

หนังสือที่ได้รับทุนสนับสนุนการเขียนตำราจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2561

กรอนงค์ ยืนยงชัยวัฒน์.

กายภาพบำบัดในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด = *Physical therapy management in open heart surgery.*

1. โรคหลอดเลือดหัวใจ -- การฟื้นฟูสมรรถภาพ. 2. โรคหัวใจ -- การฟื้นฟูสมรรถภาพ.
3. กายภาพบำบัด.

WG300

ISBN 978-616-602-093-9

ลิขสิทธิ์ของรองศาสตราจารย์ ดร.ภก.กรอนงค์ ยืนยงชัยวัฒน์

สงวนลิขสิทธิ์

ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 3 เดือนกุมภาพันธ์ 2567

จำนวน 50 เล่ม

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

99 หมู่ 18 อาคารโรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชั้น 2 ห้อง 205

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121

โทร. 085-112-6081, 085-112-6968

<http://thammasatpress.tu.ac.th>, e-mail: [unipress@tu.ac.th](mailto:unipress@tu.ac.th)

พิมพ์ที่โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภาพปกโดย นางสาวณัฐสินี เสริมสินสายทอง

พิมพ์ครั้งที่ 1	เดือนตุลาคม	2563	จำนวน 60 เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 1	เดือนมกราคม	2564	จำนวน 60 เล่ม (ฉบับพิมพ์เพิ่ม)
พิมพ์ครั้งที่ 2	เดือนมกราคม	2565	จำนวน 60 เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 3	เดือนกุมภาพันธ์	2567	จำนวน 50 เล่ม

ราคาเล่มละ 300.- บาท

ประเภท

วิธีการใช้งาน

คำแนะนำในการใช้หรือการเก็บรักษา

คำเตือน/ข้อห้ามใช้/ข้อควรระวัง

วันเดือนปีที่หมดอายุ

หนังสือ

ใช้เพื่อการอ่าน

ควรเก็บในที่พ้นแสงแดด ควรเก็บในที่แห้ง

ห้ามวางไว้ใกล้ไฟ/ห้ามเปียกน้ำ

พ.ศ. 2573

# สารบัญ

คำนำ	(13)
คำนำฉบับพิมพ์ครั้งที่ 3	(15)
<b>บทที่ 1 โรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคลิ้นหัวใจ</b>	<b>1</b>
หลอดเลือดหัวใจ	3
โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ	3
โรคหัวใจขาดเลือด	4
อาการและอาการแสดง	5
การรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ	6
โรคลิ้นหัวใจ (Valvular heart disease)	9
ลิ้นหัวใจ	9
โรคลิ้นหัวใจตีบ/รั่ว	10
การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (Open heart surgery)	15
การผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ	15
การผ่าตัดรักษาโรคลิ้นหัวใจ	19
สรุป	21
บรรณานุกรม	22
<b>บทที่ 2 การตรวจร่างกายและทดสอบสมรรถภาพหัวใจและหลอดเลือด</b>	<b>25</b>
การรวบรวมประวัติ ในผู้ป่วยหัวใจและหลอดเลือด	25
การตรวจร่างกายผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด	28
การทดสอบสมรรถภาพหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular fitness testing)	35
การทดสอบด้วยลู่วิ่ง (Treadmill test)	43
การทดสอบด้วยจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometry test)	47
สรุป	54
บรรณานุกรม	55

<b>บทที่ 3 การจัดการทางกายภาพบำบัดก่อนการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด</b>	
<b>(Physiotherapy management in pre-operative open heart surgery)</b>	<b>57</b>
ผลการผ่าตัดต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินหายใจ	60
ภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจที่เกิดขึ้นหลังการผ่าตัดหัวใจ	
(Pulmonary complications following cardiac surgery)	63
การฝึกหายใจ (Breathing exercise)	68
การฝึกการไอ (Coughing training)	70
การฝึกการเคลื่อนไหวของทรวงอกและลำตัว (Chest trunk mobilization)	71
การฝึกการเคลื่อนย้ายตัวบนเตียง (Bed mobility)	74
การออกกำลังกายคงช่วงการเคลื่อนไหว Active range of motion exercise	
(AROM exercise) หรือการออกกำลังกายในลักษณะ calisthenic exercise	75
สรุป	76
บรรณานุกรม	77
<b>บทที่ 4 การจัดการทางกายภาพบำบัดในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ระยะที่ 1</b>	
<b>(Physiotherapy management in cardiac rehabilitation phase I)</b>	<b>81</b>
การรักษาทางกายภาพบำบัดในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ระยะที่ 1	82
วัตถุประสงค์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในระยะที่ 1	84
องค์ประกอบของโปรแกรมการออกกำลังกาย (Exercise prescription)	89
ข้อห้าม/ข้อควรระวังในการออกกำลังกาย	98
ตัวอย่าง กรณีศึกษาผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ	104
สรุป	116
บรรณานุกรม	117
<b>บทที่ 5 การจัดการทางกายภาพบำบัดในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ระยะที่ 2</b>	
<b>(Physiotherapy management in cardiac rehabilitation phase II)</b>	<b>122</b>
การรักษาทางกายภาพบำบัดในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ระยะที่ 2	123
องค์ประกอบของโปรแกรมการออกกำลังกาย (Exercise prescription)	125
ข้อห้าม/ข้อควรระวังในการออกกำลังกาย	138

รูปแบบโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ	142
สรุป	159
บรรณานุกรม	160
<b>บทที่ 6 การจัดการทางกายภาพบำบัดในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ระยะที่ 3-4</b>	
<b>(Physiotherapy management in cardiac rehabilitation phase III-IV)</b>	<b>162</b>
วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพในระยะยาว	162
โปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจระยะยาว	164
การออกกำลังกายด้วยแรงต้าน (resistance exercise)	166
การออกกำลังกายในลักษณะ circuit weight training	169
การออกกำลังกายในน้ำ (aquatics exercise)	171
การออกกำลังกายที่บ้าน (Home-based exercise)	171
ปัจจัยเสี่ยงและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	173
สรุป	179
บรรณานุกรม	180
<b>บทที่ 7 หลักฐานเชิงประจักษ์ในการวัดและประเมินผลทางกายภาพบำบัดของระบบหายใจ</b>	
<b>หัวใจและหลอดเลือด</b>	<b>182</b>
การทดสอบการเดินใน 6 นาที (Six minute walking test: 6 MWT)	183
การทดสอบความเร็วการเดิน (Gait speed walking test)	201
การทดสอบการเดินด้วยการเพิ่มความเร็ว	
(Incremental shuttle walking test: ISWT)	204
การประเมินทางจิตวิทยาและคุณภาพชีวิต	208
สรุป	212
บรรณานุกรม	213
<b>ดัชนี</b>	<b>217</b>

# สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1.1	สถิติจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ ประเทศสหราชอาณาจักร	2
รูปที่ 1.2	หลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (coronary artery)	4
รูปที่ 1.3	ลักษณะหลอดเลือดที่ปกติและผิดปกติที่เกิดจากการตีบแคบภายในหลอดเลือด	5
รูปที่ 1.4	ลักษณะการตีบของหลอดเลือดจากการตรวจโดยการฉีดสีหลอดเลือดหัวใจ	7
รูปที่ 1.5	ลักษณะการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ	8
รูปที่ 1.6	ภาพของห้องหัวใจและลิ้นหัวใจ	10
รูปที่ 1.7	สถิติจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาหัวใจแบบเปิด ณ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ เฉลิมพระเกียรติ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2544-2562	15
รูปที่ 2.1	วัดความดันของหลอดเลือดดำ	28
รูปที่ 2.2	ลักษณะของ clubbing of fingers และการตรวจสอบ	29
รูปที่ 2.3	ลักษณะการตรวจประเมินการบวม	30
รูปที่ 2.4	การจับชีพจรที่บริเวณ Radial artery	31
รูปที่ 2.5	การวางตำแหน่งนิ้วมือ เพื่อตรวจ apical impulse	32
รูปที่ 2.6	การวางมือ เพื่อตรวจ precordium	33
รูปที่ 2.7	ตำแหน่งการวางหูฟังสำหรับการฟังเสียงหัวใจตามตำแหน่งต่าง ๆ	34
รูปที่ 2.8	การทดสอบด้วยลู่วิ่ง (Treadmill test)	43
รูปที่ 2.9	การทดสอบด้วยจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer test)	47
รูปที่ 2.10	ค่าเปรียบเทียบระหว่างความหนักของการออกกำลังกายและ HR เพื่อหาค่า $VO_{2max}$	49
รูปที่ 2.11	แสดงลำดับการใช้ YMCA protocol	51
รูปที่ 2.12	กราฟระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจและความหนักของการออกกำลังกาย	52
รูปที่ 3.1	การฝึกการหายใจ Diaphragmatic breathing exercise	69
รูปที่ 3.2	การฝึกการหายใจ Thoracic expansion exercise (TEE) breathing	69
รูปที่ 3.3	การฝึกการหายใจ Upper costal breathing	70
รูปที่ 3.4	การฝึกการไอโดยมีหมอนประคองที่แผลผ่าตัด	71
รูปที่ 3.5	การฝึก Chest-trunk mobilization เพื่อการขยายตัวของส่วน Upper lobes ในท่ายกแขน	72

รูปที่ 3.6	การฝึก Chest-trunk mobilization เพื่อการขยายตัวของส่วน Upper lobes ในท่าทางแขนหุบแขน	72
รูปที่ 3.7	การฝึก Chest-trunk mobilization เพื่อการขยายตัวของส่วน Middle lobes ซ้ำซ้าย	73
รูปที่ 3.8	การฝึก Chest-trunk mobilization เพื่อการขยายตัวของส่วน Lower lobes	74
รูปที่ 3.9	แผลผ่าตัดแบบ Median sternotomy	74
รูปที่ 3.10	การพลิกตะแคงตัวบนเตียงในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด	75
รูปที่ 3.11	ตัวอย่างการฝึกการออกกำลังกายเพิ่มการเคลื่อนไหวในข้อต่อต่าง ๆ	76
รูปที่ 5.1	การอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลาย (Warm-up and Cool down)	134-136
รูปที่ 5.2	รูปแบบการออกกำลังกายชนิดต่าง ๆ	137
รูปที่ 6.1	องค์ประกอบของการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ	164
รูปที่ 7.1	การทดสอบการเดินใน 6 นาที	189
รูปที่ 7.2	ตัวอย่างแบบฟอร์มการทดสอบการเดินใน 6 นาที	193
รูปที่ 7.3	ข้อแนะนำในการใช้ algorithm สำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ	196
รูปที่ 7.4	การทดสอบการเดิน 5 เมตร	204
รูปที่ 7.5	การทดสอบการเดินด้วยการเพิ่มความเร็ว	205

# สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	ค่า patency ของเส้นเลือดในการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ	19
ตารางที่ 1.2	ข้อดีและข้อเสียของชนิดของลิ้นหัวใจ	20
ตารางที่ 2.1	การแบ่งระดับของการหายใจลำบาก (breathlessness) ตามสมาคมโรคหัวใจนิวยอร์ก (The New York Heart Association: NYHA)	27
ตารางที่ 2.2	เสียงหัวใจ (Heart sound)	35
ตารางที่ 2.3	ระดับความเหนื่อย	41
ตารางที่ 2.4	การทดสอบการออกกำลังกายด้วยลู่วิ่ง โดยใช้ Naughton protocol	44
ตารางที่ 2.5	การทดสอบการออกกำลังกายด้วยลู่วิ่ง โดยใช้ Bruce protocol	44
ตารางที่ 2.6	การทดสอบการออกกำลังกายด้วยลู่วิ่ง โดยใช้ Balke-Ware protocol	45
ตารางที่ 2.7	Correction factor ตามอายุ	50
ตารางที่ 3.1	ตัวอย่างการประเมินและการรักษาในระยะก่อนการผ่าตัด (Pre-operative period)	57
ตารางที่ 3.2	คะแนนความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนของปอด (Pulmonary risk scores)	58
ตารางที่ 3.3	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของปอดในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยง หลอดเลือดหัวใจ (Coronary artery bypass graft: CABG)	59
ตารางที่ 3.4	ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพหัวใจและการหายใจกับค่าคะแนน ความวิตกกังวลซึมเศร้า	60
ตารางที่ 3.5	ภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด	63
ตารางที่ 3.6	เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดต่อความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อหายใจและสมรรถภาพปอด	64
ตารางที่ 3.7	เปรียบเทียบชนิดของการผ่าตัดในกลุ่มผู้ป่วยที่ผ่าตัดหัวใจแบบเปิด	64
ตารางที่ 4.1	ปัจจัยในการพิจารณาการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในกลุ่มผู้ป่วยใน สำหรับการเริ่มต้นลุกนั่งข้างเตียง	85
ตารางที่ 4.2	อาการแสดงหยุดออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยใน	85
ตารางที่ 4.3	การประเมินและการให้การรักษาในระยะหลังการผ่าตัดช่วงแรก (post-operative period)	88
ตารางที่ 4.4	โปรแกรมการออกกำลังกายระยะที่ 1 (แบบที่ 1)	90

ตารางที่ 4.5	โปรแกรมการออกกำลังกายระยะที่ 1 (แบบที่ 2)	91
ตารางที่ 4.6	โปรแกรมการออกกำลังกายระยะที่ 1 (แบบที่ 3)	92
ตารางที่ 4.7	ตัวอย่างโปรแกรมการออกกำลังกายระยะที่ 1 (แบบที่ 4)	93
ตารางที่ 4.8	โปรแกรมการออกกำลังกายระยะที่ 1 (แบบที่ 5)	95
ตารางที่ 4.9	โปรแกรมการออกกำลังกายระยะที่ 1 (แบบที่ 6)	96
ตารางที่ 4.10	ข้อห้ามในการออกกำลังกาย (Contraindications for exercise)	98
ตารางที่ 4.11	ข้อควรระวังในการออกกำลังกาย สำหรับผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจ ในระยะที่ 1	99
ตารางที่ 4.12	แสดงระดับความเหนื่อย โดยใช้ Borg's rating of perceived exertion (RPE) และความรู้สึก	101
ตารางที่ 4.13	สรุปตามคำแนะนำของ American College of Sport Medicine (ACSM) สำหรับโปรแกรมการฟื้นฟูหัวใจ ระยะที่ 1	102
ตารางที่ 4.14	แสดงการสร้างโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ตามหลักการของ FITT สำหรับผู้ป่วยใน	103
ตารางที่ 5.1	สมการการคำนวณอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดจากการศึกษาต่างๆ	126
ตารางที่ 5.2	อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด แบ่งตามช่วงอายุสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับยา และไม่ได้รับยาปิดกั้นตัวรับเบต้า (Beta blocker)	128
ตารางที่ 5.3	ระดับความเหนื่อย ระดับความหนัก ระดับการหายใจ และระยะเวลาที่สามารถออกกำลังกาย	129
ตารางที่ 5.4	ระดับความเหนื่อย โดยแบ่งออกเป็น 10 ระดับ	130
ตารางที่ 5.5	แบบฟอร์มบันทึกการออกกำลังกาย	140
ตารางที่ 5.6	ตารางการออกกำลังกายโดยการเดิน	140-141
ตารางที่ 5.7	แบบฟอร์มการทำกิจกรรมทางกายประจำวัน (physical activity diary)	142
ตารางที่ 5.8	ข้อแนะนำสำหรับโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ในผู้ป่วยนอก	143
ตารางที่ 5.9	รูปแบบการออกกำลังกายสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจจากหน่วยงาน และประเทศต่างๆ	144-156
ตารางที่ 5.10	องค์ประกอบที่ควรต้องพิจารณาในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ	158
ตารางที่ 6.1	วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในระยะยาว	163
ตารางที่ 6.2	ข้อห้ามในการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน	166
ตารางที่ 6.3	การหยุดการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน	168



ตารางที่ 6.4	รูปแบบการออกกำลังกายในลักษณะ Circuit weight training สำหรับผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด	170
ตารางที่ 6.5	คำแนะนำในการออกกำลังกายที่ไม่ต้องมีคนดูแล (Guidelines for unsupervised exercise)	171
ตารางที่ 6.6	ตัวอย่างแบบฟอร์มการออกกำลังกายที่บ้าน	172
ตารางที่ 6.7	หลักการสร้างโปรแกรมการงดสูบบุหรี่	174
ตารางที่ 6.8	แสดงแบบประเมินการติดสารนิโคติน (The Fagerstrom Nicotine Addiction Questionnaire)	175
ตารางที่ 6.9	ผลการศึกษาต่อปัจจัยเสี่ยงของภาวะเมแทบอลิกซินโดรม (metabolic syndrome)	177
ตารางที่ 7.1	สมการการพยากรณ์การเดิน 6 นาที ในกลุ่มผู้ใหญ่สุขภาพดี	183
ตารางที่ 7.2	เปรียบเทียบก่อนและหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด	187
ตารางที่ 7.3	ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเดินและระยะเวลาในการนอน โรงพยาบาลในกลุ่มผู้ป่วยที่ผ่าตัดหัวใจแบบเปิด	187
ตารางที่ 7.4	ข้อบ่งชี้สำหรับการทดสอบการเดินใน 6 นาที	188
ตารางที่ 7.5	ปัจจัยที่มีผลต่อระยะทางการเดินในระยะเวลา 6 นาที	194
ตารางที่ 7.6	ค่าอ้างอิงระยะทางการเดินใน 6 นาที สำหรับเพศชาย แบ่งตามอายุ ค่า LVEF และ comorbidity	196
ตารางที่ 7.7	ค่าอ้างอิงระยะทางการเดินใน 6 นาที สำหรับเพศหญิง แบ่งตามอายุ และ comorbidity	197
ตารางที่ 7.8	เปรียบเทียบระยะทางการเดิน 6 นาที กับค่า $VO_2$ max และค่า MET	199
ตารางที่ 7.9	การทดสอบสถิติ regression ของความสามารถในการเดิน ต่อการนอนโรงพยาบาล	203
ตารางที่ 7.10	รูปแบบการทดสอบการเดินด้วยการเพิ่มความเร็ว	206
ตารางที่ 7.11	ประเมินอาการซึมเศร้า (Patient Health Questionnaire: 2 items)	209
ตารางที่ 7.12	แบบประเมินคัดกรองความซึมเศร้า Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)	210