

บทความพิเศษ

ความก้าวหน้าของศัลยศาสตร์หัวใจ

ชัยสิทธิ์ ศรีสมบูรณ์*

บทนำ

ภายในระยะเวลา ๑๐ ปีที่ผ่านมา มีการพัฒนาทางด้านเทคนิคการผ่าตัดหัวใจเป็นอย่างมากในทุกด้าน มีการทำวิจัยและนำเสนอเทคนิคใหม่ในวารสารและในการประชุมวิชาการอยู่ตลอดเวลา ในบทความต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงผลงานการวิจัยส่วนหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญ และอาจนำไปสู่การพัฒนาการผ่าตัดหัวใจให้ได้ผลดียิ่งขึ้นไปอีกในอนาคต ผลงานการวิจัยดังกล่าวครอบคลุมหลายสาขาดังนี้

โรคหลอดเลือดหัวใจ

พัฒนาการครั้งสำคัญที่สุดของการผ่าตัด Coronary artery bypass grafts (CABG) ได้แก่ การทำผ่าตัดโดยไม่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม หรือที่เรียกว่า Off-pump coronary artery bypass (OPCAB) ซึ่งเริ่มขึ้นมาได้ ๕ ปีแล้ว และกำลังเริ่มเป็นที่ยอมรับกันมากขึ้น

Khan และคณะ^๑ ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง OPCAB และ on-pump CABG พบว่าผลที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ กลุ่ม OPCAB ใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการต่อเส้นเลือดโคโรนารี ๑ จุด มากกว่ากลุ่ม on-pump CABG และหลังผ่าตัดที่ ๖ และ ๑๒ ชั่วโมง กลุ่ม on-pump CABG จะมีระดับของ Troponin T สูงกว่ากลุ่ม OPCAB แต่น่าสนใจที่สุดของการศึกษานี้ได้แก่ การที่พบว่า กลุ่ม on-pump CABG มี graft patency rate ที่ ๓ เดือน สูงกว่ากลุ่ม OPCAB อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Salamon และคณะ^๒ ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่าง OPCAB และการเกิด Atrial fibrillation หลังผ่าตัด พบว่า OPCAB ไม่ได้ลดอัตราการเกิด Atrial fibrillation

Parolari และคณะ^๓ ได้ทำการศึกษาพบว่าหลังการผ่าตัด OPCAB มีแนวโน้มที่จะลดอัตราการเสียชีวิต ลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางสมอง และลดอัตราการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตาย โดยที่ยังไม่สามารถแสดงได้ว่าการผ่าตัดวิธีใดจะได้ผลดีกว่ากันอย่างชัดเจน

Puskas และคณะ^๔ ได้รายงานผลการศึกษาพบว่า OPCAB ได้ผลดีเท่ากับ on-pump CABG ในแง่ของ completeness of revascularization ผลการผ่าตัดในระยะที่ผู้ป่วยยังอยู่ในโรงพยาบาลและที่ ๓๐ วันหลังผ่าตัด แต่กลุ่ม OPCAB อยู่ในโรงพยาบาลสั้นกว่า ได้รับเลือดน้อยกว่า และมีการบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อหัวใจน้อยกว่ากลุ่ม on-pump CABG

Ascione และ Angelini^๕ ได้ให้ความเห็นว่าการศึกษาแบบสุ่มโดยติดตามไปข้างหน้าที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นแค่เพียงการหาความแตกต่างในจุดยุติการศึกษา บางประการที่ได้กำหนดไว้ก่อนแล้ว ทั้งสองเสนอว่าถึงเวลาแล้วที่จะต้องมีการประชุมเพื่อออกข้อกำหนดที่ชัดเจนว่า จะสนับสนุนการทำ OPCAB ให้แพร่หลายมากขึ้น เพราะเป็นทางเลือกในการผ่าตัด CABG ให้ดีขึ้น หรือในทางกลับกันควรจะยุติการทำ OPCAB

ภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทภายหลังการผ่าตัด CABG ยังคงเป็นปัญหาสำคัญโดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุ Lev-Ran และคณะ^๖ ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ OPCAB พบว่า อุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทพบได้ต่ำกว่าในกลุ่มที่ไม่ได้ทำการหนีบเส้นเลือด aorta

Hangler และคณะ^๗ ได้ศึกษาการใช้ epiaortic scanning พบว่าส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงในเทคนิคการผ่าตัด เมื่อพบว่ามียอโรครที่รุนแรงในผนังของ aorta และ

*สาขาศัลยศาสตร์ (ศัลยศาสตร์ทรวงอก), สถาบันวิทยาศาสตร์คลินิก, คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ยังพบว่าเทคนิคการผ่าตัดจะมีความสัมพันธ์อย่างมากต่อการเกิดอาการของโรคหลอดเลือดสมองภายหลังผ่าตัด Grega และคณะ^๘ ได้ทำการศึกษาเทคนิค single aortic cross-clamp และ double clamp ในการผ่าตัดแบบ on-pump CABG พบว่า ภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทลดลงอย่างมากเมื่อใช้เทคนิค single clamp

ในขณะที่ Ovrum และคณะ^๙ ได้รายงานผลการผ่าตัดแบบ on-pump CABG ที่ได้ผลดีมาก โดยใช้ heparin-coated circuits ร่วมกับ low systemic heparinization (ACT>250 sec) และมีการให้เลือดน้อย ถอดท่อหายใจเร็ว และมีการฟื้นตัวหลังผ่าตัดที่เร็ว พบว่า มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางประสาทและกล้ามเนื้อหัวใจต่ำ

Buxton และคณะ^{๑๐} ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ radial artery graft และ free RIMA หรือ saphenous vein grafts โดยไม่พบว่า radial artery graft เหนือกว่า free RIMA หรือ SVG ทั้งในแง่ของ patency และ clinical events

Glance และคณะ^{๑๑} ได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยและอัตราการเสียชีวิตในการผ่าตัด CABG พบว่า ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำจะได้ประโยชน์มากกว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เมื่อได้รับการผ่าตัด CABG ในสถาบันที่มีปริมาณผู้ป่วยสูง

สำหรับเทคโนโลยีใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้นไม่นานนัก และน่าจะส่งผลถึงการผ่าตัด CABG ได้แก่ การใช้ drug-eluting stents ในการทำ percutaneous revascularization ซึ่งเริ่มมีการใช้กันแพร่หลายตั้งแต่ ค.ศ. ๒๐๐๓ เป็นต้นมา Ferreira และคณะ^{๑๒} ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของการใช้ drug-eluting stents ต่อการส่งต่อผู้ป่วยมาผ่าตัด CABG โดยสมมติฐานที่ว่า อัตราการเกิด restenosis ของ drug-eluting stents น่าจะต่ำมาก ผลการศึกษาพบว่าลักษณะผู้ป่วยที่ยังคงมีความเหมาะสมที่สุดต่อการผ่าตัด CABG ได้แก่ chronic total occlusion, left main coronary artery stenosis และการที่จะต้องผ่าตัดลิ้นหัวใจด้วยอยู่แล้ว จากการศึกษา พบว่าปัจจัยที่ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงจากการผ่าตัดไปเป็น percutaneous revascularization คือ diffuse coronary narrowing, restenotic lesions และ coronary arteries ขนาดเล็ก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญของทีมผ่าตัดและทีมสวนหัวใจ

Mangano^{๑๓} ได้รายงานผลการศึกษากาการใช้ยา aspirin ทั้งก่อนและหลังการผ่าตัด CABG พบว่าอัตราการเสียชีวิตต่ำกว่าอย่างชัดเจน ในกลุ่มที่ได้รับยาแอสไพริน

ภายใน ๔๘ ชั่วโมง หลังผ่าตัด เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ยา นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่ได้รับยา ยังลดอัตราการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย โรคหลอดเลือดสมอง ภาวะไตวาย และภาวะลำไส้ขาดเลือด โดยพบว่าการศึกษาแอสไพรินไม่ได้ทำให้เพิ่มอัตราการเกิดภาวะเลือดออก โรคกระเพาะอาหารอักเสบ ภาวะติดเชื้อ และภาวะการหายใจของแผลผ่าตัด

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

ในระยะที่ผ่านมา ได้มีการรายงานถึงการพัฒนาการรักษาในโรค Hypoplastic left heart syndrome

Sano และคณะ^{๑๔} รายงานการทำ right ventricle-to-pulmonary artery shunt เพื่อเป็น first-stage palliation โดยปกติแล้วในการทำ Norwood procedure จะใช้ systemic-pulmonary shunt ซึ่งมักจะเกิดปัญหาเรื่อง pulmonary overcirculation, early cardiovascular collapse และเสียชีวิต อันอาจเกิดจาก low diastolic pressure คณะผู้รายงานใช้ polytetrafluoroethylene shunt ขนาด ๔ หรือ ๕ มม. เชื่อมต่อระหว่าง right ventriculotomy และ distal stump ของ main pulmonary artery หลังผ่าตัดพบว่า ไม่ต้องใช้อะไรเป็นพิเศษในการคุม pulmonary vascular resistance คณะผู้รายงานสรุปว่า การผ่าตัดวิธีนี้สามารถทำให้สัญญาณชีพในระยะหลังผ่าตัดมีความคงตัวดีขึ้นและยังอาจจะช่วยทำให้ลักษณะทางกายวิภาคของเส้นเลือดปอดดีขึ้น และเหมาะสมสำหรับการผ่าตัดในขั้นต่อไป

Pizarro และ Norwood^{๑๕} รายงานการผ่าตัด stage I Norwood ซึ่งใช้วิธี right ventricle-to-pulmonary artery conduit เหมือนกัน และใช้ polytetrafluoroethylene conduit ขนาด ๔ หรือ ๕ มม. เท่ากัน ผลการผ่าตัดพบว่าค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวสูงกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดโดยวิธี standard Norwood operation คณะผู้รายงานสรุปว่า การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังผ่าตัด ส่งผลให้การดำเนินโรคในระยะหลังผ่าตัดจะดีกว่า และทำให้มีอัตราการรอดชีวิตที่สูงกว่า คณะผู้รายงานยังมีความเชื่อว่า นับจากนี้ไป น่าจะมีผลของการผ่าตัดนี้ออกมามากขึ้น และน่าจะนำไปสู่การเป็นขั้นที่ ๑ ของการรักษาโรค hypoplastic left heart syndrome ต่อไปในอนาคต

Dearani และคณะ^{๑๖} รายงานผลการผ่าตัดโดยใช้ pulmonary ventricle-to-pulmonary artery conduits พบว่าปัจจัยเสี่ยงต่อการมี conduit failure ได้แก่ การใช้

homograft conduit, การใช้ในโรค transposition of the great arteries, อายุน้อยตอนที่ได้รับผ่าตัด และ conduit ที่มีขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังพบว่า ความคงทนของ porcine valve Dacron conduit ดีกว่า homograft มาก ถึงแม้ว่า pulmonary artery homograft จะเหนือกว่า aortic homograft conduit แล้วก็ตาม นอกจากนี้ถ้าไม่นับเรื่องที่ต้องมารับการผ่าตัดซ้ำแล้ว ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีคุณภาพชีวิตที่ดี

สำหรับเรื่องการใช้ conduit ใหม่ ๆ นั้น Kanter และคณะ^{๑๗} รายงานประสบการณ์การใช้ stentless porcine device (Medtronic, Inc) เพื่อทำ right ventricular outflow tract reconstruction ในผู้ป่วย ๕๖ ราย หลังจากติดตามผู้ป่วยไป ๒ ปี พบว่ามี ๑ ราย เกิดภาวะ endocarditis ต้องกลับมาทำผ่าตัด conduit replacement Brown และ Darragh^{๑๘} รายงานการใช้ bovine jugular conduit (Contegra; Medtronic, Inc) ในโรค truncus arteriosus, failed pulmonary homografts และ Ross procedure ผลการผ่าตัดพบว่ามี conduit-related morbidity หรือ mortality และไม่พบว่ามี shrinkage ซึ่งพบได้ใน pulmonary homografts

Bacha และคณะ^{๑๙} รายงานการรักษาแบบใหม่ในโรค muscular ventricular septal defects โดยใช้วิธีผ่าตัดร่วมกับใช้ closure device (Amplatzer; AGA Medical Corporation) ซึ่งเป็น self-expandable, double-disk device โดยใส่ผ่านทาง right ventricular free wall ในระหว่างผ่าตัด และใช้ transesophageal echocardiogram ช่วยบอกตำแหน่ง คณะผู้รายงานใช้การเปิดผ่าตัดแบบ median sternotomy, ministernotomy, หรือ subxiphoid incision โดยไม่ต้องใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม ผลการผ่าตัดไม่มีภาวะแทรกซ้อน และตรวจไม่พบ significant shunting ผ่าน ventricular septum สำหรับการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวใน perimembranous ventricular septal defects ซึ่งเป็นโรคที่พบบ่อยกว่านั้นยังต้องรอการศึกษาต่อไป

มีรายงานความคืบหน้าในโรคที่ยากอย่างเช่นในการทำให้ morphologic left ventricle กลับไปเชื่อมกับ systemic circulation ไม่ว่าจะเป็นในภาวะ congenitally corrected transposition of the great arteries หรือในภาวะ atrial ventricular discordance with double outlet right ventricle ก็ตาม ดังนี้

Langley และคณะ^{๒๐} รายงานการผ่าตัด double switch (ซึ่งประกอบด้วย Senning procedure และ ar-

terial switch) และการผ่าตัด Rastelli procedure ในผู้ป่วยที่มีอายุเฉลี่ย ๓.๒ ปี โดยผลการผ่าตัด พบว่ามี early mortality ๕.๖% และมี late death ๒ ราย และมี overall freedom from reoperation โดยเฉลี่ยร้อยละ ๕๔.๒ ที่ ๑ ปี และร้อยละ ๗๗.๕ ที่ ๕ ปี ผลการผ่าตัดที่เยี่ยมยอดนี้แสดงให้เห็นว่าสามารถทำ anatomic repair ในภาวะ congenitally corrected TGA ได้และได้ผลดีด้วย

Duncan และคณะ^{๒๑} รายงานการผ่าตัด double switch ในผู้ป่วยที่มีอายุเฉลี่ย ๒.๘ เดือน ผลการผ่าตัดพบว่าไม่มี hospital deaths และมี longterm survival ๘๘%

ผลการผ่าตัดในโรคที่ยาก จากทั้งสองกลุ่ม แสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาดีขึ้น เมื่อเทียบกับช่วงที่ผ่านมา

โรคลิ้นหัวใจ

Ishizaka และคณะ^{๒๒} รายงานการผ่าตัด valve-sparing aortic root replacement with annular reduction ในผู้ป่วยที่เป็น aortic regurgitation ภายหลังจากที่เคยได้รับการผ่าตัด Ross procedure ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยมากขึ้น ผลการผ่าตัดพบว่า no or trace aortic insufficiency ๓ ราย และ ๑+ aortic insufficiency ๑ ราย ติดตามไป ๖ เดือน ไม่พบว่ามีเปลี่ยนแปลง

Fukui และคณะ^{๒๓} รายงานการผ่าตัด aortic root replacement โดยใช้ porcine stentless bioprosthesis valve ในผู้ป่วยที่เป็นลิ้นหัวใจตีบติดเชื่อ ติดตามผลการผ่าตัด ๓ ปี ยังไม่พบว่ามีโรคติดเชื่อซ้ำ

Urbanski และคณะ^{๒๔} รายงานการใช้ stentless valve composite graft (InterGard; St Jude Medical, Inc) ในผู้ป่วย aortic valve disease ที่เป็นร่วมกับ true aneurysm of the ascending aorta ผลการผ่าตัด ไม่มีการเสียชีวิตระหว่างผ่าตัด และจากการติดตามหลังผ่าตัด ๑๘ เดือน พบว่า มีการไหลเวียนของเลือดดีมาก ไม่มีการรั่ว และไม่พบว่ามีสัมผัสติดของ cusp กับ Dacron tube

Blackstone และคณะ^{๒๕} ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของลิ้นหัวใจเทียม, ขนาดของผู้ป่วย และการรอดชีวิตระยะยาวของการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจเออร์ติก โดยคิด prosthesis-patient size index ซึ่งหมายถึง orifice opening (cm²) per body surface area (m²) ผลการศึกษาพบว่า index ที่ต่ำลงจนถึง ๑.๑ cm² per m² หรือ three standard deviations ที่ต่ำกว่า mean normal native aortic valve size ไม่ได้ส่งผลต่อการรอดชีวิต

ทันทีหรือในระยะยาว คณะผู้ทำการศึกษาสรุปว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่าง small prosthesis-patient size และการรอดชีวิตทันทีหรือในระยะยาว ซึ่งตรงกันข้ามกับที่ทราบกันว่า ขนาดของลิ้นหัวใจเทียม และ sustained elevated prosthetic valve gradients จะทำให้มีการรอดชีวิตในระยะยาวที่ลดลง

Albes และคณะ^{๒๖} ศึกษาเรื่อง bileaflet mechanical valves with enhanced inner diameter ในผู้ป่วยที่มี small aortic annulus ผลการศึกษาพบว่า mechanical bileaflet valve ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถนำมาใช้ได้อย่างปลอดภัย และมี hemodynamic ที่เหมาะสมเพียงพอที่จะทำให้มี remodeling ของ left ventricle นอกจากนี้ยังพบอีกว่า diameter-enhanced valves ไม่ได้ทำให้มี left ventricular mass regression ดีขึ้น

Hogan และ O'Brien^{๒๗} พร้อมทั้ง Baskett และคณะ^{๒๘} แสดงหลักฐานว่า ส่วนสำคัญที่ทำให้เกิด human allograft valves (AV) degeneration ได้แก่มิคุ้มกัน คณะผู้ศึกษาอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง degree of HLA mismatch และ degree of AV degeneration และจนถึงปัจจุบัน ยังไม่มีข้อมูลที่แสดงว่า การกดภูมิคุ้มกันจะสามารถป้องกัน human allograft valves จาก immunologic injury ได้

Elkins และคณะ^{๒๙} รายงานประสบการณ์สองปีในการใช้ human allograft valves ที่ผ่านกระบวนการ Syner Graft antigen reduction process (CryoLife, Inc) พบว่าสามารถลด antibody formation ได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่ามีความคงทนเพิ่มขึ้น

การเปลี่ยนอวัยวะและเครื่องช่วยการทำงานของหัวใจ

การคิดค้น Left ventricular assist devices (LVADs) ได้ถูกนำมาใช้เป็น bridges to transplant เพื่อให้ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว สามารถที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไป จนกว่าจะหาหัวใจที่เหมาะสมมาเปลี่ยนให้ได้ ในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. ๒๐๐๒ FDA ของสหรัฐอเมริกาได้อนุมัติการใช้ LVAD ที่เป็นต้นแบบใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ HeartMate (Thoratec Corporation) เพื่อใช้เป็น destination therapy สำหรับในผู้ที่ไม่สามารถรับการผ่าตัดเปลี่ยนอวัยวะได้ ในช่วงปีที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาถึงการใช้เพื่อเป็น bridge to recovery

Hon และ Yacoub^{๓๐} ได้เสนอสมมติฐานว่า การใช้ mechanical support ของหัวใจร่วมกับการใช้ยา

อาจจะส่งผลให้มีการ reverse remodeling of severely dilated ventricles ได้ คณะผู้ทำการศึกษาได้ทดลองใช้ LVAD และยาในกลุ่ม digoxin, ACE inhibitors, Angiotensin II antagonists, spironolactone และ beta-blockers ในระยะต่อมาได้ให้ยาในกลุ่ม beta II agonist ได้แก่ Clenbuterol เพื่อทำให้เกิด physiologic hypertrophy โดยการทดลองกล่าวในผู้ป่วย ๑๕ ราย พบว่า ผู้ป่วย ๑๑ ราย สามารถนำเอา LVAD ออกได้ และมีการทำงานที่ดีมาก

Grinda และคณะ^{๓๑} รายงานประสบการณ์การใช้ DeBakey VAD (MicroMed Technology, Inc) ในผู้ป่วย ๕ ราย เพื่อเป็น bridge to transplant คณะผู้รายงานพบว่า ต้องมีการผ่าตัดซ้ำหลังจากผ่าตัดเพื่อใส่อุปกรณ์ไปแล้วมีจำนวนทั้งสิ้น ๘ ครั้ง เนื่องจากเลือดออกไม่หยุด มีภาวะ cardiac tamponade, hemoperitoneum, aortic bifurcation thrombectomy, right VAD implantation, replacements of DeBakey VAD โดยที่ไม่พบว่ามี device infection หรือ dysfunction แต่พบ significant hemolysis ในผู้ป่วย ๒ ราย ปัจจุบัน DeBakey VAD และ Jarvik ๒๐๐๐ (Jarvik Heart, Inc) กำลังได้รับความนิยมอย่างมากเนื่องจากมีขนาดเล็กและใส่ได้ง่ายกว่า

Laks และคณะ^{๓๒} ทำการศึกษาการผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจในผู้ป่วยสูงอายุ (ตั้งแต่ ๖๕ ปีขึ้นไป) และพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งด้านการเสียชีวิตระยะแรกและระยะหลัง

Demers และคณะ^{๓๓}, Morgan และคณะ^{๓๔} ได้ทำการศึกษาการผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจในผู้ป่วยที่มีอายุระหว่าง ๖๐-๗๐ ปี ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างในการรอดชีวิตโดยรวม, การติดเชื้อหรือการปฏิเสธอวัยวะเทียม, ระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาลและค่าใช้จ่าย ทำให้สรุปได้ว่าอายุไม่ใช่ปัจจัยที่ใช้คัดเลือกเป็นผู้รับอวัยวะอีกต่อไป

Blanche และคณะ^{๓๕} ได้รายงานผลของการผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจ เมื่อใช้หัวใจของผู้บริจาคซึ่งมีอายุตั้งแต่ ๕๐ ปีขึ้นไป และผู้บริจาคที่มีอายุน้อยกว่า ๕๐ ปี ผลปรากฏว่า ผู้รับอวัยวะจากทั้งสองกลุ่ม มีอัตราการรอดชีวิตที่ ๑ ปี และ ๕ ปี ไม่แตกต่างกัน และในกลุ่มที่ได้รับหัวใจจากผู้บริจาคที่มีอายุมากกว่านั้น ไม่พบว่าต้องกลับมาทำ coronary artery intervention หรือ retransplantation คณะผู้ทำการศึกษาได้สรุปว่า สามารถใช้หัวใจจากผู้บริจาคอวัยวะที่สูงอายุได้โดย “เลือกด้วยความรอบคอบ” ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณของอวัยวะที่บริจาค โดยไม่ส่งผลต่อผลในระยะยาว

Anyanwu และคณะ^{๓๖} รายงานผลการผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจจาก living donors ผู้ซึ่งตัวเองต้องได้รับการเปลี่ยนหัวใจและปอด (domino hearts) ซึ่งในกรณีแบบนี้หัวใจจะไม่ได้รับผลกระทบจากภาวะสมองตาย คณะผู้ศึกษา รายงานว่าอัตราที่ไม่พบลักษณะของ angiographic CAD ที่ระยะเวลา ๑ ปี ๕ ปี และ ๑๐ ปี เท่ากับร้อยละ ๕๕, ร้อยละ ๘๓ และร้อยละ ๗๗ ซึ่งดีกว่าในการผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ คณะผู้ศึกษาสรุปว่า ผลที่ดีอย่างนี้ได้สนับสนุนให้มีการทำแบบ domino ต่อไป และเป็นการสนับสนุนถึงสมมติฐานที่ว่า ภาวะสมองตายน่าจะมีผลต่อการเกิด CAD หลังการผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจ

Mueller^{๓๗,๓๘} ได้สรุปการเปลี่ยนแปลงการใช้ยากดภูมิคุ้มกันภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจในผู้ใหญ่ โดยในปัจจุบันกำลังจะเลิกใช้ corticosteroids และ azathioprine โดยจะใช้ยาที่มีกลไกแบบเจาะจงมากขึ้น เช่น sirolimus, mycophenolate mofetil, dacluzimab และ basiliximab เป็นต้น

โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ

James Cox^{๓๙} ได้แนะนำให้ใช้การแบ่งชนิดของ atrial fibrillation แบบใหม่ โดยถ้าเป็น AF ตลอดเวลา ให้เรียกว่า continuous AF แต่ถ้าไม่เป็นตลอดเวลา ให้เรียกว่า intermittent AF Cox อธิบายว่า Intermittent AF เกิดจาก ectopic focus ใน pulmonary veins ในขณะที่ continuous AF ไม่ต้องอาศัยการ trigger ที่ pulmonary vein ซึ่งส่งผลให้มีการทำ ablation ที่แตกต่างกันเพื่อสกัดกัน macroreentrant circuits ใน atrial myocardium

Schuetz และคณะ^{๔๐} รายงานการทำ microwave ablation และ atrial size reduction ในผู้ป่วย continuous AF ๒๔ ราย พบว่า ๒๒ ราย กลับมาเป็น sinus rhythm ได้หลังผ่าตัด โดยพบว่า ใน ๑ ปี สามารถกลับมาได้ร้อยละ ๘๐ ในขณะที่กลุ่มใช้ยากลับมาได้เพียงร้อยละ ๓๓.๓

Song และ Puskas^{๔๑} ได้ทบทวนวิธีการผ่าตัดแก้ไขภาวะ AF ทั้งหมด ได้แก่ Radiofrequency ablation, cryoablation, microwave ablation, focused ultrasound ablation และ laser light ablation โดยพิจารณาถึงอัตราการประสบความสำเร็จ ความปลอดภัย ความง่ายในการทำ และราคาค่าใช้จ่าย โดยพบว่ามีความโน้มเอียงที่ดีมากขึ้นในการรักษา AF อันเนื่องมาจากการเข้าใจในกลไกการเกิด AF ดีขึ้น และมีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นมาช่วย

โรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องทรวงอก

Hirofumi และคณะ^{๔๒} รายงานผลการผ่าตัด Total aortic arch replacement ในผู้ป่วย Acute type A aortic dissection ๕๐ ราย ในช่วงระยะเวลา ๗ ปี โดยใช้ deep hypothermia และ pharmacologic cerebroprotection โดยมีสมมติฐานว่า เป็นการผ่าตัดที่มีความปลอดภัย และน่าจะได้ประโยชน์ที่ลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดภายหลัง เช่น การต้องผ่าตัดซ้ำเนื่องจากเกิด aneurysm ใน descending thoracic aorta ผลการผ่าตัดพบว่า เสียชีวิต ๕ ราย มีภาวะแทรกซ้อนทางสมอง ๑ ราย มีการต้องผ่าตัดซ้ำ ๒ ราย เนื่องจากเกิด Sinus of Valsalva dissection ผู้ป่วย ๒๗ ราย มี completely thrombosed false lumen คณะผู้รายงานสรุปว่า แม้จะไม่พบว่าการทำ Total arch replacement จะได้ประโยชน์มากกว่าอย่างชัดเจน แต่ก็สามารถทำได้อย่างปลอดภัย และอาจจะทำให้ได้ผลในระยะยาวดีขึ้นได้

Strauch และคณะ^{๔๓} ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง hypothermic selective cerebral perfusion และ hypothermic CPB พบว่าระหว่าง cooling cerebral blood flow ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าระหว่างทำ selective cerebral perfusion cerebral blood flow จะสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญตลอดทั้งช่วง perfusion และ recovery คณะผู้รายงานสรุปว่า การทำ selective cerebral perfusion จะทำให้เกิด cerebral vasodilatation ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มเลือดไปเลี้ยงสมอง และการใช้ออกซิเจนซึ่งอาจจะส่งผลให้ภาวะแทรกซ้อนทางสมองหลังการผ่าตัดลดลงได้

Di Eusanio และคณะ^{๔๔} ได้รวบรวมผลการใช้ selective cerebral perfusion ในการผ่าตัด ascending aorta และ arch จาก ๓ สถาบัน พบว่าผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัย โดยอัตราการตายและภาวะแทรกซ้อนทางสมองอยู่ในอัตราที่เหมาะสม

Demers และคณะ^{๔๕} รายงานการใช้ stent-grafts ใน Descending thoracic aortic aneurysms ซึ่งร้อยละ ๖๐ ของผู้ป่วยดังกล่าวถูกเลือกมาแล้วว่า ไม่เหมาะสมสำหรับการผ่าตัด ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาล เท่ากับร้อยละ ๕ ในขณะที่อัตราการรอดชีวิตที่ ๑, ๕ และ ๘ ปี เท่ากับร้อยละ ๘๒, ร้อยละ ๔๕ และร้อยละ ๒๗ ตามลำดับ ในขณะที่อัตราการรอดชีวิตในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด แบ่งเป็น กลุ่ม reasonable candidates และ poor candidates คู่อีกหลังผ่าตัด ๘ ปี เท่ากับร้อยละ ๗๘ และร้อยละ ๓๑ และได้สรุปว่าปัจจัยที่ทำให้

เสียชีวิตหลังใส่ stent-grafts ได้แก่ อายุ ประวัติการเป็นโรคหลอดเลือดสมอง และการที่ได้รับการคัดว่าเป็นกลุ่ม poor surgical candidate ปัจจัยเดียวที่จะบอกถึง endoleak, เส้นเลือด Aorta แตก, การต้องทำซ้ำและการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน ได้แก่ Distal landing zone

การผ่าตัดโดยใช้หุ่นยนต์และ minimally invasive approaches

Boyd และ Sahl^{๔๖} ได้ให้ความเห็นว่า robotic cardiac surgery เป็นเครื่องมือทางการตลาด ราคาสูงมากเกินไป และศัลยแพทย์ส่วนใหญ่ไม่ถนัดในการใช้ ทั้งสองกล่าวว่าการพัฒนา robotic surgery ควรทำในแวดวงที่จำกัดเท่านั้น และน่าจะมีประโยชน์เพิ่มขึ้นใน surgical training

Casselmann และคณะ^{๔๗} รายงาน endoscopic mitral valve operations ในผู้ป่วย ๓๐๖ ราย ผลที่ได้พบว่า มี ๖ ราย ที่ต้องเปลี่ยนไปเป็น median sternotomy และมีผู้เสียชีวิตทั้งหมด ๓ ราย ที่ได้ผลตอบรับดีที่สุดคือ ผู้ป่วยร้อยละ ๕๔.๒ แจ้งว่ามี minimal และ no procedure-related pain ผู้ป่วยร้อยละ ๔๖ สามารถกลับไปใช้ชีวิตปกติได้ใน ๔ สัปดาห์

Nifong และคณะ^{๔๘} รายงาน robotic mitral valve repair ในผู้ป่วย ๓๘ ราย ไม่มีผู้เสียชีวิต ไม่มีภาวะแทรกซ้อนทางสมอง และไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากเครื่องมือ

Mihaljevic และคณะ^{๔๙} รายงานการใช้ robotic surgical system ในการทำ division of vascular ring ในผู้ป่วย ๒ ราย พบว่าการใช้เทคนิคดังกล่าวสามารถทำให้ได้ precise dissection

Wimmer-Greinecker และคณะ^{๕๐} รายงานการทำ endoscopic closure of ASD ในผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่ ๑๐ ราย พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

Novick และคณะ^{๕๑} รายงานการทำ telorobotic beating heart CABG ในผู้ป่วย ๕๐ ราย พบว่า ๑๖ ราย ต้องเปลี่ยนเป็น sternotomy ไม่มีผู้เสียชีวิต และพบภาวะแทรกซ้อน ๑๑ ครั้ง โดยพบแนวโน้มว่าการผ่าตัดใช้เวลา น้อยลง และอัตราการเกิด occluded graft หรือ wrong vessel grafted น้อยลงอย่างมีนัยสำคัญ

การใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม

Schmitz และคณะ^{๕๒} รายงานการใช้ intraaortic filter device ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ใช้ filter มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางสมองน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งได้แก่ สมองขาดเลือดชั่วคราว เพื่อ และความจำเสื่อม ในขณะที่อัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองก็น้อยลง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คณะผู้ศึกษาได้สรุปว่า aortic filtration เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ภาวะแทรกซ้อนทางสมองลดน้อยลงหลังรับการผ่าตัดที่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม

บทสรุป

จากบทความข้างต้นจะเห็นได้ว่าการทำวิจัยมีความสำคัญอย่างมากสำหรับงานด้านการผ่าตัดหัวใจ ทั้งนี้ผลที่ได้จะส่งผลให้มีการพัฒนาทางด้านวิธีการผ่าตัด การพัฒนาอุปกรณ์ใหม่ และการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม ทั้งนี้เพื่อให้มีอัตราการรอดชีวิตเพิ่มขึ้นและภาวะแทรกซ้อนลดน้อยลง

เอกสารอ้างอิง

๑. Khan NE, De Souza A, Mister R, et al. A randomized comparison of off-pump and on-pump multivessel coronary artery bypass surgery. *N Engl J Med* 2004;350:21-8.
๒. Salamon T, Michler RE, Knott KM, et al. Off-pump coronary artery bypass grafting does not decrease the incidence of atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg* 2003;75:505-7.
๓. Parolari A, Alamanni F, Cannata A, et al. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass: meta-analysis of currently available randomized trials. *Ann Thorac Surg* 2003;76:37-40.
๔. Puskas JD, Williams WH, Duke PG, et al. Off-pump coronary artery bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirement, and length of stay: a prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:797-808.

๕. Ascione R, Angelini GD. Off-pump coronary artery bypass surgery: the implications of the evidence. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125:779-81.
๖. Lev-Ran O, Loberman D, Matsa M, et al. Reduced strokes in the elderly: the benefits of untouched aorta off-pump coronary surgery. *Ann Thorac Surg* 2004;77:102-7.
๗. Hangler HB, Nagele G, Danzmayr M, et al. Modification of surgical technique for ascending aortic atherosclerosis: impact on stroke reduction in coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:391-400.
๘. Grega MA, Borowicz LM, Baumgartner WA. Impact of single clamp versus double clamp technique on neurologic outcome. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1387-91.
๙. Ovrum E, Tangen G, Tollofsrud S, et al. Heparin-coated circuits and reduced systemic anticoagulation applied to 2500 consecutive first-time coronary artery bypass grafting procedures. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1144-8.
๑๐. Buxton BF, Raman JS, Ruengsakulrach P, et al. Radial artery patency and clinical outcomes: five year interim results of a randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125:1363-71.
๑๑. Glance LG, Dick AW, Mukamel DB, et al. Is the hospital volume-mortality relationship in coronary artery bypass surgery the same for low risk versus high risk patients? *Ann Thorac Surg* 2003;76:1155-62.
๑๒. Ferreira AC, Peter AA, Salerno TA, et al. Clinical impact of drug-eluting stents in changing referral practices for coronary surgical revascularization in a tertiary care center. *Ann Thorac Surg* 2003;75:485-9.
๑๓. Mangano DT. Aspirin and mortality from coronary bypass surgery. *N Eng J Med* 2002; 347:1309-17.
๑๔. Sano S, Ishino K, Kawada M, et al. Right ventricle-pulmonary artery shunt in first-stage palliation of hypoplastic left heart syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:504-9.
๑๕. Pizarro C, Norwood WI. Right ventricle to pulmonary artery conduit has a favorable impact on postoperative physiology after Stage I Norwood: preliminary results. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23:991-5.
๑๖. Dearani JA, Danielson GK, Puga FJ, et al. Late follow-up of 1095 patients undergoing operation for complex congenital heart disease utilizing pulmonary ventricle to pulmonary artery conduits. *Ann Thorac Surg* 2003;75:399-410.
๑๗. Kanter KR, Fyfe DA, Mahle WT, et al. Results with the freestyle porcine aortic root for right ventricular outflow tract reconstruction in children. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1889-94.
๑๘. Brown JW, Darragh RK. Valved bovine jugular vein conduits for right ventricular outflow tract reconstruction: An attractive and less expensive alternative to pulmonary homografts. Presented at the 83rd Annual meeting of the American Association of Thoracic Surgery, May 4-7, 2003.
๑๙. Bacha EA, Cao QL, Starr JP, et al. Perventricular device closure of muscular ventricular septal defects on the beating heart: technique and results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:1718-23.
๒๐. Langley SM, Winlaw DS, Stumper O, et al. Midterm results after restoration of the morphologically left ventricle to the systemic circulation in patients with congenitally corrected transposition of the great arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:1229-41.
๒๑. Duncan BW, Mee RB, Mesia CI, et al. Results of the double switch operation for congenitally corrected transposition of the great arteries. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;24:11-9.

๒๒. Ishizaka T, Devaney EJ, Ramsburgh SR, et al. Valve sparing aortic root replacement for dilatation of the pulmonary autograft and aortic regurgitation after the Ross procedure. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1518-22.
๒๓. Fukui T, Suehiro S, Shibata T, et al. Aortic root replacement with Freestyle stentless valve for complex aortic root infection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:200-3.
๒๔. Urbanski PP, Diegeler A, Siebel A, et al. Valved stentless composite graft: clinical outcomes and hemodynamic characteristics. *Ann Thorac Surg* 2003;75:467-71.
๒๕. Blackstone EH, Cosgrove DM, Jamieson WR, et al. Prosthesis size and long-term survival after aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:783-96.
๒๖. Albes JM, Hartrumpf M, Rudolph V, et al. Are mechanical valves with enhanced inner diameter advantageous in the small sized aortic annulus? *Ann Thorac Surg* 2003;76:1564-70.
๒๗. Hogan PG, O'Brien MF. Improving the allograft valve: does the immune response matter? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:1251-3.
๒๘. Baskett RJ, Nanton MA, Warren AE, et al. Human leukocyte antigen-DR and ABO mismatch are associated with accelerated homograft valve failure in children: implications for therapeutic interventions. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:232-9.
๒๙. Elkins RC. Is tissue-engineered heart valve replacement clinically applicable? *Curr Cardiol Rep* 2003;5:125-8.
๓๐. Hon JK, Yacoub MH. Bridge to recovery with the use of left ventricular assist device and clenbuterol. *Ann Thorac Surg* 2003;75:S36-S41.
๓๑. Grinda JM, Latremouille CH, Chevalier P, et al. Bridge to transplantation with the DeBakey VAD axial pump: a single center report. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:965-70.
๓๒. Laks H, Marelli D, Fonarow GC, et al. Use of two recipient lists for adults requiring heart transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:49-59.
๓๓. Demers P, Moffatt S, Oyer PE, et al. Long-term results of heart transplantation in patients older than 60 years. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:224-31.
๓๔. Morgan JA, John R, Weinberg AD, et al. Long-term results of cardiac transplantation in patients 65 years of age and older: a comparative analysis. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1982-7.
๓๕. Blanche C, Kamlot A, Blanche DA, et al. Heart transplantation with donors fifty years of age and older. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:810-5.
๓๖. Anyanwu AC, Banner NR, Mitchell AG, et al. Low incidence and severity of transplant-associated coronary artery disease in heart transplants from live donors. *J Heart Lung Transplant* 2003;22:281-6.
๓๗. Mueller XM. Drug immunosuppression Therapy for adult heart transplantation. Part 1: immune response to allograft and mechanism of action of immunosuppressants. *Ann Thorac Surg* 2004;77:354-62.
๓๘. Mueller XM. Drug immunosuppression therapy for adult heart transplantation. Part 2: clinical applications and results. *Ann Thorac Surg* 2004;77:363-71.
๓๙. Cox JL. Atrial fibrillation I: a new classification system. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:1686-92.
๔๐. Schuetz A, Schulze CJ, Sarvanakis KK, et al. Surgical treatment of permanent atrial fibrillation using microwave energy ablation: a prospective randomized clinical trial. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;24:475-80.

๔๑. Song HK, Puskas JD. Recent advances in surgery for atrial fibrillation. 2003; available at: <http://www.ctsnet.org/doc/8509>. Accessed February 24, 2004.
๔๒. Hirotani T, Nakamichi T, Munakata M, et al. Routine extended graft replacement for an acute type A aortic dissection and the patency of the residual false channel. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1957-61.
๔๓. Strauch JT, Spielvogel D, Haldenwang PL, et al. Impact of hypothermic selective cerebral perfusion compared with hypothermic cardiopulmonary bypass on cerebral hemodynamics and metabolism. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;24:807-16.
๔๔. Di Eusanio M, Schepens MA, Morshuis WJ, et al. Brain protection using antegrade selective cerebral perfusion: a multicenter study. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1181-8.
๔๕. Demers P, Miller DC, Mitchell RS, et al. Five-to-nine year results of endovascular repair of descending thoracic aortic aneurysms with first-generation stent grafts. Presented at the 29th Annual Meeting of the Western Thoracic Surgical Association, June 18-21, 2003.
๔๖. Boyd WD, Stahl KD. The Janus syndrome: a perspective on a new era of computer-enhanced robotic cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:625-30.
๔๗. Casselman FP, Van Slycke S, Wellens F, et al. Mitral valve surgery can now routinely be performed endoscopically. *Circulation* 2003; 108(Suppl 1):II48-II54.
๔๘. Nifong LW, Chu VF, Bailey BM, et al. Robotic mitral valve repair: experience with the da Vinci system. *Ann Thorac Surg* 2003;75:438-42.
๔๙. Mihaljevic T, Cannon JW, del Nido PJ. Robotically assisted division of a vascular ring in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;25: 1163-4.
๕๐. Wimmer-Greinecker G, Dogan S, Aybek T, et al. Totally endoscopic atrial septal repair in adults with computer-enhanced telemanipulation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126: 465-8.
๕๑. Novick RJ, Fox SA, Kiai BB, et al. Analysis of the learning curve in telerobotic, beating heart coronary artery bypass grafting: a 90 patient experience. *Ann Thorac Surg* 2003; 76:749-53.
๕๒. Schmitz C, Weinreich S, White J, et al. Can particulate extraction from the ascending aorta reduce neurologic injury in cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:1829-38.

Abstract

Advances in Cardiac Surgery

Chaisit Srisamboon, M.D.

Department of Surgery, Faculty of Medicine Thammasat University

In the past ten years, there have been many progression in cardiac surgery. Recent studies about coronary artery surgery, valvular surgery, transplantation, ventricular assisted device, surgery for arrhythmias, aortic diseases, robotic surgery and minimally invasive approaches and heart-lung machines were reviewed.