ผลของการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าต่อความสามารถในการทำกิจกรรมในผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

Effect of inspiratory muscle training on functional capacity in patients undergoing open heart surgery

ปรียาภรณ์ สองศร*, ศศิภา บูรณพันธฤกษ์

Preeyaphorn Songsorn*, Sasipa Buranapuntalug

ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Physical Therapy Department, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University

บทคัดย่อ

การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด มักเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ รวมทั้งความสามารถในการทำกิจกรรมลดลง การรักษาทางกายภาพบำบัด ได้แก่ การฝึกการหายใจ เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรม ส่งผลให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น *วัตถุประสงค์:* เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้า ต่อความสามารถในการทำกิจกรรมในผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด *วิธีการวิจัย:* ผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด 14 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยการสุ่ม กลุ่มทดลอง 8 คน และกลุ่มควบคุม 6 คน ซึ่งทั้งสองกลุ่มจะได้รับการทำกายภาพบำบัดแต่ในกลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าร่วมด้วย ตัวแปรที่ศึกษาคือ ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที โดยทำการประเมิน 2 ครั้ง คือ ก่อนการผ่าตัดและวันที่ 8 ภายหลังการผ่าตัด *ผลการวิจัย:* ระยะทางในการเดิน 6 นาที ภายหลังการผ่าตัดของทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (กลุ่มควบคุม; ก่อนผ่าตัด 305.33 ±21.75 เมตร หลังผ่าตัด 185.62±20.79 เมตร, $p<0.05$) (กลุ่มทดลอง; ก่อนผ่าตัด 315.38±14.79 เมตร หลังผ่าตัด 261.06±16.05 เมตร, $p<0.05$) แต่กลุ่มควบคุมลดลงมากกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (หลังผ่าตัด; กลุ่มควบคุม 185.62±20.79 เมตร กลุ่มทดลอง 261.06±16.05 เมตร, $p<0.05$) *สรุปผล:* การผ่าตัดหัวใจแบบเปิดส่งผลให้ความสามารถในการกิจกรรมลดลง แต่การฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าร่วมกับการรักษาทางกายภาพบำบัด ทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมของผู้ป่วยลดลงน้อยกว่าการการรักษาทางกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว ดังนั้น การฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าจึงอาจเป็นวิธีการรักษาเพิ่มเติมได้

Abstract

There are many complications after open heart surgery including impaired functional capacity. Physical therapy, using respiratory muscle training, is the one treatment for improving functional capacity and quality of life. *Objective:* to investigate the effect of inspiratory muscle training (IMT) on functional capacity in patient undergoing open heart surgery. *Methods:* Fourteen subjects who underwent open heart surgery were included and randomly assigned into two groups: six patients in the IMT group and 8 in the control group (CO). All subjects received conventional physical therapy. In addition, subjects in the intervention group received IMT. Six-minute walk test was examine before operation and eight postoperative day *Results:* Both groups, six-minute walk distance were significantly lower after operation (CO; pre-operation 305.33±21.75 meters, post-operation 185.62±20.79 meters, $p<0.05$) (IMT; pre-operation 315.38±14.79 meters, post-operation 261.06±16.05 meters, $p<0.05$). Moreover, there were significant differences between six minute walk distance of CO and IMT after operation (CO 185.62±20.79 meters, IMT 261.06±16.05 meters, $p<0.05$). *Conclusion:* Functional capacity was decreased after open

*Corresponding author: Physical Therapy Department, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University,

E-mail: spreeyap@tu.ac.th

heart surgery. However, physical therapy combine with IMT can improve functional capacity. Therefore, IMT may be an additional treatment in patient undergoing open heart surgery.

Keywords: Inspiratory muscle training, Functional capacity, Open heart surgery

บทนำ

โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเป็นโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและเป็นสาเหตุการตายอันดับต้นๆ ในประเทศต่างๆทั่วโลก[1] รวมทั้งเป็นสาเหตุการตายอันดับที่สี่ของคนไทย[2] ซึ่งสาเหตุที่ทำให้หัวใจขาดเลือดเกิดจากหลอดเลือดแดงที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจเกิดอาการแข็งตัวและมีการตีบแคบของหลอดเลือด (atherosclerosis) ส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจไม่เพียงพอ การรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจตีบในปัจจุบันมีอยู่หลายวิธี แต่วิธีการผ่าตัดที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายคือการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (Coronary artery bypass graft; CABG)[3,4] ถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาวิธีการผ่าตัดและการดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ภายหลังการผ่าตัดผู้ป่วยยังคงมีการจำกัดความสามารถในการทำกิจกรรม (functional capacity) รวมทั้งยังคงเกิดภาวะแทรกซ้อนในระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ ภาวะปอดแฟบและปอดติดเชื้อ ทำให้ผู้ป่วยอาการแย่ลง มีระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลนานขึ้น ค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มสูงขึ้น [5,6] ซึ่งสาเหตุหนึ่งคือ สมรรถภาพปอดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกลดลงภายหลังการผ่าตัด[7-9]

จากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าความสามารถในการทำกิจกรรมที่ประเมินโดยการทดสอบระยะทางในการเดิน 6 นาทีนั้น ในอดีตนิยมประเมินในผู้ป่วยโรคปอด เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะปอดอุดกั้นเรื้อรัง[10] แต่ในปัจจุบันวิธีการทดสอบนี้ได้ถูกนำมาใช้ในกลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจ เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว[11] รวมทั้งผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ซึ่งมีการวิจัยพบว่าการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าสามารถเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมและลดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดได้ [7,8,12-15] รวมทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้ามีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำกิจกรรมโดยประเมินจากระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที[15] อย่างไรก็ตามยังไม่มีการวิจัยถึงผลของการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าร่วมกับการรักษาทางกายภาพบำบัดต่อความสามารถในการทำกิจกรรมในผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดในประชากรไทย ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าต่อความสามารถในการทำกิจกรรม ในผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

วิธีการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยคือผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ณ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ จำนวน 30 คน โดยสุ่มแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 15 คน ช่วงระยะเวลาในการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556 – มิถุนายน 2557 ก่อนทำการวิจัย ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้อ่านรายละเอียดและลงชื่อในเอกสารยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย ซึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านคณะอนุกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชุดที่ 2 โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าคือ เพศชายหรือหญิง อายุ 35 – 80 ปี เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดโดยวิธี median sternotomy เข้าใจและสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ เกณฑ์การคัดออกคือ ผู้ป่วยที่มีภาวะ unstable angina ผู้ป่วยที่มีภาวะ congestive heart failure ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะที่ไม่สามารถควบคุมได้ ความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมได้ (>140/90 mmHg) ผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจอีกครั้ง ผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจภายหลังการ

ผ่าตัดและผู้ที่ไม่สามารถเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกตามที่กำหนดได้

จากเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกข้างต้นมีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ร่วมวิจัยจนครบโปรแกรมการฝึกตามที่กำหนดทั้งหมด 14 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 6 คน กลุ่มทดลอง 8 คน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยจนจบโครงการจำนวน 16 คน โดยแบ่งเป็นความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ 6 คน มีความผิดปกติของระบบประสาท 1 คน มีความผิดปกติของระบบหัวใจและหายใจ 4 คน มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด 2 คน นอกจากนี้ มีผู้ไม่ประสงค์เข้าร่วมงานวิจัย 1 คน ไม่สามารถเก็บข้อมูลก่อนผ่าตัดได้ 1 คนและไม่สามารถเก็บข้อมูลภายหลังการฝึกได้ 1 คน

เมื่อผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก ทั้งสองกลุ่มจะได้รับการอธิบายขั้นตอนการผ่าตัดและการรักษาทางกายภาพบำบัดที่จะได้รับหลังการผ่าตัดรวมทั้งประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด แต่กลุ่มทดลองจะได้รับการอธิบายวิธีการใช้ inspiratory threshold-loading (PowerBreath K1, United Kingdom)[16] เพื่อเตรียมความพร้อม ภายหลังการผ่าตัดทั้งสองกลุ่มจะได้รับได้รับการทำกายภาพบำบัดแบบเดิมเป็นเวลา 7 วันซึ่งประกอบไปด้วย การฝึกหายใจ ฝึกไอ การออกกำลังกายแขนและขา การเดินทางราบและการเดินขึ้นลงบันได (การฝึกที่ให้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เข้าร่วมวิจัย โดยประเมินจากผู้วิจัย) แต่ในกลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าโดยใช้อุปกรณ์ inspiratory threshold-loading ในวันที่ 3 หลังผ่าตัดซึ่งทำการฝึก 10 ครั้งต่อเซต 3 เซต พักระหว่างเซตเป็นเวลาอย่างน้อย 2 นาที วันละ 1 ครั้ง ทุกวัน แรงต้านที่ใช้คือ 40% ของค่าความดันสูงสุดขณะหายใจเข้าโดยประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจด้วยเครื่อง Respiratory pressure meter (Micromedical, United Kingdom) เมื่อถึงวันที่ 8 หลังผ่าตัดทั้งสองกลุ่มจะได้รับการประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมอีกครั้ง โดยการรักษาทางกายภาพบำบัดแบบเดิมก่อนและหลังผ่าตัดให้การรักษาโดยผู้วิจัยคนที่ 1 ส่วนการฝึกล้ามเนื้อหายใจ ฝึกโดยผู้วิจัยคนที่ 2 ตลอดการวิจัย

ความสามารถในการทำกิจกรรม ประเมินโดยใช้ six-minute walk test (6MWT) ซึ่งเป็นการประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมที่ระดับความหนักเดียวกับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (submaximal level of functional capacity) โดยขั้นตอนการทดสอบ เป็นไปตามแนวทางของ American Thoracic Society[17] ซึ่งจะประเมินโดยผู้ช่วยวิจัยคนเดิมตลอดการวิจัย

การทดสอบทางสถิติใช้โปรแกรม SPSS version 13 โดยใช้สถิติ Kolmogorov Smirnov Test (goodness of fit test) เพื่อทดสอบการกระจายของข้อมูล โดยพบว่าข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ จึงใช้ Mann Whitney U Test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และใช้ Wilcoxon Signed-Rank test เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังฝึกในแต่ละกลุ่ม โดยมีระดับนัยสำคัญที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05

ผลการวิจัย

ลักษณะข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยแสดงดังตารางที่ 1 จากข้อมูลพบว่ากลุ่มควบคุมมีน้ำหนักและดัชนีมวลกายมากกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) และระดับความเหนื่อย (ก่อนผ่าตัด) ก่อนและหลังการทดสอบระยะทางในการเดิน 6 นาที ในกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

นอกจากนี้ ระยะทางในการเดิน 6 นาที ภายหลังการผ่าตัดของทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) และภายหลังการผ่าตัดของกลุ่มควบคุมลดลงมากกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) แต่ ระดับความเหนื่อย (หลังผ่าตัด) ก่อนและหลังการทดสอบระยะทางในการ

เดิน 6 นาที ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบ (p>0.05) ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย โดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
เพศ		
- ชาย (คน)	4	5
- หญิง (คน)	2	3
รวม (คน)	6	8
อายุ (ปี)	56±9.51	56.25±8.00
น้ำหนัก (กก.)	73.83±10.01	60.94±11.09†
ส่วนสูง (ซม.)	163.00±6.00	163.50±8.73
ดัชนีมวลกาย (กก./เมตร^2)	27.92±4.89	22.60±1.98†
ระดับความเหนื่อย (ก่อนผ่าตัด) (Rating of perceived exertion scale, RPE) (ก่อนการทดสอบระยะทางในการเดิน 6 นาที)	1.00±1.26	0.38±0.51
ระดับความเหนื่อย(ก่อนผ่าตัด) (Rating of perceived exertion scale, RPE) (หลังการทดสอบระยะทางในการเดิน 6 นาที)	3.00±1.41*	0.63±0.74
การวินิจฉัยโรค		
- Coronary artery disease (คน)	3	5
- Valvular heart disease (คน)	3	3

*p-value < 0.05 เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังผ่าตัด

†p-value < 0.05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 2 แสดงความสามารถในการทำกิจกรรมเมื่อเปรียบเทียบก่อน-หลังการผ่าตัดและระดับความเหนื่อย (หลังผ่าตัด) ก่อนและหลังการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาทีเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± ความคลาดเคลื่อนของค่าเฉลี่ย

ความสามารถในการทำกิจกรรม	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
ระยะทางในการเดิน 6 นาที (Six-minute walk distance; 6MWD) (เมตร)		
- ก่อนผ่าตัด	305.33 ±21.75	315.38±14.79
- หลังผ่าตัด	185.62±20.79*	261.06±16.05*†
ระดับความเหนื่อย (หลังผ่าตัด) (Rating of perceived exertion scale, RPE)		
- ก่อนการทดสอบระยะทางในการเดิน 6 นาที	1.33±0.55	1.63±1.18
- หลังการทดสอบระยะทางในการเดิน 6 นาที	3.33±0.88	1.88±1.12

*p-value < 0.05 เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังผ่าตัด

†p-value < 0.05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

บทวิจารณ์ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกความความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าต่อความสามารถในการทำกิจกรรมในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าเป็นเพศชายหรือหญิงอายุระหว่าง 35 – 80 ปีที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดโดยวิธี median sternotomy เข้าใจและสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้ง 2 กลุ่มพบว่า กลุ่มควบคุมมีน้ำหนักและดัชนีมวลกายมากกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) แต่อย่างไรก็ตาม จากการวิจัยครั้งนี้ ระยะทางในการเดิน 6 นาที ก่อนการผ่าตัดของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นน้ำหนักและดัชนีมวลกายจึงอาจไม่มีผลในการวิจัยนี้

การประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมโดยการทดสอบระยะทางในการเดิน 6 นาที (six-minute walk test) เป็นการทดสอบที่ง่ายและมีประสิทธิภาพในการประเมินผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจ[18] ผลการวิจัยพบว่าระยะทางในการเดิน 6 นาที ภายหลังการผ่าตัดของทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยก่อนหน้า[19] โดยการลดลงของความสามารถในการทำกิจกรรม อาจมีสาเหตุมาจากการเจ็บแผลผ่าตัดที่ส่งผลต่อการจำกัดการหายใจ[20] นอกจากนี้ ภายหลังการผ่าตัด ระยะทางในการเดิน 6 นาทีของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยก่อนหน้า ที่แสดงให้เห็นว่าการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าอาจเป็นปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมของผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด[8,13] อย่างไรก็ตาม จากการวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า ความสามารถในการทำกิจกรรมของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มยังคงลดลงในวันที่ 8 ภายหลังการผ่าตัด ซึ่งอาจแสดงให้เห็นว่าการฟื้นฟูผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดมีจำเป็นที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องและต้องใช้เวลานานกว่า 8 วัน ซึ่งมีการวิจัยพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีความทนทานในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญสถิติหลังจากเข้าร่วม

โปรแกรมการฟื้นฟูเป็นเวลา 2 สัปดาห์ อย่างไรก็ตาม ยังมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการทำกิจกรรมซึ่งประเมินจากระยะทางที่เดินได้ ได้แก่ อายุ เพศ โรคประจำตัว นอกจากนี้ ความสามารถในการเดินยังมีความสัมพันธ์กับระดับการออกกำลังกายและระดับการทำกิจกรรมทางกายอีกด้วย[21]

นอกจากนี้ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเมื่อทดสอบระยะทางในการเดิน 6 นาที กลุ่มควบคุม (ก่อนผ่าตัด) มีระดับความเหนื่อยมากกว่าก่อนทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งบ่งบอกถึงความทนทานในการทำกิจกรรมที่ลดลง แต่เมื่อเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยหลังทดสอบของทั้งสองกลุ่ม (ก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัด) พบว่าระดับความเหนื่อยหลังการทดสอบของกลุ่มควบคุม (เหนื่อยปานกลาง) มากกว่ากลุ่มทดลอง (เหนื่อยเล็กน้อย) แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในทางคลินิกระดับความเหนื่อยที่ต่างกันอาจมีผลต่อความสามารถในการทำกิจกรรม แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีก่อนผ่าตัดของทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการผ่าตัดกลุ่มควบคุมมีระยะทางที่เดินได้น้อยกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงอาจเป็นไปได้ว่าระดับความสามารถก่อนเข้ารับการผ่าตัดอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความสามารถในการทำกิจกรรม[21]

ข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้คือจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยที่เข้าร่วมจนจบโครงการวิจัยมีจำนวนน้อยเนื่องจากผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดบางส่วนมีโรคประจำตัวที่มีผลต่อการวิจัย รวมทั้งในบางรายมีภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัด ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกได้ครบระยะเวลาที่กำหนดไว้ในโครงการวิจัย

นอกจากนี้ การวิจัยในอนาคต ควรวิจัยถึงผลการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าในผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โดยเพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมการวิจัยเพิ่มมากขึ้นหรือมีการติดตามผลการฝึกหรือทำการฝึกในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิดที่ออกจากโรงพยาบาลแล้วเพื่อศึกษาความสามารถในการทำกิจกรรมหลังออกจากโรงพยาบาล รวมทั้งอาจทำการศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าก่อนผ่าตัด

สรุปผลการวิจัย

การผ่าตัดหัวใจแบบเปิดส่งผลให้ความสามารถในการกิจกรรมลดลง แต่การฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าร่วมกับการรักษาทางกายภาพบำบัดสามารถทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมของผู้ป่วยลดลงน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับกายภาพบำบัดแบบปกติเพียงอย่างเดียว ดังนั้น การฝึกกล้ามเนื้อหายใจเข้าจึงอาจเป็นวิธีการรักษาเพิ่มเติมจากการให้การรักษาทางกายภาพบำบัดแบบปกติได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย ประเภททุนวิจัยทั่วไป มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผศ.นพ.บุลวัชร์ หอมวิเศษ ที่ปรึกษาโครงการวิจัย นางสาวธนาภรณ์ เสมพืช นางสาวธันย์ชนก พงศานนท์ นางสาวศรีพัชรินทร์ เอี่ยมหร่ำ นางสาวศศิวิมล โสภาวนัส นางสาวอรณัฐ สุขโขและนางสาวณัชชา อนันตโชติ ผู้ช่วยเก็บข้อมูลวิจัยโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ สำหรับสถานที่ในการทำวิจัย รวมทั้งผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. The top 10 causes of death [updated May 2014; cited 2014 06 June]. Available from: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/.
2. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. สรุปสถิติที่สำคัญ พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การ

สงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์; 2556.

3. Kim SD. and Banasik JL. Alterations in Cardiac Function. In: Copstead LE, Banasik JL, eds. Pathophysiology. St. Louis, MI: Saunders Elsevier, 2010: 428-460.
4. Head SJ, Kieser TM, Falk V, Huysmans HA, Kappetein AP. Coronary artery bypass grafting: Part 1—the evolution over the first 50 years. European Heart Journal. 2013;34(37):2862-72.
5. Pasquina P, Tramer MR, Walder B, Walder B. Prophylactic respiratory physiotherapy after cardiac surgery: systematic review. British Medical Journal. 2003;327(7428):1379.
6. Jensen L, Yang L. Risk factors for postoperative pulmonary complications in coronary artery bypass graft surgery patients. European Journal of Cardiovascular Nursing. 2007 Sep;6(3):241-6.
7. Weiner P, Zeidan F, Zamir D, Pelled B, Waizman J, Beckerman M, et al. Prophylactic inspiratory muscle training in patients undergoing coronary artery bypass graft. World Journal of Surgery. 1998;22(5):427-31.
8. Stein R, Maia CP, Silveira AD, Chiappa GR, Myers J, Ribeiro JP. Inspiratory muscle strength as a determinant of functional capacity early after coronary artery bypass graft surgery. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2009;90(10):1685-91.
9. Moreno A, Castro R, Sorares P, Anna M, Cravo S, Nobrega A. Longitudinal evaluation the pulmonary function of the pre and postoperative periods in the coronary artery bypass graft surgery of patients treated with a physiotherapy protocol. Journal of Cardiothoracic Surgery. 2011;6(1):62.
10. Jenkins SC. 6-Minute walk test in patients with COPD: clinical applications in pulmonary rehabilitation. Physiotherapy. 2007;93(3):175-82.
11. Carvalho EE, Costa DC, Crescencio JC, Santi GL, Papa V, Marques F, et al. Heart failure: comparison between six-minute walk test and cardiopulmonary test. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2011;97(1):59-64.
12. Barros GF, Santos Cda S, Granado FB, Costa PT, Limaco RP, Gardenghi G. Respiratory muscle training in patients submitted to coronary arterial bypass graft. Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular: Orgao Oficial da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. 2010;25(4):483-90.
13. Savci S, Degirmenci B, Saglam M, Arikan H, Inal-Ince D, Turan HN, et al. Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial. Scandinavian CardiovascularJournal. 2011;45(5):286-93.
14. Ferreira PE, Rodrigues AJ, Evora PR. Effects of an inspiratory muscle rehabilitation program in the postoperative period of cardiac surgery. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2009;92(4):275-82.
15. Riedi C, Mora CT, Driessen T, Coutinho Mde C, Mayer DM, Moro FL, et al. Relation between respiratory muscle strength with respiratory complication on the heart surgery. Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular

: Orgao Oficial da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. 2010;25(4):500-5.

16. HAB International Ltd. POWERbreathe K2 User Manaul. United Kingdom; 2010
17. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2002;166(1):111-7.
18. Oliveira GU, Carvalho VO, de Assis Cacau LP, de Araujo Filho AA, de Cerqueira Neto ML, da Silva WMJ, et al. Determinants of distance walked during the six-minute walk test in patients undergoing cardiac surgery at hospital discharge. Journal of Cardiothoracic Surgery. 2014;9(1):95.
19. Brooks D, Parsons J, Tran D, Jeng B, Gorczyca B, Newton J, et al. The two-minute walk test as a measure of functional capacity in cardiac surgery patients. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2007;85(9):1525-30.
20. Fiorina C, Vizzardi E, Lorusso R, Maggio M, De Cicco G, Nodari S, et al. The 6-min walking test early after cardiac surgery. Reference values and the effects of rehabilitation programme. European Journal of Cardio-thoracic Surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. 2007;32(5):724-9.
21. Opasich C, De Feo S, Pinna GD, Furgi G, Pedretti R, Scrutinio D, et al. Distance walked in the 6-minute test soon after cardiac surgery: toward an efficient use in the individual patient. Chest. 2004;126(6):1796-801.