

อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช

พจนา ศรีคำจักษ์, พย.บ.^{1*} จุติพร เหมี้ยงหอม, พย.บ.¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช รูปแบบการวิจัยเป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบ Retrospective study กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ที่ได้รับการดูแลหลังผ่าตัดที่หน่วยผ่าตัดและพักฟื้นสูตินรีเวช โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถามสมบูรณ์ จำนวน 343 ราย เก็บรวบรวมโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติไคร้สแควร์

ผลการวิจัย พบว่าอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชเท่ากับร้อยละ 25.95 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ($p = 0.002$) การชะล้างอวัยวะในช่องท้อง ($p = 0.004$) ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ ($p = 0.013$) และปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด ($p = 0.015$) จากผลการศึกษาครั้งนี้เสนอแนะว่า พยาบาลควรให้ความสำคัญในการดูแลและเฝ้าระวังตามปัจจัยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในผู้ป่วย เพื่อลดการเกิดอุณหภูมิกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช

คำสำคัญ: ผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช อุณหภูมิกายต่ำ

¹ พยาบาลวิชาชีพ หน่วยผ่าตัดและพักฟื้นสูตินรีเวช โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

* ผู้เขียนหลัก e-mail: psrikamjak123@gmail.com

Incidence and Factors Related to Postoperative Hypothermia of Patients undergoing Gynecologic Laparoscopic Surgery

Photchana Srikhamjak, B.N.S.^{1*}, Thitiporn Mianghom, B.N.S.¹

Abstract

The objective of this retrospective study was to investigate the incidence rate and risk factors associated with postoperative hypothermia in patients undergoing laparoscopic gynecologic surgery. The study included 343 patients who underwent laparoscopic gynecologic surgery at the Obstetrics and Gynecology operating theatre of Maharaj Nakorn Chiangmai Hospital from 1 January 2019 to 31 December 2020. Data were collected and analyzed using general descriptive statistics and the chi-square test.

This study revealed the incidence rate of postoperative hypothermia as 25.95%. Factors related to postoperative hypothermia ($p < .05$) were BMI ($p = 0.002$), abdominal irrigation ($p = 0.004$), total volume of intravenous fluid ($p = 0.013$), and blood loss ($p = 0.015$). Therefore, this study suggests that nurses should be aware of the risk factors associated with postoperative hypothermia in patients undergoing laparoscopic gynecologic surgery.

Key words: gynecologic laparoscopic surgery, hypothermia

¹ Registered Nurse, Obstetrics and Gynecology operating theatre, Maharaj Nakorn Chiangmai Hospital

* Corresponding author e-mail: psrikamjak123@gmail.com

ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช (Gynecologic laparoscopic surgery) เป็นที่ยอมรับกันในการแพทย์ว่ามีประสิทธิภาพในการผ่าตัดเทียบเท่าการผ่าตัดเปิดหน้าท้องแบบเดิม (Exploratory laparotomy) ทำให้การผ่าตัดผ่านกล้องเริ่มได้รับการยอมรับและนิยมกันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในประเทศไทยเริ่มมีการใช้การผ่าตัดผ่านกล้องโดยได้รับการยอมรับจากแพทย์และมีบทบาทอย่างมากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (Manusook, Suwannarurk, Bhamarapavatana, & Tanprasertkul, 2013) สำหรับโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดผ่านกล้อง ในช่วงปี พ.ศ. 2562-2563 จำนวน 170 ราย และ 206 รายตามลำดับ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

การผ่าตัดผ่านกล้องเป็นการผ่าตัดโดยการสอดกล้องผ่านเข้าไปในช่องท้องเพื่อตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคในช่องท้องในอุ้งเชิงกราน ทั้งของมดลูก รังไข่ และปีกมดลูกโดยใช้เครื่องมือทางการแพทย์ส่องผ่านรูเปิดขนาดเล็กทางหน้าท้องประมาณ 1-4 รู เข้าไปเพื่อสำรวจหรือร่วมกับการผ่าตัดรักษาโดยภาพที่เห็นจะปรากฏทางหน้าจอทีวีเพื่อให้แพทย์ผู้ทำผ่าตัดได้เห็นภาพอย่างชัดเจน และผ่าตัดได้แม่นยำ (Limlomwongse, 2017) การรักษาด้วยวิธีนี้จะกระทบกระเทือนต่ออวัยวะภายในน้อยที่สุด ลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ผู้ป่วยใช้เวลาพักฟื้นไม่นานและหายเร็ว (Teerapong, Rungaramsin, Tanprasertkul, Bhamarapavatana, & Suwannarurk, 2012) การศึกษาของ สกล มนุสสุ และคณะ (Manusook et al., 2013) พบว่าการผ่าตัดชนิดนี้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดี สามารถใช้ผ่าตัดรักษาโรคทางนรีเวชได้หลากหลาย เช่น ถุงน้ำที่รังไข่ ภาวะเยื่อโพรงมดลูกเจริญผิดที่ การตั้งครรภ์นอกมดลูก ภาวะพังผืดในช่องท้อง หรือแม้แต่การทำหมัน นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้เพื่อการตรวจวินิจฉัยโรคในผู้ป่วยที่ไม่สามารถให้การวินิจฉัยโรคได้อย่างแน่ชัด เช่น ภาวะปวดท้องน้อยเรื้อรังโดยไม่ทราบสาเหตุ เป็นต้น การพยาบาลผู้ป่วยในระยะผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชเป็นบทบาทที่สำคัญของพยาบาลห้องผ่าตัดในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยหลังได้รับยาระงับความรู้สึก ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ได้แก่ ภาวะอุณหภูมิกายต่ำหลังผ่าตัด (Postoperative hypothermia) หากไม่ได้รับการป้องกันในระหว่างการผ่าตัด

ภาวะอุณหภูมิกายต่ำคือภาวะที่อุณหภูมิแกนกลางของร่างกายลดลงต่ำกว่า 36 องศาเซลเซียส (Torossian et al., 2015) โดยมักพบปัญหานี้หลังจากผู้ป่วยเสร็จสิ้นการผ่าตัดและเข้ารับการดูแลต่อเนื่องจากที่ห้องพักฟื้นหรือเรียกว่าห้อง PACU (Post Anesthesia Care Unit) เนื่องมาจากการได้รับยาระงับความรู้สึก ส่งผลต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้ในขณะผ่าตัดผ่านกล้องทางหน้าท้อง (Laparoscope) ผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย (General anesthesia) ในช่วงแรกของผ่าตัดอุณหภูมิส่วนกลางของร่างกายผู้ป่วยจะลดลงได้ 1 - 1.5 องศาเซลเซียส (Permpetch, Kaewjai, & Sophonsritsuk, 2016) สาเหตุเนื่องจาก ระบบควบคุมรักษาอุณหภูมิการทำงานผิดปกติจากการขยายตัวของหลอดเลือดและกล้ามเนื้อหย่อนตัว ซึ่งเป็นผลของยาระงับความรู้สึก ยาหย่อนกล้ามเนื้อ หรือการได้รับยาชาเฉพาะส่วน อาการแสดงออกของภาวะอุณหภูมิกายต่ำ จึงพบได้บ่อยในห้องพักฟื้น หลังจากยาระงับความรู้สึกหมดฤทธิ์ (Sakulkong, 2016) นอกจากนี้มีปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ได้แก่ ผู้ป่วยอายุมากกว่า 60 ปี ดัชนีมวลกายที่ต่ำกว่า 30 kg/m² การชะล้างในช่องท้อง อุณหภูมิกายก่อนเข้าห้องผ่าตัด การใช้เครื่องให้ความอบอุ่นร่างกาย ประเภทการผ่าตัด (Ratanatherawichian, Asdornwiset, Thongkam, & Kanlayanakooop, 2013) American Society of Anesthesiologists physical status classification system (ASA) score มากกว่า 1 ระยะเวลาก่อนการได้รับยาระงับความรู้สึกมากกว่า 2 ชั่วโมง ระยะเวลาก่อนผ่าตัดมากกว่า 1 ชั่วโมง ผู้ป่วยมีอุณหภูมิกายต่ำก่อนเข้าห้องผ่าตัด (Torossian et al., 2015) การได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำในปริมาณมาก (Cho, Chang, Sung & Jee, 2021) ปริมาณเลือดที่สูญเสีย (Punyasawat, 2015) การได้รับเลือดหรือส่วนประกอบของเลือดทดแทนขณะผ่าตัด (Cho, Lee, Yoon, & Sung, 2022) เป็นต้น

ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ อาจส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้ หากปล่อยให้อุณหภูมิส่วนกลางของร่างกายผู้ป่วยลดลงต่ำกว่า 35 องศาเซลเซียส จะส่งผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดโดยเพิ่มความดันโลหิตภายใน

หลอดเลือดแดงมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ หากรุนแรงจะทำให้มีอัตราการเต้นของหัวใจผิดปกติและเพิ่มโอกาสการเสียชีวิตจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (Permpetch et al., 2016) เสี่ยงต่อการติดเชื้อหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้น เสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจน พ้นจากยาสลบชา และเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการรักษาพยาบาลในห้องพักฟื้นนานขึ้น (Sakulkong, 2016) หากเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำเป็นเวลานานส่งผลให้เกิดภาวะหนาวสั่น (Shivering) อาการหนาวสั่นทำให้ความต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นอันตรายมากสำหรับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบหัวใจและระบบการหายใจ ภาวะหนาวสั่นยังรบกวนการติดตามผลสัญญาณชีพของเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้การแปลผลจากเครื่องตรวจคลาดเคลื่อนหรือไม่สามารถใช้เครื่องมือได้ เช่น วัดค่าความดันโลหิตไม่ได้ วัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือดไม่ได้ เป็นต้น ผู้ป่วยเกิดความไม่สบายใจจากความรู้สึกหนาวสั่น ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ไม่ดี ทำให้ความพึงพอใจของผู้ป่วยลดลง (Jirasngiamkul, 2015) ดังนั้นภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำที่เกิดขึ้นจึงเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญต่อคุณภาพการดูแลผู้ป่วยผ่าตัด พยาบาลห้องผ่าตัดจึงควรให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งที่ผ่านมาในกระบวนการการปฏิบัติงาน มีแนวทางในการป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำโดย การห่มผ้าห่มอุ่น การใส่ถุงเท้าให้ผู้ป่วย เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน รวมทั้งการใช้สารน้ำที่อุ่นในการชะล้างภายในช่องท้อง แต่ยังไม่พบว่ามีอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำและมีแนวโน้มสูงขึ้น

การศึกษาที่ผ่านมาพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำหลังผ่าตัดร้อยละ 49.62 ในผู้ป่วยผ่าตัดศัลยกรรมทางเดินปัสสาวะ (Jarpinitnun, Ittichaikulthol, & Komonhirun, 2014) ร้อยละ 48.54 ในผู้ป่วยผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไป (Sakulkong, 2016) ร้อยละ 45.4 ในผู้ป่วยผ่าตัดทางสูติศาสตร์ทั่วไป (Ratanatherawichian et al., 2013) จากการสำรวจอุบัติการณ์ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชในหน่วยงานโดยวิธีศึกษาข้อมูลทางสถิติย้อนหลัง ระหว่าง เดือนกันยายน ถึง เดือนธันวาคม 2563 พบการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำคิดเป็นร้อยละ 24.17, 26.31, 18.60 และ 21.25 ตามลำดับ การผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชเป็นการผ่าตัดที่มีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อน้อยกว่าและมีความรุนแรงน้อยกว่าการผ่าตัดเปิดแผลทางหน้าท้อง ใช้เวลาการผ่าตัดไม่นาน และการสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดน้อย แต่ยังไม่พบปัญหาการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยที่มาผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช จากการศึกษาที่ยังขาดความตระหนักถึงการป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำเท่าที่ควร รวมถึงในหน่วยงานยังไม่มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาแนวทางในการให้บริการผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจัยที่ผู้วิจัยนำมาศึกษาหาความสัมพันธ์ ได้แก่ ปัจจัยในตัวผู้ป่วย ได้แก่ อายุ และ ดัชนีมวลกาย (Ratanatherawichian et al., 2013) ประเภทผู้ป่วย (ASA score) (Torossian et al., 2015) ปัจจัยภายนอกผู้ป่วย ได้แก่ ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ (Cho et al., 2021) ปริมาณสารน้ำล้างอวัยวะในช่องท้อง (Ratanatherawichian et al., 2013) และปัจจัยจากการผ่าตัด ได้แก่ ระยะเวลาการผ่าตัด (Torossian et al., 2015) และปริมาณเลือดที่สูญเสีย (Punyasawat, 2015) เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาแนวทางในการให้บริการผู้ป่วยที่มา

รับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบ Retrospective study ศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ในหน่วยผ่าตัดและพักฟื้นสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยที่เคยเข้ารับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย (General anesthesia) และได้รับการดูแลหลังผ่าตัดในห้องพักฟื้น ในหน่วยผ่าตัดและพักฟื้นสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ในปี 2561 มีจำนวน 1,850 ราย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ในช่วงเวลาระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยคำนวณจากสูตรเครชีและมอร์แกน ได้ 318 ราย เพื่อป้องกันแบบสอบถามไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10 คือ 32 ราย รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 350 ราย คัดเลือกเฉพาะแบบบันทึกที่มีความสมบูรณ์ ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 343 ราย

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลที่ห้องพักฟื้น

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยมีไข้ก่อนผ่าตัด
2. ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ห้อง ICU ไม่ผ่านห้องพักฟื้น

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย วันที่ น้ำหนัก ส่วนสูง การวินิจฉัยโรค การผ่าตัด

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องและอุณหภูมิกายของผู้ป่วย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

1. ปัจจัยภายในตัวผู้ป่วย ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย ประเภทผู้ป่วย (ASA score)
2. ปัจจัยภายนอกตัวผู้ป่วย ได้แก่ ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ ปริมาณสารน้ำชะล้างอวัยวะ

ในช่องท้อง

3. ปัจจัยจากการผ่าตัด ได้แก่ ระยะเวลาการผ่าตัด และปริมาณเลือดที่สูญเสีย (Blood loss)
4. อุณหภูมิกายทางช่องหูของผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่ห้องพักฟื้น โดยทำการวัดอุณหภูมิจำนวน 1 ครั้งขณะแรกรับ

ผู้ป่วยที่ห้องพักฟื้น

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย และแบบบันทึกข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องและอุณหภูมิกายของผู้ป่วย ที่ผู้วิจัยได้จากการทบทวนวรรณกรรม ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการดูแลผู้ป่วย 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์แพทย์ 1 ท่าน หัวหน้าพยาบาล 1 ท่าน และพยาบาลชำนาญการพิเศษ 1 ท่าน ได้ค่า CVI = 0.88 หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดพิจารณาแล้ว ผู้วิจัยนำเครื่องมือมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสม ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามเอกสารอนุมัติจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ เลขที่184/2564 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอนตามหลักจริยธรรมการวิจัยอย่างเคร่งครัด โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย ข้อมูลที่ได้จะเก็บไว้เป็นความลับ โดยไม่มีการระบุชื่อ และนามสกุลของกลุ่มตัวอย่างในแบบสอบถาม ส่วนผลการศึกษาจะนำเสนอในภาพรวม โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายหลังการได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ที่หน่วยผ่าตัดและพักฟื้นสูตินรีเวช ชั้น 3 ตึกบุญสม มาร์ติน โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชและได้รับการดูแลหลังผ่าตัดในห้องพักฟื้นในหน่วยผ่าตัดและพักฟื้นสูตินรีเวช โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด (OR nurse's record) และแบบบันทึกการให้ยาระงับความรู้สึก (Anesthetic record) จากแฟ้มข้อมูลผู้ป่วยผ่าตัดประจำปีของหน่วยผ่าตัดและพักฟื้นสูตินรีเวช

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลอุบัติการณ์ ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยที่ศึกษา โดยใช้สถิติพรรณนา ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช โดยใช้สถิติ Chi - square test กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษากัน 343 ราย ได้รับการระงับความรู้สึกโดยใช้วิธีดมยาสลบทั่วร่างกายทุกราย ได้รับการวินิจฉัยโรคเป็น Ovarian cyst มากที่สุดคือร้อยละ 46.6 รองลงมาคือ Myoma uteri ร้อยละ 18.1 ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัด adnexal surgery มากที่สุดร้อยละ 56.9 รองลงมาคือ ผ่าตัด hysterectomy ร้อยละ 33.5 ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 21-40 ปี ร้อยละ 62.4 รองลงมาคือ 41-60 ปี ร้อยละ 28.3 อายุเฉลี่ย 57.58 ± 12.40 ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย $23.04 \pm 4.40 \text{ kg/m}^2$ ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย 167.83 ± 89.22 นาที ปริมาณสารน้ำช่องท้องเฉลี่ย $2,016.06 \pm 1,598.08$ มิลลิลิตร ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำเฉลี่ย 977.67 ± 868.81 มิลลิลิตร และปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัดเฉลี่ย 166.25 ± 228.81 มิลลิลิตร พบอุบัติการณ์ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชจำนวน 89 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.95 พบมากที่สุดในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 30.8 รองลงมาคือกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุ 41-60 ปี พบร้อยละ 26.8

โดยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ($p = .002$) ปริมาณสารน้ำช่องท้องอวัยวะในช่องท้อง ($p = .004$) ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ ($p = .013$) และปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด ($p = .015$) (ตารางที่1)

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช โดยใช้สถิติ
Chi-Square Test ($n = 343$)

ปัจจัย	การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำหลังผ่าตัด		<i>p</i> -value
	ไม่เกิด (ร้อยละ) ($n = 254$)	เกิด (ร้อยละ) ($n = 89$)	
ช่วงอายุ (ปี)			.458
≤20	17 (89.5)	2 (10.5)	
21-40	157 (73.4)	57 (26.6)	
41-60	71 (73.2)	26 (26.8)	
>60	9 (69.2)	4 (30.8)	
ดัชนีมวลกาย (kg/m^2)			.002**
ผอม [<18.5]	22 (53.7)	19 (46.3)	
ปกติ [$18.5-22.9$]	117 (73.1)	43 (26.9)	
อ้วน [>23.0]	115 (81.0)	27 (19.0)	
ASA score			.256
1	142 (71.7)	56 (28.3)	
2	107 (76.4)	33 (23.6)	
3	5 (100.0)	0 (0.0)	
ระยะเวลาผ่าตัด (นาที)			.127
<60	12 (85.7)	2 (14.3)	
60-120	86 (79.6)	22 (20.4)	
>120	156 (70.6)	65 (29.4)	
ปริมาณสารน้ำช้ำในช่องท้อง (มิลลิลิตร)			.004**
≤500	46 (90.2)	5 (9.8)	
>500	208 (71.2)	84 (28.8)	
ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ (มิลลิลิตร)			.013*
≤500	56 (86.2)	9 (13.9)	
>500	198 (71.2)	80 (28.8)	
ปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด (มิลลิลิตร)			.015*
≤200	215 (76.8)	65 (23.2)	
>200	39 (61.9)	24 (38.1)	

* $P < .05$, ** $P < .01$

การอภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า อุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ร้อยละ 25.95 โดยพบว่าปัจจัยด้านดัชนีมวลกาย ปริมาณสารน้ำช้ำในช่องท้อง ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำและปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัด

ผ่านกล้องทางนรีเวชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ทั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอเป็นปัจจัยดังนี้

1. ดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .002$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญาณนนท์ รัตนธีรวิเชียร และคณะ (Ratanatherawichian et al., 2013) ที่ศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่า 30 kg/m^2 มีโอกาสเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าหลังผ่าตัดในท้องพักพื้นมากกว่ากลุ่มที่มีค่าดัชนีมวลกายสูงกว่า 30 kg/m^2 เป็น 6.35-11.46 เท่า เนื่องจากน้ำหนักตัวน้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่า (Torossian et al., 2015) เนื่องจากมีสัดส่วนพื้นที่ผิวกายมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวที่มาก ผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากจะมีไขมันในร่างกายมาก ทำให้ร่างกายสามารถคงระดับอุณหภูมิในเนื้อเยื่อส่วนปลายได้ดีกว่าผู้ที่มีน้ำหนักตัวน้อย (Ratanatherawichian et al., 2013) ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่มีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่า $<18.5 \text{ kg/m}^2$ เกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าสูงถึง 46% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่ผอมเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าได้ง่าย ดังนั้นพยาบาลควรให้ความสำคัญในการป้องกันภาวะอุณหภูมิภายตํ่าในผู้ป่วยกลุ่มนี้ทั้งในระยะก่อนผ่าตัด ระยะผ่าตัดและระยะพักฟื้นหลังผ่าตัดเพื่อลดอุบัติการณ์และลดความรุนแรงจากภาวะแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าในผู้ป่วยผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช

2. ปริมาณสารน้ำเข้าช่องท้อง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้รับสารน้ำเข้าช่องท้องมากกว่า หรือเท่ากับ 500 มิลลิลิตร และกลุ่มที่ได้รับสารน้ำเข้าช่องท้องมากกว่า 500 มิลลิลิตร พบว่าปริมาณสารน้ำเข้าช่องท้องระหว่างผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) เนื่องจากในการผ่าตัดผ่านกล้องจะมีการใช้สารน้ำเข้าช่องท้องขณะผ่าตัดเพื่อล้างเนื้อเยื่อต่าง ๆ และเลือด ทำให้มองเห็นตำแหน่งที่ทำการผ่าตัดได้ชัดเจน สารน้ำที่ไหลเข้าและออกอย่างต่อเนื่องระหว่างผ่าตัดจะถ่ายเทความร้อนออกจากร่างกายทำให้สูญเสียอุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง (Sakulkong, 2016) สอดคล้องกับการศึกษาของ ญาณนนท์ รัตนธีรวิเชียร และคณะ (Ratanatherawichian et al., 2013) ที่พบว่ากลุ่มที่ได้รับการเข้าช่องท้องมีโอกาสดังกล่าวหลังผ่าตัดเป็น 0.09 เท่าของกลุ่มที่ไม่ได้รับการเข้าช่องท้อง การศึกษาของ สุพิศ สกุลง (Sakulkong, 2016) พบว่าการใช้สารน้ำเข้าช่องท้องมากกว่า 10 ลิตรในการผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้เนื่องจากในการผ่าตัดผ่านกล้องมีการใช้สารน้ำเข้าช่องท้องที่มีปริมาณน้อยกว่ายังพบว่ามี ความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากการนำสารน้ำอุ่นที่นำออกมาจากตู้อุ่นสารน้ำมาใช้ในการผ่าตัดไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิให้อุ่นอยู่ตลอดเวลาขณะผ่าตัด เมื่อระยะเวลาการผ่าตัดผ่านไป อุณหภูมิความร้อนของสารน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยการพาความร้อนกับอุณหภูมิของท้องผ่าตัด ทำให้อุณหภูมิของสารน้ำเย็นลงและมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้องผ่าตัดที่มีอากาศหนาวเย็น การศึกษาของ รัตนา เพิ่มเพชร และคณะ (Permpetch et al., 2016) พบว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้สารน้ำที่อุณหภูมิห้องในช่องท้องขณะผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชพบภาวะอุณหภูมิภายตํ่าสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้สารน้ำอุ่นที่อุณหภูมิระหว่าง 36.5 - 37.5 องศาเซลเซียส ล้างในช่องท้องขณะผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช การใช้สารน้ำเข้าช่องท้องที่มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องผ่าตัดจึงทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าหลังผ่าตัดในท้องพักพื้นได้มาก ดังนั้นควรส่งเสริมให้พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยในขณะผ่าตัดใช้สารน้ำที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิร่างกายตลอดเวลาการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช

3. ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำน้อยกว่า หรือเท่ากับ 500 มิลลิลิตรและกลุ่มที่ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำมากกว่า 500 มิลลิลิตร พบว่าปริมาณสารน้ำทางหลอดเลือดดำที่ได้รับในระหว่างผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) สอดคล้องกับผลการศึกษาของโชและคณะ (Cho et al., 2022) พบว่าปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำมากกว่า 800 มิลลิลิตรมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิภายตํ่าในผู้ป่วยขณะผ่าตัดโดยใช้หุ่นยนต์ช่วยในการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ดังนั้นหากต้องมีการให้สารน้ำและเลือดในผู้ป่วย

ขณะผ่าตัดจำนวนมาก จึงควรอุ่นสารน้ำให้ได้อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เพราะยังปริมาณของสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับเพิ่มมากขึ้น อุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยจะลดลงตามลำดับ

4. ปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่สูญเสียเลือดระหว่างผ่าตัดน้อยกว่า หรือเท่ากับ 200 มิลลิลิตร และกลุ่มที่สูญเสียเลือดระหว่างผ่าตัดมากกว่า 200 มิลลิลิตร พบว่าปริมาณการสูญเสียเลือดระหว่างผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เนื่องจากในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชเป็นการผ่าตัดที่มีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อน้อยทำให้การสูญเสียเลือดระหว่างการผ่าตัดน้อย จากผลการวิจัยพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มสูญเสียเลือดระหว่างผ่าตัดน้อยกว่า หรือเท่ากับ 200 มิลลิลิตร มากถึง 81.63% เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำเท่ากับ 22.3% ส่วนในกลุ่มที่สูญเสียเลือดระหว่างผ่าตัดมากกว่า 200 มิลลิลิตร พบอุณหภูมิร่างกายต่ำเท่ากับ 38.1% การศึกษาของ วัลภา จิตเสงี่ยมกุล (Jirasngiamkul, 2015) พบว่าปริมาณสารน้ำที่ให้ทดแทนขณะทำการผ่าตัดปริมาณมากกว่า 1,000 มิลลิลิตรทำให้เกิดภาวะหนาวสั่น 1.873 เท่า แสดงให้เห็นว่ายิ่งสูญเสียเลือดมากยิ่งขึ้นส่งผลทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำได้มากและยังส่งผลให้เกิดภาวะหนาวสั่นตามมาได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมร ปญญาสวัสดิ์ (Punyasawat, 2015) ที่พบว่า การสูญเสียเลือดในการผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ อายุ ASA score ระยะเวลาผ่าตัด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช อาจเนื่องมาจากในหน่วยงานมีการป้องกันและควบคุมการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำให้กับผู้ป่วยไว้แล้วระดับหนึ่ง เช่นการใช้ผ้าห่มเป่าลมร้อนในการอบอุ่นร่างกายผู้ป่วยขณะผ่าตัดในผู้ป่วยสูงอายุบางรายที่มีความเสี่ยง และนอกจากนี้ยังมีการใช้แนวทางอื่น ๆ ร่วมด้วย ได้แก่ การใส่ถุงเท้าให้ผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด การใช้สารน้ำอุ่นชะล้างช่องท้องในขณะผ่าตัด แสดงให้เห็นว่าการใช้แนวปฏิบัติร่วมกันระหว่างผ่าตัดเพื่อป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วย ส่งผลให้ปัจจัยอื่นที่ศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การศึกษานี้พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยหลังผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ปริมาณสารน้ำชะล้างในช่องท้อง ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ และปริมาณเลือดที่สูญเสีย พยาบาลห้องผ่าตัดสามารถนำปัจจัยดังกล่าวใช้เป็นข้อมูลในการประเมินผู้ป่วย เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาแนวทางปฏิบัติในการให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวช ตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัดและในระยะผ่าตัดรวมถึงในระยะพักฟื้นหลังผ่าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง เพื่อให้ได้ผลการศึกษามีความเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น และสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) โดยการสร้างแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดผ่านกล้องทางนรีเวชต่อไป
2. ควรเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดและอุณหภูมิห้องผ่าตัด เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นตัวแปรเพิ่มเติมในการวิเคราะห์ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.นพ. กิตติภัต เจริญขวัญ ดร.จิตถนอม สังขนันท์ และ น.ส.พีรยา พงศ์สังกาจ ที่กรุณา

ช่วยเหลือในการให้ความรู้ แนวคิด คำแนะนำในการทำวิจัย รวมถึงให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง จนสำเร็จลงได้ด้วยดี ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หน่วยผ่าตัดและฟักฟิ้นสูตินรีเวชทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

References

- Cho, C. K., Chang, M., Sung, T. Y., & Jee, Y. S. (2021). Incidence of postoperative hypothermia and its risk factors in adults undergoing orthopedic surgery under brachial plexus block: A retrospective cohort study. *International Journal of Medical Sciences*, 18(10), 2197-2203.
- Cho, S. A., Lee, S. J., Yoon, S., & Sung, T. Y. (2022). Risk factors for postoperative hypothermia in patients undergoing robot-assisted gynecological surgery: A retrospective cohort study. *International Journal of Medical Sciences*, 19(7), 1147-1154.
- Jiarpinintun, J., Ittichakulthol, W., & Komonhirun, R. (2014). Incidence of postoperative hypothermia in obstetric and gynecologic patients at ramathibodi hospital. *Ramathibodi Medical Journal*, 37(2), 53-62. [In Thai]
- Jirasngiamkul, W. (2015). Incidence and risk factor of postoperative shivering of patients in post-anesthesia care unit (PACU) at Vachira Phuket hospital. *Region 11 Medical Journal*, 29(4), 579-586. [In Thai]
- Limlomwongse, N. (2017). Complication of gynecologic laparoscopic surgery in Samutprakarn hospital. *Region 11 Medical Journal*, 31(4), 633-640. [In Thai]
- Manusook, S., Suwannarurk, K., Bhamarapratana, K., & Tanprasertkul, C. (2013). Efficacy and complications of gynecologic endoscopic surgery in Thammasat university hospital: A 10-year experience. *Thammasat Medical Journal*, 13(1), 29-35. [In Thai]
- Permpech, R., Kaewjai, N., & Sophonsritsuk, A. (2016). The effect of intra-abdominal irrigation with warmed fluid on core body temperature in patients during gynecologic laparoscopic surgery. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*, 17(2), 97-106. [In Thai]
- Punyasawat, S. (2015) The incidence and factors related to shivering of patients after surgery in Nong Khai hospital in 2015. *Nakhon Phanom Hospital Journal*, 3(1), 10-16. [In Thai]
- Ratanatherawichian, Y., Asdornwised, U., Thongkam, N., & Kanlayanakoo, K. (2014). Incidence and predictive factor of postoperative hypothermia of patients in post-anesthesia care unit (PACU). *Nursing Science Journal of Thailand*, 31(4), 34-44. [In Thai]
- Sakulkong, S. (2016) Factors related to postoperative hypothermia of urological surgery patients in post-anesthetic care Unit. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 3(2), 195-207. [In Thai]
- Teerapong, S., Rungaramsin, P., Tanprasertkul, C., Bhamarapratana, K., & Suwannarurk, K. (2012). Major complication of gynaecological laparoscopy in police general hospital: A 4-year experience. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 95(11), 1378-1383. [In Thai]
- Torossian, A., Brauer, A., Hocker, J., Bein, B., Wulf, H., & Horn, E. P. (2015). Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Deutsches Arzteblatt International*, 112(10), 166.