

รายงานวิจัย

Research Articles

การบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือน Left Ventricular Ejection Fraction at 6-Months post Coronary Artery Bypass Graft

รศรินทร์ คงจันทร์*

Rosarin Kongchan*

*ศูนย์โรคหัวใจ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
*Cardiac Centre, Naresuan University Hospital, Faculty of Medicine, Naresuan University, Phitsanulok

Corresponding author e-mail address: rosarin_17@hotmail.com

Received: May 14, 2021

Revised: August 19, 2021

Accepted: August 22, 2021

Abstract

Coronary artery bypass graft (CABG) is widely accepted surgery for coronary artery heart disease treatment. After the surgery, heart function should be improved. Therefore, this experimental study aimed to assess the heart function in CABG patients by evaluating left ventricular compression value (left ventricular ejection fraction: LVEF) before and six months after the surgery. Forty seven CABG patients at the Cardiac Centre, Naresuan University Hospital were enrolled. Simpson's method with echocardiogram was selected to evaluate the LVEF values. This study compared the difference in compression values of left ventricle before and after surgery within the group by paired t test and determined the correlation between cardiopulmonary bypass time and cross clamp time with left ventricular contraction by Pearson's correlation. Statistical significance level was 0.05. The results demonstrated after surgery, the LVEF values significantly increased to 4.64 times ($p < 0.001$) when compared with before surgery. In addition, the LVEF values after surgery was not associated with duration of cardiopulmonary bypass time and aortic cross clamp time. Thus, coronary artery bypass surgery improves heart function.

Keywords: echocardiogram, left ventricular function, coronary artery bypass graft, heart surgery

Buddhachinaraj Med J 2021;38(2):227-36.

บทคัดย่อ

การทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจเป็นการผ่าตัดที่ยอมรับในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โดยหลังผ่าตัดหัวใจควรทำงานได้ดีขึ้น การทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการทำงานของหัวใจในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจด้วยค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricular ejection fraction: LVEF) ก่อนผ่าตัดและในเดือนที่ 6 หลังผ่าตัด โดยศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 47 คน ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรด้วยเทคนิคการวัดแบบ Simpson's โดยเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายก่อนและหลังผ่าตัดภายในกลุ่มด้วยสถิติ paired t หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียมและค่าระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือดกับค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายด้วย Pearson's correlation กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผลการศึกษาพบว่า หลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจค่า LVEF เพิ่มขึ้น 4.64 เท่า ($p < 0.001$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนผ่าตัด นอกจากนี้ยังพบว่าค่า LVEF หลังผ่าตัดไม่สัมพันธ์กับระยะเวลาที่ใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมและระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือดแดงใหญ่ขณะทำผ่าตัด สรุปได้ว่าหัวใจห้องล่างซ้ายบีบตัวเพิ่มขึ้นหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ นั่นคือ การผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจทำให้หัวใจทำงานดีขึ้น

คำสำคัญ: การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง, การบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย, การทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ, การผ่าตัดหัวใจ

พุทธชินราชเวชสาร 2564;38(2):227-36.

บทนำ

องค์การอนามัยโลกรายงานว่าพบผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด 17.8 ล้านคนทั่วโลก ในปี ค.ศ. 2017¹ โดยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease) เกิดจากหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจแคบหรือตีตันทำให้กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หากไม่ได้รับการรักษาที่ทันเวลาทำให้เกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายและเกิดหัวใจล้มเหลวส่งผลทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคหลอดเลือดหัวใจ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง คอเลสเตอรอลสูง การสูบบุหรี่ ภาวะอ้วน โรคเบาหวาน การขาดการออกกำลังกาย อายุ และความเครียด เป็นต้น² การรักษาโรคหัวใจขาดเลือดมีหลายวิธี ได้แก่ การรักษาด้วยยา การขยายหลอดเลือดหัวใจตีบด้วยบอลลูนและการถ่างด้วยขดลวด (coronary angioplasty and stenting) หากการรักษาดังกล่าวข้างต้นได้ผลลัพธ์ทางคลินิกไม่ดีการรักษาขั้นสุดท้ายคือ การผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery bypass graft: CABG) ซึ่งการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจเป็นการรักษาผู้ป่วยหลอดเลือดหัวใจ

เพื่อเพิ่มปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจในส่วนที่หลอดเลือดเลี้ยงหัวใจตีบแคบหรืออุดตัน³

การฟื้นคืนสู่สภาพปกติของการบีบตัวและคลายตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายหลังการผ่าตัดหัวใจส่งผลต่ออัตราการรอดชีวิตและเสียชีวิตของผู้ป่วย⁴ การศึกษาการบีบตัวของหัวใจหลังผ่าตัดยังเป็นที่ถกเถียงและยังมีจำกัด บางการศึกษาพบว่าการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายดีขึ้นหลังผ่าตัดภายใน 1 สัปดาห์⁵ ในขณะที่บางการศึกษาพบว่าการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายไม่ดีขึ้น⁶ หรืออาจแย่ลงกว่าก่อนผ่าตัด⁷ นอกจากนี้การประเมินการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายหลังผ่าตัดในระยะเริ่มต้นมีประโยชน์ช่วยให้การรักษาดีขึ้นและเป็นการประเมินความเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้ การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายด้วยค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricular ejection fraction: LVEF) ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดทำแนวทางประเมินสภาวะการทำงานของหัวใจหลังผ่าตัดในระยะยาวอีกวิธีหนึ่ง ทั้งนี้

การบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricular ejection fraction: LVEF) หมายถึง การประเมินความแตกต่างระหว่างช่วงสิ้นสุดการบีบตัวของหัวใจ (end systolic) และสิ้นสุดการคลายตัวของหัวใจ (end diastolic) โดย *Reduced EF* หมายถึง ค่า LVEF < 35%, *Faired EF* หมายถึง ค่า LVEF 35-60% และ *Good EF* หมายถึง ค่า LVEF > 60% โดยในเพศชายค่า EF ปกติอยู่ในช่วง 52-72% ผิดปกติเล็กน้อย 41-51% ผิดปกติปานกลาง 30-40% และผิดปกตินรุนแรง < 30% ส่วนในเพศหญิงค่า EF ปกติอยู่ในช่วง 54-74% ผิดปกติเล็กน้อย 41-53% ผิดปกติปานกลาง 30-40% ผิดปกตินรุนแรง < 30%⁸

อนึ่ง วิธีวัดการทำงานของหัวใจด้วย EF นั้นสะดวก เป็นการตรวจที่ไม่รุกรานเข้าไปในร่างกาย ไม่เสี่ยงต่อการได้รับสารทึบรังสีเข้าร่างกายเหมือนวิธีอื่นๆ เช่น การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computerized tomography: CT) หรือการตรวจด้วยเครื่องสแกนแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging: MRI) อีกทั้งค่าใช้จ่ายไม่สูงและคิวการตรวจไม่รอนาน ซึ่งวิธีวัด EF มี 2 วิธี คือ Teichholz method และ Simpson's method โดยการวัดแบบ Teichholz method นั้นเป็นการวัดแบบมิติเดียว ระบายเดียวโดยใช้ M-mode ตัดผ่านผนังของ LV ข้อจำกัดของวิธีนี้คือไม่เหมาะในผู้ที่ผนัง LV บางส่วนบีบตัวดีไม่เท่ากัน เช่น ผู้ป่วย myocardial infarction (MI), dilated cardiomyopathy (DCM) หรือ ischemic cardiomyopathy (ICM) ส่วนการวัดแบบ Simpson's method เป็นการวัดแบบ 2 มิติ โดยคำนวณจากปริมาตรขณะหัวใจบีบตัวเปรียบเทียบกับปริมาตรในช่วงที่หัวใจคลายตัว วัดค่าได้แม่นยำมากกว่าโดยเฉพาะในรายที่ผนัง LV บีบตัวดีไม่เท่ากัน ซึ่งผู้ป่วยในการทดลองครั้งนี้เป็นผู้ป่วย CABG มีปัญหา ischemic heart disease เป็นส่วนใหญ่จึงเลือกใช้วิธีวัด EF แบบ Simpson's method⁸

วัสดุและวิธีการ

การทดลองครั้งนี้ศึกษา ณ ศูนย์โรคหัวใจ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจระหว่างวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2562

ถึงวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2563 เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ ผู้ป่วยอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไปที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจและผู้ป่วยยินดีเข้าร่วมโครงการ ส่วน *เกณฑ์คัดออก* ได้แก่ อาสาสมัครปฏิเสธการเข้าร่วมการทดลอง ผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างเข้าร่วมโครงการ ผู้ป่วยไม่มาตรวจติดตามอาการหลังผ่าตัดนานเกิน 6 เดือน และการผ่าตัดแบบฉุกเฉิน (การผ่าตัดผู้ป่วยที่ไม่ได้อยู่ในคิวผ่าตัดตามที่ระยะกำหนด ซึ่งพบในกรณี que ผู้ป่วยมีภาวะ cardiogenic shock, acute MI)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและแบบบันทึกประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองซึ่งได้ทดสอบแล้วว่าบันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยลงในแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและบันทึกการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายด้วยเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงหัวใจ (ECHO: echocardiogram) ก่อนทำผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจและหลังผ่าตัด 6 เดือนลงในแบบบันทึกประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจ โดยติดคลื่นไฟฟ้าหัวใจแล้วจัดทำกราฟการตรวจให้ผู้ป่วยนอนตะแคงด้านซ้าย วางหัวตรวจหน้าอกด้านซ้ายตรงช่องระหว่างกระดูกซี่โครง (intercostal space) ที่ 5 บริเวณยอดหัวใจของผู้ป่วยเพื่อวัดการบีบตัวของหัวใจโดยวัดแบบ Simpson's method ซึ่งเป็นการคำนวณจากปริมาตรขณะหัวใจบีบตัว (systolic volume) เปรียบเทียบกับปริมาตรในช่วงที่หัวใจคลายตัว (diastolic volume) วางด้วยท่า apical 4 chamber และ apical 2 chamber ได้ค่าการบีบตัวของหัวใจเฉลี่ยเป็นค่า LVEF by biplane ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ทำ ECHO เพียงคนเดียวทั้งก่อนและหลังผ่าตัด 6 เดือน โดยมีอายุรแพทย์เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและผลตรวจ ECHO ในการทดลองนี้เป็นของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรเท่านั้น

หลังจากตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล ระบุนรหัส บันทึกลงคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป นำเสนอข้อมูลเป็นจำนวนค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยความต่าง (mean difference) และค่าช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% confidence interval: 95% CI) เปรียบเทียบความ

แตกต่างของค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (LVEF) ก่อนและหลังภายในกลุ่มด้วยสถิติ paired t หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม (CPB time: cardiopulmonary bypass time) และค่าระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือด (cross clamp time) กับค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (LVEF) ด้วย Pearson's correlation กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อนึ่ง งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ COA No. 0252/2019 ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2562

อนึ่ง การทดลองครั้งนี้หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียมและค่าระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือดกับค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายเนื่องจากระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียมและระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือดเป็นตัวกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน ระบบการแข็งตัวของเลือด กระตุ้นเซลล์เยื่อหลอดเลือด ทำให้เพิ่มจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวหลังออกมามากขึ้นในกระแสเลือดเพิ่มสารอักเสบ อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากภาวะ ischemia reperfusion injury และหลังสารที่ทำให้ร่างกายเกิดการอักเสบ⁹

ผลการศึกษา

ระหว่างวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2563 มีผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด 47 คน เป็นเพศชายร้อยละ 66.0 อายุเฉลี่ย 61.17 ± 7.97 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 64.87 ± 12.65 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 161.57 ± 8.92 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วน ($25.0-29.9$ กิโลกรัม/ตารางเมตร) ร้อยละ 38.3 มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง 34 คน (ร้อยละ 72.3) โรคไขมันในเลือดสูง 31 คน (ร้อยละ 66.0) และโรคเบาหวาน 19 คน (ร้อยละ 40.4) มีประวัติสูบบุหรี่ 28 คน (ร้อยละ 59.6) ยังสูบบุหรี่ในปัจจุบัน 5 คน (ร้อยละ 10.6) ระยะเวลาที่สูบบุหรี่เฉลี่ย 42.00 ± 4.53 ปี จำนวนบุหรี่ที่สูบ 18.40 ± 6.27 มวน/วัน มีประวัติ

ดื่มแอลกอฮอล์ 29 คน (ร้อยละ 61.7) โดยมีประวัติดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน 11 คน (ร้อยละ 23.4) ระยะเวลาที่ดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ย 37.60 ± 3.29 ปี ซึ่ง 10 คนดื่มนาน ๆ ครั้ง (ช่วงเทศกาล) และมีประวัติครอบครัวเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็ง/หลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน 6 คน (ร้อยละ 12.8) ดูรายละเอียดในตารางที่ 1

ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว/ค่าบน (systolic blood pressure) เฉลี่ย 128.87 ± 17.58 มม.ปรอท ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว/ค่าล่าง (diastolic blood pressure) เฉลี่ย 74.19 ± 13.15 มม.ปรอท ความกว้างของค่าความดันโลหิตระหว่างค่าบนกับค่าล่าง (pulse pressure: PP, P_{pulse}) เฉลี่ย 73.43 ± 16.19 มม.ปรอท จำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัด 4 เส้นร้อยละ 55.3 ระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม (CPB time) เฉลี่ย 158.83 ± 33.17 นาที ระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือดแดงใหญ่ (cross clamp time) เฉลี่ย 117.40 ± 23.61 นาที ดังตารางที่ 2 เมื่อวัดการทำงานของหัวใจก่อนและหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนด้วยวิธี biplane พบว่าการทำงานของหัวใจโดยรวมหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.64 (95%CI: 2.22-7.06, $p < 0.001$) และพบว่าหลังการรักษาค่าปริมาตรหัวใจในช่วงคลายตัว (LVEDV) ลดลงเฉลี่ย 11.65 มิลลิลิตร (95%CI: -20.96- -2.35; $p = 0.015$) ค่าปริมาตรหัวใจในช่วงบีบตัวลดลงเฉลี่ย 9.53 มิลลิลิตร (95%CI: -16.05- -3.05; $p = 0.005$) การทำงานของหัวใจหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนในเพศชายเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.56 (95%CI: 0.71-6.40, $p = 0.016$) และในเพศหญิงเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.75 (95%CI: 1.97-11.53, $p = 0.009$) อีกทั้งผู้หญิงกลุ่มที่การทำงานของหัวใจผิดปกติก่อนผ่าตัดนั้นการทำงานของหัวใจหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.20 (95%CI: 4.48-23.92, $p = 0.013$) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (n = 47)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (ร้อยละ)/ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
เพศ	
ชาย	31 (66.0)
อายุ (ปี)	61.17 $\pm$ 7.97
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	64.87 $\pm$ 12.65
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	161.57 $\pm$ 8.92
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	24.80 $\pm$ 4.14
< 18.5 (ผอม)	2 (4.3)
18.5-22.9 (ปกติ)	12 (25.5)
23.0-24.9 (น้ำหนักเกิน)	11 (23.4)
25.0-29.9 (อ้วน)	18 (38.3)
> 30.0 (อ้วนมาก)	4 (8.5)
โรคประจำตัว	
โรคความดันโลหิตสูง	34 (72.3)
โรคไขมันในเลือดสูง	31 (66.0)
โรคเบาหวาน	19 (40.4)
มีประวัติสูบบุหรี่	28 (59.6)
มีประวัติสูบบุหรี่ในปัจจุบัน	5 (10.6)
ระยะเวลาที่สูบ (ปี)	42.00 $\pm$ 4.53
จำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวัน (มวน)	18.40 $\pm$ 6.27
มีประวัติเลิกสูบบุหรี่	23 (49.0)
ระยะเวลาที่เลิกสูบ (ปี)	9.67 $\pm$ 2.68
ระยะเวลาที่เคยสูบ (ปี)	36.43 $\pm$ 3.94
จำนวนบุหรี่ที่เคยสูบต่อวัน (มวน)	12.04 $\pm$ 1.34
มีประวัติเคยดื่มแอลกอฮอล์	29 (61.7)
มีประวัติดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน	11 (23.4)
ระยะเวลาที่ดื่ม (ปี)	37.60 $\pm$ 3.29
จำนวนวันที่ดื่มต่อสัปดาห์	
1-3	1 (9.1)
> 3	0
นาน ๆ ครั้ง (ตามเทศกาล)	10 (90.9)
มีประวัติเลิกดื่ม	18 (38.3)
ระยะเวลาที่เลิกดื่ม (ปี)	9.72 $\pm$ 2.46
ระยะเวลาที่เคยดื่ม (ปี)	30.06 $\pm$ 3.35
จำนวนวันที่เคยดื่มต่อสัปดาห์	
1-3	10 (55.6)
> 3	6 (33.3)
นาน ๆ ครั้ง	2 (11.1)
มีประวัติครอบครัวเป็นโรคหลอดเลือดแดงแข็ง/ส่วนปลายอุดตัน	6 (12.8)

SD: standard deviation (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตารางที่ 2 ข้อมูลก่อนผ่าตัดของผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (n = 47)

ข้อมูลก่อนผ่าตัด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน/จำนวน (ร้อยละ)
ค่าความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)	
ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว/ค่าบน	128.87 $\pm$ 17.58
ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว/ค่าล่าง	74.19 $\pm$ 13.15
ความกว้างของค่าความดันโลหิตระหว่างค่าบนกับค่าล่าง	73.43 $\pm$ 16.19
จำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัด (เส้น)	
3	13 (27.7)
4	26 (55.3)
5	7 (14.9)
6	1 (2.1)
ระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม (นาที)	158.83 $\pm$ 33.17
ระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือด (นาที)	117.49 $\pm$ 23.61
ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว/ค่าบน (systolic blood pressure)	
ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว/ค่าล่าง (diastolic blood pressure)	
ความกว้างของค่าความดันโลหิตระหว่างค่าบนกับค่าล่าง (pulse pressure: PP, P _{pulse})	
ระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม (CPB time: cardiopulmonary bypass time)	
ระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือด (cross clamp time)	

ตารางที่ 3 ความแตกต่างของการทำงานของหัวใจก่อนและหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจภายในกลุ่ม* (n = 47)

การทำงานของหัวใจ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD		ค่าเฉลี่ยความต่าง	95%CI	p-value ^a
	ก่อนผ่าตัด	หลังผ่าตัด			
โดยรวม (n = 47)	56.46 $\pm$ 12.28	61.10 $\pm$ 11.70	4.64	2.22-7.06	< 0.001
ปริมาตรหัวใจในช่วงคลายตัว	116.66 $\pm$ 51.52	105.00 $\pm$ 44.00	-11.65	(-20.96)-(-2.35)	0.015
ปริมาตรหัวใจในช่วงบีบตัว	51.53 $\pm$ 5.86	41.99 $\pm$ 4.66	-9.53	(-16.05)-(-3.05)	0.005
เพศ					
ชาย (n = 31)	57.57 $\pm$ 11.45	61.13 $\pm$ 12.57	3.56	0.71-6.40	0.016
Normal range (52-72) (n = 24)	62.58 $\pm$ 5.79	65.77 $\pm$ 9.16	3.19	-0.26-6.64	0.068
Abnormal range (< 52) (n = 7)	40.43 $\pm$ 9.22	45.21 $\pm$ 9.34	4.79	-1.26-10.83	0.101
หญิง (n = 16)	54.31 $\pm$ 13.88	61.06 $\pm$ 10.18	6.75	1.97-11.53	0.009
Normal range (54-74) (n = 10)	63.10 $\pm$ 6.77	65.38 $\pm$ 7.91	2.28	-1.46-6.02	0.201
Abnormal range (< 54) (n = 6)	39.67 $\pm$ 9.14	53.87 $\pm$ 9.97	14.20	4.48-23.92	0.013
จำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัด					
3 (n = 13)	50.08 $\pm$ 14.82	57.05 $\pm$ 14.30	6.98	2.44-12.70	0.006
4 (n = 26)	59.26 $\pm$ 10.50	63.04 $\pm$ 9.90	3.78	0.02-7.53	0.049
5-6 (n = 8)	57.75 $\pm$ 10.69	61.40 $\pm$ 12.43	3.65	-0.67-7.97	0.086

*จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Biplane, ^aPaired samples t test

ปริมาตรหัวใจในช่วงคลายตัว: LVEDV: left ventricular end diastolic volume

ปริมาตรหัวใจในช่วงบีบตัว: LVESV: left ventricular end systolic volume

ส่วนความแตกต่างการทำงานของหัวใจก่อนและหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนภายในกลุ่มจำแนกตามจำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัดเมื่อวัดด้วยวิธี biplane พบว่าการทำงานของหัวใจหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนในรายที่จำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัด 3 เส้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.98 (95%CI: 2.44-12.702.44-12.70, $p = 0.006$) และในรายที่จำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัด 4 เส้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.78 (95%CI: 0.02-7.53, $p = 0.049$) ซึ่งแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่การทำงานของหัวใจก่อนและหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนภายในกลุ่มในรายที่จำนวนหลอดเลือด 5-6 เส้นไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 3 นอกจากนี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม (CPB time) และระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือด (cross clamp time) กับค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (LVEF) หลังการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient: r)* ระหว่าง CPB Time และ Cross Clamp Time กับค่า EF หลังการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือน ($n = 47$)

ระยะเวลา	ค่าการทำงานของหัวใจ (EF)	
	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	p-value
ระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม (นาที)	0.192	0.197
ระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือดแดงใหญ่ (นาที)	0.218	0.140

*Pearson's correlation

CPB Time: cardiopulmonary bypass time: ระยะเวลาที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม

Cross Clamp Time: ระยะเวลาที่หนีบหลอดเลือดแดงใหญ่

EF: ejection fraction

วิจารณ์

การทดลองครั้งนี้ศึกษาผลการการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายด้วยการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงก่อนและหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (CABG) ณ ศูนย์หัวใจ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งผู้ป่วยเข้าร่วม 47 คน ทั้งนี้การรักษาผู้ป่วยที่หัวใจบีบตัวลดลงและมีรอยโรคที่หลอดเลือดหัวใจหลายเส้นตาม The European Guidelines 2018 ได้แนะนำให้รักษาโดยการเปิดหลอดเลือดที่อุดตัน (revascularization) ด้วยการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจมากกว่าการขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูนหรือการใส่ขดลวด (percutaneous coronary intervention: PCI)¹⁰ เพราะพบว่าการรักษาผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจส่งผลทำให้มีชีวิตที่ยืนยาวและมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าการรักษาด้วยยา (medical therapy)¹¹ จากผลการศึกษาของ Sun และ

คณะ¹² ในผู้ป่วย 4,794 รายพบว่าการรักษาด้วยการทำ PCI เทียบกับ CABG มีผลลัพธ์อื่นไม่พึงประสงค์ดังนี้ พบอัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วัน (4.8% vs 4.0%), พบอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (3.5% vs 2.8%), พบภาวะแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือด (major adverse cardiovascular events: MACE) (19.8% vs 8.3%), ต้องเปิดหลอดเลือดที่อุดตันใหม่ (revascularization) (10.9% vs 3.2%), ต้องเข้ารักษาในโรงพยาบาลจากกล้ามเนื้อหัวใจตาย (hospitalization for MI) (7.8% vs 1.4%), พบภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) (5.6% vs 3.0%) ซึ่งการทำ CABG มีความเสี่ยงต่อการเกิดผลลัพธ์อื่นไม่พึงประสงค์ที่กล่าวมาข้างต้นน้อยกว่าการทำ PCI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้จากผลการศึกษาของ Khaled และคณะ¹³ พบว่าผู้ป่วย ischemic cardiomyopathy หลังการทำ CABG นั้น ค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายเป็น

ปัจจัยที่สามารถทำนายผลลัพธ์ทางคลินิกได้ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (LVEF) จากการวัดด้วย Simpson's method ก่อนผ่าตัดเท่ากับร้อยละ 56.46 และหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนเท่ากับร้อยละ 61.10 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.64 เมื่อจำแนกตามเพศชายพบว่าค่าเฉลี่ยของการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายก่อนผ่าตัดเท่ากับร้อยละ 57.57 และหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนเท่ากับร้อยละ 61.13 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.56 เมื่อจำแนกตามเพศหญิงพบว่าค่าเฉลี่ยของการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายก่อนผ่าตัดเท่ากับร้อยละ 54.31 และหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนเท่ากับร้อยละ 61.06 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.75 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตารางที่ 3 บ่งบอกถึงการทำงานของหัวใจของผู้ป่วยที่เข้าร่วมในการศึกษานี้ว่าหลังการรักษาค่าปริมาตรหัวใจในช่วงคลายตัวและช่วงบีบตัวลดลงทำให้ค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจอยู่ในเกณฑ์ปกติหลังการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือน

นั่นคือหัวใจสามารถบีบตัวส่งเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้เป็นปกติ ส่งผลทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Thuijs และคณะ¹⁴ ที่ศึกษาในผู้ป่วย 1,804 รายหลังการทำ PCI หรือ CABG พบว่าผู้ป่วยที่มีค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายมากกว่าร้อยละ 50 มีอัตราการเสียชีวิตและการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายภายใน 3 ปีน้อยกว่าผู้ป่วยที่มีค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายน้อยกว่าร้อยละ 50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นมาจากค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายลดลง และเช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Ennker และคณะ¹⁵ ที่พบว่าสามารถนำค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายมาทำนายอัตราการเสียชีวิตในช่วงเวลาอันสั้นและยาวได้ โดยพบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายมีค่าน้อยกว่าร้อยละ 50 จะมีผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่ดี

ผู้ป่วยมีค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายดีขึ้นหลังการทำ CABG เนื่องจากมีเลือดไปเลี้ยงได้ต่อส่วนที่

อุดตันได้ทำให้ลดการขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจ ช่วยฟื้นฟูกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ และลดการเกิดการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อหัวใจ (left ventricular remodeling)¹³ โดยช่วยลดปริมาตรของหัวใจในช่วงคลาย และบีบตัว (LV end diastolic volume: LVEDV และ LV end systolic volume: LVESV) และทำให้มีค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายที่เพิ่มมากขึ้น¹⁶ นอกจากนี้ยังพบว่าการลดปริมาตรของหัวใจในช่วงคลายเพียงอย่างเดียวก็สามารถเพิ่มค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายได้เช่นกัน¹⁵ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย เช่น ขนาดของพังผืด (fibrosis) ที่กล้ามเนื้อหัวใจ และประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ¹⁷

ส่วนการทำงานของหัวใจก่อนและหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนจำแนกตามจำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัดเมื่อวัดด้วยวิธี biplane ผลการศึกษานี้พบว่าการทำงานของหัวใจหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนในรายที่จำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัด 3 เส้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่รายที่จำนวนหลอดเลือดที่ทำผ่าตัด 5-6 เส้นไม่แตกต่างกัน เพราะการผ่าตัด CABG 3 เส้นนั้นจำนวนหลอดเลือดที่ตีบไม่มากทำให้กล้ามเนื้อหัวใจยังไม่ขาดเลือดมากเมื่อเปรียบเทียบกับกรผ่าตัด 5-6 เส้น เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Maneprasit และคณะ⁹ ที่พบว่าก่อนผ่าตัดจำนวนหลอดเลือดหัวใจตีบตันหลายเส้น กล้ามเนื้อหัวใจมีรอยโรคจากการขาดเลือดอยู่เดิมก่อนผ่าตัด ทำให้จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการแก้ไขความผิดปกตินานส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจบอบช้ำ⁹ หนึ่ง วิธีวัดการทำงานของหัวใจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) จำเป็นต้องฉีดสารทึบรังสีชนิดที่มีไอโอดีนเป็นส่วนประกอบเข้าทางหลอดเลือดดำ มีผลข้างเคียงต่ออวัยวะต่าง ๆ หลายระบบ อีกทั้งอาจทำให้เกิดการแพ้ได้ทั้งระดับน้อยปานกลางจนถึงขั้นรุนแรงและอาจเสียชีวิตได้ ส่วนการตรวจด้วยเครื่องสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) มีค่าใช้จ่ายในการตรวจสูง ใช้เวลาตรวจนาน มีข้อจำกัดในการตรวจ เช่น ไม่ตรวจในผู้ที่มีลิ้นหัวใจเทียม ผู้ที่มีโลหะในร่างกาย ผู้ที่มีหลอดเลือดโป่งพอง ผู้ที่กลัวที่แคบ บางรายได้รับการ

ฉีดสีจากสารที่บรังสีอาจทำให้เกิดการแพ้¹⁸ ในการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้วิธีวัดการทำงานของหัวใจด้วยเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงซึ่งเป็นการตรวจที่ไม่รุกรานภายในร่างกายทำให้ไม่มีความเสี่ยงเกิดขึ้นแก่ผู้ป่วย

ข้อมูลที่น่าสนใจสรุปได้ว่าการวัดค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจโดยใช้เครื่องตรวจสะท้อนหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงด้วยวิธี Simpson's method พบว่าหลังการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ 6 เดือนมีค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การวัดค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหัวใจ 6 เดือนน่าจะเป็นแนวทางประเมินสมรรถภาพการทำงานของหัวใจเพื่อประกอบการพิจารณาการรักษาผู้ป่วยหลังการผ่าตัดในระยะยาวได้อีกวิธีหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

1. Mensah G, Roth G, Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risk factors 2020 and beyond. *J Am Coll Cardiol* 2019;74(20):2529-32.
2. Malakar AK, Choudhury D, Halder B, Paul P, Uddin A, Chakraborty S. A review on coronary artery disease, its risk factors, and therapeutics. *J Cell Physiol* 2019;234(10):16812-23. doi: 10.1002/jcp.28350
3. Alexander J, Smith P. Coronary-artery bypass grafting. *New Engl J Med* 2016; 374(20):1954-64.
4. Kaw R, Hernandez A, Pasupuleti V, Deshpande A, Nagarajan V, Bueno H, et al. Effect of diastolic dysfunction on postoperative outcomes after cardiovascular surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Sur* 2016;152(4): 1142-53.
5. Lorusso R, La Canna G, Ceconi C, Borghetti V, Totaro P, Parrinello G, et al. Long-term results of coronary artery bypass grafting procedure in the presence of left ventricular dysfunction and hibernating myocardium. *Eur Cardio-thorac Surg* 2001;20(5):937-48.
6. Awan M, Khan A, Siddiqi T, Hussain A, Rabbi F, Tasneem H. Early effects of coronary artery bypass grafting on left ventricular regional wall motion abnormalities. *JCPSP* 2007;17(1):3-7.
7. Shepherd R, Itscoitz S, Glancy D, Stinson E, Reis R, Olinger G, et al. Deterioration of myocardial function following aorto-coronary bypass operation. *Circulation* 1974;49(3): 467-75.
8. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afzalalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2015;16(3):233-70. doi: 10.1093/ehjci/jev014
9. Maneeprasit C, Sindhu S, Danaidutsadekul S, Tantiwongkosri K. Factors related to systemic inflammatory response syndrome (SIRS) of coronary artery disease patients in the first 24 hours after open heart surgery. *The Royal Thai Army Nurses J* 2016;17(3): 63-72.
10. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al, ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2019;40 (2): 87-165.

11. Christakis G, Weisel R, Fremes S, Ivanov J, David T, Goldman B, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with poor ventricular function. Cardiovascular Surgeons of the University of Toronto. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;103(6): 1083-91.
12. Sun L, Gaudino M, Chen R, Eddeen A, Ruel M. Long-term outcomes in patients with severely reduced left ventricular ejection fraction undergoing percutaneous coronary intervention vs coronary artery bypass grafting. JAMA Cardiol 2020;5(6):631-41.
13. Khaled S, Kasem E, Fadel A., Banjar K., Alsulami H, Allhyani MA. Left ventricular function outcome after coronary artery bypass grafting, King Abdullah Medical City (KAMC)-single-center experience. Egypt Heart J 2019;71(1):1-7.
14. Thuijs D, Milojevic M, Stone G, Puskas J, Serruys P, Sabik J, et al. Impact of left ventricular ejection fraction on clinical outcomes after left main coronary artery revascularization: results from the randomized EXCEL trial. Eur J Heart Fail 2020;22(5):871-79.
15. Ennker J, Bauer S, Ennker I. Revascularization surgery as a treatment concept for heart failure. HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth 2013;5(2):89-97.
16. Lakshman H, Rao D. Revascularization in ischemic heart failure: a review. Indian J Clin Cardiol 2020;1(1):31-6.
17. Hamad M, Peels K, Straten A, Zundert A, Schonberger J. Coronary artery bypass surgery in patients with impaired left ventricular function. Predictors of hospital outcome. Acta Anesthesiol Belg 2006; 58(1):37-4.
18. Janpanit S. Caring for patients who have been diagnosed with CT and MRI. J Siriraj Radiol 2016;3(2):149-58.

โรคหัวใจและหลอดเลือด : รู้กับป้องกันได้

