ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย น้ำตาลในเลือดและความปวดกับภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด12ชั่วโมงแรก

*นาตยา คำศิริ M.N.S.**
*นภาพร วาณิชย์กุล Ph.D***
*ศิริอร สินธุ DNS****
*ปวีณา บุญบูรพงศ์ M.D.*****

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย (SIRS) น้ำตาลในเลือดและความปวดกับภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วย 12 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่เข้ารักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างเดือนธันวาคม 2552-กรกฎาคม 2553 จำนวน 88 ราย เก็บข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล เครื่องมือประเมินปฏิกิริยตอบสนองทางด้านกายภาพ ประกอบด้วย แบบบันทึกปริมาณการสูญเสียเลือด แบบประเมิน กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย แบบบันทึกระดับน้ำตาลในเลือด และแบบบันทึกความปวดเชิงพฤติกรรมที่ 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด และเครื่องมือประเมินภาวะการฟื้นตัวที่วัดด้วยเครื่องมือที่พัฒนาจากเกณฑ์การถอดท่อช่วยหายใจที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและศึกษาความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 63.60 มีอายุเฉลี่ย 60.49 ปี (SD=14.49) ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ผู้ป่วยมีปริมาณการสูญเสียเลือดเฉลี่ย 224.32 มิลลิลิตร (SD=139.93) และผู้ป่วยร้อยละ 9.10 มีปริมาณการสูญเสียเลือดมากกว่า 200 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ใน 1 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ร้อยละ 62.50 เกิด SIRS ระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย 165.14 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (SD=29.25) และร้อยละ 68.00 มีความปวดในระดับที่ยอมรับได้ ทั้ง 3 กิจกรรม ($\bar{X}$=4.11, SD=0.86) มีผู้ป่วยเพียงร้อยละ 10.20 ที่มีภาวะการฟื้นตัวสมบูรณ์หลังผ่าตัด 12 ชั่วโมงแรก ปริมาณการสูญเสียเลือดและ SIRS มีความสัมพันธ์ทางลบกับภาวะการฟื้นตัว 12 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -.28$ และ $r = -.24$, $p < .05$ ตามลำดับ) น้ำตาลในเลือดและความปวดไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดใน 12 ชั่วโมงแรก

ข้อเสนอแนะ : พยาบาลผู้ป่วยวิกฤติควรมีการประยุกต์เครื่องประเมิน SIRS มาใช้ในการเฝ้าระวังในการดูแลผู้ป่วยและพัฒนาการดูแลผู้ป่วยเพื่อส่งเสริมภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด และควรศึกษาถึงปริมาณการสูญเสียเลือดในระดับที่รุนแรงที่มีผลต่อภาวะการฟื้นตัวในการศึกษาครั้งต่อไป

คำสำคัญ: การสูญเสียเลือด, กลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย, การฟื้นตัว, ผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

* พยาบาลศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
*** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
**** รองศาสตราจารย์ ภาควิสัญญีวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The Relationship between Blood Loss, Systemic Inflammatory Response Syndrome, Blood Glucose, Pain, and Recovery in Patients during the First 12 Hours after Open Heart Surgery

*Nattaya Khamsiri M.N.S.**
*Napaporn Wanitkun Ph.D***
*Siriorn Sindhu DNS****
*Pavena Bunburaphong M.D.*****

Abstract

This study was descriptive research aimed at studying the relationships between blood loss, systemic inflammatory response syndrome (SIRS), blood glucose, pain and recovery in patients during the first 12 hours after open heart surgery. The sample group consisted of 88 patients who were admitted to the Cardiovascular Thoracic Surgery Intensive Care Unit at King Chulalongkorn Memorial Hospital from December of 2009 to July of 2010. Data was collected during the first 4 hours after surgery using a demographic questionnaire, an instrument for assessing physiological response consisting of blood loss collection, the Systemic Inflammatory Response Syndrome, the blood glucose record form, the Behavioral Pain Scale (BPS), the recovery assessment instrument modified from extubation criteria during the first 12 hours after surgery. Data was analyzed by determining average scores, standard deviation and studying by using Pearson's Product Moment Coefficient.

The findings revealed that most of the patients who received open heart surgery were males (63.60%), with an average age of 60.49 years (SD=14.49). In the first four postoperative hours, the patients had mean blood loss of 224.32 ml. (SD=139.93), 9.10% of patients lost more than 200 ml/hr. during the first postoperative hour, 62.50% demonstrated SIRS, with mean blood glucose level of 165.14 mg/dL (SD=29.25), and most of the patients (68.00%) had an acceptable pain level across three activities ($\bar{X}$=4.11, SD=0.86). After the first 12 hours, only 10.20% of the patients were in full recovery condition. Blood loss and SIRS were negatively related with recovery during the first 12 hours after surgery with statistical significance ($r = -.28$ and $-.24$, respectively at $p < .05$) while blood glucose and pain were not related to post-operative recovery during the first 12 hours after open heart surgery.

Suggestion: Critical care nurses should apply SIRS assessment instrumentation in order to monitor patients in combination with improving patient care to promote recovery among patients undergoing open heart surgery. Blood loss should be studied further in terms of level of severity with impact on recovery.

Keywords: Blood loss, Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS), Recovery, Open Heart Surgery

* M.N.S.(Adult Nursing), Faculty of Nursing, Mahidol University
** Assist. Professor, Department of Surgical Nursing, Faculty of Nursing, Mahidol University
*** Assoc. Professor, Department of Surgical Nursing, Faculty of Nursing, Mahidol University
**** Assoc. Professor, Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการรักษาผู้ป่วยโรคหัวใจด้วยการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดมีจำนวนเพิ่มขึ้น จากสถิติการผ่าตัดหัวใจในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2552 มีจำนวนทั้งสิ้น 6,712 ราย และปี พ.ศ. 2553 มีจำนวน 7,115 ราย[1] การผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเป็นการรักษาผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนและเสียค่าใช้จ่ายสูงมากจากการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม ต้องเข้ารับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤตทุกราย และถ้าการฟื้นตัวของผู้ป่วยไม่มีประสิทธิภาพหลังผ่าตัดโดยเฉพาะในช่วงที่รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ทำให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลสูงขึ้น ระยะเวลาที่อยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตหรือโรงพยาบาลนานขึ้น อัตราการเสียชีวิตสูงขึ้น และคุณภาพชีวิตลดลง[2] จากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษาที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยยังไม่พบว่ามีผู้ศึกษาถึงภาวะการฟื้นตัวและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะการฟื้นตัวของผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

จากการศึกษาตามกรอบแนวคิดทฤษฎีระบบของนิวแมน (The Neuman systems model)[3] การบาดเจ็บจากการผ่าตัดและการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียมเป็นความเครียดภายนอกบุคคล (Extra-personal stressor) ส่งผลกระทบต่อแนวป้องกันทั้ง 3 มีผลต่อโครงร่างพื้นฐาน (Basic structure) ทำให้เกิดการเสียสมดุลของระบบต่างๆ ในร่างกาย เกิดปฏิกิริยาการตอบสนองทางด้านกายภาพ เช่น ระบบสมดุลของการแข็งตัวของเลือด ทำให้เกิดภาวะเลือดออกหลังผ่าตัด[4] ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายทำให้เกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย[5] รบกวนภาวะสมดุลของน้ำตาลในเลือดทำให้ Catabolism และ Insulin resistance มากขึ้น ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงหลังผ่าตัด[6] พบได้ทั้งในผู้ป่วยที่มีประวัติเป็นและไม่เป็นเบาหวาน[7] นอกจากนี้การผ่าตัดและการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียมทำให้เนื้อเยื่อและเส้นประสาทรอบนอกบาดเจ็บ ทำให้เกิดกระบวนการ Nociception และปฏิกิริยาการตอบสนองต่อการอักเสบ ทำให้มีสาร Prostaglandins, Bradykinins และ Substance P เพิ่มขึ้น[8] ส่งผลต่อปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายก่อให้เกิดความปวด ซึ่งการเกิดการเสียสมดุลของระบบและปฏิกิริยาการตอบสนองมักเกิดขึ้นใน 3-4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด[9]

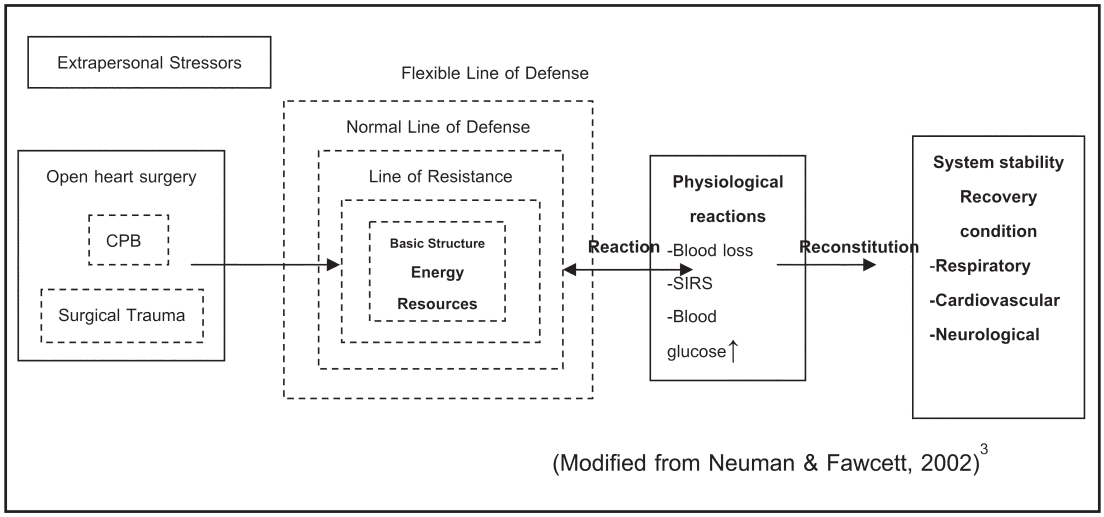
ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อการเสียสมดุลของระบบที่เกิดจากความเครียดภายนอกบุคคล ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบไม่คงที่ ร่างกายจะพยายามรักษาภาวะสมดุลเพื่อให้ระบบคงที่หรือระบบเกิดสมดุลใหม่ (Reconstitution)[3] ซึ่งแสดงถึงระบบมีการฟื้นตัวจากต้นเหตุแห่งความเครียดและเริ่มที่กลับสู่ภาวะสุขภาพดี[10] ภาวะฟื้นตัวของผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด มุ่งเน้นให้ผู้ป่วยมีการฟื้นตัว ใน 3 ด้านหลัก คือ ระบบประสาท ระบบหายใจและระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือด[11] ในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิดการฟื้นตัวในระยะแรกจะอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต การประเมินการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดโดยทั่วไปประเมินจากระยะเวลาการถอดท่อช่วยหายใจและระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต จากการศึกษาของ Dial และคณะ[12] พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจที่สูญเสียเลือดมากกว่า 1000 มิลลิลิตร ใน 12 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดมีระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตนานกว่าผู้ที่เสียเลือดน้อยกว่า 1000 มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิดที่เกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย (SIRS) ใส่ท่อช่วยหายใจและอยู่ในหอผู้ป่วย

วิกฤตนานกว่าในกลุ่มที่ไม่เกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย[13] และผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร มีระยะเวลาการใส่ท่อช่วยหายใจมากกว่า 24 ชั่วโมงเป็น 2.66 เท่าของผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิดที่มีระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับ 80-110 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร[7] เช่นเดียวกับความปวด การควบคุมความปวดได้ไม่ดีจะมีผลต่อความสมดุลของระบบ เพราะความปวดจะกระตุ้นระบบซิมพาเธติก ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น และมีการหดรัดตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย หัวใจทำงานเพิ่มขึ้นและกล้ามเนื้อหัวใจทำงานเพิ่มขึ้น[14] จึงมีผลกระทบต่อภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัด

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ยังไม่พบว่ามีผู้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบ น้ำตาลในเลือดและความปวดกับภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย น้ำตาลในเลือดและความปวดกับภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดใน 12 ชั่วโมงแรก เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาคุณภาพการประเมินผู้ป่วยและเพื่อส่งเสริมภาวะการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดให้ดีขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีระบบของนิวแมน (The Neuman systems model)[5] ซึ่งอธิบายว่า ความเครียดภายนอกบุคคล (Extra-personal stressor) คือ การบาดเจ็บจากการผ่าตัดและการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียมมีผลกระทบต่อแนวป้องกันทั้ง 3 คือ แนวป้องกันยืดหยุ่น แนวป้องกันปกติและแนวต่อต้านภายในของบุคล ส่งผลต่อโครงร่างพื้นฐาน (Basic structure) ทำให้ระบบเสียสมดุล เกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเสียสมดุลของระบบ ได้แก่ การสูญเสียเลือด เกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย ระดับน้ำตาลในเลือดสูง และเกิดความปวด มีผลต่อการกลับสู่และคงไว้ซึ่งความคงที่ของระบบหลังผ่าตัดหรือภาวะการฟื้นตัว นอกจากนี้ยังมีความเครียดภายในบุคคล (Intrapersonal stressor) คือ อายุ ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระ ที่มีผลต่อปฏิกิริยาการตอบสนองและการกลับสู่สมดุลของระบบ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้อายุเป็นตัวแปรควบคุม การพยาบาล คือ การรักษาระบบของผู้รับบริการให้อยู่ในภาวะสมดุล ดังนั้นพยาบาลต้องคำนึงถึงปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเสียสมดุลของระบบที่เกิดจากความเครียดภายนอกบุคคล และจะต้องคอยช่วยเหลือให้ผู้รับบริการกลับภาวะสุขภาพดีที่สุด คือ การกลับสู่สมดุลของระบบหรือภาวะการฟื้นตัวที่สมบูรณ์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยตามกรอบแนวคิดทฤษฎีระบบของนิวแมน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย น้ำตาลในเลือด ความปวดและภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย น้ำตาลในเลือดและความปวดกับภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก

สมมติฐานการวิจัย

ปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย น้ำตาลในเลือดและความปวดมีความสัมพันธ์ทางลบกับภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดใน 12 ชั่วโมงแรก

วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงบรรยายแบบหาความสัมพันธ์ (A Descriptive Correlation research)

ประชากร คือ ผู้ป่วยที่ได้การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด เช่น การทำผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ การซ่อมและ/หรือเปลี่ยนลิ้นหัวใจ และการผ่าตัดซ่อมผนังหัวใจ เป็นต้น และเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ทั้งเพศชายและเพศหญิง ตั้งแต่พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2553 คำนวณจากการใช้วิธีเปิดตารางอำนาจการทดสอบ (Power analysis) กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ (α) .05 ให้อำนาจการทดสอบ (Power) 0.8 และจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ความปวดขณะมีกิจกรรมมีความสัมพันธ์ทางลบกับคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัด ($r = -.36$)[15] ดังนั้นจึงใช้ขนาดความ

สัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Effect size) .30 จากการเปิดตาราง[16] ได้กลุ่มตัวอย่าง 88 ราย

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ามาศึกษา (Inclusion criteria) ได้แก่ผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปทั้งเพศชายและหญิง เป็นการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดครั้งแรก ไม่มีประวัติเป็นโรคไตวายที่ได้รับการล้างไต และ มี Ejection fraction มากกว่า 30%

ส่วนเกณฑ์ในการคัดออกจากการวิจัย ได้แก่ ผู้ป่วยที่ผ่าตัดแบบฉุกเฉิน และ/หรือได้รับการใส่เครื่องพยุงการทำงานของหัวใจก่อนผ่าตัด

เกณฑ์การยุติการศึกษา ผู้วิจัยจะยุติการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นใน12ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ได้แก่ มีภาวะแทรกซ้อนทางระบบสมอง เช่น สมองขาดเลือด มีพฤติกรรมก้าวร้าว มีภาวะช็อก ผ่าตัดซ้ำเนื่องจากมีภาวะเลือดออกมาก หรือมีภาวะที่มีการสะสมน้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ (cardiac tamponade) หรือมีภาวะไตวาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ความสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) ข้อมูลก่อนผ่าตัด เช่น การวินิจฉัยโรค ประวัติการเจ็บป่วยและการผ่าตัด ประวัติการสูบบุหรี่ Functional class (NYHA criteria)[17] Ejection fraction (EF%) ข้อมูลระหว่างผ่าตัด และข้อมูลหลังผ่าตัด

2. เครื่องมือประเมินปฏิกิริยาตอบสนองทางด้านกายภาพ ประกอบด้วย

2.1 แบบบันทึกปริมาณการสูญเสียเลือด ปริมาณการสูญเสียเลือด ประเมินจากปริมาตรของเลือดที่ออกจากท่อระบายทรวงอก มีหน่วยวัดเป็นมิลลิลิตร ประเมินทุก 1 ชั่วโมง รวม 4 ชั่วโมง ปริมาณการสูญเสียเลือด มากกว่า 200 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง หมายถึง มีปริมาณการสูญเสียเลือดมาก[18]

2.2 เครื่องมือประเมินกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย (systemic inflammatory response syndrome, SIRS) ประเมินตามอาการแสดง ดังนี้[19] อุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่า 36 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 90 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจมากกว่า 20 ครั้งต่อนาที หรือค่าความดันของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดงน้อยกว่า 32 มิลลิเมตรปรอท จำนวนเม็ดเลือดขาวมากกว่า 12,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า 4,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร โดยแบ่งคะแนนเป็นดังนี้ ไม่มีอาการ เท่ากับ 0 คะแนน มีอาการ 1 อาการ เท่ากับ 1 คะแนน มีอาการ 2 อาการ เท่ากับ 2 คะแนน และมีอาการ 3 อาการ เท่ากับ 3 คะแนน และมี 4 อาการ เท่ากับ 4 คะแนน กลุ่มตัวอย่างที่มีอาการแสดงเท่ากับหรือมากกว่า 2 อาการ หมายถึง เกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบ

2.3 แบบบันทึกน้ำตาลในเลือด น้ำตาลในเลือดวัดโดยใช้เลือดที่ได้จากหลอดเลือดแดง มีหน่วยวัดเป็น มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร โดยวัดที่ 15 นาทีหลังจากผู้ป่วยมาถึงหอผู้ป่วยวิกฤตและที่ 4 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ใช้ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลของ 2 ช่วงเวลา ระดับน้ำตาลในเลือด 80-110 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หมายถึง ระดับน้ำตาลปกติ 111-200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือดสูง และมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือดสูงมาก[7]

2.4 เครื่องมือประเมินความปวดด้าน

พฤติกรรม The Behavioral Pain Scale (BPS)[20] ซึ่งได้มีการแปลเป็นภาษาไทยโดยผู้วิจัยและมีการแปรย้อนกลับ (back translation) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา ประเมิน 3 ด้าน คือ (1) การแสดงออกทางใบหน้า ได้แก่ มีใบหน้าที่ผ่อนคลาย เท่ากับ 1 คะแนน ใบหน้าเคร่งเครียดบางส่วน เท่ากับ 2 คะแนน ใบหน้าเคร่งเครียดมาก เท่ากับ 3 คะแนน และใบหน้าบูดบึ้ง เท่ากับ 4 คะแนน (2) การเคลื่อนไหวของแขน ได้แก่ ไม่มีการเคลื่อนไหวของแขน เท่ากับ 1 คะแนน งอแขนบางส่วน เท่ากับ 2 คะแนน แขนงอมากร่วมกับมีการเกร็งของนิ้ว เท่ากับ 3 คะแนน และมีอาการเกร็งตลอดเวลา เท่ากับ 4 คะแนน (3) การยอมรับกับช่วยหายใจ ได้แก่ หายใจตามการช่วยหายใจ เท่ากับ 1 คะแนน มีอาการไอเป็นบางครั้ง แต่ส่วนใหญ่หายใจตามการช่วยหายใจ เท่ากับ 2 คะแนน หายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ เท่ากับ 3 คะแนน และไม่สามารถควบคุมการช่วยหายใจได้

รวมคะแนนทั้งหมดตั้งแต่ 3 คะแนน (ไม่ปวด) ถึง 12 คะแนน (ปวดมากที่สุด) โดยประเมินความปวดขณะนอนพัก หลังดูดเสมหะและขณะพลิกตะแคงตัวตามกิจกรรมการพยาบาล ใช้ค่าเฉลี่ยคะแนนความปวดทั้ง 3 กิจกรรม ตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตถึง 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด คะแนนความปวด เท่ากับ 3-5 คะแนน หมายถึง ความปวดอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เครื่องมือประเมินความปวดความเท่าเทียมกันของการสังเกต (Inter-rater reliability) เท่ากับ 0.9521 และมีความสอดคล้องภายใน (Internal consistency reliability) ในกลุ่มผู้ป่วยที่คุณสมบัติเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค เท่ากับ 0.72

3. เครื่องมือประเมินภาวะการฟื้นตัว ประเมินโดยใช้เกณฑ์การถอดท่อช่วยหายใจ[22] มาพัฒนาเป็นเครื่องมือประเมินภาวะการฟื้นตัวด้านร่างกาย 3 ระบบ คือ ระบบการหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบประสาท ในแต่ละระบบแบ่งระดับคะแนนออกเป็น 1 คะแนน เมื่อผู้ป่วยมีอาการแสดงตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด และคะแนน 0 เมื่อมีอาการแสดงไม่ตรงตามเกณฑ์ โดยระบบการหายใจมี 5 คะแนน ระบบหัวใจและหลอดเลือดมี 8 คะแนน และระบบประสาทมี 1 คะแนน รวมทั้งหมด 14 คะแนน มีคะแนนรวมทั้งหมด 14 คะแนน หมายถึง ผู้ป่วยมีภาวะการฟื้นตัวที่สมบูรณ์ และมีคะแนนไม่ครบ 14 คะแนน หมายถึง ผู้ป่วยมีภาวะการฟื้นตัวที่ไม่สมบูรณ์ โดยประเมินเมื่อ 12 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.8-1.0 โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน และมีความสอดคล้องภายใน (Internal consistency reliability) ในกลุ่มผู้ป่วยที่คุณสมบัติเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา-ครอนบาค เท่ากับ 0.7

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้ (1) ก่อนผ่าตัด 1 วัน ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อแนะนำตนเอง พร้อมทั้งอธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยเซ็นยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และทำการสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลบางส่วนจากผู้ป่วยและญาติและบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลจากแฟ้มประวัติของผู้ป่วย (2) เมื่อกลุ่มตัวอย่างออกจากห้องผ่าตัดและเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมหัวใจและทรวงอกได้ 15 นาที ดูดเลือดจากหลอด

เลือดแดง ประมาณ 5 มิลลิลิตร ส่งเลือดตรวจหาจำนวนเม็ดเลือดขาว และวัดระดับน้ำตาลในเลือด (3) หลังผ่าตัดชั่วโมงที่ 1, 2, 3 และ 4 วัดปริมาณการสูญเสียเลือด โดยเก็บข้อมูลตามการบันทึกของการปฏิบัติงานตามปกติ (4) ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ประเมินความปวดเมื่อขณะพัก หลังดูดเสมหะ และพลิกตะแคงตัว ตามกิจกรรมการพยาบาล และประเมินการเกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย (5) 4 ชั่วโมงหลังผ่าตัด วัดระดับน้ำตาลในเลือด (6) 12 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ประเมินภาวะการฟื้นตัว (7) 1 วันหลังผ่าตัดทำการบันทึกชนิดการผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด ระยะเวลาการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม ระยะเวลาการใส่ท่อช่วยหายใจ และระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเมื่อได้รับหนังสือรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนคณะแพทย-ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ได้รับการอนุมัติการเก็บข้อมูลตั้งแต่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2552 ถึง 20 ตุลาคม พ.ศ. 2553 และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยมหิดล ชุด C สายพยาบาลศาสตร์ ได้รับการอนุมัติการเก็บข้อมูลตั้งแต่ 14 มกราคม พ.ศ. 2553 ถึง 14 มกราคม พ.ศ. 2554 โดยจัดทำเอกสารข้อมูลคำอธิบาย และให้แสดงความจำนงเข้าร่วมโครงการโดยการลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิในการเข้าร่วมหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยตามความสมัครใจและสามารถถอนตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบต่อการบริการรักษาพยาบาล ข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวมของการวิจัยเท่านั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างและปริมาตรของเลือดที่สูญเสียหลังผ่าตัด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย น้ำตาลในเลือด และความปวดขณะพัก หลังดูดเสมหะและขณะพลิกตะแคงตัวใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย น้ำตาลในเลือดและความปวดใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด กับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Production Moment Correlation) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ตามข้อตกลงเบื้องต้น ได้แก่ ค่าของตัวแปรทั้งสองค่าเป็นค่าต่อเนื่อง และมีการแจกแจงแบบปกติ

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งหมด 88 ราย กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 63.60 ร้อยละ 54.50 มีอายุมากกว่า 60 ปี ($\bar{X}$=60.49, SD=14.49, Min-max=19-87) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับเป็นโรคอ้วนระดับ 1 และเสี่ยงต่อการเป็น

โรคอ้วน คิดเป็นร้อยละ 55.70 ได้รับการวินิจฉัยโรคเป็นหลอดเลือดหัวใจ ร้อยละ 45.50 โรคร่วมที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดและเบาหวาน คิดเป็นร้อยละ 61.40, 35.20 และ 29.50 ตามลำดับ ร้อยละ 79.50 มี Ejection Fraction มากกว่า 50% และมี NYHA Functional class II คิดเป็นร้อยละ 70.50 ระยะเวลาการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียมเฉลี่ย 120.13 นาที (SD = 55.92, Min-max=26-283) และระยะเวลา Aortic cross clamp เฉลี่ย 82.59 นาที (SD = 40.12, Min-max=15-186) ระยะเวลาการใส่ท่อช่วยหายใจโดยส่วนใหญ่ มากกว่าหรือเท่ากับ 12 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 54.50 ($\overline{X}$ = 15.35, SD = 21.17, Min-max=0-188) และระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตโดยส่วนใหญ่มากกว่าหรือเท่ากับ 24 ชั่วโมง ($\overline{X}$=43.37, SD=53.71, Min-max=16.55-449.00)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างมีปริมาณการสูญเสียเลือดมากที่สุดหลังผ่าตัดชั่วโมงที่ 1 เฉลี่ย 101.36 มิลลิลิตร (SD=85) ปริมาณการสูญเสียเลือดจะลดลงหลังผ่าตัดในชั่วโมงที่ 2,3 และ 4 ตามลำดับ และมีปริมาณการสูญเสียเลือดเฉลี่ย 224.32 มิลลิลิตร (SD=139.93) ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณการสูญเสียเลือด 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด (n=88)

ตัวแปร (n=88)	$\overline{X}$	S.D.	Min-max
ชั่วโมงที่ 1	101.36	85.00	0-600
ชั่วโมงที่ 2	58.63	40.09	0-400
ชั่วโมงที่ 3	35.00	32.55	0-140
ชั่วโมงที่ 4	29.31	29.39	0-120
ค่าเฉลี่ย ใน 4 ชั่วโมง	224.32	139.93	20-600

กลุ่มตัวอย่างเกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย ร้อยละ 62.50 โดยมีอาการแสดงตั้งแต่ 2, 3 และ 4 อาการ คิดเป็นร้อยละ 37.50, 20.50 และ 4.50 ตามลำดับ ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่แสดงอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด (n=88)

ตัวแปร (n=88)	จำนวน	ร้อยละ
อาการแสดง 0 อาการ	2	2.30
อาการแสดง 1 อาการ	31	35.20
อาการแสดง 2 อาการ	33	37.50
อาการแสดง 3 อาการ	18	20.50
อาการแสดง 4 อาการ	4	4.50

กลุ่มตัวอย่างมีน้ำตาลในเลือดที่ 15 นาทีและ 4 ชั่วโมงหลังผ่าตัดอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=144.03, SD=28.46 และ $\bar{X}$=186.25, SD=38.69) ตามลำดับ และระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยที่ 15 นาทีและ 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=165.14, SD=29.25) (ตารางที่3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับน้ำตาลในเลือดที่ 15 นาที และ 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด(n=88)

ตัวแปร (n=88)	$\bar{X}$	S.D.	Min-Max
น้ำตาลในเลือดที่ 15 นาที	144.03	28.46	80.00-212.00
น้ำตาลในเลือดที่ 4 ชั่วโมง	186.25	38.69	119.00-297.00
น้ำตาลในเลือดเฉลี่ยที่ 15 นาที และ 4 ชม.	165.14	29.25	109.50-238.00

ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด กลุ่มตัวอย่างมีความปวดในขณะพัก หลังดูดเสมหะ และพลิกตะแคงตัวในระดับที่ยอมรับได้ ($\bar{X}$=3.93, SD=1.34, $\bar{X}$=3.98, SD=1.09, $\bar{X}$=4,42, SD=1.24 ตามลำดับ) และคะแนนความปวดเฉลี่ย ทั้ง 3 กิจกรรม อยู่ในระดับที่ยอมรับได้($\bar{X}$=4.11, SD=0.86) (ตารางที่4)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความปวดขณะพัก หลังดูดเสมหะและขณะพลิกตะแคงตัว ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด (n=88)

ตัวแปร (n=88)	$\overline{X}$	S.D.	Min-Max
ปวดขณะพัก	3.93	1.34	3.00-8.00
หลังดูดเสมหะ	3.98	1.09	3.00-7.00
หลังพลิกตะแคงตัว	4.42	1.24	3.00-7.00
คะแนนเฉลี่ย 3 กิจกรรม	4.11	0.86	3.00-6.17

นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่มีภาวะการฟื้นตัวไม่สมบูรณ์ ร้อยละ 89.80 ($\overline{X}$=11.27, SD=1.63, Min-max=8-14) หลังผ่าตัด 12 ชั่วโมงแรก (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของคะแนนภาวะการฟื้นตัวใน 12 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด (n=88)

ตัวแปร (n=88)	จำนวน	ร้อยละ
ภาวะการฟื้นตัว ($\overline{X}$=11.27, SD=1.63, Min-max=8-14)		
น้อยกว่า 14 คะแนน	79	89.80
เท่ากับ 14 คะแนน	9	10.20

ความสัมพันธ์ของภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงกับปัจจัยต่างๆ

ปริมาณการสูญเสียเลือด มีความสัมพันธ์เชิงลบระดับต่ำกับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดใน 12 ชั่วโมงแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -.28 กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกายมีความสัมพันธ์เชิงลบระดับต่ำกับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดใน 12 ชั่วโมงแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -.24 ส่วนน้ำตาลในเลือดและความปวดไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดใน 12 ชั่วโมงแรก เมื่อควบคุมด้วยอายุ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียเลือด กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย น้ำตาลในเลือดและความปวดกับภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก (n=88)

ตัวแปรต้น	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	p-value
ปริมาณการสูญเสียเลือด	-.282	0.008*
กลุ่มอาการการตอบสนอง-ต่อการอักเสบทั่วร่างกาย	-.243	0.023*
น้ำตาลในเลือด	-.188	0.081
ความปวด	-.042	0.695

*p < .05

การอภิปรายผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 54.50 เป็นผู้สูงอายุ มีอายุเฉลี่ย 60.49 ปี (SD=14.49) แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงตามอายุเป็นปัจจัยเสี่ยงสูงต่อการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ตามทฤษฎีระบบของนิวแมน (The Neuman systems model)[3] อายุที่สูงขึ้นเป็นความเครียดภายในบุคคล ที่ทำให้ระบบยากต่อการรักษาสมดุลหรือการกลับสู่ความคงที่ของระบบหลังผ่าตัด เช่น มีภาวะเลือดออกมากหลังผ่าตัด[23] และถอดท่อช่วยหายใจล่าช้า[24] เนื่องจากในผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบโครงสร้างและการทำหน้าที่ของร่างกาย หลายอวัยวะมีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะในระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบการหายใจ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงมีผลต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้มีปริมาณการสูญเสียเลือดเฉลี่ยไม่มาก แต่กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 9.10 มีปริมาณการสูญเสียเลือดมาก ในชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ซึ่งในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีอายุและระยะเวลาการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม แตกต่างจากกลุ่มที่สูญเสียเลือดไม่มากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Despotis และคณะ[23] พบว่าอายุและการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียมเป็นระยะเวลานานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะเลือดออกมากหลังผ่าตัดหัวใจ

ส่วนการเกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด พบว่ามีถึงร้อยละ 62.5 เนื่องจากเกิดการไม่สมดุลของ pro-inflammatory และ anti-inflammatory จากการบาดเจ็บจากการผ่าตัดและส่วนประกอบของเลือดไปสัมผัสกับพื้นผิวเครื่องหัวใจ-ปอดเทียม[25] ทำให้มีการหลั่งสาร pro-inflammatory cytokine เช่น TNF-α, Interleukin (IL)-6 และ IL-8[26] ทำให้เกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย โดยส่วนใหญ่มีอาการแสดง 2 อาการ สอดคล้องกับการศึกษาของ MacCallum และคณะ[27] ที่พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจโดยส่วนใหญ่จะมีอาการแสดงต่อการตอบสนองต่อการอักเสบมากที่สุด 2 อาการ

นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างมีระดับน้ำตาลในเลือดใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง เนื่องจากความเครียดจากการผ่าตัดและการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม ที่มีผลต่อการรบกวนภาวะสมดุลของน้ำตาลในเลือด ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 87.50 มีระดับน้ำตาล 111-200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับน้ำตาลสูงเกิดขึ้นทั้งในกลุ่มที่มีประวัติเป็นและไม่เป็นเบาหวาน สอดคล้องกับการศึกษาของ Jone และคณะ[7] พบว่าหลังผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจผู้ป่วยมีระดับน้ำตาล 111-200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ร้อยละ 62.00

กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความปวดเฉลี่ยทั้ง 3 กิจกรรมในระดับความปวดที่ยอมรับได้ เนื่องจาก 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดยังคงมีการตกค้างของยาระงับความรู้สึก[28] ร่วมกับมีการจัดการกับความเจ็บปวดหลังผ่าตัด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 79.50 ได้รับการจัดการความปวดแบบให้ยาหยดทางเส้นเลือดตลอดเวลา และร้อยละ 18.20 ให้ยาแบบเป็นครั้งคราว จากการศึกษาของ Priestley และคณะ[29] พบว่าคะแนนความปวด (VAS) ในวันแรกหลังผ่าตัด น้อยกว่า 30 mm ในผู้ป่วยผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทางไขสันหลังและการให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วไปและการจัดการความปวดหลังผ่าตัดด้วยการให้ยาทางไขสันหลังและการให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการควบคุมยาด้วยตนเอง

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 89.80 มีภาวะการฟื้นตัวไม่สมบูรณ์ หลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 50 เป็นผู้สูงอายุ และใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียมเป็นเวลานาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำงานของปอดและการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกายทำให้ปอดสูญเสียหน้าที่การทำงานหลังผ่าตัด[30] ดังนั้นใน 12 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดจึงทำให้ระบบไม่สามารถกลับสู่ภาวะสมดุลหรือภาวะการฟื้นตัวที่สมบูรณ์ได้

ความสัมพันธ์ของภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก กับปัจจัยที่นำมาศึกษา

1. ปริมาณการสูญเสียเลือด ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด มีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับต่ำกับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก ($r = -.28$, $p < .05$) หมายความว่า ปริมาณการสูญเสียเลือดน้อยใน 4 ชั่วโมง จะทำให้ภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดภายใน 12 ชม. ดีขึ้น อธิบายได้ว่าการบาดเจ็บจากการผ่าตัดและการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียมเป็นความเครียดภายนอกบุคคลที่มีผลต่อความไม่คงที่ของระบบ ความไม่สมดุลของระบบการห้ามเลือด ส่งผลต่อการมีเลือดออกปริมาณมากหลังผ่าตัด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 9.1 มีปริมาณการสูญเสียเลือดมากกว่า 200 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง และมีปริมาณการสูญเสียเลือดเฉลี่ย 224.32 มิลลิลิตร (SD=139.93) ใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด เมื่อมีปริมาณการสูญเสียเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 200 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ทำให้เกิดภาวะปริมาตรเลือดน้อย (hypovolemia) ทำให้เลือดออกจากหัวใจลดลง ระบบจะมีการปรับเข้าสู่ภาวะสมดุล โดยมีการหลั่ง catecholamine ทำให้มีการหดรัดตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย การหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขึ้นและหัวใจเต้นเร็วขึ้น การไหลเวียนเลือดหรือปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ลดลง ทำให้มีการเผาผลาญพลังงานที่ไม่ใช้ออกซิเจน เกิดภาวะเลือดเป็นกรด[31] จึงมีผลต่อการกลับคืนสู่ภาวะสมดุลและการฟื้นตัวหลังผ่าตัดได้ช้า

2. กลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย (SIRS) ที่เกิดใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดมีความสัมพันธ์ เชิงลบในระดับต่ำกับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมง ($r = -.24$, $p < .05$) หมายความว่า กลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกายที่มีอาการแสดงหลายอาการจะทำให้ภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดภายใน 12 ชั่วโมง ไม่สมบูรณ์เนื่องจากการไม่สมดุลของ pro-inflammatory และ anti-inflammatory ทำให้มีการหลั่งสาร pro-inflammatory cytokine เช่น TNF-α interleukin (IL)-6 และ IL-8[26] ซึ่งสารต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อการสูญเสียหน้าที่การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ และยังทำลาย endotherial และ epitherail integrity ทำให้พลาสมาอัลบูมิน และ activated leukocytes รั่วเข้าไปใน interstitial และ alveolar space ทำให้เกิดการบวมของเนื้อเยื่อมีผลต่อการยืดหยุ่นของปอด (pulmonary compliance) และระดับออกซิเจนในเลือด (blood oxygenation)[32] จึงมีผลต่อการกลับสู่สมดุลหรือความคงที่ของระบบ สอดคล้องกับการศึกษาของ MacCallum และคณะ[27] ที่พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจที่เกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกายตั้งแต่ 3 อาการขึ้นไปเป็นปัจจัยทำนายอัตราตายและระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต

3. ระดับน้ำตาลในเลือดใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดใน 12 ชั่วโมงแรก อธิบายได้ว่าระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่น้อยกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ที่มีเป้าหมายระดับน้ำตาลน้อยกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร[33] โดยควบคุมระดับน้ำตาลด้วยอินซูลิน ในการศึกษาครั้งนี้ มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีประวัติเป็นเบาหวาน ร้อยละ 14.5 ได้รับการฉีดอินซูลิน และในกลุ่มตัวอย่างที่มีประวัติเป็นเบาหวานได้รับอินซูลินทั้งในระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัด ร้อยละ 69.2 และ 92.3 ตามลำดับ เป็นการช่วยให้ระบบกลับสู่สมดุลได้เร็วขึ้นและเป็นแนวทางการรักษาเพื่อลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลสูง[7] จึงทำให้น้ำตาลในเลือดไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 12 ชั่วโมงแรก

4. ความปวดใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดใน 12 ชั่วโมงแรก เนื่องจากผู้ป่วยทุกรายได้รับการดมยาสลบและใน 4 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดอาจมีการตกค้างของยาระงับความรู้สึก[28] ร่วมกับมีการจัดการกับความเจ็บปวดหลังผ่าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ป่วยมีความปวดอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Koukis และคณะ[34] ที่พบว่าการจัดการความปวดให้อยู่ในระดับ 0-3 (VAS) ทำให้มีการฟื้นตัวได้ดีขึ้นทั้งในด้านของระยะเวลาการใส่ท่อช่วยหายใจ ระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตและโรงพยาบาล

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นสภาพของผู้ป่วยหลังผ่าตัดแบบเปิดที่แสดงให้บทบาทของพยาบาลในการส่งเสริมการฟื้นหายจากการผ่าตัดและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ดังนั้นควรมีการดูแลผู้ป่วยที่มีปริมาณการสูญเสียมากและผู้ป่วยที่เกิดกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกายอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการสูญเสียเลือดปริมาณมากและเกิดกลุ่มอาการการ

ตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย และควรมีการประยุกต์เครื่องประเมินกลุ่มอาการการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย มาใช้ในการเฝ้าระวังในการดูแลผู้ป่วยและพัฒนาการดูแลผู้ป่วยเพื่อส่งเสริมภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาถึงปริมาณการสูญเสียเลือดในระดับที่รุนแรงที่มีผลต่อภาวะการฟื้นตัวในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

เอกสารอ้างอิง

1. สมาคมศัลยแพทย์ทรวงอกแห่งประเทศไทย. การประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2554 สมาคมศัลยแพทย์ทรวงอกแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: 2555. หน้า 137-41.
2. Heimrath OP, Buth KJ, Legare JF. Long-term outcomes in patients requiring stay of more than 48 hours in the intensive care unit following coronary bypass surgery. J Crit Care 2007; 22: 153-58.
3. Neuman B, Fawcett J. The Neuman system model. 4 ed. New Jersey: Upper Saddle River; 2002.
4. Paparella D, Brister SJ, Buchanan MR. Coagulation disorders of cardiopulmonary bypass: a review. Intensive Care Med 2004; 30 (10):1873-81.
5. Hirai S, Systemic inflammatory response syndrome after cardiac surgery under cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2003; 9(6): 365-70.
6. Anderson RE, Brismar K, Barr G, Ivert T. Effects of cardiopulmonary bypass on glucose homeostasis after coronary artery bypass surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2005; 28:425-30.
7. Jones KW, Cain AS, Mitchell JH, Millar RC, Rimmasch HL, French TK, et al. Hyperglycemia predicts mortality after CABG: postoperative hyperglycemia predicts dramatic increases in mortality after coronary artery bypass graft surgery. J Diabetes Complications 2008; 22: 365-70.
8. McMahon SB, Cafferty WBJ, Marchand F. Immune and glial cell factors as pain mediators and modulators. Exp Neurol 2005; 192(2): 444-62.
9. Andre ACS, DelRossi A. Hemodynamic management of patients in the first 24 hours after cardiac surgery. Crit Care Med 2005; 33(9):2082-93.
10. Gehrling KR. Understanding Reconstitution. Paper present at The 11Th Biennial International Neuman Systems Model Symposium was held in Ft. Lauderdale, USA. 2007.
11. Miller B. Recovery and the postoperative period. Anaesth Intensive Care 2006; 7(12):445-8.

12. Dial S, Delabays E, Albert M, Gonzalez A, Camarda J, Law A, et al. Hemodilution and surgical hemostasis contribute significantly to transfusion requirements in patients undergoing coronary artery bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 130(3):654-61.
13. Hensel M, Volk T, Docke WD, Kern F, Tschirna D, Egerer K, et al. Hyperprocalcitonemia in patients with noninfectious SIRS and pulmonary dysfunction associated with cardiopulmonary bypass. Anesthesiology 1998; 89(1):93
14. Watt-Watson J, Stevens B. Managing pain after coronary artery bypass surgery. J Cardiovasc Nurs 1998; 12(3):39-51.
15. Wu CL, Rowlingson AJ, Partin AW, Kalish M.A, Courpas GE, Walsh PC, et al. Correlation of postoperative pain to quality of recovery in the immediate postoperative period. Reg Anesth Pain Med 2005; 30(6):516-22.
16. Polit DF, Beck CT. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
17. The Criteria Committee of the New York Heart Association. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. 9th ed. Boston, Mass: Little, Brown & Co; 1994: p.253-56.
18. Yoon SZ, Jang I, Choi YJ, Kang MH, Lim HJ, Lim YJ, et al. Association between tumor necrosis factor α 308G/A polymorphism and increased proinflammatory cytokine release after cardiac surgery with cardio pulmonary bypass in the Korean population. J Cardiothorac Vasc Anesth 2009; 23(5): 646-50.
19. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. Chest 1992;101(6):1644-55.
20. Payen JF, Bru O, Bosson JL, Lagrasta A, Novel E, Deschaux I, et al. Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. Crit Care Med 2001; 29(12):2258-63.
21. Aissaoui Y, Zeggwagh AA, Zekraoui A, Abidi K, Abouqal R. Validation of a behavioral pain scale in critically ill, sedated, and mechanically ventilated patients. Anesth Analg 2005; 101(5): 1470-76.
22. Davies N. Nurse-initiated extubation following cardiac surgery. Intensive Crit Care Nurs 1997; 13: 77-9.

23. Despotis GJ, Filos KS, Zoys TN, Hogue CW, Spitznagel E, Lappas DG. Factors associated with excessive postoperative blood loss and hemostatic transfusion requirements: Amultivariate analysis in cardiac surgical patients. Anesth Analg 1996; 82:13-21.
24. Cislaghi F, Condemi AM, Corona A. Predictors of prolonged mechanical ventilation in a cohort of 3,269 CABG patients. Minerva Anestesiol 2007; 73(12):615-621.
25. Kapoor MC, Ramachandran TR. Inflammatory Response to Cardiac Surgery and Strategies to Overcome it. Ann Card Anaesth 2004; 7(2):113-28.
26. Wan S, Izzat MB, Lee TW, Wan IY, Tang NL, Yim AP. Avoiding cardiopulmonary bypass in multivessel CABG reduces cytokine response and myocardial injury. Ann Thorac Surg 1999; 68(1): 52-6; discussion 6-7.
27. MacCallum NS, Gordon SE, Quinlan GJ, Evans TW, Finney SJ. The systemic inflammatory response syndrome following cardiac surgery. Crit Care 2008; 12(Suppl2): S99-S100.
28. Ferguson J, Gilroy D, Puntillo K. Dimentions of pain and analgesic administration associated with coronary artery bypass grafting in an Australian intensive care unit. J Adv Nurs 1997; 26:1065-72.
29. Priestley MC, Cope L, Halliwell R, Gibson P, Chard RB, Skinner M, et al. Thoracic epidural anesthesia for cardiac surgery: the effects on tracheal intubation time and length of hospital Stay. Anesth Analg 2002; 94: 275-82.
30. Giakoumidakis K, Eltheni R, Brokalaki H, Galanis P, Nenekidis I, Fildissis G. Preoperative and intraoperative risk factors for prolonged mechanical ventilation among cardiac surgery patients. Health Sci J 2011; 5(4):297-305.
31. Kreimeier U. Pathophysiology of fluid imbalance. Crit Care 2000; 4 (Suppl. 2): S3-S7.
32. Asimakopoulos G. Mechanisms of the systemic inflammatory response. Perfusion 1999; 14(4): 269-77.
33. วิชัย เบญจชลมาศ. CVT survival guide 2007. กรุงเทพฯ: โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์; 2550.
34. Koukis I, Argiriou M. Dimakopoulou A, Panagiotakopoulos V, Theakos N. Charitos C. Use of continous subcutaneous anesthetic infusion in cardiac surgical patients after median sternotomy. J Cardiothorac Surg 2008; 3(2):1-5.