

ผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

สุธีรา ใจสอาด* พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

กุสุมา คุววัฒนสัมฤทธิ์** ปร.ด. (การพยาบาล)

นิโรบล กนกสุนทรรัตน์*** พย.ด.

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยย้อนหลังครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ที่โรงพยาบาลรามธิบดี ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2558 จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 2,745 ราย มีผู้ป่วยที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดจำนวน 48 ราย สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการจับคู่ด้วยเพศและอายุ ในอัตราส่วน 1:3 มีกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้จำนวน 192 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนออนไลน์ และลงบันทึกในแบบประเมินผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา สถิติวิเคราะห์ด้วยการหาค่าสัดส่วนความเสี่ยง (odds ratio) ทดสอบด้วยไคสแควร์และฟิชเชอร์ ผลการวิจัยพบว่า ภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดมีอุบัติการณ์ร้อยละ 1.75 และมีอัตราเสียชีวิตร้อยละ 20.83 อัตราการเสียชีวิตและจำนวนวันนอนโรงพยาบาลคิดเป็น 5.2 และ 2.1 เท่าของกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด ตามลำดับ ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ในระยะก่อนการผ่าตัด ได้แก่ โรคร่วมก่อนผ่าตัด (โรคหลอดเลือดสมอง และภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดหัวใจห้องบนสั่นพริ้ว) ประวัติการเคยผ่าตัดหัวใจมาก่อน และระดับความรุนแรงของโรคตามหลักการประเมินของสมาคมโรคหัวใจแห่งนิวยอร์ก ปัจจัยเสี่ยงในระยะระหว่างการผ่าตัด ได้แก่ การใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม ระยะเวลาในการใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม และการใช้เครื่องพุงการทำงานของหัวใจ ปัจจัยเสี่ยงในระยะหลังการผ่าตัด ได้แก่ การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดหัวใจห้องบนสั่นพริ้ว และการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดหัวใจห้องบนสั่นพริ้วร่วมกับมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มม.ปรอท ผลการศึกษานี้สามารถนำข้อมูลผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงไปเป็นข้อมูลของการวางแผนพัฒนาแนวทางการปฏิบัติพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด เพื่อลดอัตราการเสียชีวิตและจำนวนวันนอนโรงพยาบาล

คำสำคัญ: ภาวะสมองขาดเลือด ผลลัพธ์ ปัจจัยเสี่ยง การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

*นักศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่) โรงเรียนพยาบาลรามธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

**Corresponding author, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, E-mail: kusuma.khu@mahidol.ac.th

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

Outcomes and Risk Factors in Post Operative Open Heart Surgery Stroke

Suteera Jaisa-ard M.N.S. (Adult Nursing)*

*Kusuma Khuwatsamrit** Ph.D. (Nursing)*

*Nirobol Kanogsunthornrat*** Ph.D. (Nursing)*

Abstract

The purpose of this retrospective research was to explore outcomes and identify risk factors of stroke after open heart surgery. The sample drawn from patients who underwent open heart surgery from January 2009 to December 2015. There were 48 stroke cases out of 2,475 cases who developed stroke and they were compared with age- and gender-matched patient without stroke at a 1:3 ratio. The sample was 192 cases. The data of postoperative open heart surgery stroke were collected from online medical records. Data was analyzed using descriptive statistics while analytical statistics including odds ratio, chi-square test, and Fisher's exact test were used. The results showed that the incidence of postoperative stroke after open heart surgery were 1.75 % and mortality rate was 20.83%. Moreover, the mortality rate and the average length of stay of patients with postoperative stroke were 5.2 and 2.1 times more than the none postoperative stroke respectively. In addition, the risk factors during the pre-operative period were co-morbidity (prior cerebrovascular disease and atrial fibrillation), past illness history and the severity based on New York Heart Association (NYHA) functional classification. The risk factors during peri-operative period were the cardiopulmonary bypass (CPB), duration of CPB, and the use of intra aortic balloon pump. Risk factors during the post-operative period were new atrial fibrillation (AF) and new AF with systolic blood pressure lower than 90 mmHg. In conclusion, the results of this study could be used to develop a nursing care plan for a high risk group in order to reduce mortality and length of hospital stay.

Keywords: Stroke, Outcomes, Risk factors, Open heart surgery

**Master's student, Master of Nursing Science Program (Adult Nursing), Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University*

***Corresponding author, Assistant Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, E-mail: kusuma.khu@mahidol.ac.th*

****Assistant Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University*

ความสำคัญของปัญหา

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดทั้งหลอดเลือดหัวใจและลิ้นหัวใจ มีความเสี่ยงในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดสูงเมื่อเทียบกับการผ่าตัดชนิดอื่น¹ โดยเฉพาะ 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด และยังคงมีความเสี่ยงต่อเนื่องยาวนานถึง 2 ปี² การเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ถึงแม้อุบัติการณ์การเกิดจะน้อยกว่าภาวะแทรกซ้อนชนิดอื่นในต่างประเทศพบอุบัติการณ์ร้อยละ 2-8^{3,4} แต่เมื่อเกิดขึ้นผลลัพธ์จะไม่ดี

ปัจจุบัน ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจมีอายุเฉลี่ยสูงขึ้น^{2,5} มีภาวะโรคร่วมอื่นๆ มากกว่า 2 โรค ก่อนการผ่าตัด³ และมีระดับความรุนแรงของโรคอยู่ในระยะสุดท้ายที่ไม่สามารถรักษาได้ด้วยยาเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มสูงขึ้นตามมา^{3,4,8} และเมื่อเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 10 เท่า จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 8 วัน และค่ารักษาพยาบาลเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า⁶

สาเหตุของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ส่วนใหญ่เกิดจากลิ่มเลือดลอยไปอุดตันหลอดเลือดสมอง (embolism) พบประมาณร้อยละ 60⁷ อาการที่พบจะเกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน ขึ้นอยู่กับสาเหตุการเกิด ตำแหน่ง และขนาดของเซลล์สมองที่ขาดเลือดไปเลี้ยง⁸ สำหรับแนวทางการรักษาภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะแตกต่างจากการรักษาภาวะสมองขาดเลือดทั่วไป เนื่องจากข้อจำกัดของการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดและการผ่าตัดสมองซึ่งอาจส่งผลกระทบร้ายแรงต่อผู้ป่วยจนกระทั่งเสียชีวิตได้⁹

อย่างไรก็ดี การเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด มีหลายปัจจัยเสี่ยงที่ถูกกล่าวถึงทั้งในระยะก่อนการผ่าตัด ระยะระหว่างผ่าตัด และระยะ

หลังการผ่าตัดจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบปัจจัยเสี่ยงในระยะก่อนการผ่าตัด ได้แก่ อายุ² เพศ¹⁰ โรคร่วมก่อนผ่าตัด ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง¹¹ ไชมันในเลือดสูง โรตไต² โรคหลอดเลือดสมอง¹² ภาวะอ้วน ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดหัวใจห้องบนสั่นพริ้ว (atrial fibrillation: AF)¹³ โรคหลอดเลือดแดงแคโรติดิบตัน¹⁴ โรคหลอดเลือดแดงเออร์ต้าติบตัน¹⁵ ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต ได้แก่ เคยผ่าตัดหัวใจมาก่อน¹⁶ เคยเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันมาก่อน⁷ และเคยเกิดภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราว (transient ischemic attack: TIA) มาก่อน² การสูบบุหรี่¹⁷ ระดับความรุนแรงของโรคตามการประเมินของสมาคมโรคหัวใจแห่งนิวยอร์ก (New York Heart Association: NYHA)¹⁸ ค่าความสามารถของหัวใจห้องล่างซ้ายในการบีบเลือดออกจากหัวใจ (ejection fraction: EF)¹⁹ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัด ปัจจัยเสี่ยงในระยะระหว่างการผ่าตัด ได้แก่ ประเภทการผ่าตัด ชนิดของการผ่าตัด ระยะเวลาในการผ่าตัด การใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม (cardiopulmonary bypass: CPB) ระยะเวลาในการใช้เครื่อง CPB¹⁶ การใช้เครื่องพุงการทำงานของหัวใจ (intra aortic balloon pump: IABP)²⁰ การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF การมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท และการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมกับการมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท²¹ และปัจจัยเสี่ยงในระยะหลังการผ่าตัด ได้แก่ การใช้เครื่อง IABP²⁰ การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF การมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท และการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมกับการมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท²¹

ผลจากการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ส่วนใหญ่ไม่สามารถทำการรักษาให้หายขาดได้ อาจรุนแรงถึงขั้นพิการไปตลอดชีวิต จึงจำเป็นที่พยาบาลจะต้องมีความตระหนัก และสามารถ

ประเมินภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการรักษาที่ถูกต้องและรวดเร็ว ด้วยเหตุที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของผลลัพธ์ภายหลังการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว อีกทั้งผลการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดในประเทศไทยค่อนข้างน้อย จึงสนใจที่จะศึกษาในประเด็นของผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นข้อมูลในการจัดการแนวทางของการประเมินความเสี่ยง การเฝ้าระวัง และการวางแผนการพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพแบบองค์รวม เหมาะสมกับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงแต่ละราย เป็นการเพิ่มความปลอดภัยและคุณภาพการรักษาที่ดีหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

กรอบแนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ผู้วิจัยได้พัฒนาแนวคิดมาจากการศึกษาค้นคว้า ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด มาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษา ด้วยเหตุที่ทำให้เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดนั้น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการเกิดลิ่มเลือด (emboli) และการลดการไหลเวียนของเลือดไปยังสมอง (hypoperfusion) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการ

เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด³ ปัจจัยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ ปัจจัยเสี่ยงในระยะก่อนผ่าตัด ปัจจัยเสี่ยงในระยะระหว่างผ่าตัด และปัจจัยเสี่ยงในระยะหลังผ่าตัด ดังนี้

ปัจจัยเสี่ยงในระยะก่อนผ่าตัด หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นหรือเป็นอยู่ก่อนการผ่าตัด เช่น อายุ² เพศ¹⁰ โรคร่วมก่อนผ่าตัด ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง¹¹ ไขมันในเลือดสูง โรคไต² โรคหลอดเลือดสมอง¹² ภาวะอ้วน ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF¹³ โรคหลอดเลือดแดงแคโรติตตีบตัน¹⁴ โรคหลอดเลือดแดงเออร์ต้าตีบตัน¹⁵ ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต ได้แก่ เคยผ่าตัดหัวใจมาก่อน¹⁶ เคยเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันมาก่อน⁷ และเคยเกิดภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราวมาก่อน² การสูบบุหรี่¹⁷ ระดับความรุนแรงของโรคหัวใจ ตามการประเมินของ NYHA¹⁸ ค่าความสามารถของหัวใจห้องล่างซ้ายในการบีบเลือดออกจากหัวใจ¹⁹ และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัด

ปัจจัยเสี่ยงในระยะระหว่างผ่าตัด หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นในระหว่างผ่าตัดหรือมีผลต่อการเกิดภาวะสมองขาดเลือด ได้แก่ ประเภทการผ่าตัด ชนิดของการผ่าตัด ระยะเวลาในการผ่าตัด การใช้เครื่องมือหัวใจและปอดเทียม ระยะเวลาในการใช้เครื่องมือหัวใจและปอดเทียม¹⁶ การใช้เครื่องฟองการทำงานของหัวใจ²⁰ การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF การมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท และการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมกับมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท²¹

ปัจจัยเสี่ยงในระยะหลังผ่าตัด หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นหลังผ่าตัดหรือมีผลต่อการเกิดภาวะสมองขาดเลือด ได้แก่ การใช้เครื่องฟองการทำงานของหัวใจ²⁰ การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF การมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท และการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมกับมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท²¹

ผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

ดังนั้นถ้าพยาบาลสามารถคัดกรองปัจจัยเสี่ยงและให้การพยาบาลเฉพาะสำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด จะสามารถช่วยลดอุบัติการณ์ และระดับความรุนแรงของภาวะสมองขาดเลือดได้²²

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) เพื่อศึกษาผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือ เภสัชกรของผู้ป่วยที่เคยเข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ที่โรงพยาบาลรามาริบัติ ในปี พ.ศ. 2552-2558 และมีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไปจำนวน 2,745 คน ผู้วิจัยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยอ้างอิงจากการศึกษาเรื่องอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองระหว่างการผ่าตัดในโรงพยาบาลศิริราช¹ ผลการศึกษาพบผู้ป่วยที่เกิดโรคหลอดเลือดสมองระหว่างการผ่าตัดจำนวน 66 คน ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดจำนวน 26 คน ได้รับการผ่าตัดชนิดอื่นจำนวน 40 คน ผู้ป่วยที่ไม่เกิดโรคหลอดเลือดสมองระหว่างการผ่าตัดจำนวน 264 คน ซึ่งได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดจำนวน 19 คน และได้รับการผ่าตัดชนิดอื่นจำนวน 245 คน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงความถี่ของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองระหว่างกลุ่มที่ผ่าตัดหัวใจแบบเปิดและผ่าตัดอื่น

	เกิดโรคหลอดเลือดสมอง	ไม่เกิดโรคหลอดเลือดสมอง
ผ่าตัดหัวใจแบบเปิด	26 (A)	19 (C)
ผ่าตัดอื่น ๆ	40 (B)	245 (D)

จากนั้นคำนวณหาค่า odds ratio (OR) ของกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดโดยแทนค่าในสูตรดังนี้

Odds ratio = odd of case expose / odd of control expose

AD / BC

ได้ค่า OR เท่ากับ 8.38

คำนวณขนาดตัวอย่างจากค่าสัดส่วนการเกิดโรคหลอดเลือดสมองหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 0.65 และค่า OR เท่ากับ 8.38 กำหนดอำนาจการทดสอบเท่ากับ 80% สมมติความเชื่อมั่นเท่ากับ 95% และ case: matched control เท่ากับ 1:3 ด้วยโปรแกรม G*POWER ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างน้อยที่สุดคือ 126 ราย จากข้อมูลที่ได้จากฝ่ายเวชสารสนเทศ โรงพยาบาลรามาริบัติ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2558 มีผู้ป่วยที่เกิด

ภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดมีอายุตั้งแต่ 22-83 ปีจำนวน 48 ราย ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการจับคู่แบบ matching กำหนด case : control = 1:3 ได้ผู้ป่วยที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด จำนวน 48 ราย ผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดจำนวน 144 ราย รวมทั้ง 192 ราย ซึ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณในการศึกษานี้ ผู้วิจัยกำหนดให้เพศและอายุ เป็นตัวแปรกวน (confounding factor) เนื่องจากทบทวนวรรณกรรมแล้วพบว่ามีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะสมองขาดเลือด^{1,2,10} จึงต้องควบคุมตัวแปรกวน เพื่อให้ผลการวิจัยถูกต้องชัดเจน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม เนื้อหาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาด เลือดหลังผ่าตัดหัวใจ โดยได้รับการปรับแก้ให้สมบูรณ์ เหมาะสมตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป แบบบันทึกการรักษา และแบบ บันทึกการผ่าตัด

1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนา ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และ สิทธิการรักษา

2. แบบบันทึกการรักษา ผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนาจาก การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย การ วินิจฉัยโรค โรคร่วมก่อนผ่าตัด ประวัติการเจ็บป่วยใน อดีต การสูบบุหรี่ และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

3. แบบบันทึกการผ่าตัด ผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนา จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ชนิดการผ่าตัด ประเภทการผ่าตัด ระยะเวลาในการ ผ่าตัด การใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม ระยะเวลาใน การใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม และการใช้เครื่องพุง การทำงานของหัวใจ แบบบันทึกได้รับการพิจารณาปรับ แก่ก่อนนำไปใช้ โดยได้รับการปรับแก้จากอาจารย์ที่ ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมก่อนใช้เก็บข้อมูล

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดหลักจริยธรรมการ ศึกษาวิจัยในมนุษย์ โดยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่

2559/358 รวมทั้งได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลรามาธิบดีในการเข้าถึงข้อมูลเวชระเบียน ข้อมูล ที่ได้ผู้วิจัยเก็บเป็นความลับและนำเสนอผลการวิจัยใน ภาพรวม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังได้รับอนุญาตให้เก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการ โรงพยาบาลรามาธิบดี ผู้วิจัยได้รับอนุญาตจากหัวหน้า หน่วยเวชระเบียน ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผ่านระบบเวชระเบียนออนไลน์ (electronic medical record) ด้วยตนเองโดยเก็บข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูล ทั่วไป แบบบันทึกการรักษา และแบบบันทึกการผ่าตัด เมื่อได้ข้อมูลครบ 192 ราย ผู้วิจัยตรวจสอบความ สมบูรณ์ของข้อมูลด้วยตนเอง รวมใช้ระยะเวลาในการ เก็บรวบรวมข้อมูล 2 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for window version 17.0 นำ เสนอข้อมูล ซึ่งใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าพิสัย ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการเปรียบเทียบปัจจัย เสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจ แบบเปิด ใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square test) ยกเว้น กรณีที่กลุ่มตัวอย่างพบน้อย ทำให้ค่าความถี่คาดหวังค่า ไคสแควร์หนึ่งน้อยกว่า 5 อยู่มากกว่าร้อยละ 25 ถือเป็นการ ละเมิดข้อกำหนด³⁵ วิเคราะห์ด้วยการทดสอบ Fisher's exact test และในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร ทำการคำนวณหา odds ratio

ผลการวิจัย

ผลลัพธ์ของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด มีอุบัติการณ์ร้อยละ 1.75 มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 20.83 และเป็น 5.2 เท่าของกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95% Confidence Interval (CI) 1.8–14.4, $p < .01$) ผู้ที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดมีจำนวนวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 39.30 ± 23.59 วัน เพิ่มขึ้นเป็น 2.1 เท่าของผู้ที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด

ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษา ปัจจัยในระยะก่อนการผ่าตัด พบว่า โรคร่วมก่อนผ่าตัด ได้แก่ การมีโรคหลอดเลือดสมองและภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ประวัติการเจ็บป่วย ได้แก่ เคยผ่าตัดหัวใจมาก่อน และระดับความรุนแรงของโรคหัวใจตามการประเมินของ NYHA ปัจจัยในระยะระหว่างการผ่าตัด ได้แก่ การใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม ระยะเวลาในการใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียมมากกว่า 2 ชั่วโมง และการใช้เครื่องพุงการทำงานของหัวใจ ปัจจัยในระยะหลังการผ่าตัด ได้แก่ การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจห้องบนสั่นพริ้วชนิด AF และการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจห้องบนสั่นพริ้วชนิด AF ร่วมกับมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ในระยะก่อนการผ่าตัด พบว่า การมีภาวะโรคหลอดเลือดสมองร่วมก่อนผ่าตัด มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้น 6.3 เท่า (95% CI 2.4–16.4, $p < .001$) การมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมก่อนผ่าตัด มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้น 4.5 เท่า (95% CI 1.9–10.7, $p < .001$) เคยผ่าตัดหัวใจมาก่อน มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่ม

ขึ้น 3.9 (95% CI 1.4–10.8, $p < .05$) และระดับความรุนแรงของโรคตามการประเมินของ NYHA class III และ class IV มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้นเป็น 2.5 เท่า (95% CI 1.2–5.2, $p < .05$) และ 8.4 เท่า (95% CI 2.1–33.5, $p < .01$) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีระดับความรุนแรงของโรคตามการประเมินของ NYHA อยู่ใน class I–II ดังตารางที่ 2

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ในระยะระหว่างการผ่าตัด พบว่าการใช้เครื่อง CPB มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้น 2.4 เท่า (95% CI 1.1–5.4, $p < .05$) ระยะเวลาในการใช้เครื่อง CPB มากกว่า 2 ชั่วโมง มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้น 9.8 เท่า (95% CI 4.1–23.1, $p < .001$) และการใช้เครื่อง IABP มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้น 4.1 เท่า (95% CI 1.8–9.6, $p < .01$) ดังตารางที่ 2

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ในระยะหลังการผ่าตัด พบว่าการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้น 3.5 เท่า (95% CI 1.7–7.4, $p < .01$) และการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจห้องบนสั่นพริ้วชนิด AF ร่วมกับมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท มีโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้นเป็น 6.5 เท่า (95% CI 1.1–36.4, $p < .05$) ดังตารางที่ 2

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ยังพบว่า โรคร่วมก่อนผ่าตัดอื่นๆ ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคไต ภาวะอ้วน ภาวะไขมันในเลือดสูง โรคหลอดเลือดแดงตีตัน ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต ได้แก่ การเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันและการเกิดภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราว ประวัติการสูบบุหรี่ ค่าประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ในระหว่างผ่าตัด ภาวะ

สูตร ใจสอาด และคณะ

ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอทในระหว่างผ่าตัด ภาวะหัวใจห้องบนสั่นพริ้วชนิด AF ร่วมกับความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอทในระหว่างผ่าตัด ระดับความเข้มข้นเม็ดเลือดแดง ระดับครีเอตินิน และระดับน้ำตาลในเลือด ประสิทธิภาพการผ่าตัด ชนิดการ

ผ่าตัด และระยะเวลาในการผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดและกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความถี่และร้อยละของปัจจัยเสี่ยง ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เกิดและไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (N = 192)

ปัจจัยเสี่ยง	ความถี่ (ร้อยละ)	Stroke (n = 48)	Non Stroke (n = 144)	OR (95% CI)	p-value
ปัจจัยเสี่ยงในระยะก่อนการผ่าตัด*					
โรคร่วมก่อนผ่าตัด*					
เบาหวาน	64 (33.30)	17 (26.60)	47 (73.40)		.724
ความดันโลหิตสูง	123 (64.10)	32 (26)	91 (74.00)		.664
โรคหลอดเลือดสมอง	21 (10.90)	13 (61.90)	8 (38.10)	6.30 (2.40-16.40)	< .001
โรคไต	39 (20.30)	10 (25.60)	29 (74.40)		.918
ภาวะอ้วน	5 (2.60)	0	5 (100)		.334 ^F
ไขมันในเลือดสูง	92 (47.90)	26 (28.30)	66 (71.70)		.317
หัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF	26 (13.50)	14 (53.80)	12 (46.20)	4.50 (1.90-10.70)	< .001
หลอดเลือดแดงแคโรติดตีบ/ตัน	4 (2.10)	2 (50)	2 (50)		.261 ^F
ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต					
เคยเกิด Acute MI	28 (14.60)	4 (17.50)	24 (82.50)		.157
เคยผ่าตัดหัวใจ	17 (8.90)	9 (52.90)	8 (47.10)	3.90 (1.40-10.80)	.015
เคยเกิด TIA	3 (1.60)	2 (66.70)	1 (33.30)		.155 ^F
ประวัติการสูบบุหรี่					
ไม่สูบ	110 (57.30)	28 (25.50)	82 (74.50)		.944
เลิกแล้ว	51 (26.60)	13 (25.50)	38 (74.50)		
ยังสูบบุหรี่	31 (16.10)	7 (22.60)	24 (77.40)		

*ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมมากกว่า 1 โรค

F วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบ Fisher's exact test

ผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความถี่และร้อยละของปัจจัยเสี่ยง ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เกิดและไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (N = 192) (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	ความถี่ (ร้อยละ)	Stroke (n = 48)	Non Stroke (n = 144)	OR (95% CI)	p-value
ระดับความรุนแรง NYHA					
Class I ถึง II	92 (47.90)	14 (15.20)	78 (84.80)	reference	.001
Class III	90 (46.90)	28 (31.10)	62 (68.90)	2.50 (1.20-5.20)	.011
Class IV	10 (5.20)	6 (6.0)	4 (4.0)	8.40 (2.10-33.50)	.001
ค่า EF ก่อนผ่าตัด					
≤ 40%	100 (52.10)	24 (24)	76 (76)		.739
> 40%	92 (47.90)	24 (26.10)	68 (73.90)		
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ					
ก่อนการผ่าตัด					
ระดับ Hematocrit					
≥ 50%	2 (10)	2 (100)	0		.062 ^F
< 30%	20 (10.40)	6 (30)	14 (70)		.585
ระดับน้ำตาลในเลือด (มิลลิกรัม%)					
≥ 200	22 (11.50)	5 (22.70)	17 (77.30)		.794
< 200	170 (88.50)	43 (25.30)	127 (74.70)		
ระดับ Creatinine (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)					
≥ 2	30 (15.60)	10 (33.30)	20 (66.70)		.251
< 2	162 (84.40)	38 (23.50)	124 (76.50)		
ปัจจัยเสี่ยงในระยะระหว่างการผ่าตัด					
New AF	19 (9.90)	4 (21.10)	15 (78.90)		.787 ^F
SBP < 90 มิลลิเมตรปรอท	22 (11.50)	6 (27.30)	16 (72.70)		.794
New AF ร่วม SBP < 90 มิลลิเมตรปรอท	5 (2.60)	2 (40)	3 (60)		.600
ประเภทการผ่าตัด					
Emergency case	27 (14.10)	8 (29.60)	19 (70.40)		.549
Elective case	165 (85.90)	40 (24.20)	125 (75.80)		

*ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมมากกว่า 1 โรค

F วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบ Fisher exact test

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความถี่และร้อยละของปัจจัยเสี่ยง ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เกิดและไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (N = 192) (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	ความถี่ (ร้อยละ)	Stroke (n = 48)	Non Stroke (n = 144)	OR (95% CI)	p-value
ชนิดการผ่าตัด					
CABG	96 (50)	17 (17.70)	79 (82.30)		.060
Valvular replacement	55 (28.60)	16 (29.10)	39 (70.90)		
Valvular repair	10 (5.20)	5 (50)	5 (50)		
Combine surgery	31 (16.10)	10 (32.30)	21 (67.70)		
ระยะเวลาในการผ่าตัด (นาที)					
> 240	114 (59.40)	27 (23.70)	87 (76.30)		.611
≤ 240	78 (40.60)	21 (26.90)	57 (73.10)		
การใช้ CPB					
On pump	131 (68.20)	39 (29.80)	92 (70.20)	2.40 (1.10-5.40)	.025
Off pump	61 (31.80)	9 (14.80)	52 (85.20)		
ระยะเวลาที่ใช้ CPB (นาที) (n =131)					
> 120	47 (35.90)	28 (59.60)	19 (40.40)	9.80 (4.10-23.10)	< .001
≤ 120	84 (64.10)	11 (13.10)	73 (86.90)		
การใช้ IABP					
ใช้	27 (14.10)	14 (51.90)	13 (48.10)	4.10 (1.80-9.6)	.001
ไม่ใช้	165 (85.90)	34 (20.60)	131 (79.40)		
ปัจจัยเสี่ยงในระยะหลังการผ่าตัด					
New AF	39 (20.30)	18 (46.20)	21 (53.80)	3.5 (1.7-7.4)	.001
SBP < 90 มิลลิเมตรปรอท	17 (8.90)	5 (29.40)	12 (70.60)		.769
New AF กับ SBP < 90 มิลลิเมตรปรอท	6 (3.10)	4 (66.70)	2 (33.30)	6.5 (1.10-36.40)	.035 ^F

F วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบ Fisher exact test

AF: atrial fibrillation, BS: blood sugar, SBP: systolic blood pressure, NYHA: New York Heart Association, EF: ejection fraction, MI: myocardial infarction, TIA: transient ischemic attack, CPB: cardio pulmonary bypass pump, IABP: intra aortic balloon pump

อภิปรายผล

ผลลัพธ์ของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดในการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด อุบัติการณ์ของภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเท่ากับร้อยละ 1.75 เกิดขึ้นค่อนข้างน้อยกว่าเมื่อเทียบกับผลการศึกษาที่ผ่านมาในต่างประเทศ ที่พบอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจเฉลี่ย ร้อยละ 2-8^{3,4} อาจเนื่องมาจากผลการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลการรักษาของโรงพยาบาลรามาธิบดีเพียงแห่งเดียว ซึ่งเป็นโรงพยาบาลในระดับตติยภูมิ ซึ่งมีความพร้อมและความสามารถในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากความพร้อมทางด้านบุคลากรทางการแพทย์ เทคโนโลยีการผ่าตัด การรักษา และการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วย จึงทำให้พบอุบัติการณ์ไม่สูงนัก²⁴

อัตราการเสียชีวิตจากการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2558 เท่ากับ ร้อยละ 20.83 อัตราการเสียชีวิตในผู้ที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 5.20 เท่าของกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด ($p < .01$) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในประเด็นที่ว่า การเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจมีโอกาสในการเสียชีวิตหลังผ่าตัดมากกว่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด^{2,25} ในการศึกษานี้ ผู้ป่วยที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ส่วนใหญ่เกิดภาวะสมองบวม แต่ญาติตัดสินใจปฏิเสธการเข้ารับการผ่าตัดเพื่อลดแรงดันในกะโหลกศีรษะ อาจเป็นเพราะผู้ป่วยสูงอายุและเพิ่งผ่านการผ่าตัดหัวใจ ซึ่งเป็นการผ่าตัดใหญ่ รวมทั้งการผ่าตัดสมองก็เป็นการผ่าตัดใหญ่เช่นกัน จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าญาติเลือกที่จะให้ทำการรักษาแบบประคับประคอง

จำนวนวันนอนโรงพยาบาลพบว่ากลุ่มที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด มีจำนวนวันนอนจำนวนวันนอนเฉลี่ย 39.30 วัน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 23.59 เพิ่มขึ้นเป็น 2.10 เท่าของผู้ที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด สอดคล้องกับงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ผ่านมา ที่กล่าวว่า การเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจส่งผลให้ผู้ป่วยต้องใช้ระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาลนานกว่าผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจที่ไม่เกิดภาวะสมองขาดเลือด ทำให้ภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้นตามมา^{4,6}

ผู้ป่วยที่เคยเข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเพศชายเท่ากับเพศหญิง ส่วนใหญ่อยู่ในวัยผู้สูงอายุร้อยละ 64.60 มีอายุเฉลี่ย 62.60 ± 15 ปี สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมาทั้งในประเทศและต่างประเทศ^{2,5,25} เนื่องจากอายุที่เพิ่มมากขึ้น ย่อมก่อให้เกิดความเสี่ยงทางกายภาพ สรีระภาพ กลไกการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย โดยเฉพาะระบบไหลเวียนโลหิตที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากความเสี่ยงและรุนแรงมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับความก้าวหน้าทางการแพทย์ที่สามารถชะลอความรุนแรงของโรคไว้ให้นานที่สุด จนกว่าจะหมดหนทาง การรักษาด้วยยาแล้ว จึงจะตัดสินใจผ่าตัดเป็นทางเลือกสุดท้าย²⁶ ทำให้ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจส่วนใหญ่เป็นกลุ่มของผู้สูงอายุมากกว่าช่วงวัยอื่น

การเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ส่วนใหญ่เกิดภาวะสมองขาดเลือดเกิดขึ้นหลังจาก 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัดหัวใจ (delayed stroke) ร้อยละ 89.60 โอกาสในการเสียชีวิตของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดภายใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัดหัวใจ (early stroke) และ delayed stroke ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 20 และ 20.90 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การศึกษาส่วนใหญ่ที่ผ่านมาพบว่า early stroke มีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่า delayed stroke²⁹

อาจเป็นไปได้ว่าระยะเวลาที่ตรวจพบผู้ป่วยมีอาการแสดงของภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด และระยะเวลาในการวินิจฉัย ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการระบุเวลาที่พบว่าเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด เนื่องจากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบการบันทึกระบุไม่ทราบระยะเวลาการเกิดที่แน่นอน

จากข้อมูลของกลุ่มที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด พบว่าทั้งหมดเกิดภาวะสมองขาดเลือดแบบหลอดเลือดสมองอุดตัน (ischemic stroke) ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการมีลิ่มเลือดหลุดลอยมาทำให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือดสมอง (embolic stroke) พบสูงถึงร้อยละ 89.60 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเรื่องสาเหตุและกลไกของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจที่ผ่านมา⁷ เป็นไปได้ว่าในการผ่าตัดหัวใจ มีปัจจัยกระตุ้นการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน หรือเกิดการไหลเวียนโลหิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม การลดอุณหภูมิร่างกายขณะผ่าตัด และการมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF เป็นต้น²⁸

ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด จากผลการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดพบว่า ปัจจัยเสี่ยงในระยะก่อนการผ่าตัด ได้แก่ การมีโรคหลอดเลือดสมองและภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดหัวใจห้องบนสั่นพริ้วร่วมก่อนผ่าตัด มีประวัติเคยผ่าตัดหัวใจมาก่อน และระดับความรุนแรงของโรคตามการประเมินของสมาคมโรคหัวใจแห่งนิวยอร์ก ปัจจัยเสี่ยงในระยะระหว่างการผ่าตัด ได้แก่ การใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม ระยะเวลาในการใช้เครื่อง CPB มากกว่า 2 ชั่วโมง และการใช้เครื่องพุงการทำงานของหัวใจ ปัจจัยเสี่ยงในระยะหลังการผ่าตัด ได้แก่ การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF และการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมกับมีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 mmHg อภิปรายผลได้ดังนี้

ปัจจัยเสี่ยงในระยะก่อนการผ่าตัด มีดังนี้

การมีโรคหลอดเลือดสมองร่วมก่อนผ่าตัด จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 6.30 เท่า (95% CI 2.40–16.40, $p < .001$) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{2,12} เนื่องจากในการศึกษานี้ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ร่วมกับมีภาวะสมองขาดเลือดมาก่อน เมื่อเข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดที่มีการชะลอการไหลเวียนเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจขณะผ่าตัด ทำให้ส่งผลกระทบต่อปริมาณเลือดที่จะไปเลี้ยงสมอง หรือเป็นการกระตุ้นกลไกของการเกิด emboli ในหลอดเลือด¹⁶

การมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ก่อนผ่าตัด จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 4.50 เท่า (95% CI 1.90–10.70, $p < .001$) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{29,30} เนื่องจากสาเหตุที่ว่า เมื่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนไม่สม่ำเสมอ ทำให้หัวใจบีบตัวได้ไม่เต็มที่ มีเลือดเหลือค้างอยู่ภายในห้องหัวใจ เกิดเป็นลิ่มเลือดเล็กๆ ปนอยู่ในระบบไหลเวียน และในระหว่างการผ่าตัดหัวใจ มีโอกาสหลุดลอยไปยังหลอดเลือดทั่วร่างกาย หรือที่เรียกว่า cardiac emboli³⁰

การมีประวัติเคยผ่าตัดหัวใจมาก่อน จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 3.90 เท่า (95% CI 1.40–10.80, $p < .05$) สอดคล้องกับการศึกษาเรื่องปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองหลังผ่าตัดหัวใจที่ผ่านมา¹⁶ ในครั้งนี้ผู้ป่วยที่เกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด เคยผ่าตัดหัวใจมาก่อนจำนวน 9 คน ส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดแก้ไข ช่อมแซมลิ้นหัวใจจำนวน 4 คน เป็นไปได้ว่าการมีรอยโรคอยู่เดิม อาจเป็นแหล่งสะสมของ emboli ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดได้¹⁶

ผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

ระดับความรุนแรงของโรคตามการประเมินของ NYHA ก่อนผ่าตัด จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้น โดยระดับความรุนแรงของโรคตามการประเมินของ NYHA ใน class IV เพิ่มโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเป็น 8.40 เท่า (95% CI 2.10–33.50, $p < .01$) และระดับความรุนแรงของโรคตามการประเมินของ NYHA ใน class III เพิ่มโอกาสเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดเป็น 2.50 เท่า (95% CI 1.20–5.20, $p < .05$) เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมา¹⁸ พบว่าผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของโรคหัวใจเพิ่มมากขึ้น ความสามารถในการทนต่อความเครียดจากการผ่าตัดหัวใจลดลง มีผลต่อระบบการไหลเวียนโลหิต ทำให้การไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงหลอดเลือดสมองลดลง และเกิดการไหลเวียนโลหิตต่ำ (hypoperfusion) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจ

ปัจจัยเสี่ยงในระหว่างระหว่างผ่าตัด มีดังนี้

การใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 2.40 เท่า (95% CI 1.10–5.40, $p < .05$) เช่นเดียวกับการศึกษาส่วนใหญ่^{25,30} เนื่องจากการใช้เครื่อง CPB มีหลายกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเกิด emboli และรบกวนการทำงานของระบบไหลเวียน ทำให้เกิดภาวะ hypoperfusion ได้ และจากการศึกษาปริมาณของ emboli ในหลอดเลือดสมองขณะที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นจากภาวะปกติ จึงอาจเป็นเหตุให้เพิ่มโอกาสของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจ³¹

ระยะเวลาในการใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียมมากกว่า 2 ชั่วโมง จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 9.80 เท่า (95% CI

4.10–23.10, $p < .001$) สอดคล้องกับการศึกษาส่วนใหญ่ที่ผ่านมา^{21,32} เนื่องจากการใช้เครื่อง CPB ส่งผลต่อการเกิด emboli และรบกวนการทำงานของระบบไหลเวียน ทำให้เกิดภาวะ hypoperfusion²⁵ ซึ่งโดยเฉลี่ยไม่ควรใช้เครื่อง CPB นานกว่า 120–150 นาที ในการทำผ่าตัดหัวใจแต่ละครั้ง³⁰

การใช้เครื่องพุงการทำงานของหัวใจ จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 4.10 (95% CI 1.80–9.60, $p < .01$) เนื่องจากรู้ว่าผู้ป่วยเริ่มใช้เครื่องพุงการทำงานของหัวใจในห้องผ่าตัดทุกคน และไม่สามารถหยุดการใช้เครื่องพุงการทำงานของหัวใจภายใน 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัดได้จำนวน 3 คน จึงมีโอกาสเกิดลิ่มเลือดในระบบไหลเวียนได้มากขึ้นตามระยะเวลาที่ใช้เครื่อง IABP นานขึ้นด้วย สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดบายพาสหัวใจโคโรนารี มีสาเหตุมาจากการหลุดของลิ่มเลือดจากการพองตัวของบอลูนภายในหลอดเลือดเออร์ตา³³ และนอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการใส่เครื่องพุงการทำงานของหัวใจภายในห้องผ่าตัด หรือหอผู้ป่วยวิกฤต มีโอกาสเกิดลิ่มเลือดในระบบไหลเวียนมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ใช้เครื่องพุงการทำงานของหัวใจ²⁰

ปัจจัยเสี่ยงในระยะหลังการผ่าตัด มีดังนี้

การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 3.50 เท่า (95% CI 1.40–7.70, $p < .01$) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{13,21} อธิบายเหตุผลเช่นเดียวกับการมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมก่อนผ่าตัด

การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมกับความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท หลังผ่าตัด จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเป็นปัจจัย

เสี่ยงที่จะทำให้โอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเพิ่มขึ้นเป็น 6.50 เท่า (95% CI 1.10–36.40, $p < .05$) สอดคล้องกับการศึกษาของฮูดและคณะ²⁷ ที่พบว่า การเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF เพียงอย่างเดียว ไม่มีผลต่อการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด แต่การเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมกับมีความดันโลหิตต่ำ จึงจะมีผลต่อการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด เนื่องจากร่างกายได้รับเลือดไปเลี้ยงไม่เพียงพอ หัวใจสูบน้ำเลือดไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการเกิด emboli ในระบบไหลเวียนโลหิต และการมีการไหลเวียนโลหิตต่ำร่วมด้วยจึงเป็นการเพิ่มโอกาสในการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจ

สรุปปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดมีหลายปัจจัย ในทุกระยะของการรักษา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ แต่พยาบาลสามารถนำปัจจัยเหล่านี้มาพัฒนาแบบคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด พยาบาลจะได้ใช้แบบคัดกรองเพื่อเฝ้าระวังผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง นอกจากนี้ในระยะหลังผ่าตัดภาวะหัวใจเต้นแบบ AF และความดันโลหิตต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ซึ่งการบันทึกและเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงการเต้นของหัวใจและสัญญาณชีพเป็นบทบาทที่พยาบาลสามารถมีส่วนร่วมโดยเฉพาะในระยะหลังผ่าตัด

ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด จากผลการศึกษาปัจจัยเสี่ยงครั้งนี้ พบว่า โรคร่วมก่อนผ่าตัดอื่น ๆ ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคไต ภาวะอ้วน ภาวะไขมันในเลือดสูง ภาวะโลหิตจาง โรคหลอดเลือดแดงแคโรติตตีบตัน โรคหลอดเลือดแดงเออร์ต้าตีบตัน โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตัน ไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบ

เปิด เนื่องจากผู้ป่วยในการศึกษานี้ สามารถควบคุมโรคได้ดี อาจเป็นเพราะผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่นัดมาทำการผ่าตัดโดยแพทย์ และการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพที่ง่ายขึ้น ทำให้ผู้ป่วยมีพฤติกรรมการดูแลตนเองให้เหมาะสมกับโรคได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ประวัติการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันและการเกิดภาวะสมองขาดเลือดชั่วคราวมาก่อน ไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด เนื่องจากอาจได้รับการรักษาที่ถูกต้อง รวดเร็ว ทำให้พยาธิสภาพของโรคหายไปหรือเป็นปกติ ประวัติการสูบบุหรี่ ไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด เนื่องจากผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด มีระยะในการเจ็บป่วยมายาวนาน สามารถปรับตัวและความตระหนักในอันตรายของบุหรี่ ค่า EF การเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF และความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท ระหว่างผ่าตัด ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ชนิดการผ่าตัดและระยะเวลาในการผ่าตัด ไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด เนื่องจากผู้ป่วยมีการวางแผนก่อนการผ่าตัดเพื่อเตรียมพร้อมในการแก้ปัญหาของภาวะเลือดออกจากหัวใจลดลง ในระหว่างผ่าตัดมีการติดตามอาการอย่างใกล้ชิด จึงมีการแก้ไขปัญหาอย่างทันท่วงที

ข้อเสนอแนะและแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อมูลเป็นการเก็บย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552–2558 หลังจากนั้น อาจมีการเปลี่ยนแปลงแนวทางการรักษาแบบใหม่ เทคนิคการผ่าตัด การหมุนเวียนของคัลลยแพทย์โรคหัวใจ ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพการรักษา ทำให้ผลการวิจัยอาจแตกต่างไปจากปัจจุบัน จึงควรทำการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

ผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

1. การเก็บข้อมูลครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลเพียงแห่งเดียว ทำให้จำนวนกลุ่มตัวอย่างอาจพบน้อยเกินไป ทำให้ไม่สามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรที่สมบูรณ์ได้ ควรทำการศึกษาในหลายๆ โรงพยาบาล

2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะของพยาบาลในการประเมินภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ในการศึกษาครั้งต่อไป

3. ควรศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ได้แก่ โรคหลอดเลือดแดงตีตัน โรคหลอดเลือดเอออร์ติกตีตัน และโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีตัน เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบผู้ป่วยที่มีโรคดังกล่าวร่วมด้วย ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

4. ควรนำผลการวิจัยพัฒนาแบบคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่อภาวะการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ พยาบาลจะต้องมีความตระหนักในการประเมินปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด เริ่มตั้งแต่ในระยะก่อนผ่าตัด ระยะระหว่างผ่าตัด และระยะหลังผ่าตัด เพื่อวางแผนการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยแต่ละราย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในระยะก่อนผ่าตัด ผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดสมอง หรือภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF หรือมีระดับความรุนแรงของโรคหัวใจมาก ในระหว่างผ่าตัด ผู้ป่วยที่ได้รับการใช้เครื่อง CPB หรือมีระยะเวลาในการใช้เครื่อง CPB มากกว่า 2 ชั่วโมง หรือได้รับการใช้เครื่อง IABP ในระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยที่มีการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF และผู้ป่วยที่มีการเกิดใหม่ของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ร่วมกับความดันซิสโตลิกต่ำ ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด พยาบาลควรเฝ้าระวังการเกิดภาวะสมองขาดเลือดอย่าง

ใกล้ชิด อย่างไรก็ตาม อายุที่เพิ่มขึ้น และการมีปัจจัยเสี่ยงหลายอย่าง ยิ่งส่งเสริมให้ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงเหล่านี้ มีโอกาสของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดมากขึ้นไปอีก

เอกสารอ้างอิง

1. Leemingsawat P, Kongseerpongse S, Komoltri C, Prayoonwiwat N, Nilanont Y. Incidence and risk factors of perioperative stroke in Siriraj hospital. J Med Assoc Thai. 2012;95(9):1167-72
2. Whitlock R, Healey JS, Connolly SJ, Wang J, Danter MR, Tu, JV, et al. Predictors of early and late stroke following cardiac surgery. CMAJ. 2014;186(12):905-11.
3. Likosky DS, Marrin CA, Caplan LR, Baribeau, YR, Morton JR, Weintraub RM, et al. Determination of etiologic mechanisms of strokes secondary to coronary artery bypass graft surgery. Stroke. 2003;34:2830-34.
4. McKhann GM, Grega MA, Borowicz LM, Baumgartner WA, Selnes OA. Stroke and encephalopathy after cardiac surgery: an update. Stroke. 2006;37(2):562-71.
5. Singhapol K, Khuwatsamrit K, Hanprasitkam K, Leelayana P. Risk factors related to surgical site infection after coronary artery bypass graft surgery. Rama Nurs J. 2014;20(1):33-49. (in Thai)
6. Lapar DJ, Quader M, Rich JB, Kron IL, Crosby IK, Kern JA, et al. Institutional variation in mortality after stroke after cardiac surgery: an opportunity for improvement. Ann Thorac Surg. 2015;100:1276-83.
7. Chen JW, Lin CH, Hsu RB. Mechanisms of early and delayed stroke after systematic off-pump coronary artery bypass. J Formos Med Assoc. 2015;114(10): 988-94.
8. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2013;44:2064-89.
9. Bainbridge D, Cheng DCH. Postoperative cardiac recovery and outcome. In: Kaplan JA, Reich DL, Savino JS, editors. Kaplan's cardiac anesthesia. 6thed. Missouri: Elsevier; 2011. p.1010-24.

10. Goto T, Baba T, Ito A, Maekawa K, Koshiji T. Gender differences in stroke risk among the elderly after coronary artery surgery. *Anesth Analg.* 2007;104(5):1016–22.
11. Oliveira CD, Ferro CR, Oliveira IB, Malta MM, Neto PB, Cano SF, et al. Risk factors for stroke after coronary artery bypass grafting. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(4):213–6.
12. Ito A, Goto T, Maekawa K, Baba T, Mishima Y, Ushijima K. Postoperative neurological complications and risk factors for pre-existing silent brain infarction in elderly patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Anesth.* 2012;26(3):405–11.
13. Horwich P, Buth KJ, Legare JF. New onset postoperative atrial fibrillation is associated with a long-term risk for stroke and death following cardiac surgery. *J Card Surg.* 2013;28(1):8–13.
14. Naylor AR, Bown MJ. Stroke after cardiac surgery and its association with asymptomatic carotid disease: an updated systematic review and meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;41(5):607–24.
15. Linden VD, Hadjinikolaou L, Bergman P, Lindblom D. Postoperative stroke in cardiac surgery is related to the location and extent of atherosclerotic disease in the ascending aorta. *J Am Coll Cardiol.* 2001;38(1):131–5.
16. Bucerius J, Gummert JF, Borger MA, Walther T, Doll N, Onnasch JF, et al. Stroke after cardiac surgery: a risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients. *Ann Thorac Surg.* 2003; 75(2):472–8.
17. Toupoulis IK, Anagnostopoulos CE, Chamogeorgakis TP, Angouras DC, Kariou MA, Swistel DG, et al. Impact of early and delayed stroke on inhospital and long-term mortality after isolated coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol.* 2008;102(4):411–7.
18. Chang G, Luo HD, Lee CN, Kofidis T. Predictors of adverse neurological outcome following cardiac surgery. *Singapore Med J.* 2009;50(7):674–9.
19. Cao L, Li Q, Yu Q. Risk factors for recurrent stroke after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;6(157):1–5.
20. Jolly S, Moe G. Complication of intraaortic balloon pump. *Cardiology.* 2005;10(1):1–6.
21. Hedberg M, Boivie P, Engstrom KG. Early and delayed stroke after coronary surgery: an analysis of risk factors and the impact on short- and long-term survival. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011; 40(2):379–88.
22. Prins C, Jonker DV, Smit FE, Botes L. Cardiac surgery risk-stratification models. *Cardiovasc J Afr.* 2012;23(3):160–4.
23. Busing FM, Weaver B, Dubois S. 2×2 Tables: a note on Campbell's recommendation. *Stat Med.* 2016;35(8):1354–8.
24. Teman NR, Demos DS, Reames BN, Pagani FD, Haft JW. Outcomes after transfer to a tertiary center for postcardiotomy cardiopulmonary failure. *Ann Thorac Surg.* 2014;98(1):84–9.
25. Messe SR, Acker MA, Kasner SE, Fanning M, Giovannetti T, Ratcliffe SJ, et al. Stroke after aortic valve surgery: results from a prospective cohort. *Circulation.* 2014;129(22):2253–61.
26. Elbardissi AW, Aranki SF, Sheng S, O'Brien SM, Greenberg CC, Gammie JS. Trends in isolated coronary artery bypass grafting: an analysis of the society of thoracic surgeons adult cardiac surgery database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143(2):273–81.
27. Hogue CW, Murphy SF, Schechtman KB, Davila-Roman VG. Risk factors for early or delayed stroke after cardiac surgery. *Circulation.* 1999;100(6): 642–7.
28. Selim M. Perioperative stroke. *N Engl J Med.* 2007; 356(7):706–13.
29. Lee EJ, Choi KH, Ryu JS, Jeon SB, Lee SW, Park SW, et al. Stroke risk after coronary artery bypass graft surgery and extent of cerebral artery atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol.* 2011; 57(18):1811–8.
30. Lisle TC, Barrett KM, Gazoni LM, Swenson BR, Scott CD, Kazemi A, et al. Timing of stroke after cardiopulmonary bypass determines mortality. *Ann Thorac Surg.* 2008;85(5):1556–63.
31. Baker AJ, Naser B, Benaroya M, Mazer CD. Cerebral microemboli during coronary artery bypass using different cardioplegia techniques. *Ann Thorac Surg.* 1995;59(5): 1187–91.

ผลลัพธ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

32. Nina VJ, Rocha MI, Rodrigues RF, Oliveira VC, Teixeira JLL, Figueredo ED, et al. Assessment of CABDEAL score as predictor of neurological dysfunction after on-pump coronary artery bypass grafting surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2012;27(3):429-35.
33. Ho AC, Hong CL, Yang MW, Lu PP, Lin PJ. Stroke after intraaortic balloon counterpulsation associated with mobile atheroma in thoracic aorta diagnosed using transesophageal echocardiography. *Chang Gung Med J.* 2002;25(9): 612-6.