

Assessment

- History, PE, Lab, Special investigation
- Risk factors, others health problems
- *Pre-morbid status - physical activity level, exercise*
- Contra-indication to exercise (heart disease, etc)
- Patients's Goal

การสั่งการรักษาด้วยการออกกำลังกาย

- มีข้อห้ามในการออกกำลังกายหรือไม่
- แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามระดับความเสี่ยง
- มีข้อระวังเพิ่มเติมหรือไม่
- สั่งการรักษาด้วยการออกกำลังกาย
- ติดตามผล
- การปรับเปลี่ยนการออกกำลังกาย

Contraindications for exercise

- **Unstable angina**
- **Resting SBP > 200 mmHg, DBP > 100 mmHg**
- **Orthostatic BP drop > 20 mmHg with symptoms**
- **Critical Aortic Stenosis**
- **Acute systemic illness or fever**
- **Uncontrolled sinus tachycardia > 120 BPM**
- **Uncontrolled atrial or ventricular dysrhythmia**
- **Uncompensated heart failure**

Contraindications for exercise

- **Third degree AV block without pacemaker**
- **Active pericarditis, myocarditis**
- **Recent embolism, Thrombophlebitis**
- **Resting ST-segment depression or elevation ($> 2\text{mm}$)**
- **Uncontrolled DM**
- **Severe orthopedic condition that would prohibit exercise**
- **Other metabolic conditions such as acute thyroiditis, hypokalemia, hyperkalemia, hypovolemia**

ACSM guidelines, 8th edition: 2010

**All of these CI need to be treated and controlled
before starting exercise program**

Risk stratification

Low risk

- EF > 50%
- No resting or exercise induced complex dysrhythmias
- Uncomplicated cardiac events
- Asymptomatic & normal hemodynamic response to exercise
- FC > 7 METs
- Absence of clinical depression

Moderate risk

- EF 40 - 49%
- Signs/symptoms at 5-6.9 METs or in recovery

Highest risk

- EF < 40%
- Hx of cardiac arrest or sudden death
- Complex ventricular arrhythmia at rest or with exercise
- Complicated cardiac events
- Symptomatic & abnormal hemodynamic response to exercise
- Signs/symptoms < 5 METs or in recovery
- FC < 5 METs
- Clinically significant depression

Supervised exercise $\pm$ ECG monitoring for High risk

ปัจจัยส่งเสริมการทำให้เกิดภาวะหัวใจวาย

- Noncompliance with diet or therapy
- Arrhythmia
- Systemic infection
- Pulmonary embolism
- High-output state - anemia, pregnancy, hyperthyroid
- Unrelated illness - renal, pulmonary, GI
- Ischemia
- Hypertension
- Toxins - alcohol, street drug
- Inappropriate drug therapy



EXERCISE PRESCRIPTION

Exercise prescription

⑩	Type	<i>aerobic; resistance; flexibility</i>
⑩	Mode	<i>bike; treadmill; dumbbell</i>
⑩	Intensity	<i>high; moderate; low</i>
⑩	Duration	<i>60 minutes; 10 minutes x 3</i>
⑩	Frequency	<i>3 times / wk</i>
⑩	Progression	<i>increase 1 METs</i>

FITT

Intensity of Exercise

- ⑩ **Heart Rate**
- ⑩ **Oxygen consumption (VO_2 , $\text{VO}_{2\text{R}}$, METs)**
- ⑩ **Rate of perceive exertion scale (Borg Scale)**

Rate of Perceived Exertion Scale

Borg Scale; RPE Scale

ระดับคะแนนความเหนื่อย

6

7

รู้สึกสบาย *very very light*

8

9

ไม่เหนื่อย *very light*

10

11

เริ่มรู้สึกเหนื่อย *fairly light*

12

13

ค่อนข้างเหนื่อย
somewhat hard

14

15

เหนื่อย *hard*

16

17

เหนื่อยมาก *very hard*

18

19

เหนื่อยที่สุด *very very hard*

20

RPE Scale (10 Point)

คะแนน	ความรู้สึก
0	<i>Nothing at all</i>
0.5	<i>Extremely weak</i>
1	<i>Very Weak</i>
2	<i>Weak (Light)</i>
3	<i>Moderate</i>
4	<i>Somewhat Strong</i>
5	<i>Strong (Heavy)</i>
6	
7	<i>Very Strong</i>
8	
9	
10	<i>Extremely Strong</i>

INTENSITY OF EXERCISE

1. ไม่ได้ตรวจสอบสภาพการทำงานของหัวใจด้วยลู่วิ่งสายพาน
 - 1.1 ไม่ได้ตรวจสอบสภาพการทำงานของหัวใจด้วยการให้ยา
 - 1.2 ตรวจสอบสภาพการทำงานของหัวใจด้วยยา เช่น
Dobutamine stress test
2. มีผลตรวจสอบสภาพการทำงานของหัวใจด้วยลู่วิ่งสายพาน

1.1 ไม่ได้ตรวจสอบสภาพการทำงานของหัวใจ

	Intensity of Exercise
อัตราการเต้นหัวใจ	ขณะออกกำลังกายให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดไม่เกิน อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก + 20 ครั้ง/นาที
<i>METs</i> เริ่มต้นที่	2 – 4 <i>METs</i>
<i>RPE</i>	3 – 5 (12 – 13)
การเฝ้าระวัง	อาการ, ชีพจร, ความดันโลหิต, <i>RPE</i> , <i>Talk test</i>
การปรับการออกกำลังกาย (<i>METs</i>)	1 - 2 <i>METs</i>

1.2 ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจด้วยยา เช่น Dobutamine stress test

	Intensity of Exercise
อัตราการเต้นหัวใจ	* อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดไม่เกิน 70-85% ของ HRmax หรืออัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก + 20 ครั้ง/นาที * ถ้าผลการตรวจผิดปกติ (+ve) ขณะออกกำลังกายอัตราการเต้นของหัวใจไม่เกิน HRmax - 10 ครั้ง/นาที
METs เริ่มต้นที่	2 – 4 METs
RPE	3 – 5 (12 – 13)
การเฝ้าระวัง	อาการ, ชีพจร, ความดันโลหิต, RPE, Talk test
การปรับการออกกำลังกาย	1 - 2 METs

ไม่ได้ตรวจสอบสภาพการทำงานของหัวใจด้วยลู่วิ่ง สายพาน

	No test available	Pharmacologic Test available; -ve for ischemia	Pharmacologic Test available; +ve for ischemia
<i>Training HR</i>	<i>Upper limit HR rest + 20 b/m, gradually titrate according to RPE, S+S, normal physiologic response</i>	<i>If good HR increase: 70-85% Hrmax If HR doesn't increase: Hrrest + 20 b/m with gradually titrate</i>	<i>10 b/m below ischemic threshold (if determined). If not determined use procedure of no GXT</i>
<i>Initial MET Level</i>	<i>2-4</i>	<i>2-4</i>	<i>2-4</i>
<i>Monitoring</i>	<i>ECG, BP, RPE, S+S of ischemia</i>	<i>ECG, BP, RPE, S+S of ischemia</i>	<i>ECG, BP, RPE, S+S of ischemia</i>
<i>RPE (10)</i>	<i>3-5</i>	<i>3-5</i>	<i>3-5</i>
<i>MET Progression</i>	<i>1-2</i>	<i>1-2</i>	<i>1-2</i>

Exercise Intensity

Intensity	Subject Measures		Physiologic al/Relative Measure		Absolute Measure
	Talk Test	RPE	% HRR; VO₂R	%Max HR	METs, VO₂max
Light	Able to talk and/or sing	< 3	< 40	< 64	< 3
Moderate	Able to talk but not sing	3-4 (12-13)	40-60	64-76	3-6
Vigorous	Difficulty talking	≥ 5	> 60	> 76	>6

Classification:

Intensity of endurance exercise; METs

Young (20 - 39)	Middle-Aged (40 - 64)	Old (65 - 79)	Very Old 80+	RPE	Level
< 2.4	< 2.0	< 1.6	< 1.0	< 10	Very light
2.4 - 4.7	2.0 - 3.9	1.6 - 3.1	1.1 - 1.9	10 - 11	Light
4.8 - 7.1	4.0 - 5.9	3.2 - 4.7	2.0 - 2.9	12 - 13	Moderate
7.2 - 10.1	6.0 - 8.4	4.8 - 6.7	3.0 - 4.2	14 - 16	Hard
> 10.2	> 8.5	> 6.8	> 4.25	17 - 19	Very hard
12	10	8	5	20	Maximum

ACSM position stand 1998



II. EXERCISE PRESCRIPTION WITH GXT

**มีผลตรวจสอบสมรรถภาพการทำงานของหัวใจ
ด้วยลู่วิ่งสายพาน**

Intensity of exercise

การตรวจสอบสมรรถภาพการทำงานของหัวใจ



- Results
- Cardiovascular response
- Maximum heart rate
- Maximum METs

28.08.2005 11:05:55
73 years 153 cm 64.3 kg
Oriental Male
Meds:

Test Reason: Ischemia Evaluation

Medical History:

Ref. MD: Ordering MD: Nithi M.
Technician: Chutamas C. Test Type: Stress Echo
Comment:

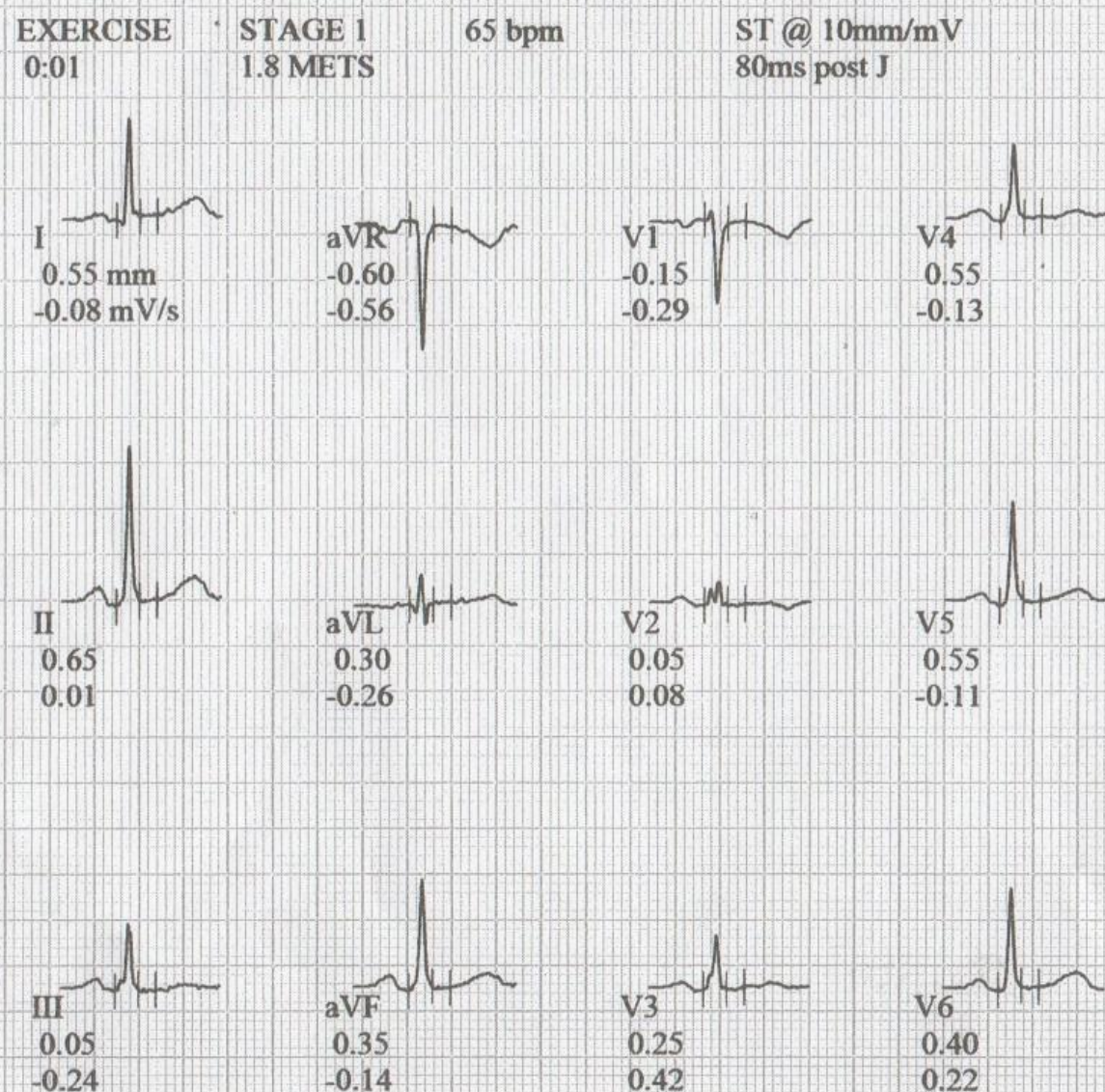
BRUCE Total Exercise Time 07:30
Max HR: 144 bpm 97% of max predicted 147 bpm
Max BP: 178/72 Maximum Workload: 9.30 METS
Max ST Level -3.20 mm in V3; EXERCISE STAGE 3 7:00

Reasons for Termination: Dyspnea

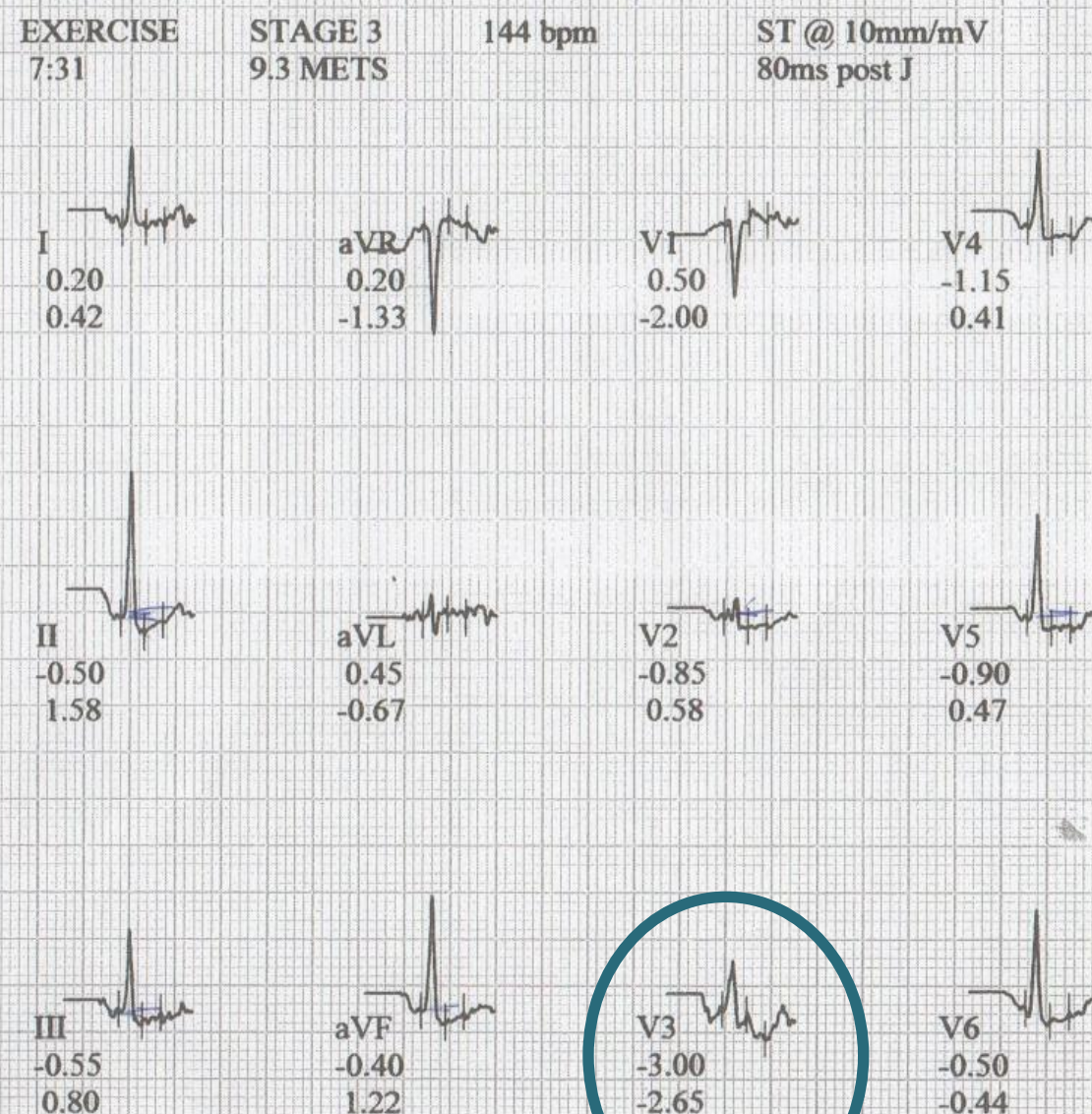
Summary: Resting ECG: normal. Functional Capacity: normal. HR Response to Exercise: appropriate. BP Response to Exercise: normal resting BP - appropriate response. Chest Pain: none. Arrhythmias: ventricular premature beats-isolated. ST Changes: Depression horizontal. Overall impression: Positive stress test suggestive of ischemia.

Conclusion: Positive exercise stress test, good exercise tolerance.

BASELINE



PEAK EXERCISE



Bruce Protocol; Total Exercise Time 7.30

Max HR 144 bpm (97% MPPHR = 147 bpm)

Max BP: 178/72 Max Workload 9.3 METs

Max ST level -3.2 mm in V3

Exercise stage 3: 7 min

Reason for Termination: Dyspnea

Summary: Resting HR : normal, Functional Capacity: normal,

HR response to exercise: appropriate, BP response to exercise: normal ,

Chest Pain: none, arrhythmia: isolated PVC, ST-Change: depression Horizontal

Over-all Positive exercise stress test; good exercise tolerance

Exercise Prescription: heart rate

% of maximum heart rate

- ตรวจ EST, Max Heart Rate = 144 ครั้ง/นาที, Resting HR 65 ครั้ง/นาที
Maximum METs = 9.3 METs, Max BP = 178/72 mmHg
- *Moderately Intensity Exercise = 64-76% maxHR*
- ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายจนระดับอัตราการเต้นของหัวใจ = 64-76%
ของ 140 ครั้ง/นาที
= 92 - 109 ครั้ง/นาที

Karvonen's method (HRR)

Exercise Intensity

Intensity	Subject Measures		Physiologic al/Relative Measure		Absolute Measure
	Talk Test	RPE	% HRR; VO ₂ R	%Max HR	METs, VO₂max
Light	Able to talk and/or sing	< 3	< 40	< 64	< 3
Moderate	Able to talk but not sing	3-4 (12-13)	40-60	64-76	3-6
Vigorous	Difficulty talking	≥ 5	> 60	> 76	>6

ACSM 2010