

Caring for Patients with Aortic Stenosis Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI) in Catheterization Laboratory

Matchusa Kantarat, R.N.*, Veerapol Lawanna, R.N.

Cardiovascular Nursing Division, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2025;18(2):95-102.

ABSTRACT

Aortic stenosis (AS) is one of the most common types and serious valvular heart disease in elderly people. The most common cause of aortic stenosis in the elderly is the buildup of calcifications on the heart valves, leading to progressive narrowing of the aortic valve orifice and impairing the heart's ability to effectively pump blood to peripheral organs and tissues. Consequently, affected individuals may experience symptoms of reduced cardiac output, such as angina, dyspnea, and syncope. Patients diagnosed with severe aortic stenosis (AS) typically require treatment with Aortic Valve Replacement (AVR) surgery. However, many patients have high surgical risk for surgical AVR. Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI) is used as an alternative to open-heart surgery for patients diagnosed with symptomatic severe aortic stenosis (AS) who are deemed unsuitable candidates for traditional surgical procedures. TAVI requires preparation, expertise, and collaboration among medical professionals such as interventional cardiologists, cardiac surgeons, anesthesiologists, ultrasound physicians, nurses, radiologic technologist, and cardiothoracic technologists. The TAVI team aims to enhance proficiency by incorporating specialized skills and knowledge that could mitigate the negative impacts of therapeutic cardiac interventions. It is crucial to provide attentive care to patients with aortic stenosis undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI) in the cardiac catheterization laboratory. Effective management of patients undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI) for aortic stenosis in the cardiac catheterization laboratory is essential.

Keywords: Aortic stenosis; transcatheter aortic valve implantation

*Correspondence to: Matchusa Kantarat

Email: moonigmk53@gmail.com

Received: 16 January 2024

Revised: 31 July 2024

Accepted: 12 December 2024

<https://dx.doi.org/10.33192/smb.v18i2.267335>

การดูแลผู้ป่วยโรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบที่เข้ารับการใส่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวนหัวใจในหน่วยตรวจสวนหัวใจ

มัทธสา กัณฐรัตน์, พย.บ.*, วีระพล ละวันนา, พย.บ.

งานการพยาบาลระบบหัวใจและหลอดเลือด ฝ่ายการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย.

บทคัดย่อ

โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ (aortic stenosis) เป็นหนึ่งในปัญหาร้ายแรงชนิดหนึ่งที่เกิดจากความเสื่อมของลิ้นหัวใจตามอายุ ความเสื่อมที่เกิดขึ้นนำมาสู่การเกาะของหินปูน (calcium) บริเวณลิ้นหัวใจ จนทำให้ลิ้นหัวใจไม่สามารถขยับเปิดปิดได้ตามปกติและทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายลดลง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยง่าย หน้ามืดเป็นลมบ่อย และอ่อนแรง โดยอาการของผู้ป่วยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการอุดตันหรือการตีบ ซึ่งผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง จำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกโดยการผ่าตัด (surgical aortic valve replacement: SAVR) แต่อย่างไรก็ตามแพทย์อาจพิจารณาการรักษาเปลี่ยนลิ้นหัวใจผ่านทางสายสวน (TAVI) ซึ่งเป็นการพัฒนาการรักษาโดยไม่ต้องผ่าตัดแบบเปิดเข้ามาเป็นทางเลือกของผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงที่ไม่สามารถเข้ารับการรักษาดังกล่าวได้ ซึ่งการรักษาเปลี่ยนลิ้นหัวใจผ่านทางสายสวน (TAVI) นั้นจำเป็นต้องอาศัยความพร้อม ความเชี่ยวชาญ และการทำงานร่วมกันของหลายฝ่ายไม่ว่าจะเป็นอายุรแพทย์โรคหัวใจที่เชี่ยวชาญการสวนหัวใจ ศัลยแพทย์หัวใจและทรวงอก วิศวกรแพทย์ แพทย์ผู้ทำคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (echocardiography) พยาบาล นักรังสีเทคนิค และนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก โดยทีมแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ทุกฝ่ายจำเป็นต้องพัฒนาศักยภาพด้านการดูแล โดยการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการทำหัตถการ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัย และไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการทำหัตถการ

คำสำคัญ: โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ; การใส่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวนหัวใจ

บทนำ

โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ (aortic stenosis) เป็นโรคร้ายแรงชนิดหนึ่งซึ่งเมื่อเริ่มเกิดอาการแล้วจะมีพยากรณ์โรคที่ไม่ดี ผู้ป่วยเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกโดยการผ่าตัด (surgical aortic valve replacement: SAVR) ซึ่งเป็นการรักษาตามมาตรฐานเพื่อให้การพยากรณ์โรคดีขึ้น แต่เนื่องจากโรคนี้เป็นโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ ซึ่งผู้ป่วยจำนวนมากมีอายุมากและโรคร่วม ทำให้มีความเสี่ยงที่อาจเสียชีวิตจากการผ่าตัดแบบเปิดค่อนข้างสูง ผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงไม่สามารถเข้ารับการรักษาดังกล่าวได้^{1,2}

ปัจจุบันจึงได้มีการพัฒนาการรักษาโดยไม่ต้องผ่าตัดแบบเปิดเข้ามาเป็นทางเลือกของผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง คือการใส่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวนหัวใจ (transcatheter aortic valve implantation: TAVI) โดยแพทย์จะทำการใส่ท่อนำสายสวนหัวใจ (sheath) ผ่านหลอดเลือดแดงที่ขาหนีบ (femoral artery) เพื่อนำทางให้ใส่อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยลิ้นหัวใจและท่อส่งลิ้นหัวใจ โดยอาศัยเครื่อง fluoroscope นำทางเพื่อส่ง

ลิ้นหัวใจเข้าไปตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วจึงวางลิ้นหัวใจชิ้นใหม่เข้าแทนลิ้นหัวใจเดิมของผู้ป่วย^{3,4,5} นับตั้งแต่เริ่มมีการใช้ TAVI รักษาผู้ป่วยในปี พ.ศ. 2545 โดย Dr. Alain Gilbert Cribier และได้รับอนุญาตจาก The Food and Drug Administration (FDA) ของสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2554 ก็มีการรักษาด้วยวิธีนี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากลดภาวะแทรกซ้อน ไม่มีแผลผ่าตัดแบบเปิด และระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลและระยะพักฟื้นสั้น³ สำหรับโรงพยาบาลศิริราชเริ่มมีการทำหัตถการที่ห้องผ่าตัดไฮบริด (hybrid operating room) ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันของอายุรแพทย์โรคหัวใจที่เชี่ยวชาญการสวนหัวใจ และศัลยแพทย์หัวใจและทรวงอก เพื่อรองรับภาวะที่ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างทำหัตถการ และไม่สามารถใส่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวนหัวใจได้ ศัลยแพทย์ก็สามารถทำการผ่าตัดแบบเปิด (open heart surgery) เพื่อเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกได้เลยในห้องผ่าตัดไฮบริด

จากการพัฒนาทั้งอุปกรณ์และการเพิ่มประสบการณ์ของผู้ทำหัตถการและทีมสหสาขาวิชาชีพ ทำให้การใส่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวนหัวใจมีความสำเร็จมากขึ้นและมีการเกิดภาวะ

แทรกซ้อนน้อยลงตามลำดับ จึงเริ่มมีการทำหัตถการดังกล่าวในหน่วยตรวจสวนหัวใจ ศูนย์โรคหัวใจฯ ชั้น 2 - 3 โดยอายุรแพทย์โรคหัวใจที่เชี่ยวชาญการสวนหัวใจ จากสถิติสำนักงานศูนย์โรคหัวใจสมเด็จพระบรมราชินีนาถ โรงพยาบาลศิริราช มีผู้ป่วยที่เข้ารับการใส่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวนหัวใจในหน่วยตรวจสวนหัวใจ ศูนย์โรคหัวใจฯ ชั้น 2 - 3 จำนวน 25 คน 37 คน 39 คน 50 คน 52 คน และ 61 คน (พ.ศ. 2562 – 2567 ตามลำดับ) และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยที่กำลังเผชิญกับภาวะเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น ซึ่งมีความต้องการการดูแลที่มีความซับซ้อน ทีมสหสาขาวิชาชีพจึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากและต้องเป็น ผู้ปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการรักษาที่เฉพาะและซับซ้อน ต้องอาศัยทักษะความเชี่ยวชาญพิเศษ ทั้งด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติงาน ภายใต้การทำงานเป็นทีม ในการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการใส่ลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวนหัวใจ

สาเหตุของโรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ

ลิ้นหัวใจเอออร์ติกเป็นลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างหัวใจห้องซ้ายล่าง (left ventricle: LV) และหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอก (aorta) ซึ่งเป็นทางผ่านของเลือดออกจากหัวใจไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย สาเหตุการตีบของลิ้นหัวใจเอออร์ติกในผู้ป่วยสูงอายุ ส่วนใหญ่เกิดจากความเสื่อมของลิ้นหัวใจนำมาสู่การเกาะของหินปูน (calcium) บริเวณลิ้นหัวใจ (ภาพที่ 1) ซึ่งทำให้ลิ้นหัวใจไม่สามารถ ขยับเปิดปิดได้ตามปกติ เป็นผลให้หัวใจห้องล่างซ้ายสูบฉีดเลือด ออกไปสู่ร่างกายได้ยากขึ้น ทำให้ความดันในหัวใจห้องล่างซ้ายเพิ่ม

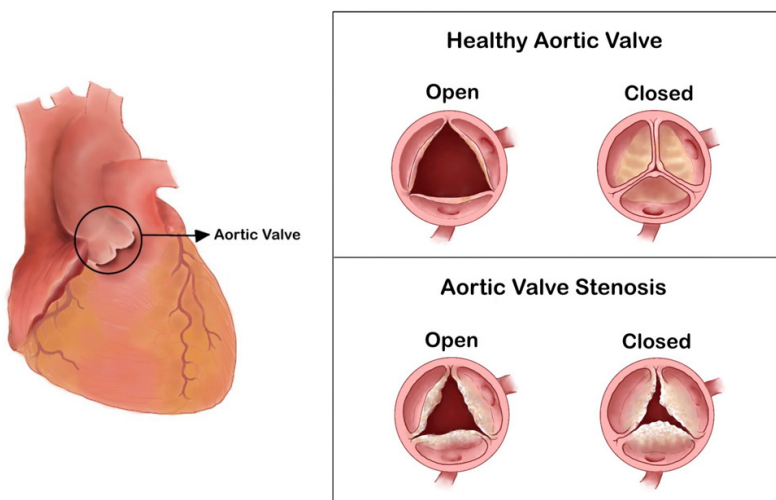
มากขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายหนาตัวขึ้น นำไปสู่ภาวะหัวใจล้มเหลวตามมา^{1,3}

อาการและอาการแสดงโรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ

อาการของโรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ สามารถเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงระดับรุนแรง ขึ้นอยู่กับระดับการตีบของลิ้นหัวใจ โดยผู้ป่วยที่มีลิ้นหัวใจตีบในระดับปานกลางหรือระดับรุนแรงมักทำเริ่มมีอาการ ได้แก่ เจ็บหน้าอก (angina) เป็นลม (syncope) และเหนื่อยง่าย (dyspnea) ซึ่งเป็นตัวพยากรณ์โรคและแนวทางการรักษา จะมีโอกาสเสียชีวิตในระยะเวลาประมาณ 5, 3 และ 2 ปี ตามลำดับ ดังนั้น โรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบขั้นรุนแรงเป็นโรคที่มีอัตราการเสียชีวิตสูง ถึงร้อยละ 45 ถ้าไม่ได้รับการรักษาด้วยการเปลี่ยนลิ้นหัวใจภายใน 4 ปี⁶

การวินิจฉัยโรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ

แพทย์สามารถวินิจฉัยได้โดยการตรวจร่างกาย โดยจะได้ยินเสียงหัวใจผิดปกติ และตรวจยืนยันความผิดปกติด้วยการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (echocardiography) ซึ่งสามารถเห็นภาพการขยับตัวของลิ้นหัวใจและการผิดปกติของลิ้นหัวใจได้อย่างชัดเจน และสามารถประเมินความรุนแรงของระดับความตีบของลิ้นหัวใจได้ โดยโรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบรุนแรง จะมีค่า Aortic valve area (AVA) of ≤ 1.0 ตารางเซนติเมตร (cm^2) ค่า Peak transvalvular velocity of ≥ 4 เมตรต่อวินาที (m/s) หรือค่า Mean aortic valve gradient of ≥ 40 มิลลิเมตรปรอท (mmHg) ร่วมกับการประเมินอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย⁷



ภาพที่ 1 ลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ (aortic valve stenosis)

ที่มา: วาดโดย นางสาวชฎาทิพย์ สาริพันธ์

การรักษาโรคลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ^{8,9,10,11}

การรักษาขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัยหลัก คือ อาการของผู้ป่วยและความรุนแรงของการตีบ ในผู้ป่วยที่มีระดับความตีบของลิ้นหัวใจอยู่ในระดับน้อย ยังไม่ต้องรักษาหรือรับประทานยาแต่อย่างใด ให้ติดตามคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจอย่างใกล้ชิดทุก 3 ปี ว่ามีการทวีความรุนแรงของระดับความตีบหรือไม่ ในผู้ป่วยที่มีระดับความตีบของลิ้นหัวใจอยู่ในระดับปานกลางหรือรุนแรง ร่วมกับมีอาการหอบเหนื่อย เป็นลมหรือเจ็บหน้าอก แนะนำให้เปลี่ยนลิ้นหัวใจซึ่งเป็นการรักษาวิธีเดียวที่ทำให้หายขาดได้ ซึ่งการรักษาหลักในปัจจุบัน มี 2 ชนิด คือ

1. การเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกโดยการผ่าตัด (surgical aortic valve replacement: SAVR)

เป็นการรักษาตามมาตรฐานเพื่อให้การพยากรณ์โรคดีขึ้น แต่เนื่องจากโรคนี้เป็นโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ และบ่อยครั้งพบว่าผู้ป่วยจำนวนมากมีอายุและโรคร่วม ทำให้มีความเสี่ยงที่อาจเสียชีวิตจากการผ่าตัดแบบเปิดหน้าอกข้างสูง ผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงไม่สามารถเข้ารับการรักษาด้วยการผ่าตัดแบบเปิดได้

2. การเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวน (transcatheter aortic valve implantation: TAVI)

เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาในผู้ป่วยกลุ่ม Symptomatic severe AS ที่มีอายุมากกว่า 80 ปีขึ้นไป มีโรคร่วมที่รุนแรงมีความเสี่ยงสูงจากการผ่าตัดเปิดหน้าอกเพื่อเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติก (SAVR) ได้จากการคำนวณ Short term/operative risk calculator by the society of thoracic surgeons หรือ STS score โดยมีคะแนนมากกว่าร้อยละ 8 ร่วมกับการประเมินภาวะเปราะบางและคาดว่ามียาช่วยเฉลี่ยมากกว่า 1 ปี หลังได้รับการเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านทางสายสวน และไม่มีข้อห้ามสำหรับการทำ TAVI เช่น Low coronary height with high risk of coronary occlusion เป็นต้น ซึ่งผู้ป่วยต้องมีลักษณะทางกายวิภาคที่เหมาะสมสำหรับการทำ TAVI โดยการประเมินด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) และการตรวจสวนหัวใจเพื่อ

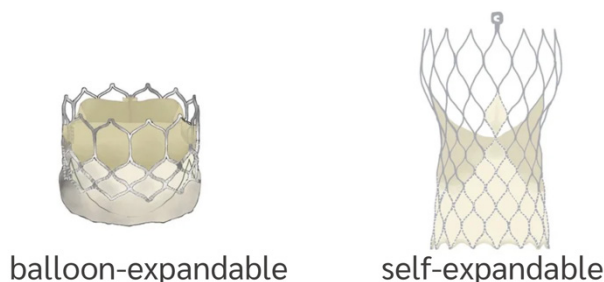
วินิจฉัยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary angiogram: CAG) และการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงผ่านหลอดอาหาร (transesophageal echocardiogram: TEE) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาในการรักษาผู้ป่วยเปลี่ยนลิ้นหัวใจผ่านสายสวนร่วมกันระหว่างทีมแพทย์ผ่าตัดหัวใจ แพทย์สวนหัวใจ และแพทย์ผู้ชำนาญทางอัลตราซาวด์ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยให้เลือกชนิดของลิ้นหัวใจเทียมที่มีรูปแบบทั้งแบบ Balloon-expandable และ Self-expandable (ภาพที่ 2) ได้เหมาะสมกับผู้ป่วยด้วย

การดูแลผู้ป่วยก่อนการทำ TAVI^{8,12}

1. ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนทำการหัตถการอย่างน้อย 1 วัน
2. งดน้ำและอาหารอย่างน้อย 6 ชั่วโมง ก่อนการทำหัตถการ
3. งดยาต้านการแข็งตัวของเลือด (warfarin/coumadin) อย่างน้อย 5-7 วัน หากผู้ป่วยใช้ NOAC ให้หยุด 24 - 48 ชั่วโมงก่อนทำการหัตถการ
4. มีผลเลือด ได้แก่ CBC, BUN, creatinine, electrolyte, function GFR, PT, INR, Chest x-ray และภาพ CT scan
5. มีญาติสายตรงที่สามารถตัดสินใจในการรักษามาด้วยในวันทำการหัตถการ เช่น สามี ภรรยา บุตร บิดา หรือมารดา
6. เปิดเส้นเลือดที่แขนเพื่อให้น้ำหรือยาเกลือ
7. จองเลือดและส่วนประกอบของเลือดไว้ล่วงหน้า
8. สวนคาสาสายสวนปัสสาวะก่อนการทำ TAVI

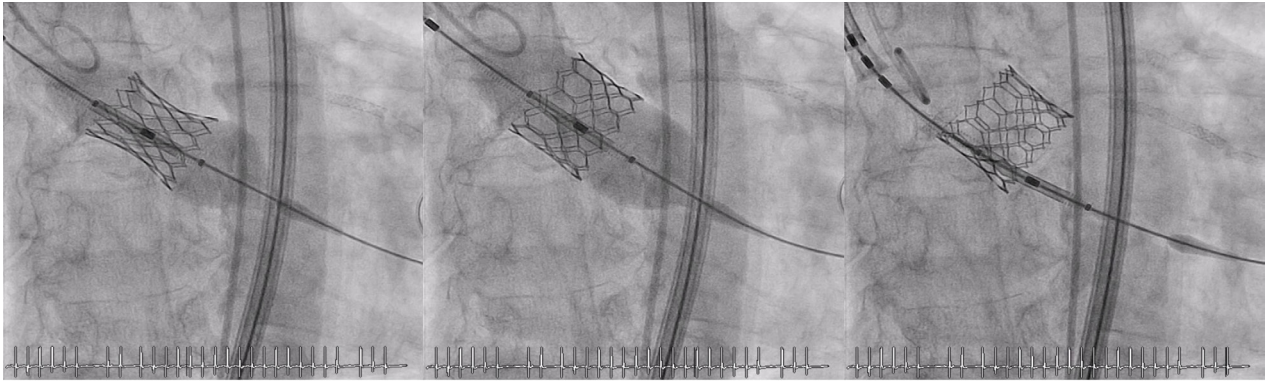
การดูแลผู้ป่วยระหว่างการทำ TAVI^{8,12}

ในระหว่างการทำ TAVI ผู้ป่วยจะไม่รู้สึกตัว ซึ่งมีทีมวิสัญญีแพทย์ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการดมยาสลบทั่วร่างกาย (general anesthesia: GA) และใส่ท่อช่วยหายใจ หรือในบางรายแพทย์อาจพิจารณาให้การดูแลให้ผู้ป่วยหลับแต่ยังคงตอบสนองต่อคำสั่งหรือการสัมผัสกระตุ้นเบา ๆ และผู้ป่วยหายใจได้เอง (conscious sedation) โดยจะมีแพทย์ทำอัลตราซาวด์เป็นระยะตลอดการทำ



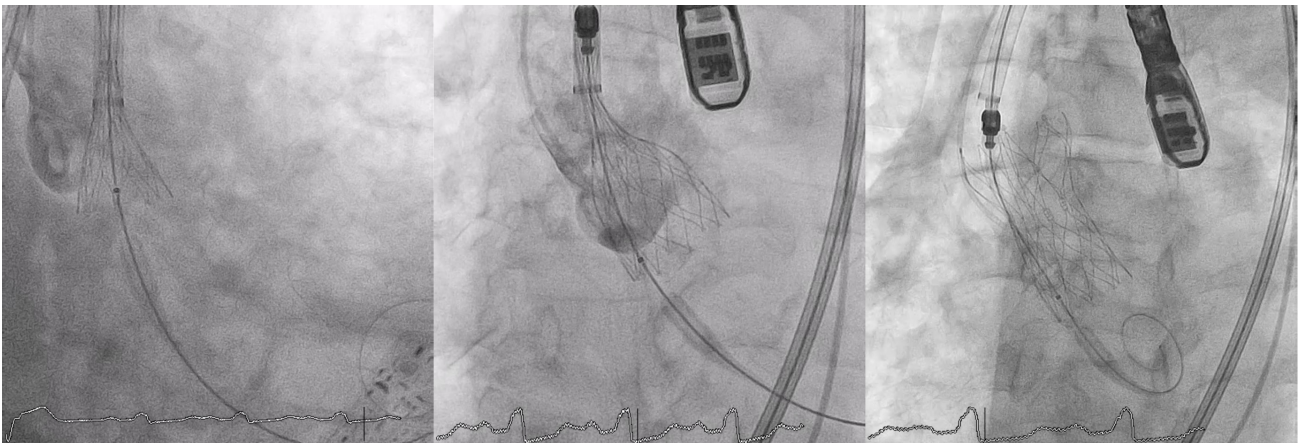
ภาพที่ 2 ลิ้นหัวใจเทียมเอออร์ติกชนิดผ่านสายสวน

ที่มา: วาดโดย นางสาวภาทิพย์ สาริพันธ์



ภาพที่ 3 TAVI-balloon expandable under fluoroscopy

ที่มา: มัทชสา กัณฐรัตน์ และวีระพล ละวันนา ฝ่ายการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 4 TAVI-self expandable under fluoroscopy

ที่มา: มัทชสา กัณฐรัตน์ และวีระพล ละวันนา ฝ่ายการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

หัตถการ จากนั้นติดอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อประเมินสัญญาณชีพและคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างใกล้ชิดตลอดการทำหัตถการ แพทย์จะทำการใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดชั่วคราวทางหลอดเลือดดำ (temporary transvenous pacemaker) ผ่านหลอดเลือดดำที่ขาหนีบ (femoral vein) เพื่อควบคุมการเต้นของหัวใจระหว่างทำหัตถการ เมื่อทำการวางตำแหน่งของสาย temporary pacemaker เรียบร้อย แพทย์จะใส่ท่อนำสายสวนหัวใจ (sheath) ผ่านหลอดเลือดแดงที่ขาหนีบ (femoral artery) เพื่อนำทางให้แก่ลิ้นหัวใจเทียมซึ่งถูกยึดติดอยู่กับโครงขดลวดชนิดพิเศษและถูกม้วนหรือบีบอัดให้เล็กลงจนสามารถอยู่ในอุปกรณ์ส่งลิ้นหัวใจ ลักษณะเป็นท่อสายสวนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5.5 - 6.0 มิลลิเมตร เพื่อส่งลิ้นหัวใจเทียมดังกล่าวเข้าไปตรงตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วจึงวางแทนลิ้นหัวใจเดิมของผู้ป่วยภายใต้การถ่ายภาพทางรังสีหรือเครื่องเอกซเรย์ (fluoroscopy equipment) (ภาพที่ 3 และ 4)

ภาวะแทรกซ้อนขณะทำหัตถการและการดูแล^{3,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21}

1. Vascular access site complication

เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในการทำ TAVI ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วย อัตราการเสียชีวิต การรับการรักษาในโรงพยาบาลที่นานขึ้น (length of hospital stay) และคุณภาพชีวิตที่แย่ลง โดยภาวะแทรกซ้อนนี้ สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งก่อนและหลังทำหัตถการ เนื่องจากท่อนำสายสวน (sheath) มีขนาดค่อนข้างใหญ่ อยู่ที่ 14 Fr. 16 Fr. และ 18 Fr. ขึ้นอยู่กับขนาดของลิ้นหัวใจเทียมร่วมด้วย ทำให้ต้องใช้หลอดเลือดที่มีขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับการสอดท่อเข้าไป โดยตำแหน่งที่พบได้บ่อย คือ Trans-femoral นอกจากนี้ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถทำ TAVI trans-femoral ได้ อาจมีการทำ Trans-carotid หรือ Trans-axillary โดยในโรงพยาบาลศิริราชมีการเริ่มทำ TAVI trans-carotid ในผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่มี

ความจำเป็นต้องได้รับการทำ TAVI แต่พบปัญหา Access site ที่ Femoral artery ซึ่งการจัดการภาวะแทรกซ้อนนี้สามารถลดการเกิดได้จากการประเมินขนาดของหลอดเลือด (>5.5 มม.) ความคดเคี้ยวของหลอดเลือด (vessel tortuosity) ลักษณะและตำแหน่งของหินปูน (vessel calcification) ตำแหน่ง Bifurcation และลักษณะทางพยาธิวิทยาจาก CTA การใช้ Ultrasound guidance ในระหว่าง puncture และจากท่อใส่สายสวน (sheath) ที่มีขนาดใหญ่ การใช้ Vascular closure devices และการฉีดสี (angiogram) บริเวณ Access site เพื่อยืนยันภาวะหลอดเลือดฉีกขาดหรือทะลุ (vessel dissection or perforations) หลังจากใช้ Vascular closure devices เสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำให้สามารถประเมิน แก้ไขได้ทันทีทั้งที่และลดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดได้ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดสามารถเกิดได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1.1 ภาวะเลือดออก (bleeding) เกิดขึ้นจากการแทงทะลุเข้าไปในหลอดเลือดโดยตรง ได้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดขณะทำการหัตถการ อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นด้วย เช่น ภาวะไตวาย ขนาด Vascular sheath เป็นต้น

1.2 เลือดคั่งใต้ผิวหนัง (hematoma) เกิดจากเลือดไหลบริเวณใส่สายสวนหลอดเลือดเข้าสู่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังทำให้เกิดการบวมและสีผิวหนังเขียวคล้ำ เกิดอาการปวด บวม ตึงบริเวณแผล หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจทำให้เกิดการขัดขวางการไหลเวียนของเลือดหรือเกิดการติดเชื้อได้ โดยที่สามารถแก้ไขได้โดยการใช้อิมม็อดแฟลห้ามเลือดเพื่อลดการบวมร่วมกับการให้ Antidote ของยาต้านการแข็งตัวของเลือดได้

1.3 ภาวะหลอดเลือดแดงฉีกขาดหรือทะลุ (dissection/perforation) เนื่องด้วยขนาดของลิ้นหัวใจเทียมและ Sheath มีขนาดใหญ่ โดยมีโอกาสเกิดมากขึ้นในกรณีที่ผู้ป่วยมีหลอดเลือดคดเคี้ยว (tortuous) เมื่อเกิดภาวะนี้ ผู้ป่วยมีความจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขภายในห้องตรวจสวนหัวใจทันที ดังนั้นการเตรียมสายสวนเพื่อการขยายหลอดเลือดแดงส่วนปลายด้วยขดลวดหุ้มกราฟต์ (peripheral stent graft) และ Peripheral balloon ไว้ให้พร้อมใช้ก่อนการเริ่มทำ TAVI จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง หากไม่สามารถแก้ไขด้วยสายสวนได้ อาจต้องปรึกษาแพทย์ศัลยกรรมหลอดเลือดเพื่อเย็บซ่อมหลอดเลือด

2. ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันหรือภาวะหลอดเลือดแดงโคโรนารีมีการอุดตัน

ภาวะดังกล่าวสามารถเกิดขึ้นได้โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีความสูงของหลอดเลือดแดงโคโรนารีอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปกติ (coronary height < 10 mm) การติดตาม Monitor คลื่นสัญญาณไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram: ECG) และสัญญาณชีพในระหว่างทำการหัตถการตลอดเวลา ทำให้สามารถประเมินถึงการเปลี่ยนแปลง และแก้ไขภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันได้ทันทีทั้งที่ ดังนั้นก่อนการทำ TAVI จึงมีความจำเป็นต้องมีการเตรียมอุปกรณ์สำหรับ

การขยายหลอดเลือดแดงโคโรนารี (percutaneous coronary intervention: PCI) ไว้ให้พร้อมใช้เสมอ

3. Cardiac conduction abnormalities

สาเหตุเกิดจากลิ้นหัวใจเทียมที่ใส่รบกวนเส้นทางการนำกระแสไฟฟ้าในหัวใจได้

ปัจจัยที่เพิ่มโอกาสการเกิด เช่น

- ECG ของผู้ป่วยก่อนทำ TAVI เป็น RBBB ที่มีอยู่ก่อนหน้า (pre-existing right bundle branch block)
- สัญญาณไฟฟ้าหัวใจถูกขัดขวางระดับที่ 1 (1st Atrio-ventricular block; AV Block)
- LBBB (left bundle branch block)
- ปริมาณหินปูนที่เกาะบริเวณลิ้นหัวใจ
- ขนาดของ Left ventricular outflow tract (LVOT)
- ตำแหน่งความลึกของการวางลิ้นหัวใจเทียม (implantation depth)

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนก่อนการปล่อยลิ้นหัวใจเทียม (deployed) จะมีการใส่ Transvenous pacemaker และควบคุมการเต้นของหัวใจขณะ Deployed ลิ้นหัวใจเทียม เมื่อใส่ลิ้นหัวใจเทียมเสร็จจะยังใส่ Temporary pacemaker ไว้ ซึ่งอาจเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะขึ้นได้ ซึ่งพบได้ถึง 48 ชั่วโมงหลังทำการติดตามและประเมิน ECG ก่อน ขณะ และหลังทำ TAVI จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

4. Stroke or transient ischemic attack

เกิดจากภาวะเกิดลิ่มเลือดหรือเศษแคลเซียมอุดตัน ทำให้เส้นเลือดในสมองตีบ จึงควรมีการประเมินสัญญาณทางระบบประสาท (neurological signs) ทั้งก่อนและหลังทำการหัตถการ รวมถึงช่วงระหว่างทำการหัตถการมีการให้ Heparin เพื่อป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือด นอกจากนี้อาจมีการใช้ Cerebral embolic protection device ร่วมด้วย

5. Annular rupture

เกิดจากการที่หินปูนบริเวณลิ้นหัวใจและ Annulus แตกหรือทะลุหลังจากการปล่อยลิ้นหัวใจเทียม (deployed) เป็นหนึ่งในภาวะแทรกซ้อนที่มีอัตราการเสียชีวิตสูง อาจเกิดขึ้นที่ Aortic annulus, aortic sinuses, aortic root และบริเวณตำแหน่ง Left ventricular outflow tract (LVOT) ซึ่งเรียกรวมว่า Device landing zone เป็นได้จากหลายสาเหตุ ปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้อง เช่น มีหินปูนหนา (heavy calcific) บริเวณลิ้นหัวใจ Sinus of Valsalva, small aortic annulus (<20 มม.) หรืออุปกรณ์มีขนาดใหญ่เกินไป (device over-sizing > 20%) ในระหว่างการทำการหัตถการ หากเกิดภาวะ Annular rupture จะพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของ Hemodynamic อย่างรวดเร็ว ซึ่งยืนยันได้จากการ Aortography

และ Echocardiography การแก้ไขในห้องตรวจสวนหัวใจอาจมี การใส่อุปกรณ์ปิดรู เช่น Vascular plugs, embolization coils, VSD device หรือใส่ลิ้นหัวใจเทียมตัวที่ 2 จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนอุปกรณ์ช่วย ชีวิตในภาวะเร่งด่วน นอกจากนี้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ป่วย ต้องได้รับการประเมินลักษณะกายวิภาคต่าง ๆ จาก CTA ก่อนรับ การทำ TAVI

6. Acute kidney injury

มีสาเหตุจากการได้รับสารที่บ่งชี้เป็นปริมาณมาก เกิดลิ้ม เลือดขนาดเล็กอุดตันหลอดเลือดเลี้ยงไต ความดันโลหิตต่ำ ภาวะ ขาดน้ำ ปริมาณ Cardiac output ไม่เพียงพอ ได้รับยาที่ทำให้หลอดเลือดหดตัว เป็นต้น

การดูแลผู้ป่วยหลังทำ TAVI ขณะอยู่ในห้องตรวจสวน หัวใจ^{8,12}

1. วิสัญญีแพทย์และทีมจะดูแลระบบทางเดินหายใจของ ผู้ป่วยตามความเหมาะสม หรือการให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจน ภายหลังการนำท่อช่วยหายใจออก มีการดูแลผู้ป่วยโดยใช้กระบวนการ พยาบาลอย่างครอบคลุม ได้แก่ การประเมินผู้ป่วย การวางแผนดูแล ให้การพยาบาล และการประเมินซ้ำ เพื่อจัดการแก้ไขปัญหาได้อย่าง ทันทีทันที่

2. ผู้ป่วยจะมีแผลที่ขาหนีบทั้งสองข้าง โดยห้ามงอขาทั้ง สองข้างประมาณ 10 ชั่วโมง หลังทำการหัตถการ มีการประเมิน Vas- cular access complication ที่อาจจะเกิดขึ้นได้เป็นระยะ สังเกต ภาวะเลือดออก ภาวะเลือดคั่งใต้ผิวหนัง ประเมินอาการและอาการ แสดงของภาวะระยะขาดเลือด คลำชีพจรส่วนปลาย การปวด ชา ซีด เย็น หรือใช้ Doppler ฟังชีพจรส่วนปลายหากคลำไม่ได้ เพื่อเฝ้า ระวังการเกิด Acute limbs ischemia จากหลอดเลือดอุดตัน

3. เฝ้าระวังและสังเกตอาการเปลี่ยนแปลงทางระบบ ประสาท รายงานแพทย์ทันทีหากพบความรู้สึกตัวหรืออาการทาง ประสาทที่เปลี่ยนแปลงไป พร้อมทั้งติดต่อ Activate fast track stroke เพื่อวางแผนการรักษา

4. ขณะอยู่ห้องพักสังเกตอาการ ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจ วัดสัญญาณชีพและเฝ้าติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจต่อเนื่องเพื่อประเมิน การเปลี่ยนแปลงของ Cardiac conduction รวมทั้งประเมินอาการ อาการแสดงจากทีมแพทย์ / พยาบาลอย่างใกล้ชิดก่อนส่งผู้ป่วยเข้า รับการดูแลต่อเนื่องที่หอผู้ป่วยวิกฤต (ICU)

ทีมแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ทุกฝ่ายมีบทบาท สำคัญอย่างมากในการทำหัตถการ นอกจากปฏิบัติงานให้สอดคล้อง กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการทำหัตถการ ยังต้องอาศัย ความเชี่ยวชาญพิเศษ ทั้งด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติงาน ภาย

ใต้การทำงานเป็นทีมกับสหสาขาวิชาชีพในการดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่ม นี้ เพื่อให้สามารถให้การดูแลผู้ป่วยทั้งก่อน ขณะ และหลังทำการหัตถการ ได้อย่างครบถ้วน มีมาตรฐานเป็นแนวทางเดียวกัน และสามารถ ให้การดูแลผู้ป่วยที่มารับการทำการหัตถการดังกล่าวได้อย่างครอบคลุม กับปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยและญาติ เกิดผลลัพธ์ที่ดีคือ ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการทำ หัตถการ

เอกสารอ้างอิง

1. สุรีย์ เลขวรรณวิจิตร. พยาธิวิทยาของโรคหัวใจ. เชียงใหม่: พิมพ์ ครั้งที่ 1 2556, โรงพิมพ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผ่องพรรณ อรุณแสง. การพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด. ขอนแก่น: พิมพ์ครั้งที่ 8 2554, คลังนาวิทยา.
3. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/ AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2021;143(5):e72-e227.
4. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement with a Balloon-Expandable Valve in Low-Risk Patients. N Engl J Med. 2019;380(18):1695-1705.
5. Popma JJ, Deeb GM, Yakubov SJ, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement with a Self-Expanding Valve in Low-Risk Patients. N Engl J Med. 2019;380(18):1706-1715.
6. G  n  reux, P, Sharma, R, Cubeddu, R. et al. The Mortality Burden of Untreated Aortic Stenosis. J Am Coll Cardiol. 2023;82 (22):2101-2109.
7. Onishi T, Sengoku K, Ichibori Y, et al. The role of echo- cardiography in transcatheter aortic valve implantation. Cardiovasc Diagn Ther. 2018;8(1):3-17.
8. Brecker S. Transcatheter aortic valve implantation: periprocedural management. UpToDate. 2018. <http://www.upto-date.com>.
9. Corrigendum to: 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), Eur Heart J. 2021;43(7):561-632.
10. Sundt TM, Jneid H. Guideline Update on Indications for Transcatheter Aortic Valve Implantation Based on the 2020 American College of Cardiology/American Heart Association Guide- lines for Management of Valvular Heart Disease. JAMA Cardiol. 2021;6(9):1088-9.
11. Arora S, Misenheimer JA, Ramaraj, R. Transcatheter Aortic Valve Replacement: Comprehensive Review and Present Status. Texas Heart Inst J. 2017;44(1):29-38.

12. Haight K. Caring for patients after transcatheter aortic valve replacement. *Am Nurse Today*. 2017;12(8):10-16.
13. Terre JA, George I, Smith CR. Pros and cons of transcatheter aortic valve implantation (TAVI). *Ann Cardiothorac Surg*. 2017;6(5):444-452.
14. Galper BZ, Golden J, Rhee J, et al. Implementation of a post-transcatheter valve replacement (TAVR) fast-track care protocol with a focus on next day discharge. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(11): 10-12.
15. Roberto S, Giovanni L, Jubin J, et al. Impact of complications during transfemoral transcatheter aortic valve replacement: How can they be avoided and managed? *JAHA*. 2019;8:e013801.
16. Rouleau SG, Brady WJ, Koyfman A, Long B. Transcatheter aortic valve replacement complication: A narrative review for emergency clinicians. *Am J Emerg Med*. 2022;56:77-86.
17. Khokhar AA, Ruggiero R., Chandra K., et al. Prevention and management of peri-procedural TAVR complications. *Mini-Invasive Surg*. 2022;6:97.
18. Mach M, Okutucu S, Kerbel T, et al. Vascular Complications in TAVR: Incidence, Clinical Impact, and Management. *J Clin Med*. 2022;10(21):5046.
19. Schoechlin S, Eichenlaub M, Müller-Edenborn B, et al. Risk Stratification for Pacemaker Implantation after Transcatheter Aortic Valve Implantation in Patients with Right Bundle Branch Block. *J Clin Med*. 2022;11(19):5580.
20. Agasthi P, Ashraf H, Pujari SH, et al. Prediction of permanent pacemaker implantation after transcatheter aortic valve replacement: The role of machine learning. *World J Cardiol*. 2023;15(3):95–105.
21. Karyofillis P, Kostopoulou A, Thomopoulou S, et al. Conduction abnormalities after transcatheter aortic valve implantation. *JGC*. 2018;15(1):105–12.