิในส่วนลึกของร่างกาย วัดจากอวัยวะภายใน เช่น อุณหภูมิที่ลำไส้ หัวใจ ปอด อุณหภูมิส่วนนี้ถูกควบคุมให้มีค่าคงที่อยู่เสมอ เมื่อกล่าวถึงอุณหภูมิจะหมายถึงอุณหภูมิในส่วนนี้

2. อุณหภูมิภายนอก (Surface or peripheral or skin temperature) หมายถึง อุณหภูมิที่ผิวหนังซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ง่ายตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม

อุณหภูมิภายในร่างกายในภาวะที่ร่างกายปกติไม่เจ็บป่วยจะถูกควบคุมให้มีค่าคงที่อยู่เสมอภายในช่วง $\pm$0.6° ซ (Guyton 1981:886) หรือในวันหนึ่งๆ จะเปลี่ยนแปลงไปประมาณ 0.5-0.7° ซ ถึงแม้ว่าอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปก็ตาม (Beland & Passos 1981:280) แต่อุณหภูมิร่างกายคนปกติที่วัดทางปากมีค่า 36.5-37.5° ซ (97.9-99.5° ฟ) ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 37° ซ เมื่อวัดทางทวารหนักมีค่าสูงกว่าทางปาก 0.65° ซ (1.2° ฟ) (Hardy & Bard 1974:1306) และถ้าวัดทางรักแร้จะมีค่าต่ำกว่าทางปาก 0.6° ซ (1° ฟ) (Guyton 1981:955) การวัดอุณหภูมิทางปากอาจต่ำกว่าความจริงถ้าคนนั้นพูดมาก หายใจทางปาก หรือเพิ่งดื่มน้ำเย็น หรือใส่ปรอทไม่ถูกที่ และไม่นานพอ (Bard 1956:713) ในทางตรงกันข้ามอุณหภูมิอาจสูงกว่าความจริงได้ ถ้าเพิ่งออกกำลังกายมาใหม่ๆ หรือเพิ่งดื่มน้ำร้อน อุณหภูมิบริเวณผิวหนังเปลี่ยนแปลงได้ง่ายตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้นจึงไม่นิยมวัดอุณหภูมิทางรักแร้

การที่จะวัดอุณหภูมิของร่างกายให้ได้ค่าใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุดนั้น นิโคลส์ (Nichols) ได้ศึกษาในคนปกติพบว่าในห้องที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 22.3° ซ (72° ฟ) ต้องใช้เวลาในการวัดปรอททางทวารหนักนาน 3 นาที แต่ในห้องที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 22.3° ซ (72° ฟ) ใช้เวลาในการวัดปรอทนาน 2 นาที (ยุพิน ดีสมศักดิ์ 2525:14-15) และจากการศึกษาของ จำเรียง กูรมะสุวรรณและคนอื่นๆ (2523:36) ซึ่งศึกษาในผู้ป่วยที่มีไข้ และไม่มีไข้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 29.5-35° ซ พบว่าต้องใช้เวลาวัดปรอททางปาก 4 นาที ทางรักแร้ 7-8 นาที และทางทวารหนัก 2-3 นาที

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ก้าวหน้าขึ้นจึงได้นำเอาเทคนิคการวัดอุณหภูมิระบบอิเลคทรอนิคส์มาใช้ โดยนำเอาอุปกรณ์อิเลคโทรนิคส์ เช่น เทอร์มิสเตอร์ ทรานสิสเตอร์ ไดโอด มาประกอบเป็นตัวรับอุณหภูมิ เพื่อเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าแล้วส่งสัญญาณต่อไปยังภาคขยาย ซึ่งจะทำหน้าที่ขยายสัญญาณไฟฟ้าที่ภาคตรวจวัด แล้วจะป้อนเข้าภาค

Copyright by Mahidol University

20516
ว 113271 69

แสดงซึ่งเป็นหน่วยที่แสดงค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงโดยอาจแสดงค่าเป็นสเกลบนหน้าปัดมิเตอร์หรืออาจแสดงค่าอุณหภูมิที่ตรวจวัดเป็นตัวเลขก็ได้ สำหรับอุปกรณ์อิเลคโทรนิคส์ที่นิยมใช้เป็นตัวรับอุณหภูมิ คือ เทอร์มิสเตอร์ (thermistor) ในปัจจุบันนี้นิยมใช้เครื่องอิเลคทรอนิคส์เทอร์โมมิเตอร์ (thermistor thermometer probe) ในการตรวจวัดอุณหภูมิผู้ป่วยซึ่งมีความจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในระดับปกติ การใช้อิเลคโทรนิคส์เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมินั้นควรวัดทางทวารหนักนาน 30 วินาที เพื่อความถูกต้อง แม่นยำ (Edward 1987:878)

ข้อดีของอิเลคทรอนิคส์เทอร์โมมิเตอร์

1. สามารถวัดอุณหภูมิได้ละเอียด แน่นอน เช่น อ่านค่าได้ 0.01° ซ และมีค่าผิดพลาดน้อย
2. การวัด และการอ่านค่าทำได้สะดวก รวดเร็ว ตลอดจนสามารถรายงานค่าได้ตลอดเวลา เหมาะสำหรับจะใช้วัดอุณหภูมิผู้ป่วย ซึ่งมีความจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในระดับปกติ
3. สามารถทำการตรวจวัด และอ่านค่าได้ในระยะที่ไกลจากตัวผู้ป่วย

(เรณู จันทนยิ่งยง 2524:301)

สำหรับการใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิร่างกายทางใต้ลิ้น (Sublingual Temperature) พบว่า หลังจากใช้วัดนาน 30 วินาที ค่าอุณหภูมิที่ได้ยังมีการเปลี่ยนแปลง จนกระทั่งครบ 60 วินาที ค่าอุณหภูมิที่วัดได้จึงจะมีค่าคงที่ ดังนั้นหากต้องการใช้เครื่องอิเลคทรอนิคส์เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิทางใต้ลิ้น เวลาที่เหมาะสมจึงควรเป็น 60 วินาที

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะมีข้อจำกัดไม่สามารถที่จะใช้การวัดอุณหภูมิทางทวารหนักได้ เนื่องจาก ผู้ป่วยจะต้องได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดด้วยน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิต่างๆ กัน ซึ่งใกล้กับบริเวณทวารหนักอาจทำให้ค่าของอุณหภูมิที่วัดได้ไม่ใช่ค่าที่แน่นอนของร่างกาย เพราะอิทธิพลของอุณหภูมิน้ำเข้ามามีผล ดังนั้นวิธีวัดอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่เหมาะสมที่สุด คือ การใช้เครื่องมือดังกล่าววัดทางใต้ลิ้น โดยในการวัดนั้น ผู้วัดจะต้องมีความละเอียด รอบคอบ ในการใส่สายสอดไว้ใต้ลิ้นให้ถูกตำแหน่ง และให้ผู้ป่วยปิดปากแน่นขณะวัด ระยะเวลาวัดนานพอ อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า การวิจัยส่วนใหญ่วิธีการวัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยผ่าตัดต่อมลูกหมากนิยมใช้การวัดอุณหภูมิทางเยื่อบุแก้วหู (Tympanic membrane) แต่วิธีนี้มีข้อจำกัดมากสำหรับการศึกษาในประเทศไทย เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้วัดดังกล่าว ยังไม่ได้ปรากฏใช้ในประเทศไทย ประกอบกับมีราคาแพงมาก

Copyright by Mahidol University

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ กลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการสูญเสียความร้อนจากร่างกายในผู้ป่วยผ่าตัดต่อมลูกหมากดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการวิจัยโดยการใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัด ซึ่งคาดว่าจะมีผลไม่ให้ผู้ป่วยต้องอยู่ในภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และภาวะหนาวสั่นที่จะเกิดตามมา เนื่องจากลดการสูญเสียความร้อนของร่างกายโดยการพาและการนำความร้อนออกไปกับน้ำกลั่นที่ใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะ เพราะอุณหภูมิของน้ำกลั่นอุ่นมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิของร่างกาย ตลอดจนศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วย และภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อวางแผนให้การรักษาพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และประหยัดต่อไป

Copyright by Mahidol University

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research Design) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้ป่วยอายุ 55 ปีขึ้นไป ได้รับการวินิจฉัยโรคว่าเป็นเนื้องอกชนิดธรรมดาของต่อมลูกหมาก (B.P.H.) และรับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ โดยใช้ยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง (Spinal Block หรือ Epidural Block) ที่ห้องผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะ โรงพยาบาลศิริราช

การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 36 ราย และมีคุณสมบัติดังนี้

1. ก่อนผ่าตัดอุณหภูมิร่างกายปกติ คือ อยู่ในช่วง 36.5°-37.5° ซ
2. ไม่มีประวัติความผิดปกติของต่อมไทรอยด์
3. จากการวินิจฉัยของแพทย์ไม่มีการติดเชื้อในระบบต่างๆของร่างกายและไม่มีความผิดปกติเกี่ยวกับการแข็งตัวของเลือด
4. ก่อนผ่าตัดไม่มีอาการหนาวสั่น
5. ไม่เป็นโรคหรือมีความผิดปกติของสมองที่เกี่ยวกับการควบคุมอุณหภูมิ
6. ได้รับความยินยอมจากผู้ป่วยและแพทย์เจ้าของ

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วสุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการจับสลาก ซึ่งกำหนดให้สลากเลขคี่ที่จับได้เป็นกลุ่มควบคุมและสลากเลขคู่เป็นกลุ่ม

©Copyright by Mahidol University

ทดลอง โดยจัดให้เข้ากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งก่อนโดยการสุ่ม แล้วให้ผู้ป่วยรายต่อไปที่มีน้ำหนักอยู่ในระดับเดียวกันจัดเข้าอยู่อีกกลุ่มหนึ่ง โดยแบ่งน้ำหนักออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 น้ำหนักระหว่าง 40-50 กิโลกรัม

ระดับที่ 2 น้ำหนักระหว่าง 51-60 กิโลกรัม

ระดับที่ 3 น้ำหนักระหว่าง 61-70 กิโลกรัม

ระดับที่ 4 น้ำหนักระหว่าง 71-80 กิโลกรัม

ตัวอย่างเช่น จับสลากผู้ป่วยรายที่ 1 ที่มีน้ำหนักอยู่ในระดับ 51-60 กิโลกรัม ได้เป็นกลุ่มทดลอง หลังจากนั้นถ้ามีผู้ป่วยรายต่อไปที่มีน้ำหนักอยู่ในระดับเดียวกันก็จะจัดผู้ป่วยรายนั้นไว้ในกลุ่มควบคุม ถ้าจับสลากผู้ป่วยรายต่อไปได้น้ำหนักอยู่ในระดับอื่น จะทำการจับสลากแยกกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง กระทำเช่นนี้จนได้ผู้ป่วย 36 ราย ซึ่งได้ผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมครบ 18 คู่

หลังจากเก็บข้อมูลในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจนครบ 36 รายแล้ว จะมาพิจารณาถึงปริมาณน้ำกลั้นในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และระยะเวลาในการผ่าตัด เพื่อดูว่าปริมาณน้ำกลั้นและระยะเวลาในการผ่าตัดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยนำมาเปรียบเทียบด้วยการทดสอบที t-test (independent sample) ถ้าผลออกมาว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จะตัดกลุ่มตัวอย่างรายที่ใช้ปริมาณน้ำกลั้นและระยะเวลาในการผ่าตัดแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ออก และนำมาวิเคราะห์จนได้ผลที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณน้ำกลั้นในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และระยะเวลาในการผ่าตัดในกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง ซึ่งจากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ได้ตัดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมออกจำนวน 2 คู่ ทำให้ได้ผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 16 คู่

<u>เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</u>

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเครื่องมือในการดำเนินการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

Copyright by Mahidol University

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมน้ำกลั่นอุ่นสำหรับใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะ

- หม้อต้มน้ำขนาดใหญ่ 1 เครื่อง

- หม้อน้ำสำหรับใส่น้ำกลั่นสำหรับสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขนาด 5 ลิตร 2 เครื่อง เพื่อใช้สลับกัน

- กล่องโฟม (Foam) 2 กล่อง ภายในบุด้วยใยแก้วสำหรับหุ้มหม้อน้ำ เพื่อกันการสูญเสียความร้อนของน้ำกลั่น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. เครื่องมือวัดอุณหภูมิร่างกายทางใต้ลิ้น (Thermistor Thermometer Probe) 1 เครื่อง และน้ำยา Savlon 1:30 สำหรับทำความสะอาดสายเทอร์โมมิเตอร์
2. ปรอทสำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำ 1 อัน และน้ำยา Savlon 1:30 สำหรับใช้แช่เพื่อทำให้สะอาดปราศจากเชื้อ
3. เครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นของบรรยากาศ 1 เครื่อง
4. นาฬิกาจับเวลา 1 เครื่อง
5. แบบบันทึกข้อมูลในการทดลอง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ป่วยและการผ่าตัด ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับอายุ น้ำหนัก ชนิดของกลุ่มตัวอย่าง ระยะเวลาที่ใช้การผ่าตัด ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะระหว่างการผ่าตัด ปริมาณสารน้ำที่ร่างกายได้รับในระยะผ่าตัด และระยะพักฟื้น อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของห้องผ่าตัดและห้องพักฟื้น

ส่วนที่ 2 อุณหภูมิร่างกายในระยะเวลาต่างๆของการผ่าตัด การเกิดภาวะหนาวสั่น อาการและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิร่างกายในระยะเริ่มผ่าตัดทันที และทุก 15 นาที จนกระทั่งเสร็จผ่าตัด อุณหภูมิร่างกายในระยะพักฟื้นเมื่อแรกรับ 15 นาที และทุก 30 นาที เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที และการเกิดภาวะหนาวสั่นระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น อาการและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้แก่ บันทึกค่าฮีมาโตคริต (Hct) ก่อนผ่าตัด, หลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5, การตกเลือด, หัวใจเต้นผิดปกติ, ภาวะน้ำเกิน และอื่นๆ (ระบุ)

Copyright by Mahidol University

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

- เครื่องวัดอุณหภูมิร่างกายทางใต้ลิ้น (Thermister Thermometer Probe) เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศ ปรอทวัดอุณหภูมิน้ำ นาฬิกาจับเวลาเหล่านี้ เป็นเครื่องมือทางฟิสิกส์ ซึ่งผู้วิจัยจะใช้เครื่องมือเครื่องเดียวกันตลอดการทดลองในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การหาความเชื่อมั่นของเครื่องวัดอุณหภูมิร่างกายทางใต้ลิ้น ผู้วิจัยได้นำเครื่องวัดนี้ไปตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องวัด โดยนำไปเปรียบเทียบกับเครื่องเทเลเทอร์โมมิเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้รับความร่วมมือจากหน่วยซ่อมสร้างเครื่องอิเลคทรอนิคส์ ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทย-ศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ในการตรวจสอบ

- แบบบันทึกข้อมูลในการทดลองนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง โดยการศึกษารวบรวมมาจากตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากประสบการณ์การปฏิบัติงาน ตลอดจนขอคำปรึกษาจากผู้มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ แบบบันทึกข้อมูลในการทดลองประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ป่วยและการผ่าตัด

ส่วนที่ 2 อุณหภูมิร่างกายในระยะเวลาต่างๆ ของการผ่าตัด การเกิดภาวะหนาวสั่น อาการและภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ

การตรวจสอบคุณภาพของแบบบันทึกข้อมูลในการทดลองนี้ โดยการหาความตรงตามเนื้อหา ผู้วิจัยนำแบบบันทึกข้อมูลในการทดลองนี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) เกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมในการสื่อภาษาและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ	1 ท่าน
วิสัญญีแพทย์	2 ท่าน
แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสรีรวิทยา	1 ท่าน
อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญทางการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด	1 ท่าน

หลังจากได้ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยนำแบบบันทึกข้อมูลในการทดลอง มาปรับปรุง แก้ไขให้เหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีลักษณะเหมือนกลุ่มตัว

Copyright by Mahidol University

อย่าง เพื่อดูความเป็นไปได้ในการปฏิบัติและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ผู้วิจัยจะทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทุกรายในห้องผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะที่มีอุณหภูมิระหว่าง 20-24.4° ซ (68-76° ฟ) ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 50-72 เปอร์เซนต์ และผู้วิจัยเป็นผู้ทำการทดลองให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยตนเอง และมีผู้ช่วยวิจัย 1 คน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช ภายหลังได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้วิจัยเข้าพบพร้อมทั้งแจ้งให้หัวหน้าพยาบาลห้องผ่าตัด พยาบาลประจำห้องผ่าตัดทราบถึงรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เพื่อขอรับความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย

2. ติดต่อขออนุญาตแพทย์ผู้รับผิดชอบในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างนี้

3. เลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนด แนะนำตนเองและขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างก่อนทุกครั้ง พร้อมทั้งกรอกข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างลงในแบบบันทึกข้อมูล

4. วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้องผ่าตัด เมื่อเริ่มนำผู้ป่วยเข้ามาในห้องผ่าตัด และทุก 15 นาที จนกระทั่งเสร็จผ่าตัด และบันทึกไว้ในแบบบันทึกข้อมูล

5. เตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ในการเตรียมน้ำกลั่นอุ่น

6. เตรียมผู้ป่วยเพื่อรับการผ่าตัด TUR-P

7. เริ่มทำการทดลองโดย

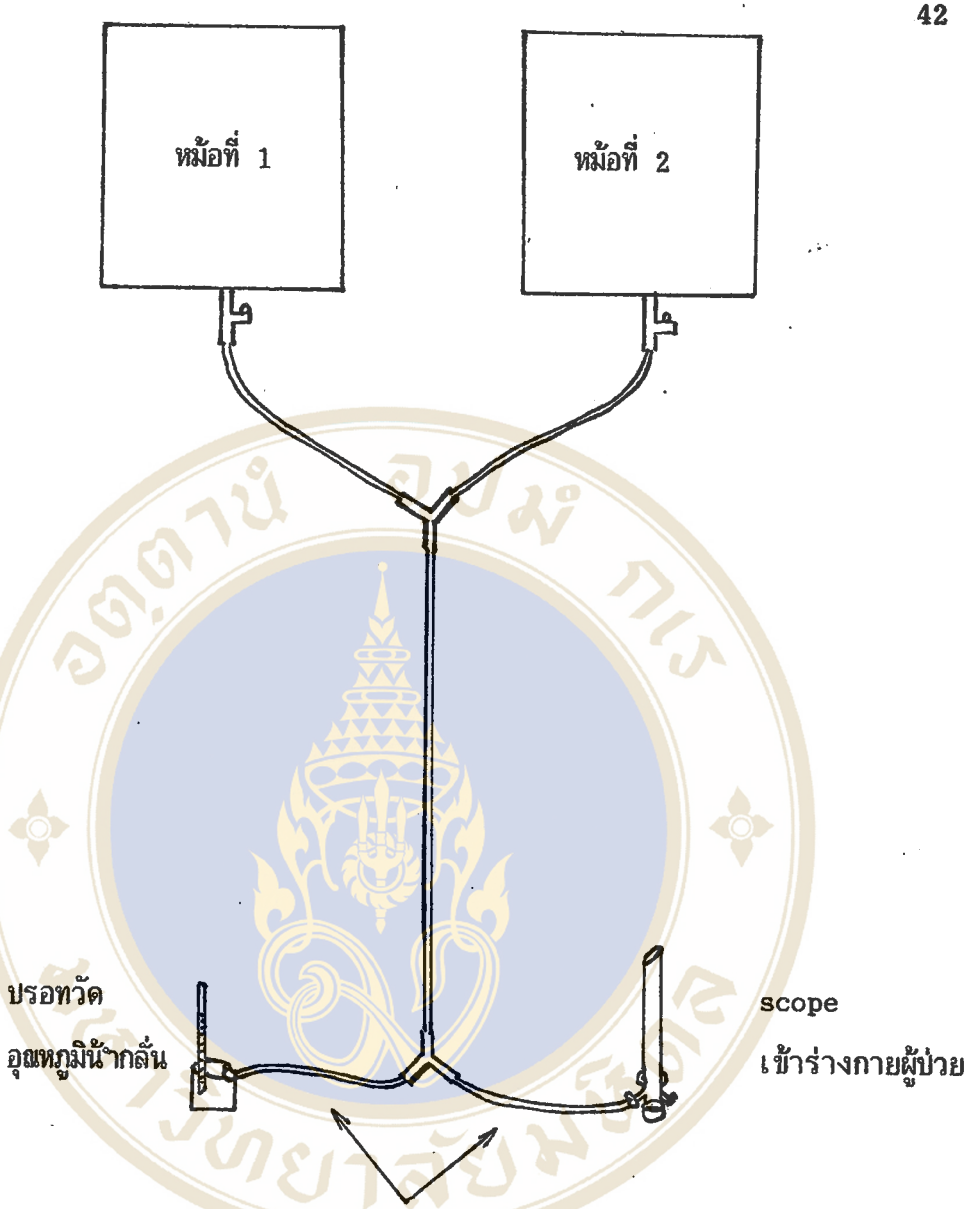
กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะตามปกติ โดยจะมีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของห้องผ่าตัด (20-24.4° ซ) ตลอดการผ่าตัดนั้น

กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของร่างกาย ซึ่งมีอุณหภูมิระหว่าง 35-37° ซ ตลอดการผ่าตัดนั้น ในการเตรียมน้ำสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ผู้วิจัยจะให้ผู้ช่วยวิจัยเตรียมโดยจะใส่ขวดน้ำกลั่นในหม้อต้มน้ำขนาดใหญ่ที่มีน้ำเดือด (โดยค่อยๆหย่อนขวดลงไปเพื่อระวังขวดน้ำกลั่นแตก) นานประมาณ 15-20 นาที ซึ่งจะได้อุณหภูมิของน้ำกลั่นอยู่ในช่วง 80-85°ซ หลังจากนั้นนำมาผสมกับน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิเท่ากับ

Copyright by Mahidol University

อุณหภูมิห้องผ่าตัด ในหม้อน้ำสำหรับไว้ใส่น้ำกลั่นสำหรับสวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่หุ้มด้วยกล่องโฟมเพื่อกันการสูญเสียความร้อนในอัตราส่วน น้ำกลั่นอุ่น 1000 ซีซี : น้ำกลั่นตามปกติ 3000 ซีซี จะได้อุณหภูมิของน้ำกลั่นอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 36-37° ซ โดยใช้ปรอทวัดอุณหภูมิของน้ำก่อนเริ่มใช้ทุกครั้ง และทุก 10 นาที หากว่าระดับอุณหภูมิของน้ำลดลงกว่า 35° ซ จะทำการเปลี่ยนหม้อน้ำใหม่ที่ผสมเตรียมไว้ และจะวัดอุณหภูมิของน้ำก่อนเริ่มใช้ทุกครั้ง โดยมีรูปแบบการจัดหม้อน้ำและการวัดอุณหภูมิน้ำดังภาพ

Copyright by Mahidol University



ความยาวของสายน้ำเท่ากันทั้ง 2 ข้าง

โดยที่จะใช้น้ำกลั่นหม้อที่ 1 ก่อน ซึ่งจะใช้ได้นานประมาณ 15-20 นาที เมื่อน้ำกลั่นหม้อที่ 1 ใกล้จะหมด ก็จะทำการผสมน้ำกลั่นในหม้อที่ 2 เตรียมไว้ และใช้ได้ทันที เมื่อน้ำกลั่นหม้อที่ 1 หมด จะทำการเตรียมเช่นนี้ ไปจนกระทั่งเสร็จผ่าตัด

8. เมื่อเสร็จผ่าตัด ผู้ป่วยทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จะได้รับการเคลื่อนย้ายเข้าห้องพักฟื้น (Recovery room) ผู้ป่วยจะได้รับการดูแลให้ร่างกายอบอุ่นด้วยการห่มผ้า 2 ผืน ใหญ่ ตลอดลำตัว และกระเป๋าน้ำร้อน 2 ใบ บริเวณแขนทั้ง 2 ข้าง

9. วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้องพักฟื้น เมื่อเริ่มนำผู้ป่วยเข้ามาในห้องพักฟื้น และบันทึกไว้ในแบบบันทึกข้อมูล

Copyright by Mahidol University

10. ในขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด ผู้วิจัยจะวัดอุณหภูมิร่างกายในระยะผ่าตัด เมื่อเริ่มผ่าตัดทันทีและทุก 15 นาที จนกระทั่งเสร็จผ่าตัด และอุณหภูมิร่างกายในระยะพักฟื้น เมื่อแรกรับ 15 นาที และทุก 30 นาที เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ผู้วิจัยจะใช้เครื่องวัดอุณหภูมิร่างกายทางใต้ลิ้น โดยสอดสายวัดอุณหภูมิ (probe) เข้าไว้ใต้ลิ้น โดยให้ปลายของ probe อยู่ชิดกับผนังเยื่อบุใต้ลิ้น เป็นเวลา 60 วินาที และบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูล ในการวัดอุณหภูมิจะสอดสายวัดอุณหภูมิให้อยู่ในที่ที่ถูกต้องทุกครั้ง

11. ขณะวัดอุณหภูมิ จะสังเกตภาวะหนาวสั่นไปพร้อมกันทั้งในระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้นว่าเกิดหรือไม่ในกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง และถ้าเกิดภาวะหนาวสั่นก็จะสังเกตในรายละเอียดของภาวะหนาวสั่น ได้แก่ เวลาที่เริ่มเกิด อุณหภูมิร่างกายขณะเกิดภาวะหนาวสั่น ระยะเวลาที่เกิดนาน อุณหภูมิร่างกายเมื่อหายจากภาวะหนาวสั่น

12. สังเกต บันทึกอาการ และภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆที่เกิดขึ้น ค่า Hct ในระยะก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ระหว่างการทดลอง,ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ หากผู้ป่วยมีการเสียเลือดมากผิดปกติในระหว่างผ่าตัด แพทย์ผู้ทำผ่าตัดจะเป็นผู้พิจารณาว่าสมควรยุติการทดลองหรือไม่

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. แจกแจงความถี่ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม อายุ น้ำหนัก

2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิของห้องผ่าตัด และห้องพักฟื้นขณะทำการทดลองในกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นสำหรับสวนล้างกระเพาะปัสสาวะตามปกติ

3. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิร่างกายที่ได้จากการทดลองแต่ละช่วงเวลา และอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงภายหลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ในช่วงเวลาต่างๆ กัน

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลง ระยะผ่าตัดที่เวลา 15, 30, 45, 60 นาที และระยะพักฟื้นที่เวลาแรกรับ, 15, 45, 75, 105 นาที ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) โดยมีระดับอุณหภูมิร่างกายในระยะเริ่มผ่าตัดเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) แต่เมื่อมีการทดสอบอิทธิพลของอุณหภูมิร่างกายในระยะเริ่มผ่าตัดต่ออุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลง ในระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น ด้วยการทดสอบ F-test กำหนดระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05 พบว่า อุณหภูมิร่างกาย

Copyright by Mahidol University

ในระยะเริ่มผ่าตัดไม่มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแลงในระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น จึงไม่สามารถใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ดังนั้นจึงใช้การทดสอบที (t-test) (Independent Sample) แทน กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

5. หาค่าร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เกิดอาการหนาวสั่น ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6. เปรียบเทียบความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ Fisher's Exact Test

7. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าฮีมาโตคริต (Hct) หลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

8. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ที่เปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test (Independent Sample) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

Copyright by Mahidol University

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติ ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคว่าเป็นเนื้องอกชนิดธรรมดาของต่อมลูกหมาก (Benign Prostate Hypertrophy) และรับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P) โดยได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง (Spinal Block หรือ Epidural Block) จำนวน 32 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 16 ราย ผลการวิจัยนำเสนอในรูปตารางและแผนภาพประกอบการบรรยาย โดยเสนอเป็นหัวข้อตามลำดับดังนี้

1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ได้แก่ อายุ น้ำหนัก
2. สภาพแวดล้อมขณะทำการทดลอง ได้แก่ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้องผ่าตัดและห้องพักฟื้น ขณะทำการทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิร่างกายระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้นในระยะเวลาต่าง ๆ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
4. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้นในระยะเวลาต่าง ๆ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
5. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลง ในระยะเวลาต่าง ๆ ของระยะผ่าตัด และระยะพักฟื้นระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
6. จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เกิดภาวะหนาวสั่นของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
7. เปรียบเทียบความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Copyright by Mahidol University

8. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริตที่เปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ได้แก่ อายุ น้ำหนัก

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ น้ำหนัก

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มควบคุม N = 16	กลุ่มทดลอง N = 16	รวม	ร้อยละ
อายุ (ปี)				
55 - 65	6	9	15	46.875
66 - 75	6	4	10	31.25
76 - 85	4	3	7	21.875
น้ำหนัก (กิโลกรัม)				
40 - 50	3	3	6	18.75
51 - 60	7	7	14	43.75
61 - 70	4	4	8	25
71 - 80	2	2	4	12.5

จากตารางที่ 2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 55-65 ปี (46.88%) และน้ำหนักระหว่าง 51-60 กิโลกรัม (43.75%)

Copyright by Mahidol University

2. สภาพแวดล้อมขณะทำการทดลอง ได้แก่ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของห้องผ่าตัด และห้องพักฟื้น ขณะทำการทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของห้องผ่าตัด และห้องพักฟื้น ขณะทำการทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สภาพแวดล้อม	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ห้องผ่าตัด				
อุณหภูมิ (°ซ)	21.88	1.09	22.81	1.05
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	56.69	7.44	53.56	4.34
ห้องพักฟื้น				
อุณหภูมิ (°ซ)	28.75	1.06	29.13	0.96
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	65.69	7.89	63.56	8.42

จากตารางที่ 3 พบว่า ในห้องผ่าตัดจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยของห้องระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองใกล้เคียงกัน แต่ความชื้นสัมพัทธ์นั้นมีการกระจายในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มทดลอง ส่วนในห้องพักฟื้นจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยของห้องกับความชื้นสัมพัทธ์ใกล้เคียงกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

3. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิร่างกายระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น ในระยะเวลาต่าง ๆ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Copyright by Mahidol University

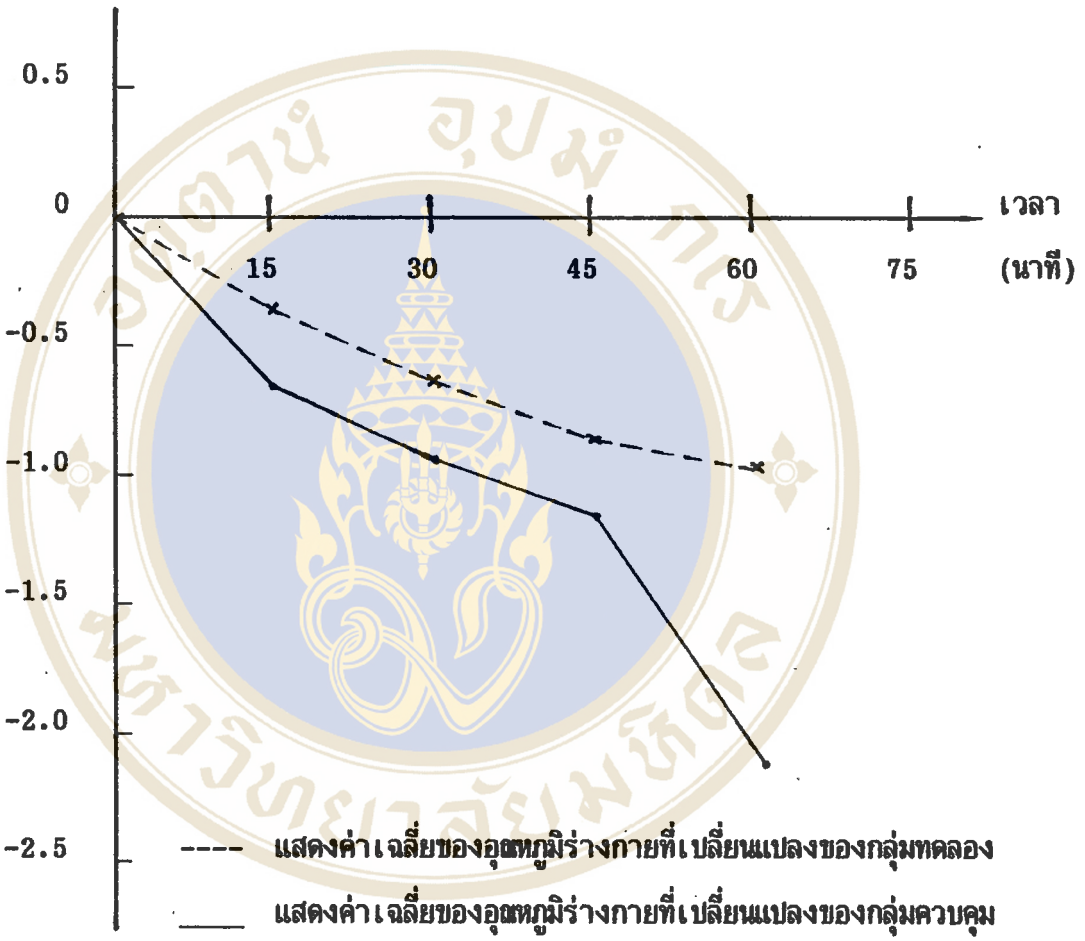
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิร่างกายระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น ในระยะเวลาต่าง ๆ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / เวลา	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ระยะผ่าตัด				
เริ่มผ่าตัด	36.48	0.25	36.66	0.32
15 นาที	35.81	0.51	36.29	0.34
30 นาที	35.57	0.70	36.09	0.56
45 นาที	35.46	0.77	35.80	0.87
60 นาที	34.38	1.14	35.63	0.99
ระยะพักฟื้น				
แรกรับในห้องพักฟื้น	35.24	0.68	35.89	0.60
15 นาที	35.43	0.76	35.99	0.70
45 นาที	35.96	0.55	36.30	0.52
75 นาที	36.33	0.55	36.49	0.46
105 นาที	36.63	0.50	36.64	0.40

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายในระยะเริ่มผ่าตัดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีระดับใกล้เคียงกัน คือ 36.48° ซ และ 36.66° ซ ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิร่างกายในระยะเวลาต่าง ๆ ของระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น พบว่า ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองลดลงในระยะผ่าตัด ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 34.38 และ 35.63 ตามลำดับ ในระยะผ่าตัดที่เวลา 60 นาที และค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายจะเพิ่มขึ้นในระยะพักฟื้น โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 36.63 และ 36.64 ตามลำดับ เมื่อเวลา 105 นาที ในระยะพักฟื้นและค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายในระยะผ่าตัดที่เวลา 60 นาทีของกลุ่มควบคุมเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ โดยพบค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายเท่ากับ 34.38°ซ

Copyright by Mahidol University

4. แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงระยะผ่าตัด และระยะพักฟื้นในระยะเวลาต่าง ๆ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

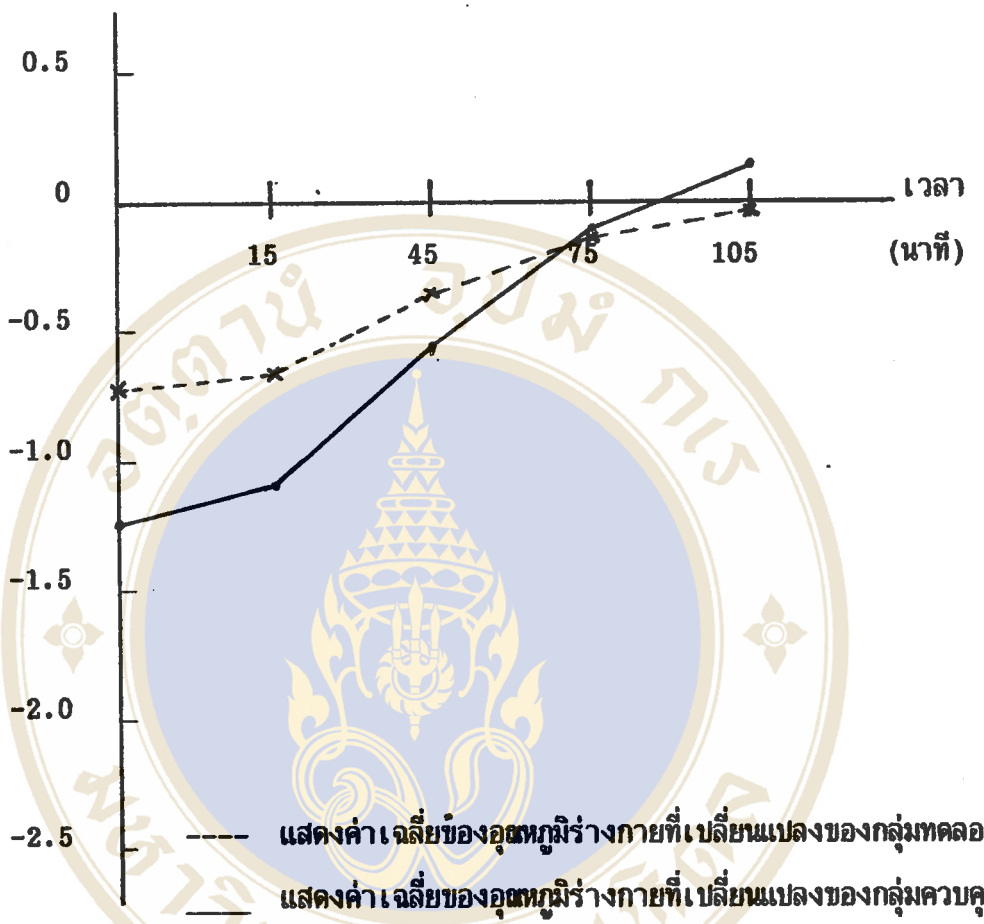


<u>แผนภูมิที่ 6</u> ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากแผนภูมิที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะเวลาต่างๆ ของระยะผ่าตัด พบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงเรื่อยๆ โดยที่กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงน้อยกว่ากลุ่มควบคุมในระยะเวลา 15 30 45 และ 60 นาที ของระยะผ่าตัด

Copyright by Mahidol University

ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลง (°ซ)



แผนภูมิที่ 7 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะพักฟื้นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากแผนภูมิที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะเวลาต่างๆ ของระยะพักฟื้น พบว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงช่วงเวลา 75 นาที กลุ่มควบคุมมีอุณหภูมิร่างกายเพิ่มมากขึ้นกว่ากลุ่มทดลอง

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัด ระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมในระยะเวลาต่างๆ โดยใช้ t-test

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัดที่เวลา 15 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	-0.669	0.388	2.88**
กลุ่มทดลอง	-0.369	0.154	

** $p < 0.01$, $[t_{0.01}\ (df\ 30) = 2.46]$

จากตารางที่ 5 พบว่า ระยะผ่าตัดที่เวลา 15 นาที กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัดที่เวลา 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	-0.96	0.506	1.73*
กลุ่มทดลอง	-0.63	0.327	

* $p < 0.05$, $[t_{0.05}\ (df\ 18) = 1.73]$

จากตารางที่ 6 พบว่า ระยะผ่าตัดที่เวลา 30 นาที กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัดที่เวลา 45 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	-1.2	0.566	
			0.79^{ns}
กลุ่มทดลอง	-0.94	0.477	

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$, $[t_{0.05}\ (df\ 8) = 1.860]$

จากตารางที่ 7 พบว่า ระยะผ่าตัดที่เวลา 45 นาที กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในระยะผ่าตัดที่เวลา 60 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	-2.175	0.854	
			3.064*
กลุ่มทดลอง	-1.075	0.55	

* $p < 0.05$, $[t_{0.05}\ (df\ 6) = 1.943]$

จากตารางที่ 8 พบว่า ระยะผ่าตัดที่เวลา 60 นาที กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลาแรกรับในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	-1.238	0.560	2.69**
กลุ่มทดลอง	-0.769	0.416	

** $p < 0.01$, [$t_{0.01}$ (df 30) = 2.457]

จากตารางที่ 9 พบว่า ที่เวลาแรกรับในระยะพักฟื้น กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลา 15 นาที ในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	-1.05	0.695	1.72*
กลุ่มทดลอง	-0.675	0.531	

* $p < 0.05$, [$t_{0.05}$ (df 30) = 1.697]

จากตารางที่ 10 พบว่า ที่เวลา 15 นาที ในระยะพักฟื้น กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลา 45 นาที ในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	-0.519	0.456	1.06^{ns}
กลุ่มทดลอง	-0.363	0.374	

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$, $[t_{0.05}\ (df\ 30) = 1.697]$

จากตารางที่ 11 พบว่า ที่เวลา 45 นาที ในระยะพักฟื้น กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลา 75 นาที ในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	-0.15	0.430	0.14^{ns}
กลุ่มทดลอง	-0.169	0.307	

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$, $[t_{0.05}\ (df\ 30) = 1.697]$

จากตารางที่ 12 พบว่า ที่เวลา 75 นาที ในระยะพักฟื้น กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลา 105 นาที ในระยะพักฟื้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง / ค่าสถิติ	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มควบคุม	0.15	0.443	1.309^{ns}
กลุ่มทดลอง	-0.025	0.298	

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$, $[t_{0.05}\ (df\ 30) = 1.697]$

จากตารางที่ 13 พบว่า ที่เวลา 105 นาที ในระยะพักฟื้น กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6. จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เกิดภาวะหนาวสั่นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติต่อภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ พบว่า

กลุ่มควบคุมมีผู้ป่วยที่เกิดภาวะหนาวสั่นในระยะผ่าตัด 3 ราย ในระยะพักฟื้น 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.5

กลุ่มทดลองไม่พบผู้ป่วยที่เกิดภาวะหนาวสั่น

7. เปรียบเทียบความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้ Fisher's Exact Test

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนที่เกิดภาวะหนาวสั่น	จำนวนที่ไม่เกิดภาวะหนาวสั่น	รวม	p value
กลุ่มควบคุม	6	10	16	0.009**
กลุ่มทดลอง	0	16	16	

** $p < 0.01$

จากตารางที่ 14 พบว่า กลุ่มทดลองเกิดภาวะหนาวสั่นน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

8. แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าฮีมาโตคริตที่เปลี่ยนแปลงก่อนผ่าตัด หลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ก่อนผ่าตัด หลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนผ่าตัด		หลังผ่าตัดวันที่ 1		หลังผ่าตัดวันที่ 3-5	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มทดลอง	40.57	3.64	38.94	4.61	38.28	3.70
กลุ่มควบคุม	39.73	4.82	38.38	3.86	37.64	4.06

จากตารางที่ 15 พบว่า ในระยะก่อนผ่าตัด หลังผ่าตัดวันที่ 1 และหลังผ่าตัดวันที่ 3-5 มีค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริตใกล้เคียงกันระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริตที่เปลี่ยนแปลง หลังผ่าตัดวันที่ 1 ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มทดลอง	-1.94	1.98	1.17^{ns}
กลุ่มควบคุม	-1.36	1.72	

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$, $[t_{0.05}\ (df\ 30) = 1.697]$

จากตารางที่ 16 พบว่า หลังผ่าตัดวันที่ 1 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริตที่เปลี่ยนแปลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริตที่เปลี่ยนแปลง หลังผ่าตัดวันที่ 3-5 ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ค่าสถิติ / กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t-value
กลุ่มทดลอง	-2.37	1.93	0.67^{ns}
กลุ่มควบคุม	-2.09	1.73	

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$, $[t_{0.05}\ (df\ 30) = 1.697]$

จากตารางที่ 17 พบว่า หลังผ่าตัดวันที่ 3-5 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริตที่เปลี่ยนแปลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Copyright by Mahidol University

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติ ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ และศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยทั้งในระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบค่าฮีมาโตคริตหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ของผู้ป่วย ผลการวิจัยอภิปรายได้ดังนี้

1. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม ในระยะผ่าตัดที่เวลา 15, 30 และ 60 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.05 ตามลำดับ และในระยะพักฟื้นที่เวลาแรกรับ และ 15 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะมีอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ใช้น้ำกลั่นปกติ ทั้งนี้อธิบายได้ว่า

ในระยะผ่าตัด ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองสูญเสียความร้อนโดยกระบวนการนำความร้อน โดยที่

อัตราความร้อนที่สูญเสียโดยกระบวนการนำ (D) = $K(T_1-T_2)$

เมื่อ K คือ ค่าการนำความร้อนจำเพาะ X พื้นที่ผิวสัมผัส / ระยะทางในการนำ

T_1-T_2 คือ ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างสิ่งที่ถ่ายเทความร้อนซึ่งกันและกัน

(ชูศักดิ์ เวชแพศย์ 2520 : 222, Hardy & Bard 1974 : 1315)

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีระดับน้ำหนัก สภาพแวดล้อมใกล้เคียงกัน ได้รับการปกปิดร่างกายในระยะผ่าตัดเหมือนกัน ดังนั้นค่าการนำความร้อนจำเพาะของเนื้อเยื่อ ระยะทางในการนำ พื้นที่ผิวสัมผัส ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างสิ่งที่ถ่ายเทความร้อนซึ่งกันและกัน คือ อุณหภูมิของร่างกายกับอากาศ และเตียงผ่าตัด ซึ่งจะมีการถ่ายเทความร้อนระหว่างร่างกายกับสิ่งที่สัมผัส จึงมีค่าคงที่ อัตราความร้อนที่สูญเสียโดยกระบวนการนำทาง

Copyright by Mahidol University

ผิวหนังจะเท่ากันในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม แต่อัตราความร้อนที่สูญเสียโดยกระบวนการนำผ่านทางเนื้อเยื่อกระเพาะปัสสาวะ จากการทดลองทั้งสองกลุ่มนั้นเกิดจากการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นที่มีระดับอุณหภูมิต่างกัน โดยที่กลุ่มทดลองใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ (35-37°ซ) ซึ่งมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิร่างกาย ในขณะที่กลุ่มควบคุมใช้น้ำกลั่นปกติ (20-24.4°ซ) ทำให้เกิดความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างสิ่งที่ถ่ายเทความร้อนซึ่งกันและกัน คือ อุณหภูมิของน้ำกลั่นและร่างกาย และค่าการนำความร้อนจำเพาะของเนื้อเยื่อกระเพาะปัสสาวะ ระยะทางในการนำผ่านเนื้อเยื่อ พื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างน้ำกลั่นกับกระเพาะปัสสาวะนั้นมีค่าคงที่ ดังนั้นอัตราความร้อนที่สูญเสียโดยกระบวนการนำของการทดลองทั้งสองกลุ่มนี้แตกต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำกลั่นที่ใช้โดยที่ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างน้ำกลั่นกับร่างกายในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (T_1-T_2 ของกลุ่มทดลอง $<T_1-T_2$ ของกลุ่มควบคุม) ดังนั้นอัตราความร้อนที่สูญเสียโดยกระบวนการนำในกลุ่มทดลองจึงน้อยกว่า

นอกจากนั้น กระบวนการของร่างกายมีการกระจายความร้อนไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยการพาผ่านระบบการไหลเวียนโลหิต (Circulatory Convection) กล่าวคือ ถ้าอวัยวะใดมีความร้อนมากกว่าเลือด ความร้อนก็จะถ่ายเทไปให้เลือด แต่ถ้าเย็นกว่าเลือดก็จะได้รับความร้อนจากเลือด ทำให้อวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมีอุณหภูมิใกล้เคียงกันเร็วขึ้น (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ 2520 : 226) และผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มนี้ได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง ทำให้มีการขยายตัวของหลอดเลือดบริเวณช่องเชิงกรานและขา เป็นการส่งเสริมให้ร่างกายมีการสูญเสียความร้อนโดยการพาผ่านระบบการไหลเวียนโลหิตได้มากยิ่งขึ้น ประกอบกับการได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นที่มีระดับอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิร่างกาย (20-24.4°ซ) ในกลุ่มควบคุม ทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อนจากเลือดเป็นจำนวนมาก เพื่อรักษาให้อวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมีอุณหภูมิปกติ อุณหภูมิร่างกายจึงลดลงมากกว่าในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นอุ่น ที่มีระดับอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิร่างกาย และต้องใช้ความร้อนจากร่างกายโดยผ่านระบบไหลเวียนโลหิตมากกว่า เพื่อทำให้มีอุณหภูมิใกล้เคียงกัน กลุ่มทดลองจึงมีการสูญเสียความร้อนโดยการนำผ่านเนื้อเยื่อ และการพาความร้อนผ่านระบบไหลเวียนโลหิตได้น้อยกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้นในระยะผ่าตัดที่เวลา 15,30 และ 60 นาที กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.05 ตามลำดับ แต่เมื่อระยะ

Copyright by Mahidol University

ผ่าตัดที่เวลา 45 นาที พบว่าค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมจาก ตารางที่ 7 แต่พบว่าลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$) เป็นผลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง มีการปรับอุณหภูมิโดยที่ร่างกายมีกระบวนการป้องกันการสูญเสียความร้อน โดยมีการตอบสนองของร่างกาย เช่น หลอดเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณผิวหนังหดตัว การตั้งชันของขนและอื่น ๆ เพื่อไม่ให้มีการสูญเสียความร้อนออกไป พร้อมกันนี้ร่างกายจะมีการตอบสนอง โดยเพิ่มการสร้างความร้อนมากขึ้น ทำให้ระยะเวลาดังกล่าว การลดลงของอุณหภูมิระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อเข้าสู่ระยะผ่าตัดที่เวลา 60 นาทีนั้น ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นปริมาณมาก โดยเฉลี่ย 14.87 ลิตร และใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดนานถึง 60 นาที โดยที่ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมนั้นไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 18 ในภาคผนวก โดยเฉพาะกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ (20-24.4°ซ) อุณหภูมิต่างจากอุณหภูมิร่างกายมาก มีผลทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อนโดยการนำและการพาความร้อนออกไปมากกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่น เมื่อร่างกายเสียความร้อนไปมากจนกระบวนการปรับอุณหภูมิของร่างกายไม่สามารถที่จะรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในระดับปกติได้ ดังนั้นจึงสามารถตรวจพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 8

ในระยะพักฟื้น เป็นช่วงเวลาที่ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเสร็จสิ้นการทดลองในระยะพักฟื้นที่เวลาแรกรับ และ 15 นาทีต่อมา พบว่าอุณหภูมิร่างกายยังคงต่ำอยู่ ทั้ง ๆ ที่ผู้ป่วยในระยะพักฟื้นได้รับการพยาบาลเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกาย ได้แก่ การห่มผ้า 2 ผืน วางกระเป๋าน้ำร้อนบริเวณแขนทั้งสองข้างเหมือนกันทั้งสองกลุ่ม แต่อุณหภูมิร่างกายเมื่อแรกรับในห้องพักฟื้นยังคงต่ำ กล่าวคือ โดยเฉลี่ย 35.89°ซ ในกลุ่มทดลอง และ 35.24°ซ ในกลุ่มควบคุม และเมื่อ 15 นาทีต่อมา พบว่าอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยพบว่าอุณหภูมิร่างกายโดยเฉลี่ย 35.99°ซ ในกลุ่มทดลอง และ 35.43°ซ ในกลุ่มควบคุม เนื่องจากกลุ่มทดลองได้ผ่านการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นอุ่นที่มีระดับอุณหภูมิใกล้เคียงกับร่างกาย ทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อน โดยการนำและการพาได้น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติมาก่อน ประกอบกับกระบวนการปรับอุณหภูมิของร่างกายต้องทำงานอย่างมาก เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายให้กลับคืนสู่สภาวะปกติในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มทดลอง ดังนั้นจึงพบว่า ในระยะเวลาแรกรับ

Copyright by Mahidol University

และ 15 นาทีต่อมาในระยะพักฟื้น กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ดังตารางที่ 9,10 และเมื่อเข้าสู่ระยะเวลาที่ 45, 75 และ 105 นาที พบว่า ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่เวลาดังกล่าวลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัด อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$) ดังตารางที่ 11-13 เนื่องจากอุณหภูมิร่างกายทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะนี้จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจะเกิดน้อยลง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับอุณหภูมิเข้าใกล้ค่าปกติของอุณหภูมิร่างกาย ทำให้กระบวนการของร่างกายมีความสามารถในการปรับตัวได้ดีขึ้น ผู้ป่วยอยู่ในห้องพักฟื้นที่มีระดับอุณหภูมิสูงกว่าห้องผ่าตัด และได้รับการพยาบาลเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกาย ได้แก่ การห่มผ้า 2 ผืน วางกระเป๋าน้ำร้อนบริเวณแขนทั้งสองข้าง ทำให้การสูญเสียอุณหภูมิร่างกายลดน้อยลง เนื่องจากการปกปิดร่างกายด้วยผ้าห่ม ทำให้การระบายความร้อนออกโดยการแผ่รังสี การระเหย และการพา ลดน้อยลง เนื่องจากผ้าเป็นฉนวนป้องกันทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อนไปสู่สิ่งแวดล้อมน้อยลง และทำให้ผิวกายอบอุ่นขึ้นด้วยการวางกระเป๋าน้ำร้อน ประกอบกับการเกิดภาวะหนาวสั่นในกลุ่มควบคุม ในรายที่อุณหภูมิร่างกายลดต่ำมาก ๆ ซึ่งเป็นกลไกเพื่อเพิ่มระดับอุณหภูมิของร่างกายให้สูงขึ้นในขณะที่กลุ่มทดลองไม่พบว่าผู้ป่วยรายใดเกิดภาวะหนาวสั่น ทำให้ระดับอุณหภูมิของร่างกายเข้าใกล้ค่าปกติ ทำให้พบว่า ความแตกต่างของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใกล้เคียงกัน โดยเวลาที่ 45 นาทีในระยะพักฟื้น พบค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลง เท่ากับ -0.519°ซ ในกลุ่มควบคุม และ -0.363°ซ ในกลุ่มทดลอง เวลาที่ 75 นาที ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงเท่ากับ -0.15°ซ ในกลุ่มควบคุม และ -0.169°ซ ในกลุ่มทดลอง เวลาที่ 105 นาที ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงเท่ากับ 0.15°ซ ในกลุ่มควบคุม และ -0.025°ซ ในกลุ่มทดลอง ดังนั้นจึงตรวจสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัด อย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในระยะเวลาทั้ง 3 ของระยะพักฟื้น

การศึกษาครั้งนี้ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีระดับอายุ น้ำหนัก สภาพแวดล้อมขณะทำการทดลอง ได้แก่ อุณหภูมิห้องผ่าตัด ห้องพักฟื้น และความชื้นสัมพัทธ์ใกล้เคียงกัน ส่วนปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะในกลุ่มควบคุมที่พบจำนวนต่ำสุด คือ 4,000 CC และสูงสุดคือ 15,000 CC คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8656.25 CC ส่วนกลุ่มทดลอง

Copyright by Mahidol University

พบปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ต่ำสุดคือ 4000 CC และสูงสุดคือ 21,000 CC คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10,487.5 CC ซึ่งพบว่า ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ในทั้งสองกลุ่มมีจำนวนใกล้เคียงกัน และได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมด้วย t-test พบว่าปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$) และเวลาในการผ่าตัด กลุ่มควบคุมใช้ระยะเวลาต่ำสุด เท่ากับ 20 นาที และสูงสุดเท่ากับ 70 นาที คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.18 นาที ส่วนกลุ่มทดลองใช้ระยะเวลาต่ำสุดเท่ากับ 20 นาที และสูงสุดเท่ากับ 60 นาที คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.25 นาที ซึ่งพบว่า ระยะเวลาในการผ่าตัดของทั้งสองกลุ่มใช้เวลาใกล้เคียงกัน และได้เปรียบเทียบระยะเวลาในการผ่าตัดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ระยะเวลาในการผ่าตัดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$) ดังตารางในภาคผนวก ค. ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ในการทดลองครั้งนี้ตัวแปรที่อาจมีอิทธิพลต่อผลการทดลองของทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และระยะเวลาในการผ่าตัดมีความไม่แตกต่างกัน ดังนั้นค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่ลดลงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่แตกต่างกัน จึงเป็นผลมาจากอุณหภูมิของน้ำกลั่นที่ใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งพบว่า น้ำกลั่นอุ่นมีผลทำให้อุณหภูมิร่างกายลดลงน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ และภาวะที่อุณหภูมิของร่างกายเป็นปกติ กระบวนการทางสรีรวิทยาซึ่งเป็นผลจากปฏิกิริยาเคมีในร่างกายก็จะดำเนินไปตามปกติด้วย (สุพัตรา โล่ห์สิริวัฒน์ 2529 : 33) ไม่กระทบกระเทือนต่อระบบการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า การนำน้ำกลั่นอุ่น (35-37°ซ) มาใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะเป็นวิธีการพยาบาลที่มีประสิทธิภาพ ที่จะช่วยให้ผู้ป่วยในกลุ่มนี้มีอุณหภูมิลดลงน้อยกว่าการใช้น้ำกลั่นปกติ (20-24.4°ซ) เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้น้อย ดังจะเห็นได้ว่า กลุ่มทดลองพบผู้ป่วยเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ 2 ราย ในขณะที่กลุ่มควบคุมเกิด 4 ราย หรือดูจากตารางที่ 4 จะพบว่ากลุ่มควบคุมในระยะผ่าตัดที่เวลา 60 นาที ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายเท่ากับ 34.38°ซ เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ในขณะที่กลุ่มทดลองไม่พบค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 35°ซ ซึ่งเป็นการป้องกันการเกิดอันตรายและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้ และเป็นการให้การพยาบาลผู้ป่วยในระยะผ่าตัดที่มีประสิทธิภาพ

Copyright by Mahidol University

2. กลุ่มทดลองเกิดภาวะหนาวสั่นน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($P < 0.01$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ 2 ที่ว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะจะเกิดภาวะหนาวสั่นน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ใช้น้ำกลั่นปกติ ทั้งนี้อธิบายได้ว่า กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ ที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัดอยู่ในช่วง 20-24.4°ซ ใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ไม่ได้มีการอุ่นให้มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของร่างกาย ทำให้มีการสูญเสียความร้อนได้มาก เนื่องจากมีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิน้ำกับร่างกายมาก ในขณะที่กลุ่มทดลองใช้น้ำกลั่นอุ่นที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 35-37°ซ ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของร่างกาย ทำให้มีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิน้ำกับร่างกายน้อย ทำให้กลุ่มควบคุมอุณหภูมิร่างกายลดต่ำลงมากกว่ากลุ่มทดลอง เมื่อร่างกายสูญเสียความร้อนจนเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ทำให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงเกิดภาวะหนาวสั่น (Shivering) ซึ่งเป็นการตอบสนองของกล้ามเนื้อลายที่อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ เป็นปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ที่ตอบสนองต่อการลดอุณหภูมิร่างกาย เมื่อเลือดที่ไหลผ่านสมองมีอุณหภูมิลดต่ำกว่าปกติ 0.5°ซ ศูนย์ควบคุมความร้อนที่ไฮโปธาลามัสถูกกระตุ้น จึงมีผลตอบสนองให้กล้ามเนื้อหดตัวทั่วไป ร่างกายมีการเพิ่มเมตะบอลิซึม และการสูบฉีดโลหิตออกจากหัวใจอย่างมาก ออกซิเจนถูกใช้เพิ่มขึ้นประมาณ 400 เปอร์เซนต์ เพื่อเพิ่มอัตราการเผาผลาญของร่างกาย จะมีกลไกในการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย 2 วิธี คือ การสงวนความร้อนเอาไว้ (heat conservative) โดยหลอดเลือดมีการหดรัดตัว (Vasoconstriction) ขนลุกชัน (piloerection) ขนทำหน้าที่เป็นฉนวน (insulator) ระงับการสร้างเหงื่อ กลไกอีกอย่างหนึ่งคือ เพิ่มการสร้างความร้อน (Heat production) โดยมีอาการหนาวสั่น (shivering) เป็นการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย ทำให้การเผาผลาญในกล้ามเนื้อสูงขึ้น ปฏิกิริยาทางเคมีคือ นอร์อีพิเนฟริน และอีพิเนฟริน เพิ่มเมตะบอลิซึมของเซลล์ (Cellular metabolism) เพิ่มฮอร์โมนไทรอยด์ (Thyroid hormone) ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองไม่เกิดภาวะหนาวสั่น ส่วนกลุ่มควบคุมเกิดภาวะหนาวสั่นทั้งในระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น อุณหภูมิร่างกายเมื่อเกิดภาวะหนาวสั่นโดยเฉลี่ยเท่ากับ 34.78°ซ (วัดทางใต้ลิ้น) และเมื่อหายจากภาวะหนาวสั่นอุณหภูมิร่างกายโดยเฉลี่ยเท่ากับ 35.7°ซ อุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดโดยเฉลี่ย 1.65°ซ ภาวะหนาวสั่นเกิดอยู่นานโดยเฉลี่ย 22.5 นาที ในขณะที่ผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่ไม่เกิดภาวะหนาวสั่นมีอุณหภูมิร่างกายต่ำสุด โดยเฉลี่ยเท่ากับ 35.06°ซ อุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัดโดยเฉลี่ย 1.47°ซ ดังตารางที่ 20 ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่เกิดภาวะหนาวสั่น

Copyright by Mahidol University

นั้น เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (<35°ซ) อุณหภูมิร่างกายโดยเฉลี่ยเท่ากับ 34.78°ซ อุณหภูมิลดลงโดยเฉลี่ย 1.65°ซ ในขณะที่กลุ่มควบคุมที่ไม่เกิดภาวะหนาวสั่นนั้น อุณหภูมิร่างกายลดลงเช่นกัน แต่ลดลงน้อยกว่า และอุณหภูมิร่างกายโดยเฉลี่ยเท่ากับ 35.06°ซ ไม่เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ดังนั้นผู้ป่วยที่มีอุณหภูมิร่างกายลดลง โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (<35°ซ) นั้นจะมีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะหนาวสั่นได้มากขึ้น

นอกจากนั้น จากผลการศึกษาวิจัยหลายเรื่องยังยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างภาวะอุณหภูมิกายต่ำกับภาวะหนาวสั่น พบว่า ร้อยละ 36-50 ของผู้ป่วย ระยะหลังผ่าตัดเกิดภาวะหนาวสั่น และภาวะนี้มีความสัมพันธ์กับการลดลงของอุณหภูมิร่างกายเสมอ (Jones & Melarem 1965: 35-40; Pflug et. al. 1978 : 43) ผู้ป่วยที่มีภาวะหนาวสั่นนั้นส่วนใหญ่อุณหภูมิของร่างกายอยู่ในสภาวะของอุณหภูมิกายต่ำ มีทั้งหมดร้อยละ 80 (ศิริวรรณ อัมพรภักดิ์ และสมศรี เผ่าสวัสดิ์ 2525 : 6) และจากการศึกษาของไดร์และเฮดคอร์ด (Dyer & Heathcote 1986 : 14-15) พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่ใช้น้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัด 20-22°ซ เกิดภาวะหนาวสั่นร้อยละ 52 แต่กลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่น (33.1°ซ) เกิดภาวะหนาวสั่นเพียงร้อยละ 13.6 โดยที่ทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นอย่างมีนัยสำคัญ และจากการศึกษาของอเลน (Allen 1973 : 110) พบว่า การเกิดภาวะหนาวสั่นในกลุ่มที่ใช้น้ำเย็นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ (20-28.8°ซ) พบร้อยละ 16 ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้ก็สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาดังที่ได้กล่าวแล้วด้วย

3. ลักษณะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นกับกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ ดังจะเห็นได้จากแผนภูมิที่ 6 แสดงให้เห็นลักษณะหรือรูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายของกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง ซึ่งพบว่า จากลักษณะเส้นกราฟแสดงให้เห็นว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีอุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงในลักษณะคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ในระยะผ่าตัดอุณหภูมิจะค่อย ๆ ลดลง และจะลดลงมากขึ้น ถ้าใช้ระยะเวลาผ่าตัดนานขึ้น โดยที่กลุ่มควบคุมจะมีลักษณะเส้นกราฟที่มีความลาดชันมากกว่ากลุ่มทดลอง แสดงว่า อุณหภูมิร่างกายลดลงมากและเร็วกว่ากลุ่มทดลอง ดังนั้นการใช้น้ำกลั่นปกติในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะจะทำให้อุณหภูมิร่างกายลดลงมากกว่า และเร็วกว่า การใช้น้ำกลั่นอุ่น ส่วนในระยะพักฟื้นอุณหภูมิ

Copyright by Mahidol University

ร่างกายจะค่อย ๆ สูงขึ้น โดยที่ในเวลาแรกรับ และ 15 นาทีในระยะพักฟื้น กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีอุณหภูมิสูงขึ้นเล็กน้อย ดังจะเห็นได้จากแผนภูมิที่ 7 แต่ช่วงเวลาที่ 15 นาที - 45 นาที ในระยะพักฟื้นเส้นกราฟมีความลาดชันมากขึ้น ดังนั้นอุณหภูมิร่างกายจะสูงขึ้นเร็วกว่าในช่วงเวลาแรก โดยที่กลุ่มควบคุมมีความลาดชันมากกว่ากลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมมีอุณหภูมิสูงขึ้นเร็วกว่าในช่วงนี้ เนื่องจากกลุ่มควบคุมในรายที่อุณหภูมิร่างกายลดต่ำลงมากๆ ร่างกายจะเกิดกลไกเพื่อเพิ่มระดับอุณหภูมิของร่างกายให้สูงขึ้น ประกอบกับการเกิดภาวะหนาวสั่นในกลุ่มควบคุม ซึ่งหลังจากที่ร่างกายเกิดภาวะหนาวสั่นแล้ว อุณหภูมิร่างกายจะสูงขึ้นเร็วกว่า ส่วนกลุ่มทดลองไม่พบว่ามีผู้ป่วยรายใดเกิดภาวะหนาวสั่น อุณหภูมิร่างกายจึงค่อย ๆ สูงขึ้น ทำให้กราฟในช่วงเวลาที่ 15 นาที - 45 นาที ในระยะพักฟื้นกลุ่มควบคุมมีความลาดชันมากกว่ากลุ่มทดลองและหลังจากเวลาที่ 45 นาทีในระยะพักฟื้นแล้ว จะเห็นว่าอุณหภูมิร่างกายจะค่อย ๆ สูงขึ้นในอัตราที่ใกล้เคียงกัน เนื่องจากอุณหภูมิร่างกายสูงขึ้นเข้าใกล้ค่าปกติ

4. กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริต (Hct) ที่เปลี่ยนแปลง หลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผู้วิจัยได้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับค่าฮีมาโตคริต เพื่อเป็นการศึกษาภาวะแทรกซ้อนจากการเสียเลือดที่เกิดขึ้นในวันที่ 1 และวันที่ 3-5 หลังผ่าตัด เนื่องจากว่า การใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัด จะมีผลต่อการเสียเลือดของผู้ป่วยในระหว่างการผ่าตัดหรือไม่ ยังเป็นข้อถกเถียง หรือประเด็นสำคัญที่ควรนำมาพิจารณาอย่างยิ่ง ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริต (Hct) ที่เปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 16, 17 และจากการศึกษาของไดร์และเฮดคอร์ด (Dyer & Heathcote 1986 : 12-16) พบว่าการใช้สารละลายที่สวนล้างกระเพาะปัสสาวะที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิร่างกาย (33-37° ซ) ไม่พบว่า ทำให้เกิดการเสียเลือดเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการผ่าตัด นอกจากนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด จะทำงานได้ตามปกติในภาวะที่ระดับอุณหภูมิของร่างกายปกติ 36.5-37.5° ซ ด้วย ทำให้เราสามารถนำน้ำกลั่นอุ่นมาใช้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะได้โดยไม่พบว่ามีการเสียเลือดแตกต่างจากกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ

Copyright by Mahidol University

จึงสรุปได้ว่า ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้สนองตอบสมมติฐานของการวิจัยทั้งสองข้อ กล่าวคือ ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงน้อยกว่ากลุ่มควบคุมในระยะผ่าตัด ที่เวลา 15, 30, 60 นาที แรกรับในระยะพักฟื้น เวลาที่ 15 นาทีในระยะพักฟื้นอย่างมีนัย-สำคัญทางสถิติ และกลุ่มทดลองเกิดภาวะหนาวสั่นน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประกอบกับผลการศึกษายังพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริต (Hct) ที่เปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น ผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นอุ่น (35-37° ซ) จะช่วยทำให้ผู้ป่วยมีอุณหภูมิร่างกายลดลง และเกิดภาวะหนาวสั่นได้น้อยกว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นปกติ (20-24.4° ซ) โดยพบว่ามีการเสียเลือดไม่ต่างกัน และไม่พบอาการและภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้แก่ หัวใจเต้นผิดปกติ ภาวะน้ำเกินและอื่น ๆ

Copyright by Mahidol University

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่นกับน้ำกลั่นปกติ ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย และภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ขณะผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ป่วยเพศชาย อายุระหว่าง 55-82 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคว่า เป็นเนื้องอกชนิดธรรมดาของต่อมลูกหมาก (Benign Prostate Hypertrophy) และรับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ (TUR-P) โดยใช้ยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลัง (Epidural Block หรือ Spinal Block) ณ ห้องผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะ โรงพยาบาลศิริราช การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 32 ราย โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 16 ราย กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่น ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ การจัดเข้ากลุ่มโดยการสุ่มด้วยวิธีการจับสลากโดยให้มีลักษณะคล้ายคลึงกันในเรื่องน้ำหนัก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย หม้อต้มน้ำขนาดใหญ่ 1 เครื่อง หม้อน้ำใส่น้ำกลั่นสำหรับสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขนาด 5 ลิตร 2 เครื่อง ห่อหุ้มด้วยกล่องโฟม ซึ่งภายในบุด้วยใยแก้ว เครื่องมือวัดอุณหภูมิร่างกายทางใต้ลิ้น (Thermister Thermometer Probe) ปรอทวัดอุณหภูมิของน้ำ เครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศ นาฬิกาจับเวลา และแบบบันทึกข้อมูลในการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้วัดอุณหภูมิผู้ป่วยทางใต้ลิ้นในระยะผ่าตัดทุก 15 นาที จนเสร็จสิ้นการผ่าตัด และระยะพักฟื้น เมื่อแรกรับ 15 นาที และทุก 30 นาที เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที พร้อมทั้งบันทึกการเกิดภาวะหนาวสั่นขณะผ่าตัด และระยะพักฟื้น นอกจาก

Copyright by Mahidol University

นั้นผู้วิจัยยังได้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่พบ เช่น การเสียเลือด และค่าฮีมาโตคริตก่อนผ่าตัด, วันที่ 1 และวันที่ 3-5 หลังผ่าตัด

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ป่วย ได้แก่ อายุ น้ำหนัก โดยการแจกแจงความถี่และคิดอัตราร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมขณะทำการทดลอง ได้แก่ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของห้องผ่าตัด และห้องพักฟื้น โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายที่เปลี่ยนแปลงระยะผ่าตัดที่เวลา 15, 30, 45, 60 นาที และระยะพักฟื้นที่เวลาแรกรับ 15, 45, 75, 105 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการใช้สถิติทดสอบที (t-test)

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของการเกิดภาวะหนาวสั่นในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบแบบฟิชเชอร์ (Fisher's exact test)

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าฮีมาโตคริต (Hct) ที่เปลี่ยนแปลงหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการใช้สถิติทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิร่างกายลดลงน้อยกว่ากลุ่มควบคุมในขณะผ่าตัดที่เวลา 15, 30 และ 60 นาที ในระยะพักฟื้นที่เวลาแรกรับ และ 15 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.05, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

2. ผู้ป่วยกลุ่มทดลองเกิดภาวะหนาวสั่นน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของฮีมาโตคริต (Hct) หลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Copyright by Mahidol University

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วย ดังนี้

ด้านบริการพยาบาล

1. ควรสนับสนุน เผยแพร่ให้แพทย์ผู้เกี่ยวข้อง พยาบาล และบุคลากรในทีมสุขภาพได้เห็นถึงความสำคัญ และผลดีที่ผู้ป่วยจะได้รับของการใช้น้ำกลั่นอุ่นในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ขณะผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากผ่านทางท่อปัสสาวะ เพื่อที่จะได้รับการยอมรับและนำมาใช้ในการพยาบาลผู้ป่วยอย่างแพร่หลาย เป็นการป้องกันการเสียความร้อนจากร่างกาย ลดการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และภาวะหนาวสั่น ซึ่งจะนำไปสู่ความทนทุกข์ทรมานและภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ

2. ในระยะแรกที่นำน้ำกลั่นอุ่นมาใช้ ควรมีการสาธิตและอธิบายให้เจ้าหน้าที่ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจถึงหลักการและเหตุผล เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ปฏิบัตินำไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยด้วย

การจัดเตรียมน้ำกลั่นอุ่นให้ได้อุณหภูมิอยู่ในระดับ 35-37°ซ นั้น กรรมวิธีจากการวิจัยครั้งนี้ อาจยุ่งยากสำหรับการจัดเตรียมครั้งแรก เนื่องจากยังไม่เคยปฏิบัติมาก่อน ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะวิธีการเตรียมน้ำกลั่นอุ่นให้สะดวกขึ้น ดังนี้

2.1 นำตู้อุ่นน้ำขนาดใหญ่ที่สามารถตั้งระดับอุณหภูมิได้ตามที่ต้องการ จะทำให้การจัดเตรียมน้ำกลั่นอุ่นสะดวก เหมาะที่นำมาใช้

2.2 เพิ่มบุคลากร 1 คน ในการเตรียมน้ำกลั่นอุ่น ซึ่งอาจจะเป็นพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล หรือเจ้าหน้าที่อื่น ๆ

3. ในการให้การพยาบาลผู้ป่วยนั้น ถ้าผู้ป่วยอุณหภูมิร่างกายลดลง เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ เราจำเป็นจะต้องให้การช่วยเหลืออย่างรีบด่วน ได้แก่ การวางกระเป๋าน้ำร้อน การห่มผ้าหรือรายงานให้แพทย์ทราบ เพื่อให้การช่วยเหลือก่อนที่ผู้ป่วยจะเกิดภาวะหนาวสั่น ซึ่งจะเป็นอันตรายและเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมา

Copyright by Mahidol University

ด้านบริหารการพยาบาล

ผู้บริหารที่มีส่วนรับผิดชอบในการพัฒนาการพยาบาลให้มีคุณภาพ และปรับปรุงคุณภาพการพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ควรสนับสนุนเผยแพร่และจัดอบรมให้พยาบาลและบุคลากรในทีมสุขภาพได้ตระหนักถึงความสำคัญของการป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ วางแผนให้การพยาบาลผู้ป่วย สนับสนุนให้มีการศึกษาปรับปรุงรูปแบบการเตรียมน้ำกลั่นอุ่น ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะให้สะดวก เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติได้ง่าย สะดวก ประหยัด สามารถนำไปใช้ได้ในสถานการณ์ต่อไป

ด้านการศึกษาพยาบาล

อาจารย์พยาบาลควรชี้แนะให้นักศึกษาตระหนักถึงความสำคัญของบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการพยาบาล ช่วยเหลือผู้ป่วย เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนทั้งในระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น ซึ่งจะช่วยลดการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ป้องกันอันตรายและลดภาวะแทรกซ้อนจากการที่ร่างกายเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเสียความร้อนได้อย่างมีเหตุผล

ด้านการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้รักษาอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย จึงคิดว่าน่าจะนำเครื่องห่อหุ้ม หรือผ้าห่มไฟฟ้ามาใช้ร่วมกับการใช้น้ำกลั่นอุ่นสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของร่างกายและภาวะหนาวสั่นแตกต่างกันหรือไม่ เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาปัจจัยจากการผ่าตัดคืออุณหภูมิของน้ำกลั่นที่ใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะขณะผ่าตัดเพียงอย่างเดียว นอกจากปัจจัยดังกล่าวแล้ว ยังมีปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมที่เราสามารถดัดแปลง ช่วยเหลือให้การพยาบาลป้องกันการสูญเสียความร้อนแก่ผู้ป่วยได้ก็คือ การห่อหุ้มร่างกาย โดยที่ผู้ป่วยที่ได้รับการห่อหุ้มร่างกายมิดชิดขณะผ่าตัด จะช่วยลดการสูญเสียความร้อนได้อย่างมีนัยสำคัญ (Ozuna 1979 : 648) เนื่องจากว่า การระบายความร้อนออกโดยการแผ่รังสี การพา การนำ ลดน้อยลง ความร้อนจะถูกนำจากผิวกายผ่านเครื่องห่อหุ้มไปสู่อากาศโดยรอบได้มากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับประเภทและความหนาของผ้า ดังนั้นถ้าเราสร้างเครื่องห่อหุ้มร่างกายสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่มีความหนาและสะดวกสำหรับการผ่าตัด หรือนำผ้าห่มไฟฟ้ามาใช้ จะทำให้สูญเสียความร้อนออก

Copyright by Mahidol University

จากผิวหนังได้น้อยลง ทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำลดลง และจากการวิจัยครั้งนี้ใช้น้ำกลั่นอุ่นเพียงอย่างเดียว อุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยยังคงลดลง และพบว่า ผู้ป่วยบางรายเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ร้อยละ 12.5 แต่พบน้อยกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นปกติ เกิดร้อยละ 25 ของกลุ่มผู้ป่วยที่ศึกษา

2. ควรมีการวิจัยซ้ำ โดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น เพื่อจะได้ศึกษาภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้กว้างขวางขึ้น

3. ควรมีการวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดอวัยวะในช่องท้อง โดยศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้น้ำกลั่นอุ่น (35-37° ซ) และน้ำกลั่นปกติ (20-24.4° ซ) ในการล้างอวัยวะภายในช่องท้อง ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายแตกต่างกันหรือไม่

4. ควรมีการศึกษาวิจัยถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกลุ่มอื่น ๆ และหาแนวทางในการช่วยเหลือและป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ และภาวะหนาวสั่นต่อไป

Copyright by Mahidol University

บรรณานุกรม

Copyright by Mahidol University

บรรณานุกรม

เครือวัลย์ ปานสิงห์ และ จันทิมา พรรณรายน์. "การใช้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยระบบปัสสาวะ" วารสารยูโร 4 (พฤศจิกายน 2522): 70-75.

จรัญ จันทลักขณา. สถิติ วิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

จรัญ จันทลักขณา และ อนันต์ชัย เขื่อนธรรม. สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2529.

จรวยพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลัง. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพลศึกษา, 2519.

จำเรียง กูรมะสุวรรณ และ คนอื่นๆ. การศึกษาเปรียบเทียบเวลาในการวัดอุณหภูมิสูงสุดของร่างกายทางปาก รักแร้ และทวารหนักในผู้ป่วยไม่มีไข้และมีไข้. วิทยานิพนธ์ ภาควิชาการพยาบาลรากฐาน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2523.

ชลัย ตันติวงศ์. การให้ยาสลบผู้ป่วยสูงอายุ. วิสัญญีสาร 10 (กรกฎาคม 2526): 144-152.

ชูชื่น ดำรงธรรม. การศึกษาน้ำระเหยของคนปกติวัยหนุ่มสาวในฤดูหนาวและฤดูร้อน วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พยาบาล) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรสมัย, 2520.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: เจริญผล, 2527.

ทวีศักดิ์ บูรณวุฒิ. "การควบคุมอุณหภูมิร่างกาย" ในสรีรวิทยาเบื้องต้น เล่ม 2 หน้า 98-113. อมรา มลิลา และ คนอื่นๆ, บรรณาธิการ กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2524.

ธงชัย พรรณลาภ. "เนื้องอกของต่อมลูกหมาก" ใน ศัลยศาสตร์ระบบปัสสาวะ พิมพ์ครั้งที่ 4 หน้า 268. สัมพันธ์ ตันติวงศ์ และคณะ บรรณาธิการ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิฆเณศ, 2522.

ธารา ตริตระการ และ สุมิตรา เชาวนโยธิน. "อันตรายจากการได้รับเลือดจำนวนมาก" วิสัญญีสาร. 5 (ตุลาคม 2521): 32-50.

Copyright by Mahidol University

ธวัชชัย วรพงศธร. รูปแบบการวิจัยแบบทดลอง ประยุกต์สำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: พันนี่พับบลิชชิ่ง, 2530.

นิภาวรรณ สามารถกิจ. เปรียบเทียบผลของการเช็ดตัวร่วมกับการประคบด้วยผ้าเปียกกับการเช็ดตัวร่วมกับการใช้พัดลมเป่าต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายในผู้ป่วยบาดเจ็บทางสมองที่มีไข้

บรรจง คำหอมกุล และ คนอื่นๆ. การศึกษาเปรียบเทียบผลของการทำ Warm Sponge Tepid Sponge และ Cold Sponge ในผู้ป่วยที่มีไข้หลังผ่าตัด วิทยานิพนธ์ ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2523.

ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือ ตร.ศรีสง่า, 2529.

พงษ์ธารา วิจิตรเวชไพศาล. "ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (Hypothermia)" วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก. 2 (กรกฎาคม 2531): 94-101.

พรศรี ศรีอัษฎาพร และ ยุวดี วัฒนานนท์. สถิติและการวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สามเจริญพานิช, 2529.

ไพบูลย์ หังสพฤกษ์. "การปรับภาวะอากาศเพื่อความสุขสบาย" วารสารสุขภาพ. 6 (กันยายน 2521): 45-54.

มัลลิกา บุญนาค และคนอื่นๆ. สถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

ยุพิน ดีสมศักดิ์. ผลของการเช็ดตัว การเช็ดตัวร่วมกับประคบด้วยผ้าเปียก การประคบด้วยผ้าเปียกและการอาบน้ำที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายในเด็กที่มีไข้ วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาตร์มหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลอายุรศาสตร์ ศัลยศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2525.

รัชนี ศุจิจันทรรัตน์. การเปรียบเทียบระดับอุณหภูมิของร่างกายก่อนและหลังรับประทานอาหาร. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต (ภาควิชาพยาบาลศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

เรณู จันทนยิ่งยง. "การวัดและการควบคุมอุณหภูมิในหอผู้ป่วยหนัก" ใน วัสดุอุปกรณ์การแพทย์สำหรับผู้ป่วยหนัก หน้า 300-306. ชูศักดิ์ เวชแพศย์, บรรณาธิการ กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล, 2524.

Copyright by Mahidol University

วรรณา สมบูรณ์วิบูลย์. "The Recovery Room" วิสัญญีสาร 11 (เมษายน 2527): 95-102.

วัฒนา น้ำเพชร. ผลของการให้ความชื้นแบบอุ่นต่อระยะเวลาที่ร่างกายมีอุณหภูมิถึงระดับปกติ และความเหนียวของเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2531.

วิเชียร เกตุสิงห์. สถิติวิเคราะห์สำหรับวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2523.

วีนัส พีชวณิชย์. สถิติสำหรับนักสังคมสงเคราะห์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประกายพรึก, 2519.

วีระสิงห์ เมืองมั่น. "โรคต่อมลูกหมากโต" วารสารยูโร 4 (พฤศจิกายน 2522): 43.

สุภาพ สุจริต และ ภาวิณี ปิยะจตุรวัฒน์. "การควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย" ใน สรีรวิทยา หน้า 359-370 คณาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, บรรณาธิการ กรุงเทพมหานคร : โครงการตำราวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม, 2531.

สุพัตรา โล่ห์สิริวัฒน์. "อุณหภูมิกาย" ใน สรีรวิทยา 1 พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 33-50. สุวรรณา หังสพฤกษ์ บรรณาธิการ กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, 2529.

สุรพล อุปดิสสกุล. สถิติ การวางแผนการทดลอง. เล่ม 1 กรุงเทพมหานคร : แอ็ทเสทการพิมพ์, 2526.

ศิริวรรณ อัมพรภักดิ์ และ สมศรี เผ่าสวัสดิ์. "Post Anesthetic Shivering" วิสัญญีสาร 9 (มกราคม 2525): 1-11.

อรสาร ฤทธิบุตร. "การให้ยาชาเฉพาะที่แบบ spinal, epidural และ caudal blocks" ใน ตำราวิสัญญีวิทยา หน้า 237-251. อังกาบ ปราการรัตน์ และ วรภา สุวรรณจินดา, บรรณาธิการ กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

Allen, T.D. "Body temperature changes during prostatic resection as related to the temperature of the irrigating solution. Journal of Urology. 110 (October 1973): 433-435.

Bard, P. Medical Physiology (10 ed.) St. Louis : The C.V. Mosby Company, 1956.

Copyright by Mahidol University

Beland, I.L., Passos, J.Y. Clinical Nursing:Pathophysiological and Psychosocial Approches (4 ed.). New York: Macmillan Publishing Co., 1981.

Birdsall, C. "How do you handle heat loss?" American Journal of Nursing 85 (April 1985): 367.

Blair, E. Clinical Hypothermia. New York: McGraw-Hill Book. Comp., 1964.

Borchardt, A.C., Franlini K.E. "Hypothermia in the postanesthetic patient". AORN Journal 36 (October 1982): 648-669.

Bourke, D.L., et al. "Intraoperative Heat Conservative Using a Reflective Balnket". Anesthesiology. 60 (February 1984): 151-154.

Brengelmann, G. "Temperature Regulation" in Physiology and Biophysies (3 ed.), pp 105-135. Edited by Ruch, T.C. & Patton, H.D. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1973.

Carpenter, A.A. "Hypothermia during Transurethral Resection of Prostate". Urology. 23 (February 1984): 122-124.

Clifford, J., Kerslake, D.M. and Waddell, J.L. "The effect of wind speed on maximum evaporative capacity in man". Journal Physiol. 147 (January 1959): 253-259.

Cohen, N.H. "Hypothermia" In Decision making in critical care. p. 172. Edited by H. Don. Saint Louis: C.V. Mosley Comp., 1985.

Collins, K.J., et al. "Accidental hypothermia and impaired temperature homeostasis in the elderly". Ceritish Medical Journal. 1 (February 1977): 353-356.

Dworken,H.J. Gastroenterology: Paihophysiology and Clinical Applications Woburn : Butterworth Publshers Inc., 1982.

Copyright by Mahidol University

Dyer, P.M., Heathcote, P.S. "Reduction of heat loss during transurethral resection of the prostate". Anaesthesia and Intensive Care. 14 (February 1986): 12-16.

Edward, C. "Disturbances of temperature control". In Nursing the physically ill adult. A textbook of medical surgical nursing. p. 875-893. Edit by Boore, R.P., Champion, R. & Ferquson, C.M. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1987.

Elhart, D., et al. Scientific principles in nursing (8 ed). Saint Louis : The C.V. Mosley Company, 1978.

Erickson, R. "Oral Temperature differences in relation to thermometer and technique". Nursing Research. 29 (May-June 1980): 157-164.

Ganong, W.F. Review of Medical Physiology (9. ed.) California: Lange Medical Publication, 1979.

Groah, L.K. Operating Room Nursing. Virginia: Reston Publishing Company, Inc., 1983.

Guyton, A.C. Physiology of the human body (5 ed.) Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1979.

Company, 1981.

Hardy, J.D., Bard, P. "Body temperature regulation". In Medical Physiology V. 2 13 ed. p. 1305-1341. Edited by Mounteastle, V.B. Saint Louis: The CV Mosby Co., 1974.

Hellemans, J.,Vantrappen, G. Gastro-intestinal tract disorders in the elderly. New York : Churchill Livingstone Inc., 1984.

Holdcroft, A., Hall G.M. "Heat loss during anaesthesia". British Journal of Anaesthesia. 50 (1978): 157-163.

Holdcroft, A., Hall, G.M., Cooper, G.M. "Redistribution of body heat during anaesthesia" Anaesthesia. 34(1979) : 758-764.

Copyright by Mahidol University

Jenkins, J., et al. "Changes in body heat during transvesical prostatectony". Anaesthesia 38 (1983): 748-753.

Kneedler, J.A.,Dodge,G.H. Perioperative patient Care (2 ed.). California : Blackwell Scienitfic Publications, 1987.

Kolanowski, A.M., Gunter, L.M. "Thermal stress and the aged." Journal of Gerontological Nursing. 9(1983):13-15.

Landes, R.R., et. al. Localized hypothermia for transurethral prostatic resection. Journal of Urology. 82 (February 1959): 247.

Lonning, P.E., Skulberg, A., Abyholm, F. "Accidental hypothermia". Acta Anaesthesiol Scand. 30 (1986): 601-613.

Lorin, I.M. The febrile child, clinical management of fever and other types of pyresia. New York: Johnwiley & son, 1982.

Marta, M.R. "Intraoperative Hypothermia". AORN Journal 42 (August 1985): 240-242.

Morris, R.H. Operating room temperature and the anaesthetised paralysed patient. Arch Surgery 102 (1971): 95-97.

Neale, M.O. "Requirements for temperature and humidity levels and air exechanges in the OR; definition of implans." AORN Journal. 49 (March 1989) : 734-737.

Okada M., Nishimura F. and Yishino H. "The J wave in accidental hypothermia." Journal Electrocardial. 16 (1983):23-28.

Ozuna, J.M., Foster. C. "Hypothermia and the surgical patient" American Journal of Nursing 79 (April 1979): 646-648.

Pflug, A.E., Aasheim, G.M., Foster, C. and Martin, R.W. "Prevention of post anaesthesia shivering" Canadian Anaesthetist's society Journal 25 (January 1978): 43-49.

Robke, H.B., Jenicek, J.A. and Khouri, E. "Hypothermia associated with Transurethral Resection of the Prostate". The Journal of

Copyright by Mahidol University

Urology. 87 (March 1962): 447-449.

Ramleo, B.J., Wood, L.A. Nursing Skills for Clinical practice. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1982.

Rawstron, R.E., Walton J.K. "Body Temperature Changes During Transurethral Prostatectony". Anaesthesia and Intensive Care. 9 (February 1981): 43-45.

Renler, J.B. Hypothermia: Pathophysiology, Clinical Settings, and management. Annals of Internal Medicine. 89 (October 1978): 519-527.

Roisen, M.F., et. al. "Operating Room Temperature Prior to Surgical Draping: Effect on Patient Temperature in Recovery Room". Anesthesia and Analgesia. 59 (November 1980): 852-855.

Rupp, S. Severinghaus J. Hypothermia in Anesthesia (2nd.). London: Churcill Livingstone, 1988.

Stotman, J., et. al. "Adverse Effects of Hypothermia in Postoperative Patients". The American Journal of Surgery. 149 (April 1985): 495-501.

Vale, R.J. "Normothermia : its place in operative and posst-operative care" Anaesthesia. 28 (January- Novermer 1973) : 241-245.

Vaughan, M.S., Vaughan R.W, Cork R.C. "Postoperative Hypothermia in Adults: Relationship of Age, Anesthesia and Shivering to Rewarming. Anethesia and Analgesia. 60 (October 1981): 746-751.

Waltz, C.F., Bausell, R.B. Nursing Research : design statistics and computer analysis. Philadephia : F.A. Davis Company, 1981.

White, H.E., et. al. "Body temperature in Elderly Surgical Patients". Research in Nursing & Health 10 (1987): 317-321.

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ก.

แบบบันทึกข้อมูลในการทดลอง

Copyright by Mahidol University

แบบบันทึกข้อมูลในการทดลอง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ป่วย และการผ่าตัด

ผู้ป่วยลำดับที่.....

ชื่อ..... นามสกุล..... อายุ.....ปี

น้ำหนัก..... กิโลกรัม

กลุ่ม [ ] ควบคุม

[ ] ทดลอง

เวลาที่เริ่มผ่าตัด.....

เวลาที่สิ้นสุดการผ่าตัด.....

รวมระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด.....นาที

ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ในการผ่าตัด.....ลิตร

ปริมาณสารน้ำที่ร่างกายได้รับในระยะผ่าตัด และระยะพักฟื้น.....ซีซี.

เวลา*	อุณหภูมิห้องผ่าตัด (°ซ)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
เริ่มผ่าตัด		
15 นาที		
30 นาที		
45 นาที		
60 นาที		

* จะวัดอุณหภูมิห้องผ่าตัด ตั้งแต่เริ่มผ่าตัด และทุก 15 นาที จนกระทั่งเสร็จผ่าตัด

Copyright by Mahidol University

อุณหภูมิห้องพักฟื้น.....°ซ ความชื้นสัมพัทธ์.....%

ส่วนที่ 2 อุณหภูมิร่างกายในระยะเวลาต่าง ๆ ของการผ่าตัด และการเกิดภาวะหนาวสั่น

2.1 แบบบันทึกเกี่ยวกับอุณหภูมิกายที่ระยะเวลาต่าง ๆ ของการผ่าตัด

ระยะเวลา	อุณหภูมิร่างกายวัดทางใต้ลิ้น (°ซ)
เวลา.....น. รับเข้าห้องผ่าตัด	
ระยะผ่าตัด	
เวลา.....น. เริ่มผ่าตัด	
เวลา.....น. 15 นาที	
เวลา.....น. 30 นาที	
เวลา.....น. 45 นาที	
เวลา.....น. 60 นาที	
ระยะพักฟื้น	
เวลา.....น. แรกรับในห้องพักฟื้น	
เวลา.....น. 15 นาที	
เวลา.....น. 45 นาที	
เวลา.....น. 75 นาที	
เวลา.....น. 105 นาที	

Copyright by Mahidol University

2.2 <u>แบบบันทึกการเกิดภาวะหนาวสั่น (shivering) ในขณะผ่าตัด และระยะพักฟื้น</u>

ภาวะหนาวสั่น [ ] เกิด [ ] ไม่เกิด

โดยใช้เกณฑ์ [ ] ผู้ป่วยบอกว่าตนเองหนาวเย็น

[ ] ผู้ป่วยมีขนลุกตั้งชัน

[ ] ผู้ป่วยมีการเกร็งกระตุกของกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย

ถ้าเกิดภาวะหนาวสั่น โปรดระบุต่อไปนี้

- เวลาที่เกิด (Time of onset).....นาที หลังเริ่มผ่าตัด

  เวลาที่เริ่มผ่าตัด.....น. เวลาที่เกิดภาวะหนาวสั่น.....น.

  อยู่ใน [ ] ห้องผ่าตัด

  [ ] ห้องพักฟื้น

- ระยะเวลานาน (Duration).....นาที
- อุณหภูมิร่างกายขณะเริ่มเกิดภาวะหนาวสั่น.....°ซ
- อุณหภูมิร่างกายเมื่อหายจากภาวะหนาวสั่น.....°ซ

2.3 <u>อาการและภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ</u>

การเสียเลือด ค่า ฮีมาโตคริต (Hct) ในระยะก่อนผ่าตัด.....%

ค่า ฮีมาโตคริต (Hct) ในระยะหลังผ่าตัด วันที่ 1.....%

วันที่ 3-5.....%

ระบุอื่น ๆ.....

.....

.....

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ข.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

Copyright by Mahidol University

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบบันทึกในการทดลอง

1. ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ชูศักดิ์ เวชแพศย์
   ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง อังกาบ ปราการรัตน์
   ภาควิชาวิสัญญี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ อนุพันธ์ ตันติวงศ์
   ภาควิชาศัลยศาสตร์ (ศัลยศาสตร์ระบบปัสสาวะ) คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
   มหาวิทยาลัยมหิดล
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมคิด โพธิ์ชนะพันธุ์
   ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
5. อาจารย์นายแพทย์ พงษ์ธารา วิจิตเวชไพศาล
   ภาควิชาวิสัญญี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ค.

ตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด

Copyright by Mahidol University

ตารางแสดง อุณหภูมิร่างกายระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้น ในช่วงเวลาต่าง ๆ ของกลุ่มทดลอง

ผู้ป่วยลำดับที่	กลุ่มที่ใช้น้ำกลั่นอุ่นที่มีระดับอุณหภูมิอยู่ในช่วง 35-37°ซ									
	อุณหภูมิร่างกาย		อุณหภูมิร่างกายในระยะผ่าตัดและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง				อุณหภูมิร่างกายในระยะพักฟื้นและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง				
	เมื่อรับเข้าห้องผ่าตัด	เมื่อเริ่มผ่าตัด	15 นาที	30 นาที	45 นาที	60 นาที	แรกรับในห้องพักฟื้น	15 นาที	45 นาที	75 นาที	105 นาที
1	37.1	36.6	36.3 (-0.3)	36.2 (-0.4)			36 (-0.6)	36 (-0.6)	36.2 (-0.4)	36.5 (-0.1)	36.5 (-0.1)
2	36.5	36.3	36 (-0.3)	35.3 (-1.0)			35.1 (-1.2)	35.3 (-1)	35.9 (-0.4)	35.9 (-0.4)	36.5 (+0.2)
3	36.6	36.5	36.2 (-0.3)				35.9 (-0.6)	35.9 (-0.6)	36 (-0.5)	36.2 (-0.3)	36.5 (0)
4	36.5	36.5	36.5 (0)				36.3 (-0.2)	36.6 (0.1)	36.6 (0.1)	36.8 (0.3)	36.8 (0.3)
5	37.1	36.9	36.6 (-0.3)	36.6 (-0.3)			36.6 (-0.3)	36.8 (-0.1)	36.9 (0)	37.1 (0.2)	37.1 (0.2)
6	36.9	36.9	36.5 (-0.4)	36.3 (-0.6)	36 (-0.9)		36 (-0.9)	36 (-0.9)	36.3 (-0.6)	36.3 (-0.6)	36.6 (-0.3)
7	36.6	36.5	35.9 (-0.6)				35.9 (-0.6)	36 (-0.5)	36.5 (0)	36.5 (0)	36.6 (0.1)
8	36.5	36.5	36 (-0.5)	36 (-0.5)	35.9 (-0.6)	35.9 (-0.6)	35.9 (-0.6)	35.7 (-0.8)	36 (-0.5)	36.3 (-0.2)	36.5 (0)
9	36.8	36.6	36.3 (-0.3)				36 (-0.6)	36.3 (-0.3)	36.5 (-0.1)	36.5 (-0.1)	36.5 (-0.1)
10	36.5	36.2	36 (-0.2)	35.7 (-0.5)	35 (-1.2)	34.7 (-1.5)	34.5 (-1.7)	34.8 (-1.4)	35.3 (-0.9)	35.6 (-0.6)	35.7 (-0.5)
11	36.8	36.8	36.3 (-0.5)				36.3 (-0.5)	36.6 (-0.2)	36.8 (0)	37.1 (0.3)	37.1 (0.3)
12	37.2	37.5	37.1 (-0.4)	37.1 (-0.4)	37.1 (-0.4)	36.9 (-0.6)	36.9 (-0.6)	37.2 (-0.3)	37.2 (-0.3)	37.4 (-0.1)	37.4 (-0.1)
13	36.6	36.6	36.2 (-0.4)	36.2 (-0.4)			35.7 (-0.9)	35.9 (-0.7)	36.5 (-0.1)	36.6 (0)	37.1 (0.5)
14	37.1	37.1	36.8 (-0.3)	36.2 (-0.9)			36.3 (-0.8)	36.3 (-0.8)	36.5 (-0.6)	36.6 (-0.5)	36.5 (-0.6)
15	36.8	36.5	36 (-0.5)				35.9 (-0.6)	35.9 (-0.6)	36.3 (-0.2)	36.5 (0)	36.5 (0)
16	37.1	36.6	36 (-0.6)	35.3 (-1.3)	35 (-1.6)	35 (-1.6)	35 (-1.6)	34.5 (-2.1)	35.3 (-1.3)	36 (-0.6)	36.3 (-0.3)
$\bar{X}$	36.79	36.66	36.29	36.09	35.8	35.63	35.89	35.99	36.3	36.49	36.64
S.D.	0.26	0.32	0.34	0.56	0.87	0.99	0.60	0.70	0.52	0.46	0.40

Copyright by Mahidol University

• ตารางแสดง อุณหภูมิร่างกายระยะเริ่มผ่าตัด และภายหลังผ่าตัดในช่วงเวลาต่าง ๆ ของกลุ่มควบคุม

ผู้ป่วยลำดับที่	กลุ่มที่ใช้น้ำเกลือปกติที่มีระดับอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของห้องผ่าตัด										
	อุณหภูมิร่างกาย		อุณหภูมิร่างกายในระยะผ่าตัดและอุณหภูมิร่างกายที่ลดลง				อุณหภูมิร่างกายในระยะพักฟื้นและอุณหภูมิร่างกายที่ลดลง				
	เมื่อรับเข้าห้องผ่าตัด	เมื่อเริ่มผ่าตัด	15 นาที	30 นาที	45 นาที	60 นาที	แรกรับในห้องพักฟื้น	15 นาที	45 นาที	75 นาที	105 นาที
1	36.6	36.6	35.1 (-1.5)				35.3 (-1.3)	35.6 (-1.0)	36.3 (-0.3)	36.5 (-0.1)	36.5 (-0.1)
2	37.1	37.1	36.9 (-0.2)	36.5 (-0.6)	36.2 (-0.9)		36.3 (-0.8)	36.3 (-0.8)	36.9 (-0.2)	37.1 (0)	37.1 (0)
3	36.9	36.4	36 (-0.4)	35.3 (-1.1)			35.3 (-1.1)	35.7 (-0.7)	35.7 (-0.7)	36.5 (0.1)	36.6 (0.2)
4	36.6	36.3	35.6 (-0.7)				35 (-1.3)	35.4 (-0.9)	36.0 (-0.3)	36.2 (0.1)	36.5 (0.2)
5	36.7	36.5	35.6 (-0.9)	35.6 (-0.9)			34.7 (-1.8)	35 (-1.5)	35 (-1.5)	35.5 (-1.0)	36.3 (-0.2)
6	36.5	36.8	36.5 (-0.3)	36 (-0.8)	35.4 (-1.4)	35.3 (-1.5)	35.4 (-1.4)	35.3 (-1.5)	36 (-0.8)	36.5 (-0.3)	36.8 (0)
7	36.5	36.2	35.4 (-0.8)				35 (-1.2)	35 (-1.2)	35.6 (-0.6)	36.2 (0)	36.8 (0.6)
* 8	36.6	36.3	36 (-0.3)	35.7 (-0.6)			33.8 (-2.5)	35.6 (-0.7)	36.2 (-0.1)	36.2 (-0.1)	36.8 (0.5)
9	36.5	36.3	35.4 (-0.9)	34.5 (-1.8)			35.1 (-1.2)	35.6 (-0.7)	35.6 (-0.7)	35.6 (-0.7)	36.2 (0.1)
* 10	36.6	36.3	35.7 (-0.6)	34.4 (-1.9)	34.2 (-2.1)	33.2 (-3.1)	34.1 (-2.2)	33.2 (-3.1)	35 (-1.3)	35.6 (-0.7)	35.7 (-0.6)
11	36.5	36.6	36 (-0.6)				35.9 (-0.7)	36 (-0.6)	36.3 (-0.3)	36.5 (-0.1)	36.6 (0)
12	36.5	36.3	35.8 (-0.5)	35.6 (-0.7)	35.6 (-0.7)	33.6 (-2.7)	34.8 (-1.5)	34.6 (-1.7)	35.6 (-0.7)	35.7 (-0.6)	35.9 (-0.4)
* 13	37.2	36.5	35.1 (-1.4)	35.7 (-0.8)			35.7 (-0.8)	35.9 (-0.6)	36.5 (0)	36.6 (0.1)	36.8 (0.3)
* 14	36.6	36.2	35.7 (-0.5)				35.6 (-0.6)	35.6 (-0.6)	35.7 (-0.5)	36.2 (0)	36.5 (0.3)
* 15	36.8	36.5	35.6 (-0.9)				36 (-0.5)	36.5 (0)	36.8 (0.3)	37.2 (0.7)	37.8 (1.3)
* 16	37.1	36.8	36.6 (-0.2)	36.4 (-0.4)	35.9 (-0.9)	35.4 (-1.4)	35.9 (-0.9)	35.6 (-1.2)	36.2 (-0.6)	37.2 (0.4)	37.2 (0.4)
$\bar{X}$	36.71	36.48	35.81	35.57	35.46	34.38	35.24	35.43	35.96	36.33	36.63
S.D.	0.24	0.25	0.51	0.70	0.77	1.14	0.68	0.76	0.55	0.55	0.50

* = shivering

Copyright by Mahidol University

ตารางแสดง ลักษณะกลุ่มทดลอง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ระยะเวลาในการผ่าตัด ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ล้างกระเพาะปัสสาวะระหว่างผ่าตัด ค่าฮีมาโตคริต (Hct) ก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5

ผู้ป่วยลำดับที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ปริมาณสารน้ำที่ได้รับ (ซีซี)	ระยะเวลาในการผ่าตัด (นาที)	ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ล้างกระเพาะปัสสาวะระหว่างผ่าตัด (ลิตร)	ค่าฮีมาโตคริต (Hct) (%) ก่อนผ่าตัด	หลังผ่าตัด วันที่ 1	วันที่ 3-5
1	76	53	600	30	9.6	41	43	40
2	75	64.5	1000	40	10.5	40	42	39
3	73	40	800	20	9	37	35	35
4	70	70.5	800	20	6.6	36.8	34	33.4
5	62	65	900	30	8.6	35	33	33
6	67	57	1150	50	15	40	35	38
7	61	53.7	1000	20	4.5	41	40	40
8	62	60	600	60	11	40	39	38
9	76	63	800	25	5	45	40	38
10	80	47	1100	60	20	38	36	36
11	62	59.5	700	20	4.5	40.9	40	39
12	59	51	900	60	15	47.4	50	48
13	63	58.5	1200	30	13.5	38	34	36
14	64	64	1000	30	10	38	36	36
15	60	49	700	25	4	44	42	43
16	63	73	1050	60	21	47	44	40

Copyright by Mahidol University

ตารางแสดง ลักษณะกลุ่มควบคุม ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ระยะเวลาในการผ่าตัด ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ล้างกระเพาะปัสสาวะระหว่างผ่าตัด ค่าฮีมาโตคริต (Hct) ก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัดวันที่ 1 และวันที่ 3-5

ผู้ป่วยลำดับที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ปริมาณสารน้ำที่ได้รับ (ซีซี)	ระยะเวลาในการผ่าตัด (นาที)	ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ล้างกระเพาะปัสสาวะระหว่างผ่าตัด (ลิตร)	ค่าฮีมาโตคริต (Hct) ก่อนผ่าตัด (%)	หลังผ่าตัด (%) วันที่ 1	วันที่ 3-5
1	67	55	600	20	6	37	35	34
2	70	60	700	50	10	39	38	37
3	55	44.4	700	30	10	39	38	38
4	60	74.5	600	25	7.5	39	39	39
5	81	65.7	1200	30	8	43	42	40
6	81	56.4	1215	60	12	32	36	34
7	56	53.8	1000	25	4	42	40	41
8	59	61	900	35	12.5	52	49	49
9	65	66	400	30	6	43.7	40	40
10	77	42	700	70	15	44	41	40
11	82	59	700	25	4	35	34	34
12	61	52.5	800	60	15	40	38	38
13	73	55	850	30	6	41	39	36.3
14	66	69	1000	20	7.5	35	34	33
15	67	49.5	600	25	5	34	33	33
16	67	72	800	60	10	40	38	36

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำกลั่นในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และระยะเวลาในการผ่าตัดระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

สภาพการผ่าตัด	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ปริมาณน้ำกลั่นที่ใช้ (ลิตร)	8656.25	3585.71	10487.5	5271.79	1.15^{ns}
ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด (นาที)	37.18	16.73	36.25	16.18	0.16^{ns}

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$, $[t_{30}, 0.05 = 2.04]$

จากตารางที่ 18 พบว่า ปริมาณน้ำกลั่นในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ และเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 19 อุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยที่เกิดภาวะหนาวสั่น และระยะเวลานานที่เกิด

ผู้ป่วยลำดับที่	อุณหภูมิเมื่อเริ่มเกิดภาวะหนาวสั่น (°ซ)	อุณหภูมิเมื่อหายจากภาวะหนาวสั่น (°ซ)	ระยะเวลานาน (นาที)
1	33.8	35.7	30
2	33.2	35	35
3	35.1	35.7	15
4	35.6	35.9	20
5	35.6	36	15
6	35.4	35.9	20
$\bar{X}$	34.78	35.7	22.5
S.D	1.03	0.36	8.22

Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่เกิดภาวะหนาวสั่นและไม่เกิดภาวะหนาวสั่น

กลุ่มควบคุม	อุณหภูมิร่างกายต่ำสุด (°ซ)		อุณหภูมิร่างกายลดลงจากเมื่อเริ่มผ่าตัด (°ซ)	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
กลุ่มที่เกิดภาวะหนาวสั่น	34.75	1.03	1.65	0.96
กลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหนาวสั่น	35.06	0.72	1.47	0.62

Copyright by Mahidol University

20516