

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- จตุรพร ฒ นคร และคณะ. ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิคต้านข้อต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของหญิงไทยวัยผู้ใหญ่. กรุงเทพมหานคร: องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2528.
- คำรง กิจกุลศล. คู่มือออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน, 2532.
- นันทยา ชนะรัตน์. สารไขมันในเลือด. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2532.
- ประจุมพร ชำช่อง. ผลของการกำหนดความหนัก ความถี่ และระยะเวลาที่แตกต่างกันในการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ธาดา สืบหลินวงศ์. ชีวเคมีเพื่อสุขภาพดีถ้วนหน้า. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. (อัดสำเนา)
- ผกากรอง อุดसानนท์. ผลการฝึกแอโรบิคต้านข้อแบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- พัลลภ โพนพิณฑุ์. นิตเนสและสุขภาพ. นิตเนส. 1 (มกราคม 2533): 134-135.
- มงคล ใจดี และ แพทย์หญิงนิศารัตน์ จันทริญ. การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบอากาศนิยม 2 วิธี ต่อการเปลี่ยนแปลงความสมบูรณ์ทางกาย ดัชนีความหนัก ปริมาณโคเลสเตอรอลในไลโปโปรตีน ที่มีความหนาแน่นสูงและปริมาณโคเลสเตอรอลรวมในเลือดของประชาชนชายไทยวัยผู้ใหญ่. กรุงเทพมหานคร: (ม.ป.ท.), 2527.
- เรืองเดช เข็ดนุกช. ผลการฝึกแอโรบิคต้านข้อที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2531.
- วิจิตรา จตุตจางพันธ์. ชีวเคมีในตับ. สงขลา: ภาควิชาชีวเคมี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2528.
- วินัย ตะห์ลัน. ภาวะไขมันหรือไลโปโปรตีนสูงในเลือด. กรุงเทพมหานคร: จุลสาร RIACB, 2533. (อัดสำเนา)

- สับสนันต์ มหานิยม. ผลของการกำหนดความหนักและระยะเวลาที่แตกต่างกันในการออกกำลังกายที่มีต่อการจับออกซิเจนสูงสุด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สุวรรณา ชูนิศาลยโรจน์. ภาวะไขมันในผู้สูงอายุ. พิตเนส. 2 (มิถุนายน 2534): 158-159.
- อดิศร คันธรส. ผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของผู้ชายสูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- อภิชาติ รักษากุล. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของคนวัยผู้ใหญ่ที่ออกกำลังกายแบบต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

ภาษาอังกฤษ

- Clermont S.; Angelo T. and Michel J. Effects of Carbohydrate Intake Before and Muscle Energy Substrates, Research Quarterly for Exercise and Sport. 59(1988): 144-147.
- Crowder, T.A. The Effects of Various Exercise Modalities on Serum Cholesterol and Triglyceride Concentrations, Dissertation Abstracts International. 51(1989): 605-B.
- Edward L.fox and Donald K.Mathews. The Physiological Basis of Physical Education and Athelitics. Philadelphia: CBS College Publishing, 1981.
- Gibson, T.L. The Effects of Exercise Intensity on Plasma Lipoproteins during a Stationary Bicycle Training Program, Dissertation Abstracts International. 47 (1985): 828-A.
- Havel, R.J. Muscle Metabolism during Exercise. New York: Plenum Press, 1971.

- Lieang, M.T., et al. Effects of Intensity Duration and Frequency of Training on Maximal Aerobic Capacity and Association Physiological and Biochemical Measures, Dissertation Abstracts International. 35 (1974): 7708-7709-A.
- Nordesjo, L.O. The Effect of Quantitated Training on the Capacity for Short and Prolong Work, Acta Physiol. Scand, Supple. (1974): 405.
- Pansare, M.S ; Kulkarni, A.N and Pendse, U.B. Effect of Yogic Training on Serum LDH Levels, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 29(1989): 177-178.
- Patricia, G.A. The Efficacy of a Nurse Delivered Exercise Program on Exercise Adherence in Overweight Woman (Fitness, Training Aerobic, Obesity), Dissertation Abstracts International. 46 (1985): 1868-B.
- Per-Olof Astrand and Kaare Rodahl. Textbook of Work Physiology. Singapore: McGraw-Hill Book Co., 1987.
- Roger, A.H ; Terry, J.H and Glen, O.J. The Effect of Exercise Duration on Serum Cholesterol and Triglycerides in Women, RQES. 62 (1991): 98-104.
- Santiago, M.C. Effects of a Forty-Week Walking Program of Twelve Miles per Week on Physical Fitness, Body Composition, and Blood Lipids and Lipoproteins in Sedentary Women, Dissertation Abstracts International. 51(1990): 1951-A.
- Stanek, F.J. The Effects of a Maximal Effort on Selected Blood Lipids of Males (High, Low Density Lipoprotein, Total Cholesterol). Dissertation Abstracts International. 47(1986): 2503-A.

William, D.M ; Frank, J.K and Victor, L.K. Exercise Physiology (Energy, Nutrition and Human Performance). Philadelphia: Lea & Febiger, 1985.

Williford, H.N ; Blessing, D.L ; Barksdale, J.M and Smith, F.H. The Effects of Aerobic Dance Training on Serum Lipid, Lipoproteins and Cardiopulmonary Function, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 28(1988): 151-157.

Zelasko, C.J. The Effects of a Moderate Progressive Aerobic Exercise Program on the Severely and Morbidly Obese, Dissertation Abstracts International. 48(1987): 3057-A.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

การคำนวณชีพจรเป้าหมายในการออกกำลังกาย

สูตรสำหรับคำนวณชีพจรสูงสุด (HR_{max})

$$220 - \text{อายุ (ปี)} = HR_{max}$$

สูตรสำหรับคำนวณชีพจรเป้าหมายในการออกกำลังกาย (HR_{ex})

$$\% \text{ ความหนักของงาน } (HR_{max} - HR_{rest}) + HR_{rest} = HR_{ex}$$

(William, Frank and Victor, 1985)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

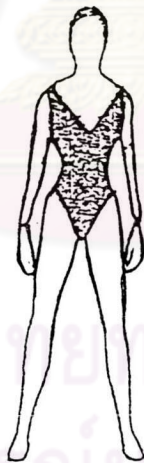
ภาคผนวก ข

โปรแกรมการออกกำลังกาย

1. โปรแกรมการฝึกแอโรบิคคานธี

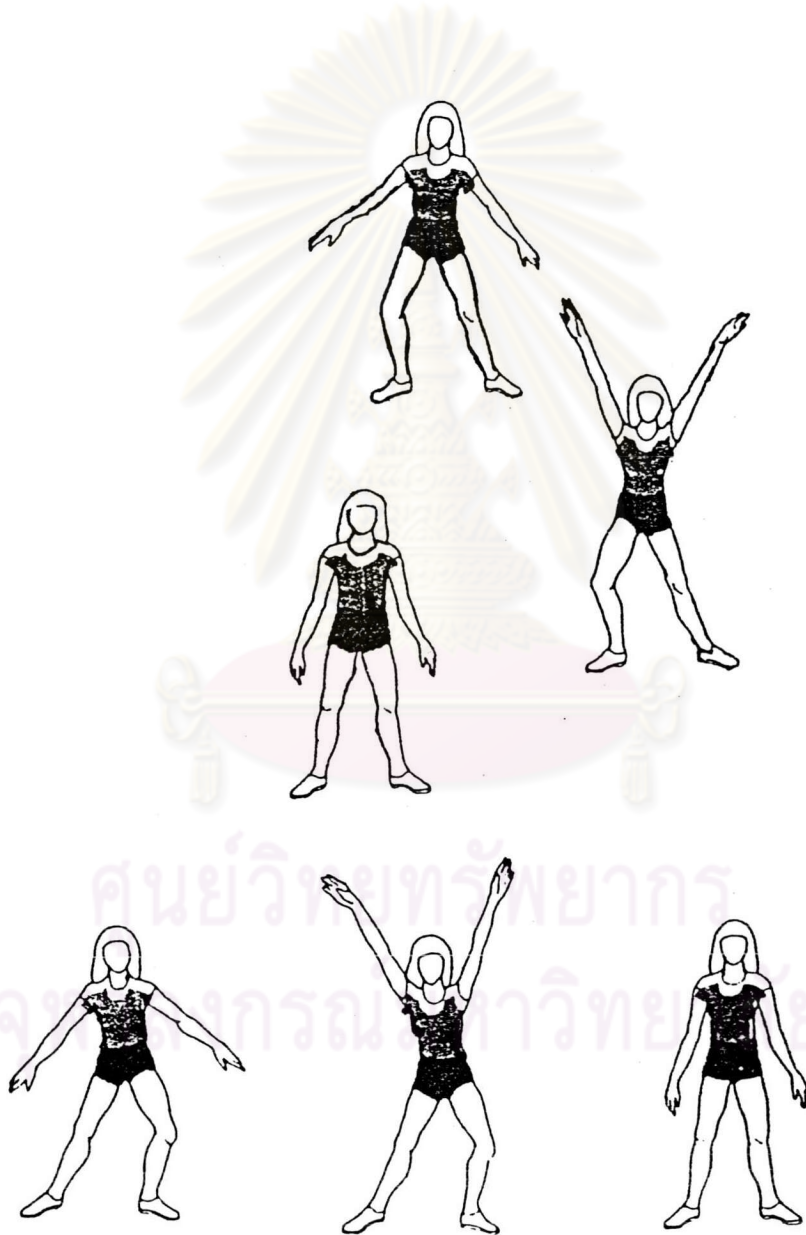
ช่วงที่ 1 เป็นช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที เพื่อฝึกกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ทั่วร่างกาย และหมุนข้อต่อต่าง ๆ เช่น คอ ไหล่ เข่า ข้อเท้าให้มีการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการเตรียมระบบกล้ามเนื้อและระบบหายใจให้พร้อมที่จะปฏิบัติงานในขั้นต่อไป โดยมีลักษณะของการเคลื่อนไหว ดังต่อไปนี้

ท่าที่ 1 ท่าเริ่ม ยืนตัวตรงแยกเท้าห่างกันขนาดเท่าช่วงไหล่ สูดลมหายใจเข้า-ออก ชวา ๆ



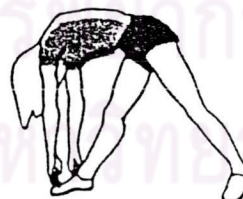
ศูนย์วิจัยการพยาบาล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ท่าที่ 2 ก้าวเท้าขวา เข่างอไปด้านข้างพร้อมยกแขนสูงขึ้นเป็นรูป "V"
- เขี่ยศอกขาตั้ง ลดแขนต่ำ
 - ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ



ท่าที่ 3 ก้าวเท้าขวา เข้างอไปด้านหลังหรือมกแขนสูงชันเป็นรูป "V"

- ก้มศีรษะปิดตัว ออกตักเข้า ๆ ขวางอ ขาซ้ายเหยียดตั้ง
- ก้มศีรษะเหยียดขาตั้งทั้ง 2 ขา ก้มตัวเหยียดตั้ง
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 4 จังหวะ



ศูนย์วิทยุโทรทัศน์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 4 เหยียดแขนปิดตัว โดยกางแขนทั้งสองระดับไหล่ ปิดซ้าย-ขวา นับเป็น 1 จังหวะ

- ทำสลับ ซวา/ซ้าย 8 จังหวะ

ท่าที่ 5 ปิดไหล่ปิดตัว โดยพับมือทั้งสองตะไหล่ ปิดซ้าย-ขวา นับเป็น 1 จังหวะ

- ทำสลับ ซวา/ซ้าย 8 จังหวะ

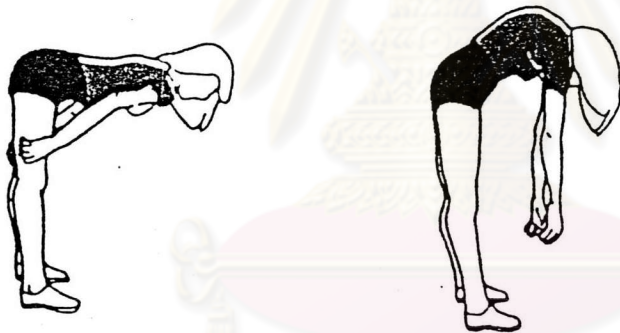


ท่าที่ 6 ก้าวเท้าขวาไปด้านข้าง กางแขนขนานไหล่

- ก้มตัวขนานพื้น กางแขนขนานไหล่
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 4 จังหวะ



- ท่าที่ 7 ยืนแยกเท้าก้มตัวไปข้างหน้า
- เขยียดเข่าตึง ลดเขนต่ำ งอหลังขึ้น
 - ทำสลับ 4 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 8 แยกขา เข่างอ ส่อตัว ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ

- เขยียดเข้าตึง ลดแขนต่ำข้างลำตัว
- ทำสลับ 4 จังหวะ



ศูนย์วิจัยสุขภาพกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 9 นั่งเหยียดขาตั้ง ก้มศีรษะให้ชิดหัวเข่า

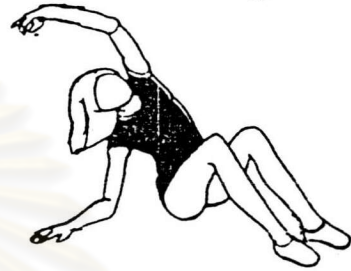
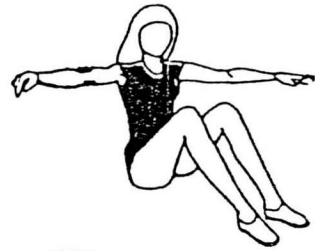
- เองหน้ายึดตัวแขนเหยียดตรง
- ทำสลับ 4 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 10 นิ่งเข้าตั้ง หลังตรง กางแขน
ขนานไหล่

- ยกแขนเอียงตัวไปข้างด้านขวา
- ยกแขนทั้ง 2 เหนือไหล่ เอียง
ตัวไปข้างด้านซ้าย
- ก้มศีรษะไปข้างหน้า ชิดหัวเข้า
และยกแขนขึ้น
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ



ท่าที่ 11 นิ่งเข้าตั้งหลังตรงมือจับเข้า

- โล้ตัวนอนหงาย แขนเหยียดตรง
เหนือศีรษะ



- ยกตัวจับเข้า ก้มไปข้างหน้า



- นิ่งเข้าตั้ง หลังตรง มือจับเข้า
เงยหน้า



- โล้ตัวเงยหน้ามือจับเข้า

- ทำสลับ 4 จังหวะ



ท่าที่ 12 นิ่งตัวตรง ศอกยื่นพนักเก้าอี้ ยกขาขวาเหยียดตรง

- บิดสะโพกตกลงพื้น
- ยกขาขวาเหยียดตรงกลับที่เดิม
- ลดขาเหยียดตรง
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 4 จังหวะ



ศูนย์กิจกรรมสุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 13 นอนหงาย ยกเข่าขวาชิดอก จับ
ข้อเท้าเหยียดตรง

- จับข้อเท้าคปลายเท้าลง/ขึ้น
สลับ

- มือจับข้อเท้าโน้มขาชิดหน้าผาก
ขึ้น/ลง สลับ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

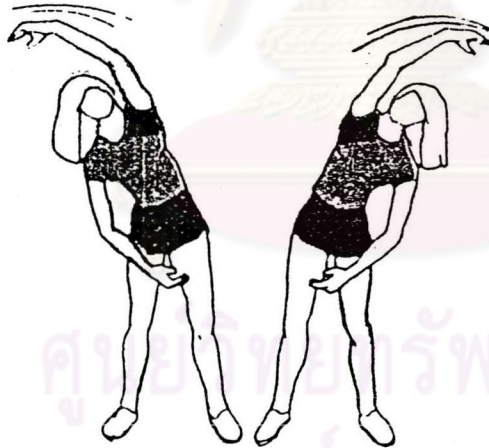
- ท่าที่ 14 กดแขนขนานไหล่ นอนหงาย
- ยกขาขวาเฉียงไปทางซ้าย
 - เอียงไปทางขวา
 - ยกเท้าขึ้น/ลง สลับ
 - ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช่วงที่ 2 เป็นช่วงปฏิบัติงานใช้เวลาประมาณ 20 นาที การฝึกในช่วงนี้จะพยายามทำให้อัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจเป็นไปตามความหนักของงานที่กำหนดไว้ในแต่ละกลุ่ม คือ 50 เปอร์เซ็นต์ 60 เปอร์เซ็นต์ และ 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ โดยหลังจากเริ่มฝึกไปแล้วประมาณ 10-15 นาที จะให้ผู้เข้ารับการฝึกนับอัตราการเต้นของชีพจรของตนเอง ถ้าอัตราการเต้นของหัวใจของผู้เข้ารับการฝึกบรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้แล้วให้พยายามรักษาระดับชีพจรไว้ต่อไปเรื่อย ๆ

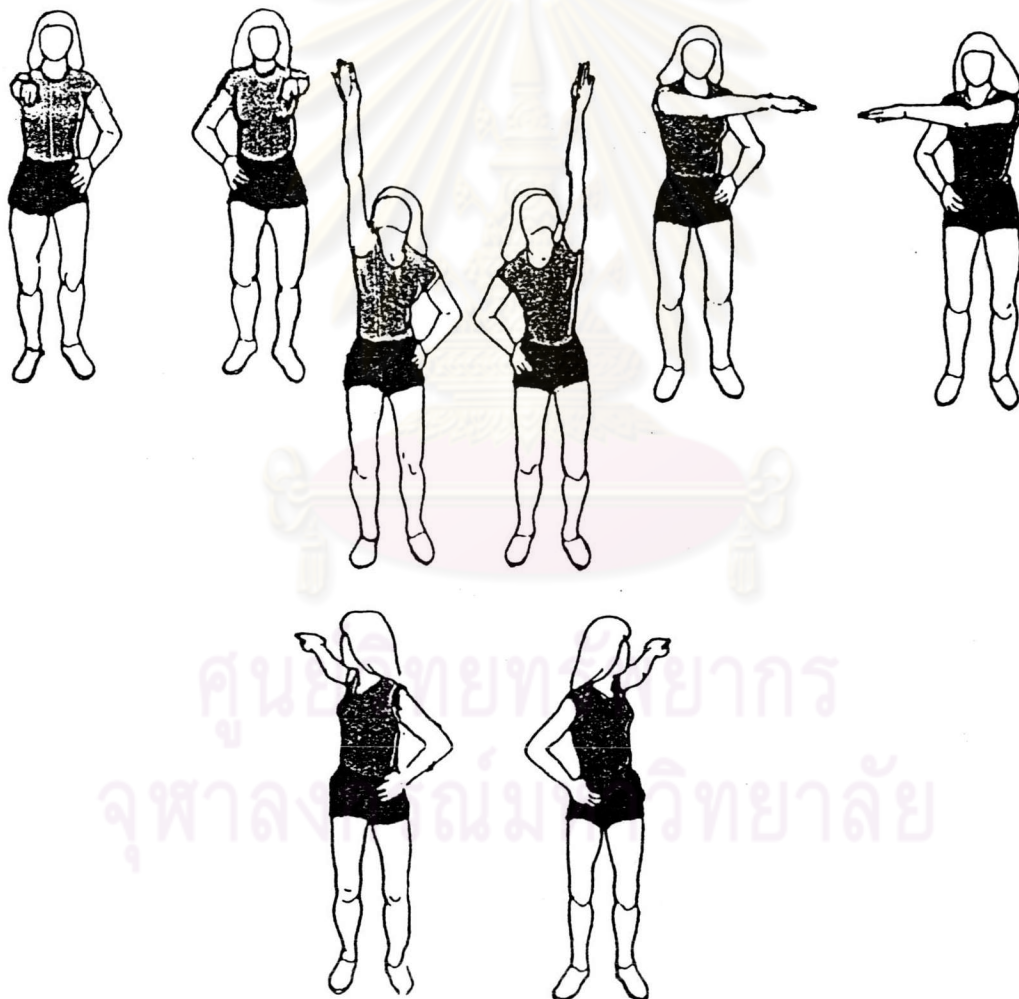
ท่าที่ 15 ยืนแยกเท้า เหยียดตัว และโยกตัว
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ



ศูนย์วิจัยการพยาบาล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

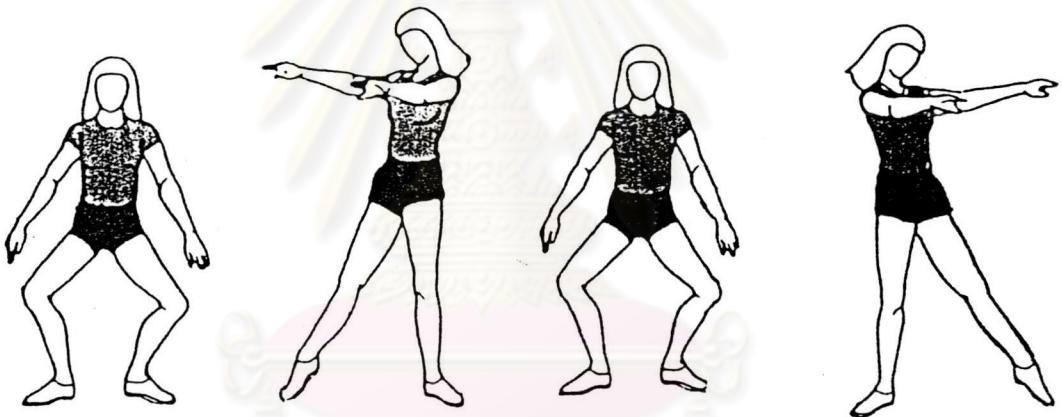
ท่าที่ 16 ยืนตรงยกแขนขวา ออกมาข้างหน้าขนานตัว

- ยกแขนชิดเหนือศีรษะ บิดแขนไขว้ตัวขนานไหล่
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ



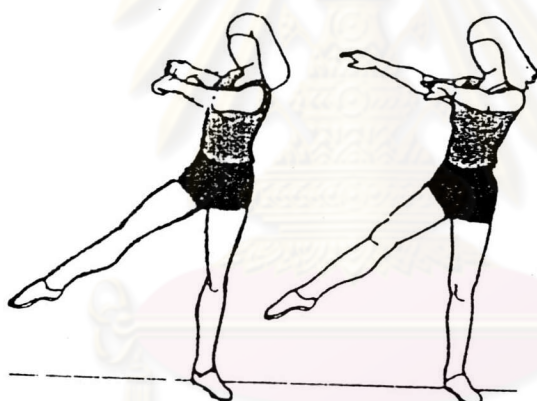
ท่าที่ 17 ยืนย่อตัว เหยียดแขนตั้ง

- ยึดตัวเหยียดเท้าขวา เหยียดแขนไปข้างขวาขนานตัว
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ท่าที่ 18 ยืนตรง ตะเท้าขวาไปข้างตัวพร้อมเหยียดแขนทั้งสองไปข้างตัวขนาน
ไหล่
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 4 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

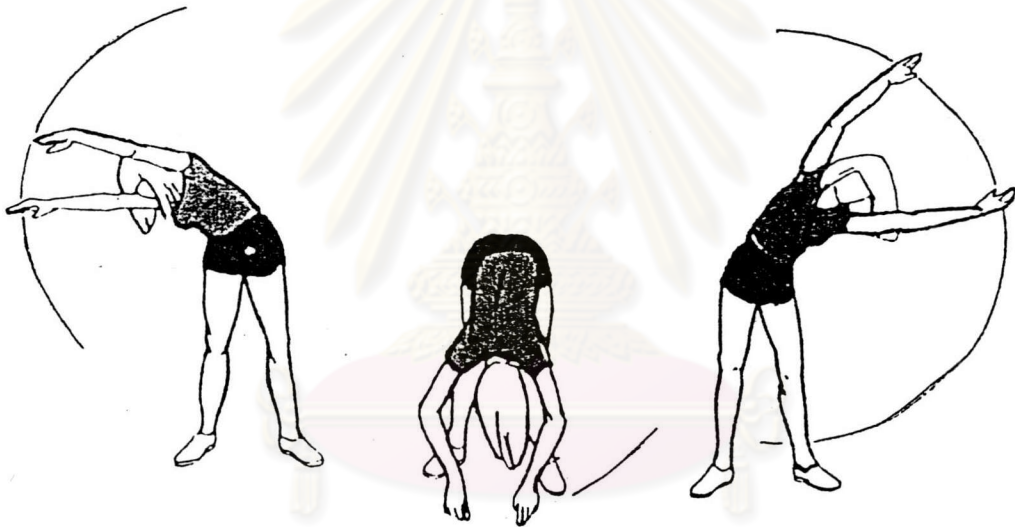
ท่าที่ 19 ยืนแยกเท้าเขย่งปลายเท้าขวาสลับ ขวา/ซ้าย/ขวา 2 จังหวะ

ท่าที่ 20 กระโดดยกเข่าพร้อมตบมือสลับ
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



ศูนย์กายภาพบำบัด
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 21 ยืนก้มตัวเหยียดแขนเหยียดสลับไปทางขวา/ซ้าย
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

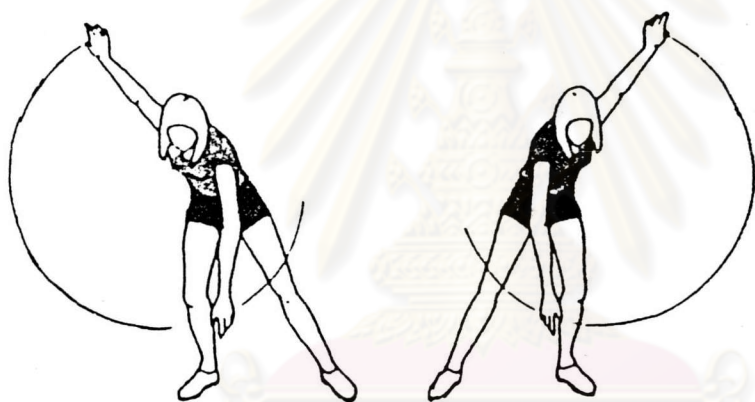
ท่าที่ 22 ยืนตรงแล้ว กระโดดยกแขนประสานมือ
เหนือศีรษะ 2 จังหวะ กระโดดเตะ
เท้าซ้ายไปข้างหลัง สลับขวา/ซ้าย

- กางแขนไปข้างบนไหล่ ยก
เข้าซ้ายไปข้างหน้า
- ยกเข้าขวาไปข้างหน้าชนไขว้
ข้างหน้าตัว
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 23 ยืนเขย่งปลายเท้า ยกแขนไปข้างหน้าขนานไหล่เหวี่ยงสล๊อบ
- ทำสล๊อบ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 24 ยืนย่อตัวให้เข่าทั้งสองชิดเอียงไปทางด้านซ้าย แขนยกขนานไหล่

- กระโดดยกเท้าขวาเหยียดตั้งส้นเท้าและพื้นด้านขวา
- กระโดดแตะเท้าซ้ายไปด้านหลังทางซ้าย
- กระโดดยกเท้าซ้ายไปข้างหน้า
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 4 จังหวะ



- ท่าที่ 25 กระโดดยกเข่าขวา ตั้งฉากขาหน้า
 ตบมือใต้ขา
 - ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ

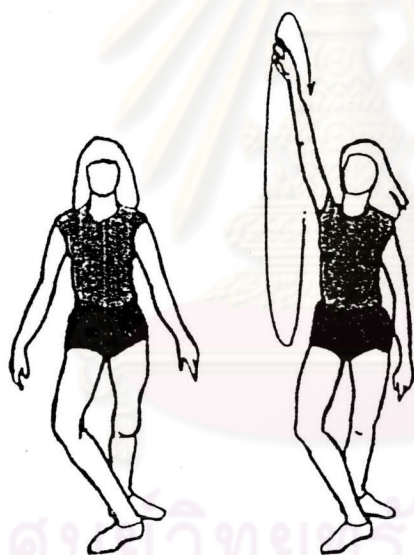


- ท่าที่ 26 ยืนย่อเข้าเหยียดแขนซ้าย ข้างเหนือ
 ศีรษะ
 - เหยียดแขนลงต่ำในตรง
 - ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

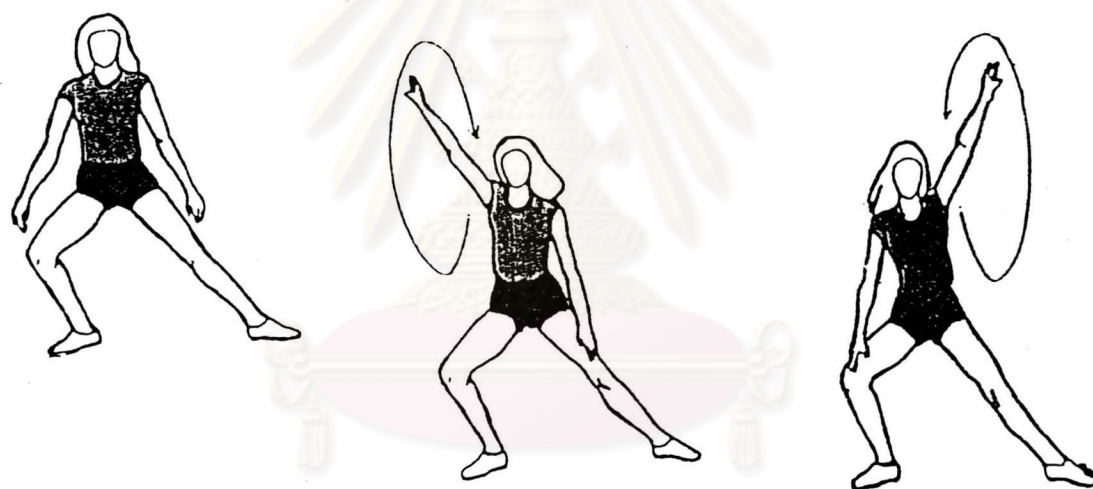
- ท่าที่ 27 ยืนเหยียดแขน ก้าวเท้าขวามาข้างหน้า
- เหยียดแขนขวาไปด้านข้างเป็นวงกลม
 - ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

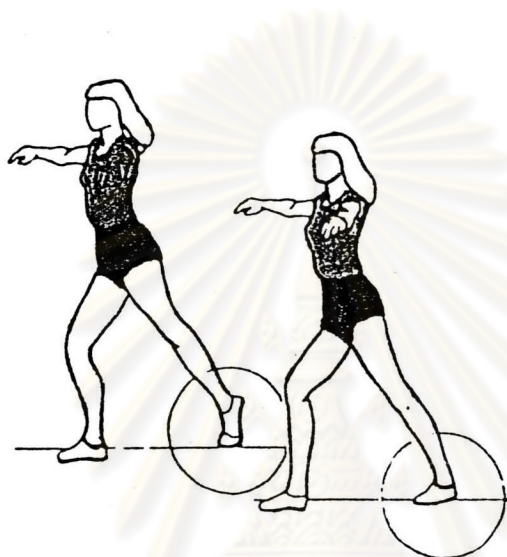
ท่าที่ 28 สันแอกเท้ากว้าง ส่อเข้าขวาเหยียดขาซ้าย

- เหวี่ยงแขนขวาไปด้านข้างเป็นวงกลม
- เหวี่ยงแขนซ้ายไปด้านข้างเป็นวงกลม
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 4 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ท่าที่ 29 ยืนกางแขนขนานไหล่ ก้าวเท้าขวาไปด้านขวา ยกส้นเท้าซ้ายโยกตัวไป ข้างหน้า 2
 จังหวะ โยกตัวไปข้างหลัง 2 จังหวะ
 - ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



- ท่าที่ 30 ยืนก้าวเท้าขวาไปข้างหน้ามาก โน้มตัวให้มือติดพื้น ส้นเท้าซ้ายเปิด โยกตัว 2 จังหวะ
 - ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



ท่าที่ 31 ยืนแยกเท้าอกแขนขนานไหล่ด้านข้าง

- เอียงตัวไปด้านซ้าย แขนขวาเหนือศีรษะ แขนซ้ายต่ำผ่านตัว
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 2 จังหวะ



ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 32 ยืนตรงเหยียดแขน 2 ข้างเหนือศีรษะ

- โน้มก้มตัวไปข้างหน้า ขนานพื้นเหยียดแขนตั้ง
- ก้มตัวเข้าตั้ง แขนเหยียดมือทั้งสองแตะพื้น
- ก้มตัวเท่าและมือแตะพื้นเป็นรูป "/\"
- ทำสลับ 4 จังหวะ



ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 33 ก้มตัวเป็นรูป "/\" เชยงปลายเท้า ขึ้น/ลง

- ย่อเข้าแตะพื้น หลังและแขนเหยียดตรง
- ทำสลับ 4 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช่วงที่ 3 เป็นช่วงที่ลดอัตราการเต้นของชีพจร (Cool Down) เพื่อให้ร่างกายได้มีการผ่อนคลายกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ภายหลังจากที่ได้มีการทำงานอย่างหนักซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการผ่อนคลายกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ เช่น กล้ามเนื้อก้นขา กล้ามเนื้อต้นหลังของขา เป็นต้น โดยใช้เวลาในช่วงนี้ประมาณ 10 นาที

ท่าที่ 34 สอดกล้ามเนื้อขาด้านใน นั่งแยกขา ก้มตัวจับข้อเท้าซึ่งเหยียดหนึ่งไว้
- ทำนี้งอยู่ 8 จังหวะ

ท่าที่ 35 จับมือกันด้านใน แล้วก้มตัวขึ้น/ลง 8 จังหวะ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 36 นั่งแยกขา ยกแขนซ้ายข้ามศีรษะ แขนขวาเหยียดไปตะขาซ้าย
- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ

ท่าที่ 37 มือประสานกันเหยียดต้นออกไปด้านหน้าพร้อมกับยกตัวนั่งไว้ 8 จังหวะ

ท่าที่ 38 มือประสานกันดันขึ้นเหนือศีรษะลำตัวยืดตรง นั่งไว้ 8 จังหวะ



ท่าที่ 39 พับขาขวา เขย็ดขาซ้าย เขย็ดแขนซ้ายและปลายเท้า พร้อมกับดึง
ศอกขวาขึ้น

- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ

ท่าที่ 40 เหวี่ยงแขนขวาข้ามศีรษะไปด้านหลัง ท้าวแขนซ้ายทวนด้านหลัง เขย็ด
ลำตัวขึ้น ตั้งเข้าซ้าย

- ทำสลับ ขวา/ซ้าย 8 จังหวะ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าที่ 41 คว่ำตัวหลังงอ แขนและเข่ายันพื้น หลังโค้งกดคางให้ชิดกับอก

- เงยหน้า พร้อมกับลดระดับหลังลงให้ลำตัวขนานพื้น
- ก้มเงย สลับกัน 8 จังหวะ

ท่าที่ 42 คว่ำตัวหลังแอ่น และหลังลงพร้อมกับแหงนคอขึ้น

- แหงนก้ม สลับกัน 8 จังหวะ

ท่าที่ 43 ก้มย่อ-ยืดเข้า ชิดเท้าเข้าหากัน วางมือทั้งสองลงบนพื้น งอเข้า

- เหยียดขาตรง
- งอและเหยียด สลับกัน 8 จังหวะ

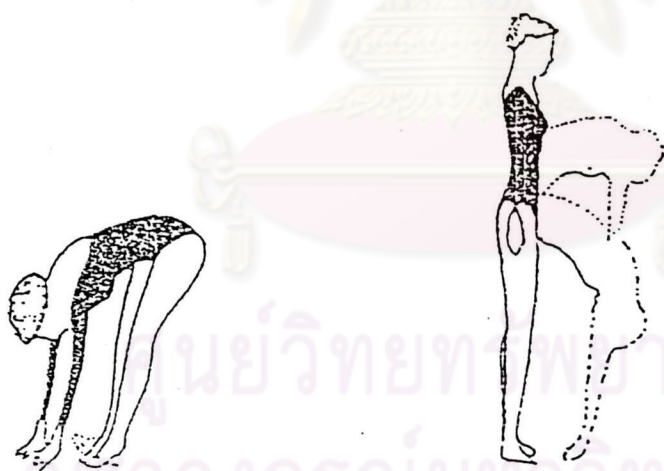


ท่าที่ 44 ก้มตัว ยกปลายเท้าขึ้นแล้ววางลง

- ยกส้นเท้าขึ้นแล้ววางลง
- ทำสลับกัน 8 จังหวะ

ท่าที่ 45 ชิดเท้าเข้าหากัน เข่าตึงเล็กน้อย ค่อย ๆ ทิ้งตัวไปข้างหน้าจนมือแตะพื้น

- จากท่าตรงจนมือแตะพื้นให้ทำภายใน 8 จังหวะ



ศูนย์วิทยท่าพชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. โปรแกรมการขี่จักรยานแบบอยู่กับที่

โดยใช้จักรยานคอมพิวเตอร์ (Cateye Ergociser) รุ่น EC 1000 ในการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรม Automatic Exercise Mode ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เสียบปลั๊ก
2. เปิดสวิทช์
3. ปรับเบาะให้พอเหมาะ แล้วขึ้นนั่งบนที่นั่งพร้อมกับสอดเท้าเข้าไปในบันไดถีบ
4. หนีบทวัดชีพจรที่ตั้งหุ
5. กดปุ่ม 7
6. ป้อนข้อมูล คือ อายุ เพศ ชีพจรเป้าหมาย และเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย คือ 15 นาที
7. กด STEP ตัวเลขข้อมูลที่ป้อนเข้าจะปรากฏบนจอภาพ
8. กด STEP เครื่องจะเริ่มทำงาน
9. เมื่อมีรูปจักรยานปรากฏขึ้นบนจอภาพ ให้เริ่มขี่จักรยาน ด้วยความเร็ว 50 รอบ/นาที จนชีพจรถึงเป้าหมาย จักรยานจะปรับความหนักของงานเอง โดยใช้ชีพจรเป้าหมายเป็นหลัก
10. สัญญาณเตือนจะดังขึ้นเมื่อขี่ไปครบ 15 นาที และให้หยุดขี่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. โปรแกรมการเดิน-วิ่ง (30 นาที)

มีขั้นตอนในการออกกำลังกาน ดังนี้

1. สวม Pulse Meter ที่นิ้วมือ
2. เริ่มออกเดินเร็ว แล้วค่อย ๆ เพิ่มเป็นการวิ่งเหยาะ
3. เมื่อชีพจรถึงเป้าหมาย ให้พยายามรักษาระดับการวิ่งไว้
4. แต่ถ้าชีพจรเกินเป้าหมายที่กำหนดไว้ ให้เปลี่ยนเป็นเดินเร็วแทน สลับไปเรื่อย ๆ โดยชีพจรเป้าหมายเป็นหลัก
5. เมื่อครบ 30 นาที ให้หยุดวิ่ง



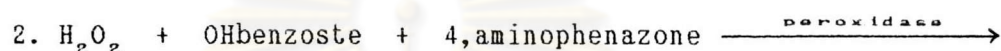
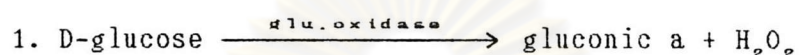
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

การตรวจสารซีวเคมีในเลือด

การตรวจกลูโคส

วิธี Direct enzymatic glucose procedure โดยหลักการของ Trinder คือ



Quinone complex

สี Quinone complex (แดง) ที่เกิดขึ้นจะมีความเข้มเป็นสัดส่วนกับปริมาณกลูโคส นำไปวัดความเข้มด้วยเครื่อง spectrophotometer

วิธีทำ

1. เขียนเบอร์กำกับ test tube ตามจำนวน specimen เพิ่ม 1 tube สำหรับ blank และอีก 1 tube สำหรับ standard

2. เติม working enz. reagent 3 ml. แต่ละ tube

3. เติม 0.02 ml. specimen ลงในแต่ละ tube ตามเบอร์ที่กำหนดไว้ tube std. เติม std. 0.02 ml.

4. Mix ทุก tube

5. incubate 37°C 10 นาที

6. วัด Absorbance ของ std. และ tube specimen

7. คำนวณโดยใช้สูตรของ Beer's and Lambert Law

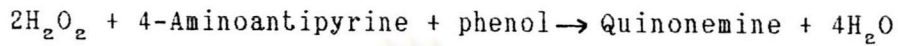
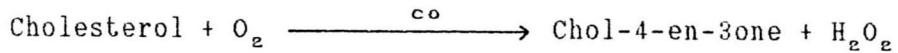
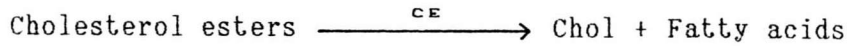
$$C_u = A_u / A_s \times C_s$$

C_u = Concentrate of unknow

A_u = Absorbance of unknow

C_s = Concentrate of std.

A_s = Absorbance of std.

การตรวจโคเลสเตอรอลหลักการวิธีทำ

แบ่งเป็น 3 tube คือ blank std. และ unknow

1. working cho.reag.

2. warm 37°C 3-5 นาที

3. specimen tube unknow 20 ml.

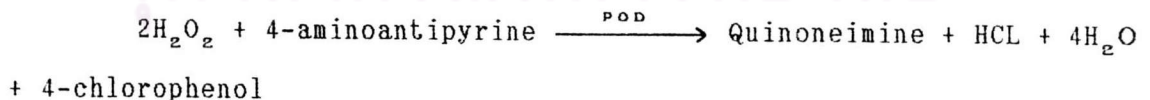
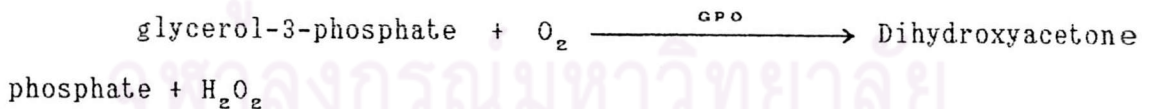
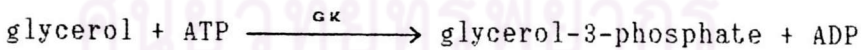
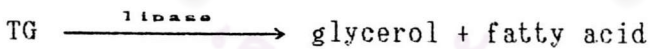
4. std. tube std. 20 ml.

5. incubate 37°C 10 นาที

6. เติม buffer reag. ในทุก tube 1 ml. mix แล้ววัดสีที่เกิดขึ้นภายใน 30

นาที

7. คำนวณตามสูตรของ Beer's Law

การตรวจไตรกลีเซอไรด์หลักการ GPO-PAP-Method

ขบวนการ Hydrolysis TG. ด้วย enzyme lipase จะได้ H_2O_2 แล้ว catalyse ด้วย peroxidase โดยมี 4-aminoantipyrine+4-chlorophenol เกิด Quinoneimine ซึ่งมีสีแดง

วิธีทำ

1. แบ่งเป็น blank และ std. หรือ sample
2. sample ด้วย 20 ml. และ reagent blank 1 ml. และ std. 1 ml.
mixed incubate room temp. 15 นาที

3. คำนวณโดยใช้สูตรของ Beer's Law

$$C_u = (A_u/A_s) \times C_s$$

การตรวจ HDL-Cหลักการ

ใช้ phosphotunstate + magnesium ions สามารถตกตะกอน lipoprotein ทุกชนิด ยกเว้น HDL เหลืออยู่ในส่วนใส นำส่วนใสไปหาค่า chol. ตามวิธีทำ cholesterol จะได้ค่า HDL-C

การตรวจ LDL-C

คำนวณโดยใช้สูตรของ Friedewald formular varies with TG. คือ

$$LDL-C = \text{Total chol.} - HDL-C - \frac{TG}{5}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ใบบันทึกผลการทดสอบ

ชื่อ.....นามสกุล.....เพศ.....อายุ.....ปี

ครั้งที่ 1

ครั้งที่ 2

วันที่/เดือน/พ.ศ.

น้ำหนัก

..... กิโลกรัม

..... กิโลกรัม

ส่วนสูง

..... เซนติเมตร

..... เซนติเมตร

ชีพจรขณะพัก

..... ครั้ง/นาที

..... ครั้ง/นาที

สารชีวเคมีในเลือด

กลูโคส

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

โคเลสเตอรอล

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

ไตรกลีเซอไรด์

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

เอชดีแอล (HDL)

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

แอลดีแอล (LDL)

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

..... มิลลิกรัม/เดซิลิตร

ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงอายุและส่วนสูงของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3	
	อายุ	ส่วนสูง	อายุ	ส่วนสูง	อายุ	ส่วนสูง
1	37	159	39	154	47	160
2	39	158	36	149	30	162
3	39	160	34	162	48	156
4	32	157	40	155	39	156
5	32	166	44	151	36	163
6	39	156	30	162	50	153
7	30	157	36	154	38	155
8	40	152	40	163	38	163
9	35	155	34	155	49	149

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนและหลังการฝึก

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
1	47.0	47.0	57.5	58.3	50.5	51.5
2	48.5	47.5	61.0	62.0	48.0	49.5
3	62.0	63.0	49.0	50.5	50.3	50.9
4	49.0	50.0	49.2	49.0	47.5	47.0
5	50.7	51.5	54.0	53.5	57.0	57.2
6	62.7	63.7	58.0	59.5	68.0	60.7
7	47.5	46.5	45.2	45.3	52.5	52.0
8	49.0	48.5	65.0	65.0	75.5	75.0
9	54.0	54.4	43.0	45.8	57.5	57.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจกลูโคสในเลือดของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม ก่อนและหลังการฝึก

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
1	84	78	96	84	96	88
2	84	96	91	85	115	85
3	101	95	89	85	96	91
4	88	85	100	93	102	96
5	90	91	98	96	101	95
6	98	91	100	95	104	94
7	97	85	88	88	87	80
8	88	91	105	105	148	145
9	94	101	92	91	97	94

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจโคเลสเตอรอลในเลือดของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มก่อนและหลังการฝึก

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
1	232	220	238	203	218	202
2	185	205	250	245	211	233
3	254	249	179	186	174	155
4	258	233	181	187	242	235
5	226	230	199	193	186	148
6	212	196	210	220	277	225
7	264	315	194	195	256	264
8	156	210	264	276	254	206
9	164	163	183	237	213	200

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงผลการตรวจไตโรกลีเซอไรด์ในเลือดของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มก่อนและหลังการฝึก

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
1	68	57	65	65	84	139
2	42	67	131	104	41	51
3	49	62	66	54	40	29
4	100	118	70	71	53	68
5	115	114	88	84	56	69
6	137	147	51	73	110	62
7	63	66	85	70	66	183
8	45	52	122	167	277	118
9	96	90	53	77	89	87

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงผลการตรวจเอชดีแอล-โคเลสเตอรอลในเลือดของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มก่อน และหลังการฝึก

คนไข้	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
1	91	79	50	42	56	41
2	72	69	48	49	61	68
3	67	56	66	51	49	47
4	51	46	43	45	58	55
5	65	67	48	50	52	46
6	51	46	79	79	50	46
7	49	60	55	51	55	44
8	48	53	40	41	37	47
9	51	49	48	56	63	70

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 แสดงผลการตรวจแอลดีแอล-โคเลสเตอรอลในเลือดของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มก่อน และหลังการฝึก

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
1	127	130	175	148	145	133
2	105	123	176	175	142	155
3	177	181	100	124	117	102
4	187	163	124	128	173	166
5	138	140	133	130	123	88
6	134	121	121	126	205	167
7	202	242	122	130	188	183
8	99	147	200	202	162	135
9	94	96	124	166	132	120

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นางสาววเรเบญญา พัทธ์ธีรธรรม เกิดเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2511 ที่อำเภอ
พญาไท กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 2 สาขา
พลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2532 และ
เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการ
ศึกษา 2533



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย