

## การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

### Analysis of the Effectiveness of Cardiac Rehabilitation Programs for Post-open Heart Surgery Patients at Naresuan University Hospital

ภาวิณี เภารอด<sup>1\*</sup>

Phavinee Paorod<sup>1\*</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ผลของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังการผ่าตัดหัวใจ โดยเป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง แหล่งข้อมูลคือเวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 ทุกราย จำนวน 125 ราย และ 96 ราย ตามลำดับ ผลงานวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมด้วยการทดสอบเดินใน 6 นาที พบว่าผู้ป่วยเพศชายเดินได้ระยะทางเฉลี่ยมากกว่าเพศหญิง โดยเดินได้ระยะทางเฉลี่ย 337 เมตร ผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 40 ปีเดินได้ระยะทางเฉลี่ยมากที่สุด โดยเดินได้ระยะทางเฉลี่ย 342 เมตร ผู้ป่วยที่ไม่มีโรคประจำตัว เดินได้ระยะทางเฉลี่ย 338 เมตร ซึ่งมากกว่าผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว ผู้ป่วยที่เป็นโรคลิ้นหัวใจเดินได้ระยะทางเฉลี่ยมากกว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยเดินได้ระยะทางเฉลี่ย 383 เมตร และผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลิ้นหัวใจเดินได้ระยะทางเฉลี่ยมากกว่าผู้ป่วยที่ผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ โดยเดินได้ระยะทางเฉลี่ย 375 เมตร

คำสำคัญ : การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด การทดสอบเดิน 6 นาที

<sup>1</sup> แผนกผู้ป่วยนอกคลินิกโรคหัวใจ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

\* ผู้ประสานงานหลัก

## ABSTRACT

The objective of the analysis of the effects of cardiac rehabilitation programs for post-open Heart Surgery patients at Naresuan University Hospital was to study the effectiveness of the cardiac rehabilitation program after the surgery. In this retrospective study, the data source was the medical records of all 125 and 96 post-open heart surgery patients who received cardiac rehabilitation at Naresuan University Hospital in 2020 and 2021. The results of the program with a 6-minute walk test showed that male patients could walk longer distance than female patients with an average distance of 337 meters. The patients who were under 40 years old could walk with the longest distance with an average distance of 342 meters. The patients who did not have chronic diseases gained an average distance of 338 meters, which more than those with chronic diseases. The patients with heart valve diseases could walk with an average distance of 383 meters, which more than those with coronary artery diseases. The patients who had heart valve surgery could walk with an average distance of 375 meters, more than those who had coronary artery surgery.

Keywords : Cardiac Rehabilitation, Open Heart Surgery, Six Minute Walk Test

## บทนำ

โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลกเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิขั้นสูง ในเขตภาคเหนือตอนล่างขนาด 400 เตียง มีศักยภาพในการดูแลรักษาโรคซับซ้อน (super tertiary care) มีศูนย์ความเป็นเลิศ (excellent center) ทั้งหมด 10 ศูนย์ ซึ่งหนึ่งในนั้นคือ ศูนย์โรคหัวใจ เริ่มดำเนินการผ่าตัดหัวใจตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2545 จนถึงปัจจุบัน สถิติการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดเฉลี่ย 4 - 6 รายต่อสัปดาห์หรือประมาณ 200 - 300 รายต่อปี (ภาวินี เถารอด, วีระพงษ์ ชิดนอก, แพรวน้ำผึ้ง พนมชัยสว่าง และจรัญ สายะสถิตย์, 2559) การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

เป็นการผ่าตัดหัวใจที่ใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียมช่วยในการผ่าตัด ในการผ่าตัดรักษาผู้ป่วยโรคหัวใจ มีจุดประสงค์หลักคือเพื่อให้ผู้ป่วยรอดชีวิตโดยมีภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุด และเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ป่วย

การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ (cardiac rehabilitation) เป็นกระบวนการทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคหัวใจและหลอดเลือด ให้สามารถฟื้นฟูสภาพการทำงานของหัวใจ จนสามารถทำงานได้ในระดับที่เหมาะสม ดังนั้นเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนหลังผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดจึงเป็นกระบวนการสำคัญ เช่น การฝึกหายใจ และการไอที่มีประสิทธิภาพ ข้อมูลจากสมาคมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดและหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา พบว่าการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดสามารถลดภาวะปอดแฟบและภาวะติดเชื้อในปอดได้จาก ร้อยละ 30 เหลือเป็นร้อยละ 10 (American Association of cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, 2013) โดยการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจนั้นประกอบด้วย 4 ระยะ (ดวงกมล วัตราดุลย์, 2558) คือ ระยะที่ 1 ระยะที่อยู่ในโรงพยาบาล (inpatient rehabilitation) เพื่อให้สามารถฟื้นตัว ป้องกันผลเสียจากการนอนพักเป็นระยะเวลานาน ระยะที่ 2 ระยะผู้ป่วยนอก (outpatient rehabilitation) เป็นระยะหลังจากผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล ระยะที่ 3 ระยะฟื้นฟู โดยมีผู้เชี่ยวชาญกำกับ (supervised rehabilitation) ระยะที่ผู้ป่วยผ่านการออกกำลังกาย ระยะที่ 2 แล้วและมีข้อบ่งชี้ว่าสามารถเข้าสู่ระยะที่ 3 ได้อย่างต่อเนื่อง และระยะที่ 4 ระยะบำรุงรักษาฟื้นฟู (maintenance of rehabilitation) เพื่อให้ผู้ป่วยคงการออกกำลังกายในระยะเดิมไว้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ส่งผลให้ผู้ป่วยสามารถคงสมรรถภาพหัวใจให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

การวัดผลลัพธ์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ มีวิธีหลายวิธี ได้แก่ การวัดอัตราการใช้ออกซิเจน (oxygen consumption, VO<sub>2</sub>) การประเมินสมรรถภาพปอด (pulmonary function test) การประเมินสมรรถภาพหัวใจขณะออกกำลังกาย (exercise stress test) ซึ่งวิธีดังกล่าวเป็นการวัดที่ยุ่งยาก และต้องใช้เครื่องมือพิเศษที่เฉพาะเจาะจงในการตรวจ

การประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยการทดสอบเดิน 6 นาที (six minute walk test, 6MWT) เป็นการประเมินการทำหน้าที่โดยรวมของร่างกายสะท้อนถึงการตอบสนองของร่างกายต่อการออกกำลังกายทั้งการทำหน้าที่ของระบบหัวใจหลอดเลือด ปอด ระบบประสาท และกล้ามเนื้อ สะท้อนถึงความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน ในปัจจุบัน 6MWT เป็นวิธีที่ง่าย ปลอดภัย ราคาถูก มีความถูกต้อง และน่าเชื่อถือ โรงพยาบาลมหาชัยนครสวรรค์จึงเลือกใช้ในการประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจ โดยได้จัดทำโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ระยะที่ 1 ในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2558 และนำการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วย 6MWT มาใช้ประเมินประสิทธิภาพของผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ

จากนั้นจึงได้ทำการศึกษาการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วย 6MWT ในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

ในปี พ.ศ. 2559 พบว่าในการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วย 6MWT ก่อนจำหน่ายจากโรงพยาบาล ค่าเฉลี่ยความสามารถในการเดินได้ระยะทาง  $160 \pm 71$  เมตร (ภาวินี เถารอด, วีระพงษ์ ชิดนอก, แพรวน้ำผึ้ง พนมชัยสว่าง และจรัญ สายะสกลิตย์, 2559) ต่อมา ปี พ.ศ. 2560 ได้พัฒนาโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในระยะที่ 2 คือระยะหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล ในช่วงระยะเวลา 8 - 12 สัปดาห์ และทำการศึกษาผลของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจที่บ้านต่อความสามารถออกกำลังกาย โดยการให้ผู้ป่วยกลับไปปฏิบัติตัวที่บ้าน ภายใต้คำแนะนำของทีมสหวิชาชีพ พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการเดินได้ระยะทาง  $377 \pm 69$  เมตร โดยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาวินี เถารอด, วีระพงษ์ ชิดนอก และจรัญ สายะสกลิตย์, 2560)

การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจจึงเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพการทำงานของหัวใจจนสามารถทำงานได้ในระดับที่เหมาะสม ร่วมกับฟื้นฟูสภาวะทางจิตใจอารมณ์ให้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในสังคม และสามารถกลับไปประกอบอาชีพที่เหมาะสมกับสภาวะทางร่างกาย รวมถึงการป้องกันการเกิดโรคหัวใจซ้ำ ดังนั้นการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร สามารถนำไปใช้ในการพัฒนากระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดในแต่ละระยะให้มีประสิทธิภาพ และครอบคลุมผู้ป่วยในหลากหลายกลุ่มเป้าหมายยิ่งขึ้น

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร แหล่งข้อมูลคือเวชระเบียนผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 125 ราย และ 96 ราย ตามลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ ตารางเก็บข้อมูลของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจ ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว และประเภทการผ่าตัดหัวใจ
2. ข้อมูลกระบวนการของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจ ซึ่งประกอบด้วย กายบริหาร 9 ท่า การฝึกเดิน (เช้า – เย็น) วันละ 10 – 20 นาที และการบริหารปอด และการฝึกหายใจอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ได้แก่ ค่าเฉลี่ย 6MWT

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ข้อมูลกระบวนการของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด และข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร นำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตาราง

### ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 จำนวน 125 ราย และ 96 ราย ตามลำดับ พบว่าเป็นเพศชาย จำนวน 81 ราย และ 55 ราย คิดเป็นร้อยละ 64.80 และ 57.30 ตามลำดับ เพศหญิง 44 ราย และ 41 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.20 และ 42.70 ตามลำดับ ช่วงอายุของผู้ป่วยที่พบมากที่สุดคือ อายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 81 ราย และ 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 64.80 และ 55.20 ตามลำดับ ช่วงอายุที่พบน้อยที่สุดคือน้อยกว่า 40 ปี จำนวน 3 ราย เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 2.40 และ 3.10 ตามลำดับ โดยโรคประจำตัวของผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจ พบว่าผู้ป่วยมีโรคประจำตัว จำนวน 101 ราย และ 86 ราย ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 80.80 และ 89.60 ตามลำดับ การวินิจฉัยโรคก่อนผ่าตัดหัวใจ พบว่าผู้ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ จำนวน 87 ราย และ 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.60 และ 58.30 ตามลำดับ เป็นโรคลิ้นหัวใจ จำนวน 38 ราย และ 40 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.40 และ 41.70 ตามลำดับ ประเภทของการผ่าตัดหัวใจ การผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery bypass surgery, CABG) จำนวน 87 ราย และ 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.60

และ 58.30 ตามลำดับ การผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจ (valve replacement) จำนวน 38 ราย และ 40 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.40 และ 41.70 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ หลังผ่าตัดหัวใจระยะที่ 1 พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564

ข้อมูลทั่วไป	พ.ศ. 2363 (n=125)		พ.ศ. 2564 (n=96)	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	81	64.80	55	57.30
หญิง	44	35.20	41	42.70
อายุ				
น้อยกว่า 40 ปี	3	02.40	3	03.10
41 - 50 ปี	11	08.80	9	09.40
51 - 60 ปี	30	24.00	31	32.30
มากกว่า 60 ปี	81	64.80	53	55.20
โรคประจำตัว				
1. ไม่มีโรคประจำตัว	24	19.20	10	10.40
2. มีโรคประจำตัว	101	80.80	86	89.60
2.1 โรคความดันโลหิตสูง	87	69.60	68	70.80
2.2 โรคเบาหวาน	43	34.40	21	21.80
2.3 โรคไขมันในเลือดสูง	54	43.20	40	41.60
2.4 โรคอื่นๆ	40	32.00	22	22.90
วินิจฉัยโรคก่อนผ่าตัดหัวใจ				
1. โรคลิ้นหัวใจ	38	30.40	40	41.70
1.1 โรคลิ้นหัวใจตีบ	15	12.00	12	12.50
1.2 โรคลิ้นหัวใจรั่ว	17	13.60	20	20.90
1.3 โรคลิ้นหัวใจตีบและ ลิ้นหัวใจรั่ว	6	04.80	8	08.30

ข้อมูลทั่วไป	พ.ศ. 2363 (n=125)		พ.ศ. 2564 (n=96)	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
2. โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ	87	69.60	56	58.30
2.1 DVD	4	03.20	5	05.10
2.2 TVD	83	66.40	51	53.20
ประเภทการผ่าตัดหัวใจ				
1. Valve Surgery	38	30.40	40	41.60
1.1 ซ่อมลิ้นหัวใจ	9	07.20	9	09.40
1.2 เปลี่ยนลิ้นหัวใจ	22	17.60	23	23.90
1.3 เปลี่ยนและซ่อมลิ้นหัวใจ	7	05.60	8	08.30
2. CABG	87	69.60	56	58.40
2.1 CABG ชนิด 3 เส้น	4	03.20	4	04.20
2.2 CABG ชนิด 4 เส้น	60	48.00	34	35.40
2.3 CABG ชนิด 5 เส้น	12	09.60	12	12.50
2.4 CABG ชนิด 6 เส้น	11	08.80	6	06.30

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดด้วยผล 6MWT ระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ในปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 พบว่าผู้ป่วยเพศชายมีค่าเฉลี่ยผล 6MWT มากที่สุดคือ 147 เมตร 297 เมตร 178 เมตร และ 337 เมตร ตามลำดับ ผู้ป่วยเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 139 เมตร 250 เมตร 121 เมตร และ 286 เมตร ตามลำดับ จำแนกตามช่วงอายุ พบว่าช่วงอายุน้อยกว่า 40 ปี มีค่าเฉลี่ยผล 6MWT มากที่สุด คือ 301 เมตร 342 เมตร 242 เมตร และ 310 เมตร ตามลำดับ น้อยที่สุดคือ ช่วงอายุมากกว่า 60 ปี มีค่าเฉลี่ยผล 6MWT คือ 33 เมตร 149 เมตร 144 เมตร และ 304 เมตร ตามลำดับ จำแนกตามโรคประจำตัว พบว่าไม่มีโรคประจำตัว มีค่าเฉลี่ยผล 6MWT มากที่สุดคือ 154 เมตร 338 เมตร 176 เมตร และ 310 เมตร ตามลำดับ ส่วนผู้ที่มีโรคประจำตัว มีค่าเฉลี่ยผล 6MWT คือ 146 เมตร 237 เมตร 122 เมตร และ 249 เมตร ตามลำดับ จำแนกตามวินิจฉัยโรคก่อนผ่าตัดพบว่า โรคลิ้นหัวใจมีค่าเฉลี่ยผลการ 6MWT มากที่สุดคือ 167 เมตร 305 เมตร 174 เมตร และ 352 เมตร ตามลำดับโรคหลอดเลือดหัวใจตีบมีค่าเฉลี่ยผล 6MWT คือ 136 เมตร 267 เมตร 148 เมตร และ 303 เมตร ตามลำดับ จำแนกตามประเภทการผ่าตัด พบว่า การผ่าตัด Valve Surgery มีค่าเฉลี่ยผลการ 6MWT มากที่สุดคือ 167

เมตร 316 เมตร 174 เมตร 308 เมตร ตามลำดับ การผ่าตัด CABG มีค่าเฉลี่ยผล 6MWT น้อยกว่า การผ่าตัด Valve Surgery คือ 123 เมตร 239 เมตร 126 เมตร 276 เมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แสดงผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดด้วยค่าเฉลี่ย ผล 6MWT ระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ในปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564

โปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ จำแนกตามเพศ	พ.ศ. 2563		พ.ศ. 2564	
	ระยะทางเฉลี่ย (เมตร)		ระยะทางเฉลี่ย (เมตร)	
	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2
<b>เพศ</b>				
ชาย	147	297	178	337
หญิง	139	250	121	286
รวมทั้งหมด	143	274	150	312
<b>อายุ</b>				
น้อยกว่า 40 ปี	301	342	242	310
41-50 ปี	125	298	198	309
51-60 ปี	108	230	137	308
มากกว่า 60 ปี	33	149	144	304
<b>โรคประจำตัว</b>				
1. ไม่มีโรคประจำตัว	154	338	176	310
2. มีโรคประจำตัว	146	273	122	249
2.1 ความดันโลหิตสูง	149	271	146	264
2.2 เบาหวาน	134	219	123	209
2.3 ไขมันเลือดสูง	150	264	149	252
2.4 โรคอื่นๆ	151	283	148	274
<b>วินิจฉัยโรคก่อนผ่าตัดหัวใจ</b>				
1. โรคลิ้นหัวใจ	167	305	174	352
1.1 โรคลิ้นหัวใจตีบ	185	302	193	383
1.2 โรคลิ้นหัวใจรั่ว	156	298	164	319
1.3 โรคลิ้นหัวใจตีบและลิ้นหัวใจรั่ว	158	316	166	253



โปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ จำแนกตามเพศ	พ.ศ. 2563		พ.ศ. 2564	
	ระยะทางเฉลี่ย (เมตร)		ระยะทางเฉลี่ย (เมตร)	
	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2
2. โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ	136	267	148	303
2.1 DVD	139	270	190	347
2.2 TVD	133	264	105	259
ประเภทการผ่าตัดหัวใจ				
1.Valve Surgery	167	316	174	308
1.1 ซ่อมลิ้นหัวใจ	176	318	193	375
1.2 เปลี่ยนลิ้นหัวใจ	165	316	166	297
1.3 เปลี่ยนและซ่อมลิ้นหัวใจ	160	315	164	253
2. CABG	123	239	126	276
2.1 CABG ชนิด 3 เส้น	209	353	191	347
2.2 CABG ชนิด 4 เส้น	142	286	190	307
2.3 CABG ชนิด 5 เส้น	104	175	96	283
2.4 CABG ชนิด 6 เส้น	38	142	27	168
<b>รวม (ราย)</b>	125	105	96	90

### สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจแบบเปิดหลังผ่าตัดหัวใจ พ.ศ. 2563 และ พ.ศ.2564 โดยพบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 64.80 และร้อยละ 57.30 ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ อรุณา นาภรณ์ ศิริอร สินธุ และรัตน ตันสวัสดิ์ (2557) ที่มีการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจแบบสมบูรณ์แบบในโรงพยาบาล ต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 64.1 เนื่องจากเพศชายเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเกิดโรคหัวใจที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (ภาวินี ภารอด, วีระพงษ์ ชิดนอก และจรัญ สายะสฤติย์, 2563) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอายุพบว่าอายุเฉลี่ย 61.7 ปี ซึ่งผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับการศึกษาของ พรเทพ รอดโพธิ์ทอง สิริสา แรงกล้า และจิราภรณ์ ปาसान่า (2559) ที่มีการศึกษา 6MWT และคุณภาพชีวิต

ของผู้ป่วยโรคหัวใจหลังการเข้ารับบริการคลินิกฟื้นฟูหัวใจ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อายุมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 68.20 ซึ่งอายุที่มากขึ้นเป็นหนึ่งในปัจจัยสาเหตุหลักของการเกิดโรคหัวใจที่พบมากโดยเป็นปัจจัยเสี่ยงที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

ผลการวิเคราะห์ในปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 พบว่าผู้ป่วยร้อยละ 80.80 และร้อยละ 89.60 ตามลำดับ มีโรคประจำตัว โดยเป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 69.60 และร้อยละ 70.80 ตามลำดับ รองลงมาเป็นผู้ป่วยโรคไขมันในเลือดร้อยละ 43.20 และร้อยละ 41.60 ตามลำดับ และ อันดับที่สามคือผู้ป่วยโรคเบาหวานร้อยละ 34.40 และร้อยละ 21.80 ตามลำดับ ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โดยทั้งสามโรคนี้ยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเป็นโรคหัวใจได้สูงขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาของ อัจฉรา เข้มทอง, หทัยรัตน์ แสงจันทร์ และชนิษฐานาคะ (2561) ที่มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ พบว่ามีโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 42.50 รองลงมาเป็นโรคเบาหวาน ร้อยละ 32.50 และอันดับที่สามคือโรคไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 25 โดยทั้งสามอันดับโรคนี้เป็นปัจจัยสาเหตุของการเกิดโรคหัวใจแต่สามารถควบคุมได้โดยการควบคุมความดันโลหิต ควบคุมระดับไขมันในเลือด และควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในเกณฑ์ปกติเหล่านี้เป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ และเพื่อป้องกันการเกิดโรคซ้ำ (ดวงกมล วัตราคุลย์, 2558)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย จำแนกตามประเภทวินิจฉัยโรคก่อนผ่าตัด พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบมากกว่าโรคอื่นหัวใจ โดยเป็นหลอดเลือดหัวใจตีบชนิด TVD มากที่สุด ซึ่งผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับการศึกษาของ พรเทพ รอดโพธิ์ทอง, สรีสา แรงกล้า และจิราภรณ์ ปาसान่า (2559) ที่มีการศึกษา 6MWT และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหัวใจหลังการเข้ารับบริการคลินิกฟื้นฟูหัวใจ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อายุมากกว่า 60 เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ ร้อยละ 63.60 สาเหตุสำคัญของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบมีหลายปัจจัย โดยปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ เพศ อายุ และโรคประจำตัว โดยพบเพศชายมากกว่าเพศหญิงพบในอายุมากกว่า 60 ปี และผู้ที่มีโรคประจำตัวก่อนผ่าตัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจำแนกตามประเภทการผ่าตัด พบว่าผ่าตัด CABG มากกว่าการผ่าตัดลิ้นหัวใจ ซึ่งผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับการศึกษาของ พจีมาศ กิตติปัญญางาม และมนตรี ยาสุต (2563) ที่มีการศึกษา 6MWT ในผู้สูงอายุไทยภายหลังการผ่าตัดหัวใจ ณ ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบผู้ป่วยผ่าตัด CABG ร้อยละ 56 ผู้ป่วยผ่าตัดลิ้นหัวใจ ร้อยละ 44 สาเหตุของการผ่าตัดนั้นสัมพันธ์กับการเกิดโรคประจำตัวของผู้ป่วยที่ทำให้เกิดเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ

นำไปสู่การได้รับการแก้ไขคือการผ่าตัด โดยพบปัจจัยเสี่ยงคือเพศชาย อายุมากกว่า 60 ปี และโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือด และโรคเบาหวานเป็นโรคประจำตัวที่เป็นสาเหตุที่ผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดหัวใจส่วนใหญ่มีโรคหลอดเลือดหัวใจตีบมากขึ้น

ผลการวิเคราะห์กระบวนการของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ข้อมูลของผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิดโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 ที่เข้าโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ พบว่าพ.ศ. 2563 มีการเข้าโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ร้อยละ 100 เนื่องจากเป็นช่วงที่ผู้ป่วยรักษาอยู่ในโรงพยาบาลจนถึงจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ซึ่งผู้ป่วยยังคงมาเข้าโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจทุกรายสอดคล้องกับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของ American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (2013) ซึ่งแบ่งการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจเป็น 4 ระยะ โดยระยะที่ 1 เป็นระยะที่อยู่ในโรงพยาบาล เป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถฟื้นตัวโดยเริ่มโปรแกรมการออกกำลังกายในระดับเบาๆ ได้ ป้องกันผลเสียจากการนอนพักนานๆ ช่วยให้ผู้ป่วยมีความเชื่อมั่นในการช่วยเหลือตนเองสามารถทำกายบริหารและออกกำลังกายตามคำแนะนำเมื่อกลับบ้านได้อย่างมั่นใจ การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในระยะที่ 1 เริ่มต้นตั้งแต่ผู้ป่วยนอนในโรงพยาบาลก่อนผ่าตัดและต่อเนื่องหลังผ่าตัดจนกระทั่งจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ระยะที่ 2 มีการเข้าโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ร้อยละ 84.00 และร้อยละ 93.80 ตามลำดับ เนื่องจากหลังผ่าตัด 3 - 6 เดือนเป็นต้นไปจะมีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่ส่งมาผ่าตัดหัวใจในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจอาการคงที่แล้ว แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดจะส่งกลับรักษาตามสิทธิการรักษาที่โรงพยาบาลต้นสังกัดเดิมของผู้ป่วย และส่วนที่เหลือคือผู้ป่วยที่มีสิทธิการรักษาในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรสอดคล้องกับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของระยะที่ 2 ของการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจมักจะเริ่ม 3 - 6 สัปดาห์ หลังจากผู้ป่วยจำหน่ายออกโรงพยาบาล โปรแกรมการฟื้นฟูหัวใจประกอบด้วย การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับโรคและการบริหารยา การออกกำลังกาย การแนะนำโภชนาการ การควบคุมความเครียด การเลิกบุหรี่ การควบคุมโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคไขมันในเลือดสูง การฟื้นฟูอาจทำได้โดยการให้ผู้ป่วยออกกำลังกายเองที่บ้านตามคำแนะนำของแพทย์หรืออาจมารับการฟื้นฟูสมรรถภาพที่โรงพยาบาลเป็นระยะเวลาประมาณ 4 - 12 สัปดาห์ สำหรับผู้ป่วยที่ควร Monitor ECG ขณะออกกำลังกาย ซึ่งจะมีทีมแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด นักโภชนาการ และนักจิตวิทยา ร่วมกันดูแลผู้ป่วย ระยะที่ 2 นี้ มุ่งหวังให้ผู้ป่วยมีสมรรถภาพร่างกายสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล และสอดคล้องกับการศึกษาของ ดวงกมล วัตราดุลย์ (2558) พบว่าผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่องภายใต้ต้องค์ประกอบที่สำคัญของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจซึ่งมีการป้องกันการกลับเป็นซ้ำ ส่งผลให้มีผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหัวใจตายมีพฤติกรรมการดูแลตนเองเพิ่มขึ้น สามารถมีกิจกรรมต่างๆ และออก

กำลังกายได้เพิ่มขึ้น สามารถจัดการตนเองในการควบคุม ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ได้ในระดับปกติ เช่น ระดับไขมันในเลือด ความดันโลหิต น้ำหนักตัว การหยุดสูบบุหรี่ รวมทั้งการลดภาวะซึมเศร้า ลดความไม่แน่นอนในการรักษาและมีคุณภาพชีวิตที่เพิ่มขึ้น

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด จากข้อมูล 6MWT ของผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังผ่าตัดหัวใจผลการทดสอบเดินเมื่อจำแนกตามเพศ อายุ โรคประจำตัว การวินิจฉัยโรคก่อนผ่าตัดและประเภทการผ่าตัด พบว่า ในด้านเพศ เพศชายเดินได้มากกว่าเพศหญิงสอดคล้องกับ พจีมาศ กิตติปัญญางาม และมนตรี ยาสุด (2563) มีการศึกษา 6MWT ในผู้สูงอายุไทยภายหลังการผ่าตัดหัวใจ ณ ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าเพศชายเดินได้ระยะทางมากกว่าเพศหญิง ซึ่งตรงกับโครงสร้างทางกายภาพของเพศชายที่มีโครงสร้างที่แข็งแรงกว่าเพศหญิงจึงทำให้เพศชายสามารถเดินได้มากกว่าเพศหญิง เพศจึงเป็นปัจจัยหนึ่งในด้านความแตกต่างของการทดสอบเดิน (ATS, Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories, 2002) ในด้านอายุ พบว่าผู้ป่วยช่วงอายุน้อยกว่า 60 ปี เดินได้ระยะทางมากกว่าผู้ป่วยอายุมากกว่า 60 ปี ซึ่งผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับการศึกษาของ พรเทพ รอดโพธิ์ทอง, สิริสา แรงกล้า และจีราภรณ์ ปาसान่า (2559) มีการศึกษา 6MWT และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหัวใจหลังการเข้ารับบริการคลินิกฟื้นฟูหัวใจ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่าผู้ที่รับบริการคลินิกฟื้นฟูหัวใจ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 6MWT ผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 60 ปีเดินได้มากกว่าผู้ป่วยอายุมากกว่า 60 ปี จากการศึกษาก่อนหน้านี้ อายุก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสาเหตุของการทดสอบเดินที่แตกต่างกันเนื่องจากอายุมากกว่า 60 ปี นั้นเริ่มมีความเสื่อมของกล้ามเนื้อและความทนในกิจกรรมที่ลดลง เหล่านี้จึงเป็นสาเหตุให้เดินได้น้อยกว่าคนที่อายุน้อยกว่า ในด้านโรคประจำตัวพบว่าผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัวผล 6MWT มีระยะทางเฉลี่ยที่มากกว่าผู้ที่มีโรคประจำตัว โรคลิ้นหัวใจเดินได้มากกว่าโรคหลอดเลือดหัวใจ และประเภทของการผ่าตัด พบว่าการผ่าตัดลิ้นหัวใจเดินได้มากกว่าการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ สอดคล้องกับการศึกษาของ พจีมาศ กิตติปัญญางาม และมนตรี ยาสุด (2563) มีการศึกษา 6MWT ในผู้สูงอายุไทยภายหลังการผ่าตัดหัวใจ ณ ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า การผ่าตัดลิ้นหัวใจเดินได้ระยะทางมากกว่าการผ่าตัด CABG เนื่องจากการผ่าตัด CABG ผู้ป่วยจะมีแผลที่ขาทำให้ผลการทดสอบเดินได้น้อยกว่าเนื่องจากยังมีความเจ็บปวดที่แผลผ่าตัดบริเวณขาข้างที่นำหลอดเลือดมาต่อที่หลอดเลือดหัวใจ และผู้ป่วยมีโรคประจำตัวเช่น ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูงและโรคเบาหวานเป็นต้น

ส่วนผู้ป่วยโรคหัวใจนั้นส่วนใหญ่มิมีโรคประจำตัวจึงทำให้ผลการทดสอบเดินได้มากกว่า ฉะนั้นการควบคุมโรคร่วมหรือโรคประจำตัวให้อยู่ในเกณฑ์ปกติส่งผลต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น และผล 6MWT ระยะที่ 2 มากกว่าระยะที่ 1 ซึ่งผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับการศึกษาของ พรเทพ รอดโพธิ์ทอง, สริสา แรงกล้า และจิราภรณ์ ปาสนานำ (2559) มีการศึกษา 6MWT และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหัวใจหลังการเข้ารับบริการคลินิกฟื้นฟูหัวใจ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่าค่าเฉลี่ยของ 6MWT เท่ากับ 346.38 เมตร เนื่องจากผู้ป่วยเป็นโรคหัวใจ เพิ่งได้รับการผ่าตัดซึ่งเป็นผ่าตัดใหญ่ จำเป็นต้องได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ จึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยเหลือผู้ป่วยให้สามารถกลับมาใช้ชีวิตได้อย่างใกล้เคียงปกติ

### ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลการวิเคราะห์การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจระยะที่ 1 และระยะที่ 2 สามารถนำไปใช้วางแผนในการป้องกันการเกิดโรคหัวใจซ้ำ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการดูแลตนเองเพื่อช่วยลดโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจซ้ำ ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ยังสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมในระยะต่อไป เพื่อให้ความรู้และส่งเสริมพฤติกรรมดูแลตนเองสำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัดโรคหัวใจอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้มีภาวะสุขภาพที่ดี และลดอัตราการเข้ามารักษาซ้ำในโรงพยาบาล

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเนื่องจากได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์ รองศาสตราจารย์ นพ.จรัญ สายะสถิตย์ และรองศาสตราจารย์ ดร. ภก.วีระพงษ์ ชิดนอก ในการให้คำปรึกษาการดำเนินงานวิจัย รวมทั้งคุณนิลยา ลาโพธิ์ และเจ้าหน้าที่กายภาพโรงพยาบาลมหาลัยนเรศวรในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### เอกสารอ้างอิง

ดวงกมล วัตราคุลย์. (2558). การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ : การดูแลในระยะเปลี่ยนผ่านจากโรงพยาบาลสู่บ้าน. วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก, 26(1), หน้า 89-103.

- พจีมาศ กิตติปัญญางาม และมนตรี ยาสุต. (2563). การทดสอบการเดิน 6 นาที ในผู้สูงอายุไทย ภายหลังการผ่าตัดหัวใจ ณ ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. **ศรีนครินทร์เวชสาร**, 35(2), หน้า 161-166.
- พรเทพ รอดโพธิ์ทอง, สิริสา แรงกล้า และจิราภรณ์ ปาसान่า. (2559). การทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหัวใจหลังเข้ารับบริการคลินิกฟื้นฟูหัวใจ โรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์. **จุฬาลงกรณ์เวชสาร**, 61(6), หน้า 731-743.
- ภาวินี เถารอด, วีระพงษ์ ชิดนอก และจรัญ สายะสถิตย์. (2560). ผลของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพ หัวใจที่บ้านต่อความสามารถออกกำลังกายในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ณ โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยนเรศวร. **สงขลานครินทร์เวชสาร**, 35(4), หน้า 285-291.
- ภาวินี เถารอด, วีระพงษ์ ชิดนอก และจรัญ สายะสถิตย์. (2563). ประสิทธิภาพของโปรแกรมฟื้นฟู สมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด. **วารสารพยาบาลทหารบก**, 21(1), หน้า 255-261.
- ภาวินี เถารอด, วีระพงษ์ ชิดนอก, แพรวน้ำผึ้ง พนมชัยสว่าง และจรัญ สายะสถิตย์. (2559). การศึกษาความสามารถออกกำลังกายด้วยการทดสอบความสามารถการเดินทางราบใน 6 นาทีในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรก่อนจำหน่ายออกจาก โรงพยาบาล. **สงขลานครินทร์เวชสาร**, 34(6), หน้า 321-329.
- อัจฉรา เข็มทอง, ททัยรัตน์ แสงจันทร์ และชนิษฐา นาคะ. (2561). ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ. **วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์**, 38(3), หน้า 1-11.
- อรชума นาภรณ์, ศิริอร สินธุ และรัตน ต้นสวัสดิ์. (2557). ประสิทธิภาพของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพ หัวใจแบบสมบูรณ์แบบในโรงพยาบาล ต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด ทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ. **วารสารพยาบาลศาสตร์**, 33(4), หน้า 51-64.
- American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. (2013). **Guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention programs.** (5<sup>th</sup> ed.). Champaign: Human Kinetics.
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, 166(1), pp. 111-117.