

**การศึกษา ดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่าง อัตราการกรองของไต
และระยะเวลาการใช้เครื่องหัวใจ และปอดเทียม ในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ**
**The Study of Body Mass Index, Ejection Fraction, Glomerular Filtration Rate
and Cardiopulmonary Bypass time in Coronary Artery Bypass Graft Patients.**

นันทาวดี ศิริจันทร์¹, ยุติ คำพรมมาภิรักษ์² และณัฐวรรณ ชัยมีชัย³

¹สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี
โทรศัพท์ 0814967204 email: nuntawadee@rtu.ac.th

²พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ หอผู้ป่วยศัลยกรรมหลอดเลือดหัวใจและทรวงอก โรงพยาบาลอุดรธานี
โทรศัพท์ 0918621159 email: nidyuwadee19@gmail.com

³สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี
โทรศัพท์ 0615964066 email: nattawan@rtu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่าง ระยะเวลาการใช้เครื่องหัวใจ และปอดเทียม อัตราการกรองของไต ในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจครั้งแรก หอผู้ป่วยศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก โรงพยาบาลอุดรธานี จำนวน 120 ราย เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ข้อมูลส่วนบุคคล และแบบบันทึกการเจ็บป่วย แบบบันทึกดัชนีมวลกาย แบบบันทึกความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่าง แบบบันทึกระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม และแบบบันทึกอัตราการกรองของไต ผ่านตรวจสอบหาความตรงเชิงเนื้อหาด้วย Content validity index ได้ 0.84 และหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) นำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's coefficient alpha) ได้ 0.86 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 66.66 มีอายุเฉลี่ย 60.96 ปี (SD=8.03) ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.24 กก./ม² (SD = 3.18) การวินิจฉัยโรคที่พบมากที่สุด คือ Triple vessel disease ร้อยละ 64.16 การมีโรคร่วมมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 47.50 การทำงานของหัวใจห้องล่าง (Ejection fraction) เฉลี่ย 48.27 เปอร์เซ็นต์ (SD=12.70) ระยะเวลาการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม เฉลี่ย 75.30 นาที (SD=39.28) อัตราการกรองของไตก่อนผ่าตัดเฉลี่ย 77.39 เปอร์เซ็นต์ (SD =18.61) อัตราการกรองของไตหลังการผ่าตัด 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 69.98 เปอร์เซ็นต์ (SD=21.11) ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีภาวะสำคัญของร่างกาย ทำหน้าที่ได้ลดลง เป็นผลจากการไหลเวียนลดลง จึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนได้สูง ดังนั้น ควรมีการเฝ้าระวัง และพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ ทั้งในระยะก่อนผ่าตัด ระยะผ่าตัด หลังผ่าตัด การฟื้นฟูสภาพ และการเตรียมความพร้อมก่อนกลับบ้าน

คำสำคัญ : ดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่าง ระยะเวลาในการใช้เครื่องปอด หัวใจเทียม และอัตราการกรองของไต การผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ



Abstract

The purposes of this descriptive study were to describe body mass index (BMI), ejection fraction (EF), glomerular filtration rate (GFR) and cardiopulmonary bypass time (CPB time) in coronary artery bypass graft (CABG) Patients. The participants were comprised of 120 patients who had undergone coronary artery bypass graft surgery and were admitted into the cardiovascular thoracic surgery ward, Udonthani hospital. Data collection instruments were the demographic data form, an illness record form, the BMI form, the EF form, the CPB form and the GFR form which were tested for content validity index = .84 and reliability with conbach's coefficient alpha = .86. The data were analyzed by descriptive statistics. The result showed that majority of participants were men (66.66 %). age (Mean= 60.90,SD=8.03) ,body mass index (Mean=23.24 kg./m², SD = 3.18), majority of diagnosis were triple vessel disease (64.16%), co-morbid disease as being hypertension (47.50%), ejection fraction (Mean= 48.27,SD=12.70), cardiopulmonary bypass time (Mean= 75.30,SD=23.67), glomerular filtration rate peri-operation (Mean= 77.39,SD=18.61), 24 hour post operation (Mean= 69.98, SD=21.11). In conclusion, this study showed reduced function important organ as a result of circulatory decrease. The participants will under complication. So that, nurse should be closely monitored for risk and development overall nursing practice guidelines for coronary artery bypass graft patients. (Include peri-operation, intra operation, post operation, rehabilitation and discharge planning.)

Keywords: Body Mass Index, Ejection Fraction, Cardiopulmonary Bypass time, Glomerular Filtration Rate, Coronary Artery Bypass Grafting.

บทนำ

การผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (Coronary Artery bypass graft) เป็นการผ่าตัดเปลี่ยนเส้นทางการไหลเวียนของเลือด ผ่านทางหลอดเลือดที่ต่อเข้าไปใหม่โดยการผ่าตัด เพื่อให้เป็นทางผ่านของเลือดที่ไม่สามารถผ่านหลอดเลือดโคโรนารีที่อุดตัน นับว่าเป็นการผ่าตัดใหญ่ที่มีความเสี่ยงสูง เกี่ยวข้องกับระบบที่สำคัญของร่างกาย คือ ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบการหายใจ อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โดยเฉพาะด้านร่างกาย พบว่าภาวะไตล้มเหลวเฉียบพลัน (Acute renal failure) เป็นสาเหตุสำคัญของภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ตามมา เช่น ระบบการหายใจล้มเหลว (Respiratory failure) ภาวะน้ำเกิน (Volume overload) ภาวะหัวใจวาย (Congestive heart failure) (Anderson et al., 1999) และทำให้ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลหลังผ่าตัดนานขึ้น ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการครองชีพที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะไตล้มเหลวเฉียบพลัน มีปัจจัยต่างๆ หลายประการ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องก่อนการผ่าตัด ซึ่งเป็นปัจจัยด้านร่างกายของผู้ป่วยเอง ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย อัตราการครองชีพที่ต่ำ การมีโรคร่วม 2) ปัจจัยระหว่างการผ่าตัดรวมถึงการดูแลระหว่างการผ่าตัด ได้แก่ ระยะเวลาการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม 3) ปัจจัยภายหลังการผ่าตัด ได้แก่ การได้รับเลือด ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังการผ่าตัดนานกว่า 24 ชั่วโมง และการใช้ยากระตุ้นการเต้นของหัวใจ (Landoni et al.,2007; Rodrigues et al.,2009)

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า มีปัจจัยที่มีความสำคัญต่ออัตราการกรองของไต มีดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) รีเวส และคณะ (Reeves et al.,2003) ได้ศึกษาผลของดัชนีมวลกาย ต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจพบว่า ผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่า 20 กิโลกรัม/เมตร² มีอัตราการตายสูงกว่าผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายปกติ ถึง 4 เท่า มีระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลนานกว่าผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายปกติ 1.7 เท่า และมีอัตราการกรองของไตลดลงมากกว่าผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายปกติ ถึง 1.9 เท่า

การทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricular Ejection Fraction : LVEF) เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออัตราการกรองของไตในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ การศึกษาของสตราเตน และคณะ (Straten et al.,2010) พบว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจที่มีค่า LVEF น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์เป็นปัจจัยที่ทำให้อัตราการกรองของไตลดลงภายหลังการผ่าตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .0001$) ระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม ปริโตและคณะ (Brito et al.,2009) ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกับอัตราการกรองของไตภายหลังการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ พบว่าระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมที่นานกว่า 115 นาที มีผลต่อการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงที่ไต ส่งผลให้เกิดภาวะไตล้มเหลวเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

ในโรงพยาบาลอุดรธานี สถิติจากหอผู้ป่วยศัลยกรรมหัวใจและทรวงอกในปี 2560 มีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาโดยการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ จำนวน 158 ราย พบว่ามีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นกับผู้ป่วยคือ Respiratory insufficiency ร้อยละ 97.77, Cardiogenic shock ร้อยละ 91.11, Hypokalemia ร้อยละ 86.66, Anemia due to blood loss ร้อยละ 88.88 และ Acute Renal Failure ร้อยละ 24.44 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจะได้รับการรักษาตามอาการที่ปรากฏโดยทีมสุขภาพจนปลอดภัย ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นอาจช่วยให้การผ่าตัดเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และส่วนหนึ่งอาจเกิดจากการใช้เครื่องมือช่วยเหลือระหว่างการผ่าตัด การเกิดภาวะแทรกซ้อนทำให้ผู้ป่วยต้องนอนรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น และต้องพึ่งพาผู้อื่น ญาติและผู้ดูแลต้องมาเฝ้าผู้ป่วยในโรงพยาบาลนานขึ้น ทำให้สูญเสียรายได้ อย่างไรก็ดีแม้จะมีขั้นตอนในการเตรียมผู้ป่วยก่อนการผ่าตัดที่ชัดเจนแล้วก็ตาม แต่สมรรถนะทางกาย หรือความสามารถในการทำงานของร่างกายผู้ป่วยแต่ละรายเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนสำคัญ และอันตราย เพื่อให้การพยาบาลผู้ป่วยเฉพาะรายมีประสิทธิภาพมากขึ้น การศึกษาข้อมูลสมรรถนะทางกายของผู้ป่วย เช่น ค่าดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่าง อัตราการกรองของไต ระยะเวลาของการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ จะเป็นกุญแจสำคัญในการวางแผนการพยาบาลผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อดูแลผู้ป่วยให้ปลอดภัย ฟิ้นฟูร่างกายและกลับบ้านได้เร็วขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการดูแลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นทั้งในระยะก่อนผ่าตัด ระหว่างผ่าตัด หลังผ่าตัด รวมทั้งการฟื้นฟูสภาพ และเตรียมความพร้อมก่อนกลับบ้าน โดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในบริบทของโรงพยาบาลอุดรธานี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาค่าดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่าง ระยะเวลาของการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม อัตราการกรองของไต ในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ

คำถามการวิจัย/สมมติฐานการวิจัย

ค่าดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย ระยะเวลาของการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม อัตราการกรองของไต ในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจเป็นอย่างไร



วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง (Cros-Sectional Descriptive research)

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ อายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก โรงพยาบาลอุดรธานี มีคุณสมบัติเป็นผู้ป่วยเข้ารับการรักษาดำเนินการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจครั้งแรก ใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมระหว่างการผ่าตัด เก็บข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม -ธันวาคม 2561 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดย การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร กรณิหราบประชากรแน่นอน (Cochran. 1977 อ้างใน วรณชนก จันทุม 2545) ประชากรที่ทราบค่าแน่นอน เท่ากับ 158 คน กำหนดความเชื่อมั่นในการทดสอบที่ระดับแอลฟา เท่ากับ 0.05 กำหนดค่าความแปรปรวนของประชากรซึ่งไม่ทราบค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษาจากงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย และระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม กับอัตราการกรองของไตในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ ของวิภารัตน์ สุวรรณมาศ และคณะ (2557) นำค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างมาใช้ในการคำนวณ ซึ่งมีค่า เท่ากับ 4.18 กำหนดค่าความคลาดเคลื่อน โดยนำค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเดียวกันมาใช้ในการคำนวณ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 24.40 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 114 ราย เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายจึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็น 120 ราย

เครื่องมือที่ใช้ เครื่องมือในการวิจัย มี 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลการเจ็บป่วย เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย อายุ เพศ BMI การวินิจฉัยโรค และการมีโรคร่วม

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลการทำงานของร่างกาย และการผ่าตัด เป็นแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย การทำงานของหัวใจและไต ระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม

3.1 การทำงานของหัวใจห้องล่าง (Ejection fraction : EF) ในการศึกษาครั้งนี้ประเมินจากการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography) หรือประวัติการตรวจสวนหลอดเลือดหัวใจ (Coronary angiography) โดยแพทย์ผู้ตรวจ ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากสูตรการคำนวณของสมาคมการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง ประเทศสหรัฐอเมริกา (American Society of echocardiography) และบันทึกจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยโดยใช้ค่าล่าสุด การแปลค่าที่ได้

มากกว่า 70 % ทำหน้าที่ได้ดีมาก

50% ถึง 70 % (จุดตัดที่ 60%) : ทำหน้าที่ได้ปกติ

40% ถึง 49 % (จุดตัดที่ 45%) : สูญเสียหน้าที่เล็กน้อย

30% ถึง 39 % (จุดตัดที่ 35%) : สูญเสียหน้าที่ปานกลาง

น้อยกว่า 30 % : สูญเสียหน้าที่มาก

3.2 อัตราการกรองของไต (Glomerular Filtration Rate : GFR) จากแฟ้มประวัติผู้ป่วยโดยบันทึกจำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใช้ค่าล่าสุดก่อนผ่าตัด ครั้งที่ 2 หลังผ่าตัด 24 ชั่วโมงแรก และครั้งที่ 3 เก็บบันทึกในระยะ 24-48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด การแปลค่าที่ได้

GFR $\geq$ 90 ml/min/1.73 m² อัตราการกรองของไตปกติ

GFR 60-89 ml/min/1.73 m² อัตราการกรองของไตลดลงเล็กน้อย

GFR 30-59 ml/min/1.73 m² อัตราการกรองของไตลดลงปานกลาง

GFR 15-29 ml/min/1.73 m² อัตราการกรองของไตลดลงอย่างมาก

$GFR < 15 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ ไตวายระยะสุดท้าย

3.3 ระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม จากแฟ้มประวัติผู้ป่วย

แบบสอบถามทุกชุดได้รับการตรวจสอบคุณภาพโดย การตรวจสอบความเที่ยงตรงทางเนื้อหา (Content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ศัลยกรรมทรวงอก 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพในหอผู้ป่วยศัลยกรรมทรวงอก 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านโรคหัวใจและหลอดเลือด 1 ท่าน ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.84 และหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) โดยการนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีลักษณะเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน นำมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's coefficient alpha) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยได้รับการพิจารณาจริยธรรม กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการพิทักษ์สิทธิ ด้านความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย ด้านประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย และด้านการรักษาความลับของข้อมูล โดยได้คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลอุดรธานี ได้ออกเอกสารรับรอง EC ที่ 69/2560 ลงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลระหว่าง มกราคม - ธันวาคม 2561 ด้วยตนเองโดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด แนะนำตัวขอความร่วมมือในการทำวิจัย ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย ขั้นตอนการเก็บข้อมูล อธิบายการพิทักษ์สิทธิตามรายละเอียดในเอกสารพิทักษ์สิทธิ หลังจากกลุ่มตัวอย่างให้ความยินยอม จึงให้เซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย หลังจากนั้นผู้วิจัยสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในแต่ละข้อคำถามในส่วนที่ 1 ในวันที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาล จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลการรักษาตามแบบบันทึก จากแฟ้มระเบียบผู้ป่วยใน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์โดยการแจกแจงหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในข้อมูลส่วนบุคคล การเจ็บป่วย ดัชนีมวลกาย ข้อมูลการรักษา การทำงานของหัวใจ ห้องล่างซ้าย ระยะเวลาการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม อัตราการกรองของไต

ผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ด้านข้อมูลทั่วไป และข้อมูลการเจ็บป่วย กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 60.96 ปี (SD 8.03) อายุ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 50.83 เป็นเพศชายจำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 66.66 เพศหญิงจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ดัชนีมวลกาย เฉลี่ย 23.24 กก./ m^2 (SD 3.18) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 58.33 และเกินเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 41.66 การวินิจฉัยโรค ที่พบมากที่สุด คือ Triple vessel disease จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 64.16 รองลงมา คือ Triple vessel disease with Left main จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 30.83 และ Double vessel disease จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 การมีโรคร่วมมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 47.50 รองลงมา คือ โรคความดันโลหิตสูง และเบาหวาน จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 ภาวะไขมันในเลือดสูง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 น้อยที่สุด คือ เบาหวาน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00

2. ด้านข้อมูลการทำงานของร่างกาย และข้อมูลการผ่าตัด พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่าง (Ejection Fraction) มีค่าเฉลี่ย 48.27 เปอร์เซ็นต์ (SD 12.70) มีการสูญเสียหน้าที่เล็กน้อย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่การบีบตัวของหัวใจทำหน้าที่ได้ปกติ จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 47.50 สูญเสียหน้าที่

เล็กน้อย จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 19.16 สูญเสียหน้าที่ปานกลาง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 สูญเสียหน้าที่มาก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 5.83 และทำหน้าที่ได้ดีมาก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.16 อัตราการกรองของไตก่อนการผ่าตัด มีค่าเฉลี่ย 77.39 ml/min/1.73 m² (SD 18.64) ส่วนใหญ่อัตราการกรองของไตลดลงเล็กน้อย จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 อัตราการกรองของไตหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ย 69.98 ml/min/1.73 m² (SD 27.11) อัตราการกรองของไตลดลงเล็กน้อย จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 เช่นเดียวกับอัตราการกรองลดลงปานกลาง อัตราการกรองของไตหลังผ่าตัด 24-48 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ย 67.70 ml/min/1.73 m² (SD 23.67) อัตราการกรองของไตลดลงเล็กน้อย จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 38.33 และอัตราการกรองลดลงปานกลางจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 32.50 กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมเฉลี่ย 75.30 นาที (SD 39.28)

สรุปผลและอภิปราย

1. ข้อมูลทั่วไปกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย มากกว่าเพศหญิง ในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 สอดคล้องกับการศึกษาของพรนภา เสงเจริญสุวรรณ (2553) ที่พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิงในอัตราส่วน 2.6 ต่อ 1 อภิปรายได้ว่า เพศชายมีพฤติกรรมสุขภาพที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การสูบบุหรี่ ดื่มสุรา และความเครียดในฐานะหัวหน้าครอบครัว รวมทั้งความใส่ใจในการเลือกรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพที่น้อยกว่า จึงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจในเพศชายมากกว่าเพศหญิง และส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ มีอายุเฉลี่ย 60.96 ปี (SD 8.03) อภิปรายได้ว่า ในวัยสูงอายุอวัยวะต่างๆ มีความเสื่อมในการทำหน้าที่ โดยเฉพาะระบบไหลเวียนเลือด กลุ่มตัวอย่างมีดัชนีมวลกาย เฉลี่ย 23.24 กก./ม² (SD 3.18) อยู่ในช่วง 23.00-24.99 กก./ม² อภิปรายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีดัชนีมวลกายเกินกว่ามาตรฐานเอเชีย อ้วนระดับ 1 ความอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ การวินิจฉัยโรค ที่พบมากที่สุด คือ Triple vessel disease ร้อยละ 64.16 รองลงมา คือ Triple vessel disease with Left main ร้อยละ 30.83 สอดคล้องกับการศึกษาของ วิภารัตน์ สุวรรณมาศ และคณะ (2557) ที่พบว่าหลอดเลือดมีความเสียหายหลายเส้น และก่อให้เกิดความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้น โรคร่วมพบมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 47.50 รองลงมา คือ โรคความดันโลหิตสูงและเบาหวาน ร้อยละ 37.50 อภิปรายได้ว่า โรคความดันโลหิตสูงมีสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากผนังหลอดเลือดแดงแข็ง โรคเบาหวานมีผลต่อความหนาตัวของผนังหลอดเลือด ทำให้รูหลอดเลือดมีขนาดเล็ก และตีบแคบลงทำให้เลือดไหลผ่านได้น้อย โดยเฉพาะหลอดเลือดหัวใจ และนำไปสู่กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตาย นอกจากนั้นสมรรถนะในการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจยังลดลงอีกด้วย ทำให้ปริมาตรเลือดที่ออกจากหัวใจลดลง

2. ข้อมูลการทำงานของร่างกาย และข้อมูลการผ่าตัด พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่าง (Ejection Fraction) อยู่ในช่วง 26-76 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 48.27 เปอร์เซ็นต์ (SD 12.70) สูญเสียหน้าที่เล็กน้อย สอดคล้องกับการศึกษาของ วิภารัตน์ สุวรรณมาศ และคณะ (2557) ที่พบว่าความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่าง (Ejection Fraction) อยู่ในช่วง 25-80 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 57.70 เปอร์เซ็นต์ (SD 14.04) แต่เมื่อพิจารณาความสามารถในการบีบตัวของหัวใจออกเป็นระดับ กลับพบว่าการศึกษาของวิภารัตน์ สุวรรณมาศ และคณะ (2557) กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 54.50 มีความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่างมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการศึกษาคั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่าง 50-70 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปกติจำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 47.50 และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 48.33 มีการบีบตัวของหัวใจห้องล่าง สูญเสียหน้าที่ในระดับเล็กน้อย ระดับปานกลาง และระดับมาก จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า หากการ

ทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายก่อนการผ่าตัดต่ำกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ คือ อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ก่อนการผ่าตัดเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สามารถทำนายการเกิดภาวะไตล้มเหลวเฉียบพลันได้ (Ladoni et.al.,2007) จะส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ตามมา ร่วมกับกระบวนการการผ่าตัดทำให้ร่างกายมีการหลั่งวาสแอ็กทิฟเอมีน (vasoactive amine) เพื่อตอบสนองต่อภาวะกระบวนการอักเสบ (inflammation) ไปกระตุ้นระบบเรนิน - แองจิโอเทนซิน (Rennin -Angiotensin System) ทำให้มีการหลั่งแอลโดสเตอโรน (aldosterone) เป็นผลให้มีการดูดกลับของโซเดียม และน้ำ ปริมาณสารน้ำในหลอดเลือดลดลง ทำให้ให้เลือดไปเลี้ยงไตลดลง (renal blood flow) นอกจากนี้เมื่อร่างกายกระตุ้นการหลั่งเรนิน - แองจิโอเทนซิน II (Renin Angiotensin II) ส่งผลให้หลอดเลือดที่เข้าสู่โกลเมอรูลัส (afferent arteriole) เกิดการหดตัว จึงมีผลให้อัตราการกรองของไตลดลง

อัตราการกรองของไตในกลุ่มตัวอย่างก่อนการผ่าตัด มีค่าเฉลี่ย $77.39 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ (SD 18.64) อัตราการกรองของไตหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ย $69.98 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ (SD 27.11) อัตราการกรองของไตหลังผ่าตัด 48 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ย $67.70 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ (SD 23.67) ทั้งสามระยะ มีค่าเฉลี่ยอัตราการกรองของไตใกล้เคียงกัน และอยู่ในระดับลดลงเล็กน้อย สอดคล้องกับการศึกษาของ วิการ์ตัน สุวรรณมาศ และคณะ (2557) ที่พบว่า อัตราการกรองของไตก่อนการผ่าตัด มีค่าเฉลี่ย $68.90 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ อัตราการกรองของไตหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย $72.20 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ อยู่ในระดับลดลงเล็กน้อย เช่นเดียวกัน อภิปรายได้ว่า อัตราการกรองของไตที่ลดลงเล็กน้อย เข้าได้กับความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่างสูญเสียหน้าที่เล็กน้อยทำให้เลือดมาเลี้ยงไตได้ลดลงในระยะก่อนการผ่าตัดอัตราการกรองของไตจึงลดลง ส่วนค่าเฉลี่ยของอัตราการกรองของไตในระยะหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง ใกล้เคียงกันอาจเกิดจากการใช้เครื่องหัวใจ และปอดเทียมที่ทำหน้าที่ในระบบไหลเวียนโลหิตทดแทนได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งการเกิดกระบวนการอักเสบข้างต้น การพยาบาลผู้ป่วยผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ ที่มีอัตราการกรองของไตลดลงก่อนการผ่าตัด จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเมื่อเข้ารับการผ่าตัด (Murphy. 2003) คือ ไตวายเฉียบพลัน ผู้ป่วยผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจที่มีอัตราการกรองของไตลดลง จะมีความไวต่อการเกิดไตวายเฉียบพลันหลังผ่าตัด ซึ่งเป็นภาวะที่การทำงานของไตลดลงอีกอย่างรวดเร็วทำให้มีการคั่งของของเสียเกิดมากขึ้นเรื่อยๆ การเกิดไตวายหลังผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ จะทำให้เพิ่มระยะเวลาในโรงพยาบาล โดยเฉพาะหากผู้ป่วยต้องฟอกเลือดล้างไต และมีผลให้อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น 63.7 เปอร์เซ็นต์ (Chertow et.al.,1998) นอกจากนั้นอัตราการกรองของไตที่ลดลงยังทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโดยตรงต่อระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต ผู้ป่วยจะเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นเร็ว และอาจเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ จากการที่หลอดเลือดหัวใจ และหลอดเลือดที่ไตหดตัว ปริมาณการส่งเลือดออกจากหัวใจลดลง ร่วมกับการกระตุ้นของระบบประสาทซิมพาเทติก (Antunes et.al.,2004) ผู้ป่วยผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจที่มีอัตราการกรองของไตลดลง จะมีการสร้างฮอโมนอิโรโทรพอยตินลดลง ผู้ป่วยจึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะเนื้อเยื่อของร่างกายขาดออกซิเจนได้ง่าย ซึ่งจะกระตุ้นให้หัวใจทำงานหนักมากขึ้น

กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม อยู่ในช่วง 26-277 นาที มีค่าเฉลี่ย 75.30 นาที (SD 39.28) แตกต่างจากการศึกษาของวิการ์ตัน สุวรรณมาศ และคณะ (2557) ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมอยู่ในช่วง 65-240 นาที มีค่าเฉลี่ย 144.40 นาที (SD 41.36) อภิปรายได้ว่าอาจเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพด้านร่างกายของผู้ป่วยที่แตกต่างกันบางส่วน ในวัยสูงอายุจะมีการเสื่อมถอยของการทำงานอวัยวะต่างๆ โดยเฉพาะความสามารถในการขยายตัวของปอด ความยืดหยุ่นการหดตัวของหลอดเลือดหัวใจ และกล้ามเนื้อหัวใจ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงมีความต้องการในการใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม รวมทั้งใช้เครื่องช่วยหายใจในระยะเวลาที่นานขึ้น และอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง



ได้ ในด้านของระยะเวลาในการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมที่ต่างกัน อาจขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการผ่าตัดของ แพทย์ศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก และวิวัฒนาการด้านการผ่าตัดที่ทันสมัยขึ้น

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าอวัยวะสำคัญของร่างกายทำหน้าที่ได้ลดลง ซึ่งเป็นผลจากการไหลเวียน เลือดลดลงที่เกี่ยวข้องกับภาวะเจ็บป่วย กลุ่มตัวอย่างต้องได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ และการดูแล ทุกขั้นตอนด้วยความระมัดระวัง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยมากที่สุด ก่อนการผ่าตัดพยาบาลควรจะต้อง ประเมินสมรรถนะผู้ป่วยเพื่อให้เกิดความพร้อมในการรับการรักษาด้วยการผ่าตัด ระยะผ่าตัด และหลังผ่าตัด พยาบาลจึงต้องปฏิบัติการดูแลระบบไหลเวียนเลือด ระบบการขับถ่ายสารน้ำ และอิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นไปอย่าง มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยให้อัตราการครองชีพของผู้ป่วยอยู่ในระดับที่น่าพอใจ ไม่ลดลงมาก จนกระทั่งเกิดภาวะ ไตสูญเสียหน้าที่ ที่มีความรุนแรงมากขึ้น จนเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง ส่วนระยะฟื้นฟูสภาพหัวใจ ต้องทำ อย่างเป็นระบบตามสมรรถนะของหัวใจ และสุดท้ายการเตรียมความพร้อมเพื่อกลับบ้าน การใช้ข้อมูล เชิงประจักษ์ จะช่วยให้พยาบาลสามารถดูแลผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการปฏิบัติการพยาบาลควรจัดระบบการดูแลผู้ป่วย โดยวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละราย โดยให้ความสำคัญกับสมรรถนะทางกายเป็นสิ่งสำคัญ รวมทั้งคำนึงถึงการเกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างการ ผ่าตัด และหลังผ่าตัด จากนั้นควรนำมากำหนดแผนการพยาบาล เพื่อดูแลผู้ป่วยแบบเฉพาะราย ทั้งในระยะ ก่อนผ่าตัด ระยะผ่าตัด ระยะหลังผ่าตัด การเตรียมพร้อมผู้ป่วยกลับบ้าน ให้มีความเหมาะสม และตรงกับ ความ ต้องการดูแลมากที่สุด

2. ด้านวิจัยเพื่อพัฒนาการปฏิบัติการพยาบาล ควรสนับสนุนให้ทีมสุขภาพ โดยเฉพาะพยาบาล ทำวิจัยจากงานประจำ (Routine to Research) เพื่อให้การปฏิบัติการพยาบาล (Nursing intervention) มีคุณภาพ ภายใต้สภาพสังคม เทคโนโลยี วัฒนธรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว งานวิจัยเป็นความ ทำทายขององค์กรวิชาชีพ ที่จะต้องทำให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Sustainable development) พยาบาล ต้องมีองค์ความรู้ที่รอบด้าน ทันสมัย เพื่อใช้เป็นฐานในการคิดวิเคราะห์ การปฏิบัติการพยาบาลอย่างมี วิเคราะห์ (Critical thinking) ความท้าทายเหล่านี้จะเป็นสิ่งผลักดัน ให้พยาบาลต้องพัฒนาความรู้ ที่มีเป้าหมายให้การดูแลผู้ป่วย ให้เกิดผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดี โดยรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้จากการ ปฏิบัติงาน และนำมาสู่การจัดการความรู้ (Knowledge management) พยาบาลต้องมีความสามารถในการ วิเคราะห์ความสอดคล้อง หรือความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และการดำเนินชีวิตผู้ป่วย ซึ่งจะช่วยให้การดูแลผู้ป่วยได้ตรงประเด็นปัญหามากที่สุด และนำไปสู่การพัฒนาแบบการดูแลต่อเนื่อง ที่เหมาะสม และมีประสิทธิผลต่อผู้ป่วย และให้ครอบครัวทั้ง 4 มิติของการพยาบาลต่อไป

3. ด้านการศึกษา อาจารย์พยาบาลควรมีการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัย มาเป็นข้อมูล เชิงประจักษ์ในการจัดการเรียนสอน เพื่อชี้ประเด็นในการวางแผนการพยาบาลให้ชัดเจน และใช้ในการคิด วิเคราะห์แก้ไขปัญหา จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง รวมทั้งเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษารู้จักใช้ข้อมูล เชิงประจักษ์ในการดูแลผู้ป่วยเฉพาะรายได้ตรงตามความต้องการการดูแล

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ ที่ได้อนุญาตให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูล ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรุณาในการตรวจสอบเครื่องมือ หัวหน้าหอผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยศัลยกรรม หลอดเลือดหัวใจ และทรวงอก โรงพยาบาลอุดรธานี ที่อำนวยความสะดวกในการติดตามเก็บข้อมูล

ครู-อาจารย์ที่ได้ให้วิชาความรู้แก่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการดำเนินงาน คณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัย รวมทั้งครอบครัวที่เสียสละเวลาที่ต้องอยู่ร่วมกันเพื่อการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- พรนภา เสงเจริญสุวรรณ, เกศรินทร์ อุทธิยะประสิทธิ์, ศิริอร สีนุช, พันธุ์ศักดิ์ ลักษณะบุญส่ง. (2553). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับจำนวนวันนอนโรงพยาบาลหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ. *J Nurs Sci*. 2010;28(1):58-66.
- วิภารัตน์ สุวรรณมาศ, อุษาวดี อัครวิเศษ, วันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล และปณณฤกษ์ ทองเจริญ, (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย การทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย และระยะเวลาในการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมกับอัตราการครองชีพในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ. *J Nurs Sci*. 2013;31(2):7-16.
- Antunes, PE., Prieto, D., Oliveira, JFD., Antunes, MJ. (2004). Renal dysfunction after myocardial revascularization. *Eur J Cardio Thorac Surg*. 25:579-604.
- Brito, D. Silva V, Vilela R, Neto AF, Oliverira M, Salgado VL, et al. (2009). Prevalence and risk factors of coronary artery bypass grafting. *Rev Bras Cir Cardiovascular*. 24(3):297-304.
- Chertow, GM., Levy, EM., Hammermeister KE., Grover, F., Daley, J., (1998). Independent association between acute renal failure and mortality following cardiac surgery. *Am J Med*. 104:343-348.
- Landoni, G., Bove, T., Crivellari, M., Poli, D., Fochi, O., Marchetti, C., et al. (2007). Six years of experience. *Menara Anesthesiol*. 73(11):559-605
- Murphy, SW. (2003). Management of heart failure and coronary artery disease in patient with chronic kidney disease. *Seminars in dialysis*. 16(2) :165-172.
- Reeves, B. C., Ascione R, Chamberlian MH, Angelini GD. (2003). Effect of body mass index on early outcome in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol*. 42(4) :668-706.
- Rodrigues, A. J., Evora, P. R., Bassetto, S., Junior, A. L., Fiho, S. A., Araujo, W.F., et al. (2009). Risk factors for acute kidney injury after cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2(4):441.
- Straten, M.V., Hamad, M.A., Zundert, A. A., Marterns, E. J., Schonberger, J. P., Wolf, A. M. (2010). Risk factors for deterioration of renal function after coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothoracic surgery*. 37(1):106-11.