



บทความวิชาการ

Academic Article

คำแนะนำการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยที่มีโรคทางอายุรกรรม

นิตารัตน์ เจริญศรี*

*อายุรแพทย์โรคหัวใจ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์

วันรับบทความ: 10 พฤศจิกายน 2563

วันแก้ไขบทความ: 1 ธันวาคม 2564

วันตอบรับบทความ: 2 ธันวาคม 2564

บทคัดย่อ

ประโยชน์ของการออกกำลังกาย คือ ทำให้ร่างกายแข็งแรง ระบบต่าง ๆ ของร่างกายสามารถทำงานได้ดี และสมบูรณ์มากขึ้น โดยเฉพาะระบบหัวใจและหลอดเลือด สามารถลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและอัตราการตายได้ การออกกำลังกายสามารถทำได้ทุกเพศและทุกกลุ่มอายุ การเรียนรู้ทฤษฎีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง ได้แก่ ชนิดกีฬา วิธี ความหนัก ความถี่ และระยะเวลาในการออกกำลังกาย เมื่อนำมาปรับใช้อย่างเหมาะสมจะทำให้บุคคลทั่วไป นักกีฬา และผู้ป่วยที่มีโรคทางอายุรกรรมชนิดต่าง ๆ ได้รับประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย โดยไม่เกิดการบาดเจ็บและภาวะแทรกซ้อน

การประเมินความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด การสืบค้นเพิ่มเติมอย่างเหมาะสม และการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญก่อนการออกกำลังกาย โดยเฉพาะในคนที่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจ และผู้ป่วยที่มีโรคทางอายุรกรรม เช่น โรคหัวใจชนิดต่าง ๆ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ภาวะอ้วน เป็นต้น เพื่อพิจารณาวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสม จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกายและลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันและภาวะเสียชีวิตชนิดเฉียบพลันขณะออกกำลังกายได้

คำสำคัญ: คำแนะนำการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยที่มีโรคทางอายุรกรรม ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันขณะออกกำลังกาย ภาวะเสียชีวิตชนิดเฉียบพลันขณะออกกำลังกาย



Exercise recommendations for patients with medical conditions

Nisarat Charoensri*

*Cardiologist, Medical department, Charoenkrung Pracharak Hospital

Abstract

Received: November 10, 2020

Revised: December 1, 2021

Accepted: December 2, 2021

Exercise is beneficial for improving body strength and multisystem function, especially the cardiovascular system. Exercise is associated with lower cardiovascular and all-cause mortality. Exercise can be done in any gender and age group. Learning the theory of exercise, including type, mode, intensity, frequency and duration, and applying this knowledge appropriately can help the people, athletes and patients with various medical conditions get the most benefit from exercise without injury and complications.

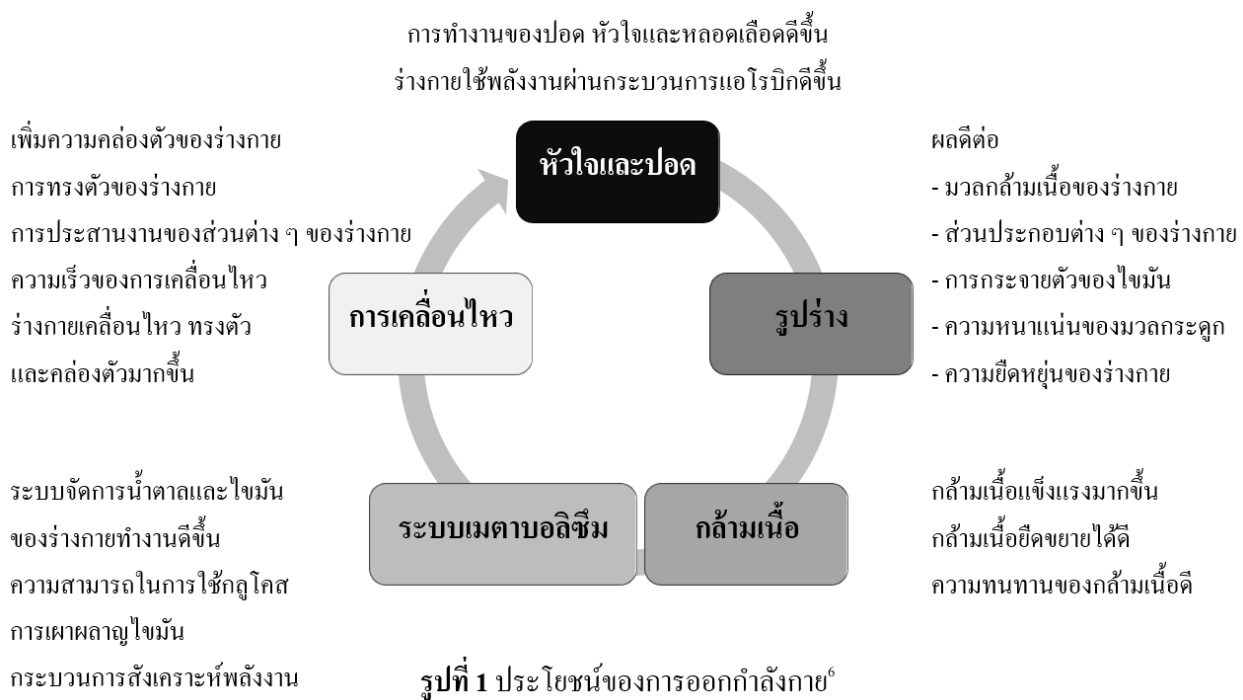
Pre-participation cardiovascular screening, appropriate further investigation and expert consultation for people with cardiovascular risk factors, patients with various medical conditions such as cardiovascular disease, diabetes, hypertension, obesity, etc., to consider appropriate exercise training to achieve the greatest benefit and avoid sudden cardiac arrest and sudden cardiac death during exercise.

Keywords: exercise recommendations for patients with medical conditions, sudden cardiac arrest during exercise, sudden cardiac death during exercise

ปัจจุบันคนทั่วไปนิยมออกกำลังกายกันมากขึ้น เนื่องจากการออกกำลังกายมีประโยชน์ต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย¹ โดยสามารถลดน้ำหนัก ทำให้รูปร่างสมส่วน กระดูกและกล้ามเนื้อแข็งแรง การเคลื่อนไหว การทรงตัว ความคล่องตัว ความยืดหยุ่นของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายดีขึ้น ระบบเมตาบอลิซึมต่าง ๆ สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การควบคุมระดับน้ำตาลและไขมัน การทำงานของระบบปอด หัวใจและหลอดเลือด แสดงดังรูปที่ 1

การออกกำลังกายทำให้ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ของโรคหัวใจและหลอดเลือดควบคุมได้ดีขึ้น^{1,2,3,4} เช่น

สามารถลดความดันโลหิต ลดน้ำหนัก ลดการเกิดเบาหวานจากการที่ฮอร์โมนอินซูลินทำงานดีขึ้น หลอดเลือดทำงานดีขึ้นจากการลดกระบวนการอักเสบที่หลอดเลือด ลดไขมันชนิดที่ก่อให้เกิดภาวะหลอดเลือดหัวใจตีบ (low density lipoproteins; LDL) และเพิ่มไขมันชนิดดี (high density lipoproteins; HDL) เป็นต้น ดังนั้น การออกกำลังกายจึงสามารถลดอัตราการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด และอัตราการตายได้⁵



หลักสำคัญของการออกกำลังกาย^{4,6}

การออกกำลังกายที่ส่งผลดีต่อระบบการทำงานของหัวใจและส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย มีหลักสำคัญและหลักจำที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ “FITT” + mode ของการออกกำลังกาย¹ ซึ่งประกอบด้วย

1. ความบ่อย (F = Frequency) แนะนำให้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 4 - 5 ครั้งต่อสัปดาห์
2. ความหนัก (I = Intensity) การออกกำลังกายให้หนักเพียงพอและเหมาะสมกับสภาวะสุขภาพของ

ผู้ป่วยแต่ละคน จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อหัวใจและร่างกาย ความหนักของการออกกำลังกายชนิดความทนทาน (endurance exercise) สามารถแบ่งได้เป็น low, moderate, high และ very high intensity exercise แสดงดังตารางที่ 1, 2 และรูปที่ 2

Maximal oxygen consumption (VO₂max) คือ อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายในขณะที่ออกกำลังกาย มีหน่วยเป็นมิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในเวลา 1 นาที ตรวจประเมินได้โดยการให้ออกกำลังกายและวัดก๊าซขณะที่ผู้ทดสอบหายใจเข้า-ออก เรียกวิธีการตรวจนี้ว่า cardiopulmonary exercise test (CPET) ค่านี้มากแสดงว่าร่างกายของผู้ทดสอบสามารถดึงออกซิเจนไปใช้เพื่อให้เกิดพลังงานได้มาก

Maximal heart rate (HRmax) คือ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะออกกำลังกาย เป็นวิธีการคำนวณความหนักของการออกกำลังกายแบบง่ายเพื่อหาอัตราการเต้นของหัวใจที่เหมาะสมในขณะที่ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โดย HRmax คำนวณจาก 220 - อายุ เช่น ชายอายุ 40 ปี ต้องการออกกำลังกายแบบ moderate intensity ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจที่เหมาะสมดังตารางที่ 1 คือ ร้อยละ 55 - 74 ของ HRmax ดังนั้น การออกกำลังกายที่หนักเพียงพอ คือ การออกกำลังกายที่มีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ $0.55 \times (220-40) = 99$ ครั้งต่อนาที ถึง $0.74 \times (220-40) = 133$ ครั้งต่อนาที วิธีนี้มีความผันผวนตามอายุ จึงแนะนำให้ใช้ในการประเมินเบื้องต้น ร่วมกับการประเมินความหนักของการออกกำลังกายด้วยวิธีการอื่น ๆ

ตารางที่ 1 แสดงความหนัก (I = Intensity) ของการออกกำลังกาย⁶

Intensity	VO ₂ max (%)	HRmax (%)	HRR (%)	RPE Scale	Training Zone
Low intensity, light exercise ^a	<40	<55	<40	10–11	Aerobic
Moderate intensity exercise ^a	40–69	55–74	40–69	12–13	Aerobic
High intensity ^a	70–85	75–90	70–85	14–16	Aerobic + lactate
Very high intense exercise ^a	>85	>90	>85	17–19	Aerobic + lactate + anaerobic

©ESC 2020

HRmax = maximum heart rate, HRR = heart rate reserve, RPE = rate of perceived exertion, VO2max = maximum oxygen consumption

Heart rate reserve (HRR) คือ ความต่างของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะออกกำลังกาย (HRmax) และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (resting heart rate)

Rate of perceived exertion scale (RPE scale) เป็นการประเมินความหนักของการออกกำลังกายด้วยการใช้ความรู้สึกเหนื่อยเป็นเกณฑ์ โดยให้เป็นระดับคะแนนตั้งแต่ 6 - 20 แสดงดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 2 แสดงความหนักของการออกกำลังกายด้วยวิธี rate of perceived exertion scale (RPE scale)^{4,7}

ระดับคะแนน	การออกกำลังกาย	คำอธิบายความรู้สึก
6 - 7	ไม่ได้ออกกำลังกาย	เช่น ขณะนอน นิ่งดูโทรทัศน์
8 - 9	ออกกำลังกายเบา	ขณะเดินปกติ
10 - 11	ออกกำลังกายอย่างเบา	ขณะเดินเร็ว
12 - 13	ออกกำลังกายหนักเล็กน้อย	ออกกำลังกายต่อเนื่อง หายใจแรงขึ้นเล็กน้อย แต่ยัง สนทนาเป็นประโยคได้
14 - 15	ออกกำลังกายค่อนข้างหนัก	หายใจแรงมากขึ้น พูดได้ตอบได้สั้น ๆ
16 - 17	ออกกำลังกายหนักมาก	เหนื่อยมากขึ้น ออกกำลังกายต่อไม่ไหว พูดได้เป็น คำสั้น ๆ หรือพูดไม่เป็นคำ
18 - 20	ออกกำลังกายหนักที่สุด	หักโหมในการออกกำลังกายมากเกินไป และอาจเกิด อันตรายได้

training zone⁸ การแบ่งการออกกำลังกายเป็น
ชั้นโดยใช้เกณฑ์ของ HRmax เพื่อให้บุคคลทั่วไป
เข้าใจง่ายขึ้น การออกกำลังกายที่ทำให้หัวใจและ
ร่างกายแข็งแรง แนะนำให้ออกกำลังกายในช่วงที่
มีความหนักชนิด moderate intensity

การประเมินความหนักของการออกกำลังกาย
ชนิดที่มีการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
(strengthening หรือ resistance exercise) จะประเมิน
โดยใช้ Repetition Max (RM) โดย 1 RM คือ
ความสามารถในการออกกำลังกายอย่างสมบูรณ์
เพียง 1 ครั้ง เช่น การยกน้ำหนักด้วยลูกน้ำหนักขนาด
15 กิโลกรัมในท่าที่สมบูรณ์ 1 ครั้ง ซึ่งครั้งที่ 2 อาจทำได้
ไม่สมบูรณ์เท่าครั้งแรก ดังนั้น ค่า 1 RM ในการยก
น้ำหนัก คือ 15 กิโลกรัม การประเมินความหนักนี้
จะนำไปคำนวณเป็นร้อยละของ 1 RM

1. ความนาน (T = Time) แนะนำให้มี
การออกกำลังกายต่อเนื่องติดต่อกันอย่างน้อย 30 นาที

ต่อวัน หรือ 150 นาที/สัปดาห์โดยระยะเวลาของ
การออกกำลังกายสามารถใช้เป็นเกณฑ์การแบ่งประเภท
ของนักกีฬา ได้แก่ นักกีฬาอาชีพ (professional
athlete) มักจะมีการออกกำลังกาย ≥ 10 ชั่วโมง/
สัปดาห์ นักกีฬาที่มีการลงแข่งขัน (competitive
athlete) เช่น นักกีฬาระดับโรงเรียน มักมีการออก
กำลังกาย ≥ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ และนักกีฬาทั่ว ๆ ไป
ที่ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (recreation athlete) มัก
มีการออกกำลังกาย ≥ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์

2. ชนิด (T = Type) ของการออกกำลังกาย
แสดงดังรูปที่ 2 ประกอบด้วย 4 ประเภท ได้แก่
1) skill ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่ใช้ทักษะพิเศษ
เช่น การเล่นกอล์ฟ 2) endurance คือ การออกกำลังกาย
ที่ต้องมีการฝึกความทนทาน เช่น การปั่น
จักรยาน การว่ายน้ำ 3) power คือ การออกกำลังกาย
ที่มีการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เช่น

การยกน้ำหนัก และ 4) mixed คือ การออกกำลังกายชนิดผสมผสาน

3. วิธี (mode) การออกกำลังกาย มีวิธีการแบ่งหลายแบบ เช่น

- aerobic และ anaerobic exercise การออกกำลังกายแบบ aerobic เป็นการออกกำลังกายติดต่อกันอย่างต่อเนื่องและนานพอจนร่างกายสามารถใช้พลังงานจากออกซิเจนมากขึ้นกว่าปกติจนทำให้เกิดการเผาผลาญของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ทำให้การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ หัวใจ ปอด ระบบไหลเวียนโลหิต และกล้ามเนื้อดีขึ้น แนะนำให้ออกกำลังกายชนิดนี้เนื่องจากมีผลดีต่อระบบหัวใจและร่างกาย ส่วนการออกกำลังกายแบบ anaerobic เป็นการออกกำลังกายที่ไม่ใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญสารอาหารเพื่อสร้างพลังงาน ข้อดีคือทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้น

- isometric (static) exercise เป็นการออกกำลังกายต้านแรงโดยที่ไม่มีการขยับของข้อ เช่น การงอข้อศอกข้างขวาด้านแรงมือซ้ายที่ดันข้อมือขวา plank

และ isotonic (dynamic) exercise เป็นการออกกำลังกายโดยมีการต้านแรงตลอดการเคลื่อนไหวของข้อ เช่น การยกกลุมน้ำหนัก

- strength/ resistance exercise การออกกำลังกายที่มีการออกแรงต้านกับแรงจากภายนอก สามารถเพิ่มแรงต้านเป็นลำดับตามกำลังของกล้ามเนื้อ

กล่าวโดยสรุป⁶ แนะนำให้ผู้ใหญ่ทั่วไปที่มีสุขภาพดีควรออกกำลังกายด้วยวิธีแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอด้วยความหนักปานกลาง (moderate intensity) เช่น การเดินเร็วอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ หรือออกกำลังกายแบบหนักมาก (high หรือ vigorous intensity) เช่น การว่ายน้ำระยะไกลอย่างน้อย 75 นาทีต่อสัปดาห์ ในกรณีที่ต้องการประโยชน์จากการออกกำลังกายมากขึ้น สามารถเพิ่มระยะเวลาของการออกกำลังกายอย่างเป็นลำดับด้วยวิธีแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอด้วยความหนัก moderate intensity อย่างน้อย 300 นาทีต่อสัปดาห์หรือ high (vigorous) intensity อย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์

	Skill 	Power 	Mixed 	Endurance 
LOW	Golf (buggy)	Shot putting (recreational)	Soccer (adapted)	Jogging
	Golf (18 holes walking)	Discus (recreational)	Basketball (adapted)	Long distance walking
	Table tennis (double)	Alpine skiing (recreational)	Handball (adapted)	Swimming (recreational)
	Table tennis (single)	Short distance running	Volleyball	Speed walking
	Shooting	Shot putting	Tennis (double)	Mid/long distance running
MEDIUM	Curling	Discus	Ice-Hockey	Style dancing
	Bowling	Alpine skiing	Hockey	Cycling (road)
	Sailing	Judo/karate	Rugby	Mid/long distance swimming
	Yachting	Weight lifting	Fencing	Long distance skating
	Equestrian	Wrestling	Tennis (single)	Pentathlon
HIGH		Boxing	Waterpolo	Rowing
			Soccer (competitive)	Canoeing
			Basketball (competitive)	X-country skiing
			Handball (competitive)	Biathlon
				Triathlon

Low intensity
 Medium intensity
 High intensity

รูปที่ 2 แสดงชนิด (type) และความหนัก (intensity) ของการออกกำลังกายประเภทต่าง ๆ⁶

ผลของการออกกำลังกายต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด^{9,10,11}

1. การเปลี่ยนแปลงของขนาดและการทำงานของหัวใจ (exercise induce cardiac remodelling; EICR)⁹

เมื่อนักกีฬามีการออกกำลังกายหนักเพียงพอในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ขนาดหัวใจของนักกีฬาอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ โดยในนักกีฬาที่เล่นกีฬาชนิด endurance เช่น นักกีฬาวัยน้ำ นักวิ่ง ที่ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจ stroke volume, cardiac output, exercise capacity^{9,10} และมีการลดลงของ systemic vascular resistance⁴ ทำให้หัวใจห้องล่างซ้ายมีการเปลี่ยนแปลงทั้งขนาดที่โตมากขึ้นร่วมกับมีความหนามากขึ้น ส่วนนักกีฬาที่เล่นกีฬาประเภท

resistance เช่น นักกีฬามวยปล้ำ ซึ่งเป็นกีฬาที่ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ systemic vascular resistance และ left ventricular afterload⁹ ทำให้หัวใจห้องล่างซ้ายมีความหนามากขึ้นโดยที่ขนาดของหัวใจไม่เปลี่ยนแปลง หัวใจห้องล่างซ้ายที่มีการเปลี่ยนแปลงของขนาดเหล่านี้มักไม่มีผลต่อการบีบตัวของหัวใจ มักไม่ทำให้เกิดอาการผิดปกติ และเมื่อหยุดเล่นกีฬา ขนาดของหัวใจมักจะกลับมาเป็นปกติภายใน 3 สัปดาห์

นอกจากนี้การออกกำลังกายที่หนักมากและนานมากจนเกินพอดี อาจทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ pulmonary artery pressures, right ventricular afterload และ wall stress ซึ่งส่งผลต่อรูปร่างและการทำงานของหัวใจห้องล่างขวา (RV remodelling)¹⁰ ได้ โดยหัวใจ

ห้องล่างขวาจะมีขนาดโตมากขึ้น และมักพบร่วมกับมีการบีบตัวที่ลดลง ทำให้เกิดอาการผิดปกติขึ้นได้ เช่น เหนื่อยง่าย ใจสั่น และภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ดังนั้นคำแนะนำ คือ ควรออกกำลังกายอย่างพอเหมาะพอดี จะทำให้ร่างกายและหัวใจมีสุขภาพดี โดยไม่ทำให้เกิดความผิดปกติของหัวใจจนเกิดปัญหาตามมา

2. ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน (sudden cardiac arrest; SCA) และภาวะเสียชีวิตแบบเฉียบพลัน (sudden cardiac death; SCD)^{11,12} ขณะออกกำลังกาย

พบอุบัติการณ์ในนักกีฬาประมาณ 1:1,000,000 - 1:5,000 ต่อปี¹³ โดยการออกกำลังกายอาจกระตุ้นให้

คนที่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจอยู่เดิม หรือคนที่เป็นโรคหัวใจชนิดต่าง ๆ แต่ไม่มีอาการแสดงเกิดภาวะนี้ขึ้น การป้องกันสามารถทำได้โดยการประเมินความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด (pre-participation cardiovascular screening; PPCS) อย่างเหมาะสมก่อนการออกกำลังกาย สาเหตุและโรคที่พบบ่อยของภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน (sudden cardiac arrest; SCA) และภาวะเสียชีวิตแบบเฉียบพลัน (sudden cardiac death; SCD) ขณะออกกำลังกาย แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงสาเหตุที่พบบ่อยของการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันขณะออกกำลังกาย (sudden cardiac arrest; SCA)^{11,12,13,14,15,16}

ช่วงอายุ	ความผิดปกติที่พบบ่อย	โรคที่พบบ่อย
กลุ่มคนที่อายุ < 35 ปี	ความผิดปกติของการนำไฟฟ้าของหัวใจ (electrical cardiac abnormalities)	congenital long QT syndrome
	ความผิดปกติทางโครงสร้างของหัวใจ (structural cardiac abnormalities)	hypertrophic cardiomyopathy
	ความผิดปกติที่เกิดขึ้นในภายหลัง (acquired cardiac abnormalities)	myocarditis
กลุ่มคนที่มีอายุ > 35 ปี	ความผิดปกติของหลอดเลือดหัวใจ	exercise-induced acute coronary syndrome หรือ coronary artery disease

คำแนะนำของการออกกำลังกายในบุคคลทั่วไปที่สุขภาพร่างกายแข็งแรงและไม่มีอาการผิดปกติ^{6,16}

1. แนะนำให้ competitive Athlete ที่มีอายุ < 35 ปี ประเมินความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด (PPCS)

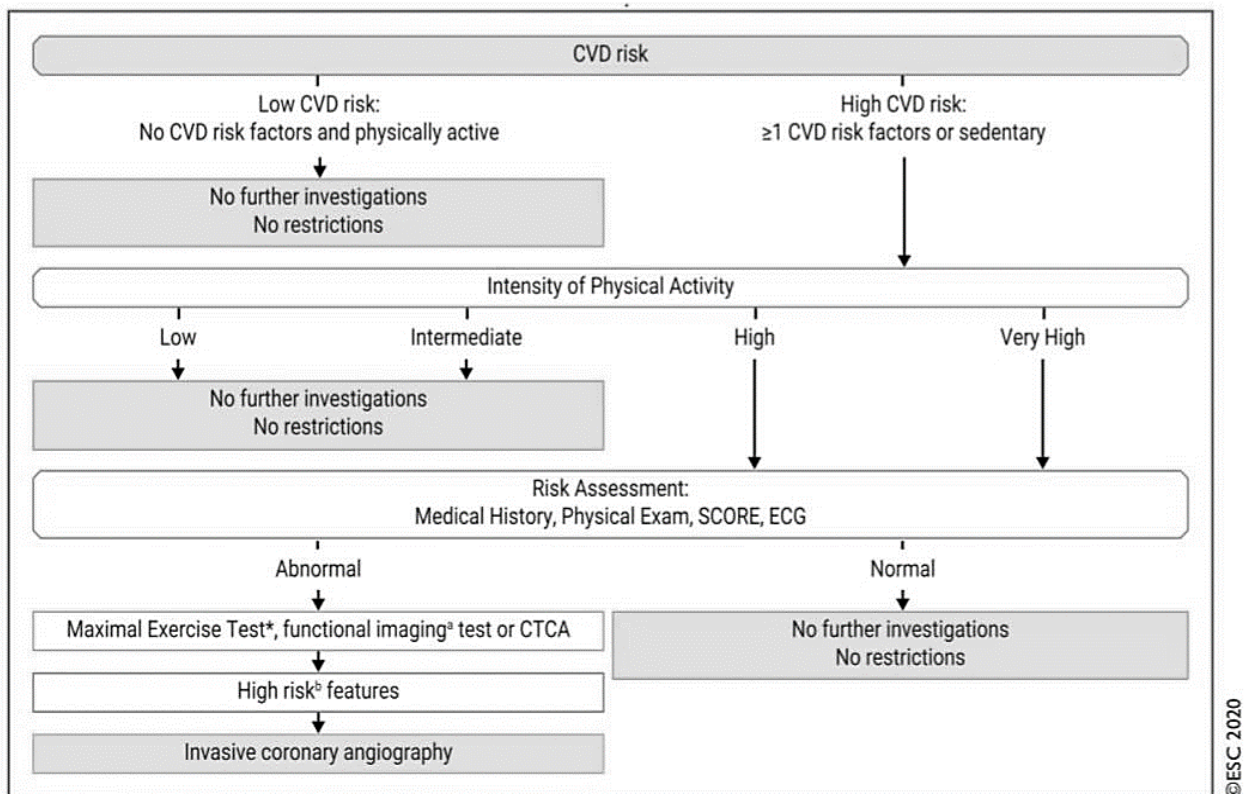
ได้แก่ การซักประวัติทั้งของตนเอง ครอบครัว ร่วมกับการตรวจร่างกายอย่างละเอียด และการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram) ในกรณีที่พบความผิดปกติสามารถสืบค้นเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

2. แนะนำให้ competitive athlete ที่มีอายุ > 35 ปี ประเมินความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด (PPCS)

ก่อนเสมอ ได้แก่ การซักประวัติทั้งของตนเอง ครอบครัว ร่วมกับการตรวจร่างกายอย่างละเอียด การประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (cardiovascular disease; CVD) แสดงดังตารางที่ 4 การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจและอาจพิจารณาตรวจ exercise maximal stress test ได้ ในกรณีที่พบความผิดปกติสามารถสืบค้นเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

- คนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจต่ำ (low cardiovascular disease risk) สามารถออกกำลังกายแบบสันทนาการหรือ recreational sport ได้โดยไม่ต้องตรวจหรือสืบค้นใด ๆ เพิ่มเติม

- คนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจสูง (high cardiovascular disease risk) สามารถออกกำลังกายชนิด low และ moderate intensity ได้โดยไม่ต้องแนะนำให้ตรวจหรือสืบค้นใด ๆ เพิ่มเติม แต่ในกรณีที่ต้องการออกกำลังกายชนิด high และ very high intensity แนะนำว่า ควรมีการประเมินความเสี่ยงด้วยการสืบค้นเพิ่มเติมก่อน แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แนวทางการสืบค้นเพิ่มเติมหลังประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจก่อนการออกกำลังกาย⁶

CVD = cardiovascular disease, SCORE = systematic coronary risk evaluation, ECG = electrocardiogram,

CTCA = coronary computed tomography angiography

ตารางที่ 4 แสดงปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (cardiovascular risk; CVD categories)⁶

ปัจจัยเสี่ยง	รายละเอียด
ปัจจัยเสี่ยงสูงมาก (very high risk)	- มีโรคหลอดเลือดหัวใจ (atherosclerotic cardiovascular disease; ASCVD) แล้ว - โรคเบาหวานที่มีอวัยวะของร่างกายถูกทำลาย (target organ damage) หรือมีปัจจัยเสี่ยงมากกว่า 3 ข้อ หรือ โรคเบาหวานชนิดที่ 1 ที่เป็นนานมากกว่า 20 ปี - โรคไตเรื้อรังที่มี eGFR < 30 ml/min/1.73 m² - มีประวัติคนในครอบครัวมี ASCVD หรือมีปัจจัยเสี่ยงสูงของโรคหัวใจและหลอดเลือด - 10-years risk score of CVD > 10%
ปัจจัยเสี่ยงสูง (high risk)	- ภาวะไขมันโคเลสเตอรอล > 310 mg/dl หรือ LDL > 190 mg/dl - มีภาวะความดันโลหิตสูง $\geq 180/110$ มิลลิเมตรปรอท - โรคเบาหวานที่ไม่พบอวัยวะของร่างกายถูกทำลาย (target organ damage) หรือโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ที่เป็นนานมากกว่า 10 ปี หรือมีปัจจัยเสี่ยง - โรคไตเรื้อรังที่มี eGFR 30-50 ml/min/1.73 m² - 10-years risk score of CVD 5-10%
ปัจจัยเสี่ยงปานกลาง (moderate risk)	- โรคเบาหวานชนิดที่ 1 ที่มีอายุ < 35 ปี - โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอายุ < 50 ปี และเป็นเบาหวาน < 10 ปี - 10-years risk score of CVD < 5%
ปัจจัยเสี่ยงต่ำ (low risk)	10-years risk score of CVD < 1%

หมายเหตุ: eGFR = estimated glomerular filtration rate, ml/min/1.73 m² = มิลลิลิตรต่อนาทีต่อ 1.73 ตารางเมตร, mg/dl = มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

คำแนะนำของการออกกำลังกายในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจชนิดต่าง ๆ

แนะนำให้บุคลากรทางการแพทย์ และครอบครัวของผู้ป่วย มีส่วนในกระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้ป่วยโรคหัวใจมีการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม

เพื่อสุขภาพร่างกายและหัวใจที่แข็งแรงมากขึ้น ลดอัตราตายและการนอนโรงพยาบาล การออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจชนิดต่าง ๆ มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 แสดงคำแนะนำในการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจชนิดต่าง ๆ⁶

โรคหัวใจชนิดต่าง ๆ	คำแนะนำในการออกกำลังกาย
1. โรคหลอดเลือดหัวใจตีบชนิดเรื้อรัง (chronic coronary syndrome; CCS) -ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการเกิด ความผิดปกติของโรคหัวใจจาก การออกกำลังกาย -ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิด ความผิดปกติของโรคหัวใจจาก การออกกำลังกาย ได้แก่ 1) หลอดเลือดหัวใจที่มีรอยตีบมาก 2) หัวใจห้องล่างซ้ายมีการบีบตัว น้อยกว่าร้อยละ 40 3) มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ 4) ได้รับการขยายหลอดเลือดหัวใจ ด้วยวิธีการผ่าตัดหรือการทำ บอลลูน ภายใน 12 เดือน	- ผู้ป่วยควรได้รับการประเมินความเสี่ยงของโรคหัวใจจาก การออกกำลังกาย (risk stratification of exercise-induced adverse events) ทั้งก่อนและระหว่างการออกกำลังกาย เป็นระยะ ๆ เสมอ - สามารถออกกำลังกายประเภทสันทนาการหรือ การแข่งขัน (leisure or competitive sports activities) ได้ สามารถออกกำลังกายประเภทสันทนาการได้ - แนะนำให้หยุดพักทันทีเมื่อมีอาการเจ็บหน้าอกหรือ เหนื่อย - ไม่แนะนำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ออกกำลังกายประเภท การแข่งขัน (competitive sport) โดยเด็ดขาด
2. โรคหลอดเลือดหัวใจตีบชนิดเฉียบพลัน (acute coronary syndrome; ACS)	- แนะนำให้ผู้ป่วยทุกคนออกกำลังกายเพื่อฟื้นฟูการทำงานของหัวใจ (exercise-based cardiac rehabilitation) เพื่อลด อัตราการตายและอัตราการนอนโรงพยาบาล - แนะนำให้มีการวางแผนการออกกำลังกายที่เหมาะสม - เริ่มต้นการออกกำลังกายชนิดแอโรบิกแบบสันทนาการ (recreational sports) ที่มีความหนักชนิด low to moderate intensity ก่อน - ในกรณีที่ยังไม่สามารถออกกำลังกายชนิดแอโรบิกได้ แนะนำให้ออกกำลังกายชนิด strength-related sport เช่น การเล่นโยคะแทนได้

ตารางที่ 5 แสดงคำแนะนำในการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจชนิดต่าง ๆ⁶ (ต่อ)

โรคหัวใจชนิดต่าง ๆ	คำแนะนำในการออกกำลังกาย
3. ภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure; HF)	แนะนำการออกกำลังกายเพื่อฟื้นฟูการทำงานของหัวใจใน - ผู้ป่วยทุกคนที่ได้รับการรักษาด้วยยาอย่างเต็มที่แล้ว (optimizing medical therapy) - และ/หรือหลังการใส่อุปกรณ์ช่วยการทำงานของหัวใจ (cardiovascular implantable electronic devices; CIED) - มีอาการทางคลินิกที่ (New York heart Association; NYHA class I-III) ได้แก่ ไม่มีความดันสูงหรือต่ำจนเกินไปทั้งในขณะพักและขณะออกกำลังกาย, ไม่เจ็บหน้าอกและไม่มีอาการของภาวะหัวใจล้มเหลว, ไม่มีอาการของโรคปอดร่วมด้วย - แนะนำให้ผู้ป่วยเริ่มออกกำลังกายด้วยวิธีแอโรบิก หรือวิธี resistance แสดงดังตารางที่ 5 ภายใต้คำแนะนำ และการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญอย่างใกล้ชิด - ไม่แนะนำให้ผู้ป่วยที่มีการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายน้อยกว่าร้อยละ 40 ทั้งที่มีหรือไม่มีอาการ ออกกำลังกายชนิดการแข่งขัน (competitive sport) โดยเด็ดขาด
4. ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ (acute myocarditis)	- จดเว้นการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 - 6 เดือน ขึ้นกับอาการทางคลินิกของผู้ป่วย - แนะนำให้ผู้ป่วยได้รับการประเมินปัจจัยเสี่ยงของการเกิด exercise related SCD ก่อนกลับไปออกกำลังกาย
5. ภาวะเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ (acute pericarditis)	- จดเว้นการออกกำลังกายอย่างน้อย 1 - 3 เดือน ขึ้นกับอาการทางคลินิกของผู้ป่วย
6. ความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจชนิด hypertrophic cardiomyopathy และ arrhythmogenic cardiomyopathy	- ไม่แนะนำให้ออกกำลังกายประเภท high intensity exercise โดยเด็ดขาด

ตารางที่ 5 แสดงคำแนะนำในการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจชนิดต่าง ๆ (ต่อ)

โรคหัวใจชนิดต่าง ๆ	คำแนะนำในการออกกำลังกาย
7. ความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจชนิด dilated cardiomyopathy และ arrhythmogenic cardiomyopathy	- แนะนำให้ผู้ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายประเภท low intensity exercise อย่างน้อย 150 นาที/สัปดาห์ได้
8. ภาวะลิ้นหัวใจรั่ว/ตีบ	
- ผู้ป่วยที่มีลิ้นหัวใจรั่ว/ตีบที่มีความรุนแรงน้อย	- สามารถออกกำลังกายได้เหมือนคนปกติ
- ผู้ป่วยที่มีลิ้นหัวใจรั่ว/ตีบที่มีความรุนแรงปานกลางที่ไม่มีอาการผิดปกติ	- สามารถออกกำลังกายแบบสันทนาการ (recreational sports) ได้ตามความเหมาะสม
- ผู้ป่วยที่มีลิ้นหัวใจรั่ว/ตีบที่มีความรุนแรงมาก	- ไม่แนะนำให้ออกกำลังกายชนิดที่มีการแข่งขันหรือออกกำลังกายแบบสันทนาการที่มีความหนักชนิด moderate-high intensity โดยเด็ดขาด
9. ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ	
	- แนะนำให้คนทั่วไปออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดสั่นพริ้ว (atrial fibrillation)
	- ไม่แนะนำให้ผู้ป่วยที่รับประทานยาละลายลิ่มเลือดเล่นกีฬาที่มีการกระแทกหรือกีฬาที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ
	- ผู้ป่วยที่มีอาการใจสั่นควรได้รับการตรวจหาความผิดปกติของหัวใจ และภาวะหัวใจเต้นผิดปกติชนิดร้ายแรง เช่น ventricular arrhythmia ก่อนออกกำลังกายเสมอ
	- ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด pre-excitation ควรรักษาด้วยวิธีการจี้ไฟฟ้า (ablation) ก่อนออกกำลังกาย
	- ผู้ป่วย Brugada syndrome ที่มี arrhythmic syncope และ/หรือ aborted SCD ควรได้รับการใส่ ICD (implantable cardioverter defibrillator) ก่อนการออกกำลังกาย
	- ผู้ป่วยที่ใส่อุปกรณ์ช่วยการทำงานของหัวใจควรได้รับคำแนะนำจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญก่อนออกกำลังกาย

ตารางที่ 6 แสดงคำแนะนำของการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจ⁶

	aerobic exercise	resistance exercise
Frequency (F)	3 - 5 วัน/สัปดาห์	2 - 3 วัน/สัปดาห์
Intensity (I)	ร้อยละ 40 - 80 ของ VO_{2max}	Borg RPE <15 (ร้อยละ 40 - 60 ของ 1 RM)
Time (T)	20 - 60 นาที	ทำซ้ำ 10 - 15 ครั้ง/ 1 ชุด 1 ชุด ประกอบด้วย 8 - 10 ท่าทาง บริหารทั้งส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย
mode	continuous หรือ interval	
progression	เพิ่มการฝึกฝนทุก 3 - 6 เดือน เพื่อปรับระยะเวลาและความหนักของการออกกำลังกาย	

ภาวะ/โรค	ลักษณะ	ประโยชน์ของการออกกำลังกาย	คำแนะนำ
ภาวะอ้วน	ดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) > 30	- เพิ่มมวลกระดูกและกล้ามเนื้อ - เพิ่ม glucose tolerance และ insulin sensitivity	- แนะนำการออกกำลังกายชนิด moderate or vigorous aerobic exercise อย่างน้อย 150 นาที/สัปดาห์ (หรือ 30 นาที, 5-7 วัน/สัปดาห์) ร่วมกับการออกกำลังกายชนิด resistance training
	กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือ ผู้ชายที่มีเส้นรอบเอว > 94 ซม. และผู้หญิงที่มีเส้นรอบเอว > 80 ซม.	- ลดน้ำหนักและความดันโลหิต - ลดไขมันในช่องท้องและหลอดเลือด	≥ 3 ครั้ง/สัปดาห์ เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ
		- ลดกระบวนการอักเสบ	
	ความดันซิสโตลิก (systolic blood pressure; SBP) > 140 มิลลิเมตรปรอท หรือ ความดันไดแอสโตลิก (diastolic blood pressure; DBP) > 90 มิลลิเมตรปรอท	- ลด SBP 7 มิลลิเมตรปรอท และ - ลด DBP 5 มิลลิเมตรปรอท	- ไม่แนะนำให้ผู้ป่วยที่มี SBP > 160 มิลลิเมตรปรอท ออกกำลังกายชนิด high intensity exercise
โลหิตสูง			- ไม่แนะนำให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มีปัจจัยเสี่ยง หรือมี target organ damage ออกกำลังกายชนิด high intensity resistance exercise โดยเด็ดขาด
			- แนะนำให้ออกกำลังกายชนิด moderate or vigorous aerobic exercise เช่น การเดิน, การว่ายน้ำอย่างน้อย 30 นาที, 5-7 วัน/สัปดาห์ ร่วมกับการออกกำลังกายชนิด resistance training
			≥ 3 ครั้ง/สัปดาห์ เพื่อลดความดันโลหิตและลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ

ภาวะ/โรค	ลักษณะ	ประโยชน์ของการออกกำลังกาย	คำแนะนำ
เบาหวานและ ภาวะไขมัน สูง	ระดับน้ำตาล (fasting blood sugar; FBS) ≥ 126 มิลลิกรัม ต่อเดซิลิตร	- เพิ่ม glycemic control - ลด visceral fat and insulin resistance, lipid profile - ลดความดันโลหิต - ลดน้ำหนัก - ป้องกันการเกิด overt diabetes mellitus (DM)	- แนะนำการออกกำลังกายชนิด moderate or vigorous aerobic exercise อย่างน้อย 30 นาที, 5 - 7 วัน/สัปดาห์ร่วมกับ resistance training ≥ 3 ครั้ง/สัปดาห์ - ระวังความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำหลังออกกำลังกาย
ผู้สูงอายุ	อายุ > 65 ปี	- เพิ่มความแข็งแรงของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกแข็งแรง - เพิ่มความยืดหยุ่นและการทรงตัวที่มากขึ้น - ลดอุบัติการณ์การพลัดตกหกล้ม	- แนะนำให้ผู้สูงอายุได้รับการประเมินการออกกำลังกายตามสถานะของผู้สูงอายุแต่ละคน - กรณีผู้สูงอายุสุขภาพร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรคประจำตัวใด ๆ แนะนำให้ออกกำลังกายชนิด moderate aerobic exercise เช่น การเดิน การจ็อกกิ้ง อย่างน้อย 150 นาที/สัปดาห์ หรือ วันละ 30 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ - กรณีผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการหกล้ม แนะนำให้ออกกำลังกายชนิด strength training เช่น การเล่นโยคะ โดยแนะนำให้ ออกกำลังกายครั้งละ 8 - 10 ท่า ทำซ้ำท่าละ 10 - 15 ครั้ง อย่างน้อย 2 วันต่อสัปดาห์ ร่วมกับการออกกำลังกายเพื่อความยืดหยุ่น เช่น การทรงตัวอย่างน้อย 2 ครั้ง/สัปดาห์

เอกสารอ้างอิง

1. Myers J. Exercise and cardiovascular health. *Circulation* 2003; 107: e2-5.
2. Nystoriak M, Bhatnagar A. Cardiovascular effects and benefits of exercise. *Front Cardiovasc Med*. 2018; 5: 135.
3. Pinckard K, Baskin K, Stanford K. Effects of exercise to improve cardiovascular health. *Front Cardiovasc Med* 2019; 6.
4. Fletcher G, Balady G, Amsterdam E, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al. Exercise standards for testing and training. *Circulation* 2001; 104: 1694-740.
5. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA* 2009; 301: 2024.
6. Antonio P, Sanjay S, Sabiha G, Maria B, Mats B, Stefano Ci, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J* 2021; 42: 17-96.
7. Saahealthy.blogspot.com. ตารางบอกความเหนื่อย [Internet]. 2021 [cited 2021 Feb 6]. Available from: <http://saahealthy.blogspot.com/2017/04/blog-post_27.html>
8. วิ่งไหนกัน ปั่นไหนดี. วิ่ง Zone 2 คืออะไร? มีประโยชน์ยังไง และต้องคำนวณอะไรบ้าง - วิ่งไหนกัน ปั่นไหนดี [Internet]. 2021 [cited 2021 Feb 6]. Available from: <<https://www.vrunvride.com/running-heart-rate-zone-2-benefit/>>
9. Aaron B, Robert B, James B, Alfred B, Rachel L, Benjamin L. Sports cardiology core curriculum for providing cardiovascular care to competitive athletes and highly active people. *JACC* 2017; 70: 1902-16.
10. Andre G, Dhrubo R, Guido C. Exercise and the right ventricle: a potential Achilles' heel. *Cardiovascular Research* 2017; 113: 1499-508.
11. Michael E, Richard K. Sudden cardiac death in athletes. *JACC: Heart Fail* 2018; 6: 30-8.
12. Sumeet C, Joseph W. Sudden cardiac death in the older athlete. *JACC* 2015; 65: 493-501.
13. Harmon KG, Drezner JA, Wilson MG, Sharma S. Incidence of sudden cardiac death in athletes: a state-of-the-art review. *Br J Sports Med* 2014; 48: 1185.
14. Harmon KG, Asif IM, Klossner D, Drezner JA. Incidence of sudden cardiac death in National Collegiate Athletic Association athletes. *Circulation* 2011; 123: 1594.
15. Finocchiaro G, Papadakis M, Robertus JL, Dhutia H, Steriotis AK, Tome M, et al. Etiology of sudden death in sports: insights from a United Kingdom regional registry. *J Am Coll Cardiol* 2016; 67: 2108.
16. Franklin BA, Thompson PD, Al-Zaiti SS, Albert CM, Hivert MF, Levine BD, et al. Exercise-related acute cardiovascular events and potential deleterious adaptations following long-term exercise training: placing the risks into perspective-an update: a scientific statement from the American heart association. *Circulation* 2020; 141: e705.