

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรุงไกร เจนพาณิชย์ และประเสริฐศักดิ์ ตูจินดา. ผลของการนวดแบบเดิมของไทยต่อระบบไหลเวียนเลือด. สารศิริราช 33 (กันยายน 2524): 575-581.
- ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู แห่งประเทศไทย. คู่มือเวชศาสตร์ฟื้นฟู. พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง) กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- ชาลิต ทศนสว่าง. เทคนิคการนวดสำหรับนักกีฬา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ยูไนเต็ดคัก, 2530.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันธา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร: ชรรคมลการพิมพ์, 2536.
- ถนนางค์ กฤษณ์เพ็ชร. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2626.
- ถนนางค์ กฤษณ์เพ็ชร, เฉลิม ชัยวัชรภรณ์ และวิจิต คณิงสุทธเกษม. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย 1. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บูรพาสาส์น, 2527.
- ประเวศ ะสี. คู่มือการนวดไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน, 2521.
- ประโชนันต์ บุญสินสุข. คู่มือการนวด. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เมดิคัล มีเคีย 2525.
- อนันต์ อัดชู. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2527.

ภาษาอังกฤษ

- Astrand, P. and Rodahl, K. Textbook of work physiology. New York: McGraw-Hill Book Company, 1986.

- Cafarelli, E. and Flint F. The role of massage in preparation for and recovery from exercise. Sport Medicine. 14 (1992): 1-9.
- Cafarelli, E.; Sim, J.; Carolan, B. and Liebesman, J. Vibration massage and short-term recovery from muscular fatigue. International Journal of Sports Medicine. 11 (6) (December 1990): 474-478.
- Callaghan, M.J. The role of massage in management of the athlete: Review. British Journal of Sport Medicine. 27 (1993): 28-33.
- Clingeffer, A.; McNaughton, L.R. and Davoren, B. The use of critical power as a determinant for establishing the onset of blood lactate accumulation. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology. 68 (1994): 182-187.
- Delisa, J.A. and Gans, B.M. Rehabilitation medicine: Principle and practice (Volume 1). USA: J.B. Lippincott Company, 1993
- Dolgener, F.A. and Ann, M. The effect of massage on lactate disappearance. Journal of Strength and Conditioning Research. 7(3) (1993): 159-162.
- El-Sayed, M.S.; George, K.P. and Dyson, K. The influence of blood sampling site on lactate concentration during submaximal exercise at 4 mmol \cdot l⁻¹ lactate Level. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology. 67 (1993): 518-522.
- Fox, E.L. Sport physiology. Japan: CBS College Publishing, 1984.
- Fox, E.L. and Mathews, D.K. The physiological basic of physical education and athletics. Philadelphia: CBS College Publishing, 1981.

- Ganong, W.F. Review of medical physiology. USA: Prentice-Hall International Inc., 1991.
- Gaudet, P. Relation between heart rate and blood lactate response to a sport specific field test in elite male and female badminton players. Master Abstracts International. 30 (03) (1990): 654.
- Gordon, I. The new massage. London: UNWIN paperbacks, 1980.
- Hannie, P.Q. The effects of active recovery on force production, blood lactate, and work performed during bench press exercise. Master Abstracts International. 32 (02) (1994): 408.
- Housh, T.J.; deVries, H.A.; Housh, D.J.; Tichy, M.W.; Smyth K.D.; and Anna Mae Tichy. The relationship between critical power and the onset of blood lactate accumulation. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31 (March 1991): 31-36.
- Kaada, B. and Torsteinbo, O. Increase of plasma beta-endorphins in connective tissue massage. General Pharmacology. 20 (4) (1969): 487-489.
- Karvonen, M.; Kentala, K. and Muslala. The effect of training heart: A longitudinal study. Ann. Med. Exptl. Biol. Fenn. 35 (1957): 307-315.
- Kuprian, W. Physical therapy for sports. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1981.
- Lamb, D.R. Physiology of exercise responses and adaptations. USA: Macmillan Publishing Company, 1984.

- Lu, S. The effects of active and passive recovery on blood lactate concentration and exercise performance in cycling test. Master Abstracts International. 30 (04) (1992): 994.
- Lynch, A. Effect of therapeutic massage after competition on concentrations of muscle enzymes in the blood of triathletes. Master Abstracts International. 28 (01) (1989): 24.
- Mayberry, L.B. The effects of a therapeutic massage on recovery from repeated maximal anaerobic work (anaerobic). Doctoral dissertation, University of Southern Mississippi, 1993. Dissertation Abstracts International-A. 55 (02) (August 1994): 241.
- Mortimer, P.S.; Simonds R.; Rezvani M.; Robbins M.; Hopewell, J.W. and Ryan, T.J. The measurement of skin lymph flow by isotope clearance--reliability, Reproducibility, Injection dynamic, and the effect of massage. Journal of Investigate Dermatology. 95 (6) (December 1990): 677-682.
- Naliboff, B.D. and Tachiki, K.H. Autonomic and skeletal muscle responses to nonelectrical cutaneous stimulation. Perceptual and motor skills. 72 (2) (April 1991): 575-584.
- Nieman, D. C. The sports medicine fitness course. USA: Bull Publishing Company, 1986.
- Noble, B.J. Physiology of exercise and sport. Missouri: Times Mirror Mosby College Publishing, 1986.

- Prentice, W.E. Therapeutic modalities in sport medicine. USA: Time Mirror/Mosby College Publishing, 1986.
- Redondo, D.R. Cardiovascular and lactate responses to different recovery conditions after a maximum exercise test. Doctoral dissertation, University of Southern Mississippi, 1990. Dissertation Abstracts International-A. 51 (10) (April 1991): 3360.
- Robergs, R.A.; Chwalbinska-Moneta, J.; Mitchell, J.B.; Pascoe, D.D. and Hounard, J. Blood lactate threshold differences between arterialized and venous blood. International Journal of Sports Medicine. 6(1990): 446-451.
- Rodenburg, J.B.; Steenbeek D.; Schreerck P. and Bar, P.R. Warm-up, Stretching and massage diminish harmful effects of eccentric exercise. International Journal of Sports Medicine. 15 (1994): 414-419.
- Rogoff, J.B. Manipulation, Traction and massage. USA: William & Wilkins, 1980.
- Schottelius, B.A. and Schottelius, D.D. Textbook of physiology Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1973.
- Smith, L.L.; Keating, M.N.; Danald, H.; Spratt, D.J.; McCannon, M.R.; Smith, S.S. and Israel, R.G. The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness, Creatine kinase and neutrophil count: A preliminary report. The Journal of Orthopaedic & Sport Physical Therapy. 19 (2) (February 1994): 93-99.

- Socha, T.L. The effects of active and passive recovery on lactate concentration and exercise performance following intermittent exercise. Master Abstracts International. 30 (04) (1992): 996.
- Sullivan, S.J.; Williams, L.R.; Seaborne, D.E. and Morelli, M. Effect of massage on alpha motoneuron excitability. Physical therapy. 71 (8) (August 1991): 555-560.
- Whan, K.S.; Ichimaru, N.; Kagimura, M. and Ishii, M. Effects of nutrition conditions on relationships between aerobic threshold and lactate threshold. Journal of Human Ergology. 18 (1989): 181-190.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเตรียมตัวในการนวด

1. เทคนิคการนวด

1.1 ผู้ที่จะทำการนวดจะต้องมีความรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในขั้นใช้การ ได้จริง คือต้องนวดโดยไม่ทำให้เกิดผลเสียแก่ผู้ได้รับการนวดและตนเองด้วย (ในกรณีนวดตนเอง) ก่อนการนวดจะต้องรู้ว่าผู้ได้รับการนวดหรือตนเอง (ในกรณีนวดตนเอง) เป็นโรคอะไรเสียก่อน ทั้งนี้ต้องอาศัยความรู้หลายแขนงของการถามประวัติ การสังเกต และประสบการณ์ที่ได้จากการฝึกฝนอบรมอยู่ตลอดเวลา (ประเวศ วะสี, 2521) นอกจากนี้ ยังต้องทราบถึงส่วนประกอบของการนวด โดยเฉพาะการนวดทางการกีฬา แพรนต์ซ์ (Prentice, 1986) ได้แนะนำว่า นักกายภาพบำบัดทางการกีฬา จำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่จะทำการรักษา ต้องรู้ชื่อกระดูก และหน้าที่ของบริเวณที่จะทำการรักษา นอกจากนี้จะต้องมีความรู้ในหลักการของการนวดและเทคนิคทักษะการนวดโดยมีความชำนาญในการใช้มือ และความเข้าใจในการใช้เทคนิคการนวดเป็นอย่างดี

1.2 บริเวณที่สำคัญที่สุดที่จะต้องพิจารณา คือ มือของผู้นวด จะต้องสะอาด อุ่นแห้ง และนุ่ม เล็บจะต้องสั้นและเรียว ควรล้างมือก่อนและหลังการนวด ไม่สวมใส่เครื่องประดับ เช่น แหวน นาฬิกา เป็นต้น ถ้ามือของผู้นวดเย็นจะต้องนำไปแช่น้ำอุ่นหรือถูมือทั้งสองอย่างรวดเร็ว เพื่อให้มืออุ่นเสียก่อน

1.3 ท่าทางของผู้นวดเป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน ท่าทางที่ถูกต้องจะทำให้เกิดการผ่อนคลายป้องกันการเมื่อยล้าและปวดหลัง การเคลื่อนไหวของแขน มือทั้งสองข้างและร่างกาย เป็นไปอย่างสะดวก น้ำหนักควรจะสม่ำเสมอและคกอยู่บริเวณเท้าทั้งสองข้าง ในลักษณะที่เท้าทั้งสองข้างขนานกันเป็นเส้นตรง เมื่อนวดในขั้นที่ของร่างกายที่มีบริเวณกว้าง น้ำหนักควรเคลื่อนจากเท้าข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่ง โดยจะต้องสามารถให้มือทั้งสองข้างนวดในบริเวณที่จะทำการรักษาได้พอดีกับโครงร่างของร่างกาย ท่าทางที่ถูกต้องทำให้สามารถใช้แรงกดและจังหวะได้ถูกต้อง

2. อุปกรณ์และเครื่องมือ

2.1 เต็ง ความเป็นเต็งที่มีความแข็งแรง สามารถทำการวัดได้อย่าง สะดวกทั้ง 2 ข้างของเต็ง ความสูงของเต็งพอเหมาะและสะดวกต่อการวัด เต็ง ความมีทรงอ่อนนุ่ม และปลิวผ้าขาวหรือพลาสติกกันเปื้อน

2.2 ผ้าหรือหมอน ใช้สำหรับรองจุดที่จะมีการกดเจ็บ

2.3 สารหล่อลื่น ใช้สำหรับลดความฝืด ระหว่างผิวหนังของผู้ได้รับการวัดกับ ฝ่ามือของผู้วัด เช่น น้ำมัน ครีม แป้ง เป็นต้น

การเตรียมผู้ได้รับการวัด

ตำแหน่งของผู้ที่ได้รับการวัดมีความสำคัญที่สุด ต้องอยู่ในลักษณะที่กล้ามเนื้อ ผ่อนคลาย และอยู่ในท่าที่สบาย การอยู่ในท่านอนจะมีประโยชน์ เพราะแรงโน้มถ่วงของ โลกจะช่วยให้เกิดการไหลกลับของโลหิต

อวัยวะในส่วนที่ต้องการจะทำการวัดนั้นจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และ กล้ามเนื้อผ่อนคลาย ถ้าผู้ได้รับการวัดนอนคว่ำ การวัดที่คอ หัวไหล่ หลัง สะโพก หรือขาด้านหลัง ควรใช้หมอนหนุนไว้ได้ทั้ง โดสมิหมอนอีกใบหนึ่งหนุนไว้ได้ข้อเท้า ทั้งนี้ เพื่อให้หัวเข่างอเล็กน้อย ถ้าผู้ได้รับการวัดอยู่ในท่านอนหงาย ควรใช้หมอนใบเล็ก ๆ หนุน ไว้ใต้ศีรษะและใต้หัวเข่า ในบางครั้งท่านอนคว่ำอาจทำให้ผู้ได้รับการวัดบริเวณหัวไหล่ หลังส่วนบนหรือคอ เกิดการเจ็บได้ ตำแหน่งที่เหมาะสมคือการนั่งบนเก้าอี้ พูลงกับโต๊ะโดสมิหมอนหนุน ใต้เข่าทั้งสองข้างอยู่บนโต๊ะ นักกายภาพบำบัดทางการกีฬาสามารถทำการวัด ขณะที่ผู้ได้รับการวัดยืนก็ได้

บริเวณของร่างกายที่ไม่ได้รับการวัดควรสวมเสื้อผ้า เพื่อป้องกันความหนาวเย็น แต่ส่วนที่ทำการวัดไม่ควรสวมเสื้อผ้าปกคลุมอยู่ ควรมีผ้าเช็ดมือ สำหรับเช็ดน้ำมันหรือสาร หล่อลื่น

เทคนิคของการนวด

เทคนิคของการนวด ประกอบด้วย จังหวะและอัตรา แรงกด ทิศทาง และระยะเวลาของการเคลื่อนไหวที่จะใช้ นอกจากนี้ความบ่มของกวนวดก็เป็นสิ่งจำเป็น ส่วนประกอบอื่นขึ้นอยู่กับอาการของผู้ได้รับการนวด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ((Delisa และ Gans, 1993)

1. จังหวะ

จังหวะของการเคลื่อนไหวในการนวดควรเป็นจังหวะที่สม่ำเสมอ จังหวะการเคลื่อนไหวอาจจะเปลี่ยนแปลง แต่โดยทั่วไปแล้วการนวดที่ทำให้เกิดการผ่อนคลายหรือช่วยลดอาการบวม ควรจะกระทำช้า ๆ ให้เข้ากับอัตราการทำใจของผู้ป่วย จังหวะนี้สามารถเพิ่มให้เร็วขึ้นได้เมื่อต้องการให้เกิดความยืดหยุ่น

2. แรงกด

ขึ้นอยู่กับลักษณะรูปร่างของผู้ได้รับการนวด ความรุนแรงของโรค (ประเวศ วะสี, 2521) และเทคนิค ถ้าต้องการการผ่อนคลายหรือนิ่งในท่าที่สบาย ใช้แรงกดที่เบาถึงปานกลาง ปริมาณของแรงกดขึ้นอยู่กับลักษณะของกล้ามเนื้อ เช่น เริ่มต้นจากกดเบา ๆ แล้วค่อยกดลึกในบริเวณที่ต้องการจะนวด ซึ่งไม่ใช่บริเวณที่ได้รับการบาดเจ็บ แล้วค่อยกดเบา ๆ อีกครั้งหนึ่งเมื่อการนวดจะสิ้นสุดลง แรงกดจะต้องหนักเพียงพอ ทั้งต้องมีความคงที่และพอเหมาะกับการโครงสร้างของร่างกายของผู้ได้รับการนวดที่ผิดปกติ

3. ทิศทาง

ความรู้ทางเทคนิคกายวิภาคศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวเป็นสิ่งที่จะเป็นในการตัดสินใจต่อทิศทางในการนวด โดยทั่วไปแล้วทิศทางของการนวดและเคลื่อนที่เข้าหาศูนย์กลางเช่น ทิศทางไปข้างหน้า เมื่อต้องการการผ่อนคลายหรือลดอาการบวมเมื่อนวดบริเวณเส้นใย การเคลื่อนที่ของการนวดต้องอาศัยแรงที่สัมพันธ์กับโครงสร้างของร่างกาย แรงกดจะต้องถูกกระทำในทิศทางที่กำหนดในการกดหรือผลเป็น หรือก้อนเนื้อที่เป็นไตแข็ง และเพื่อเป็นการป้องกันและการบำบัดรักษาการยึดติดกันในเนื้อเยื่ออ่อน การนวดลึก ๆ จะต้องกระทำตั้งฉากกับทิศทางของเส้นใยกล้ามเนื้อ

4. ระยะเวลาและความบ่ออ

ระยะเวลาการนวดแต่ละวิธี ขึ้นอยู่กับขนาดและพื้นที่ในการบำบัดรักษา และลักษณะของอาการที่เกี่ยวข้อง และความอดทนของผู้ได้รับการนวด ถ้ากดในเวลาสั้นจะไม่ได้ผลในการรักษาแต่การกดนานเกินไป นอกจากจะทำให้มือของผู้นวดล้าง่ายแล้ว ผู้ได้รับการนวดอาจระบมได้เช่นกัน (ประเวศ วะสี, 2521) ความบ่ออในการนวดอย่างน้อยก็ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของอุปกรณ์ที่ใช้ในการนวดแต่ละครั้ง ซึ่งตัวแปรที่เหมาะสมเกี่ยวกับความบ่ออในการนวดมีความแตกต่างกันมาก การนวดซ้ำทุกวันเป็นระยะเวลานาน อาจเป็นผลร้ายได้ เช่น เกิดการระบม การอักเสบของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็นและข้อ เป็นต้น (ประเวศ วะสี, 2521) โดยทั่ว ๆ ไปถ้าผลของการบำบัดรักษาประสบผลสำเร็จ ความบ่ออในการนวดในช่วงของการบำบัดรักษา ก็จะลดลงตามความเหมาะสม

การเคลื่อนไหวที่ใช้ในการนวด

1. การลูบ

1.1 การลูบแบบเบา คือ การเอาฝ่ามือแนบติดกับผิวของส่วนที่จะนวดและเคลื่อนที่ไปมาด้วยความเร็วสม่ำเสมอโดยไม่หยุดชะงัก ผู้นวดต้องยืนข้าง ๆ ผู้ถูกนวดโดยคำนึงว่าเมื่อเริ่มลูบแล้วจะต้องนวดติดต่อกันจนถึงสุดท้ายลูบ เนื่องจากมือไปไม่ถึงส่วนนั้น เช่น ในกรณีลูบขา ซึ่งมีความยาวมากเมื่อเทียบกับส่วนอื่น ผู้นวดต้องยืนโดยกะระยะให้พอเหมาะไม่ต้องก้าวขาหรือก้าวเฉพาะขาเดียว โดยเริ่มจากปลายเท้ามาจนถึงโคนขาบริเวณข้อพับ

1.2 การลูบหนัก ไปตามทิศทางการไหลของโลหิตค่าน้ำเหลือง มือต้องแนบติดกับส่วนที่จะลูบ และออกแรงกดลงพอสมควร ทิศทางการลูบไปตามทิศทางการไหลของโลหิตค่าน้ำเหลือง เริ่มจากปลายแขนขาไปสิ้นสุดที่รักแร้ และข้อพับบริเวณโคนขา โดยพยายามให้คนไข้นอนตามสบายและไม่เกร็งกล้ามเนื้อส่วนที่ลูบ การลูบต้องเป็นไปอย่างช้า ๆ และสม่ำเสมอและเพิ่มแรงกดมากขึ้น เมื่อสุดท้ายลูบของแต่ละครั้ง ออกแรงกดชั่วครู่ก่อนจะยกมือขึ้นเริ่มอีกครั้งหนึ่ง

ข้อเสียของการลูบ

1. ถ้ามือสากไม่นุ่ม จะทำให้เกิดความรู้สึกไม่ดี

2. ในกรณีที่ใช้กับคนรักษาต่างประเทศกัน อาจเกิดความรู้สึกไม่สบาย

ผลของการอบ

การอบจะไล่โลหิตดำและน้ำเหลืองไหลไปตามหลอดโลหิตดำและท่อน้ำเหลืองเข้าสู่หัวใจ ช่วยลดอาการคั่งของโลหิตดำ (ในโรคเส้นโลหิตดำอุดตัน) และลดอาการคั่งของน้ำเหลือง (ในผู้ป่วยที่บวม) ช่วยทำให้ของเสียด่าง ๆ ถูกกำจัดจากเนื้อเยื่อส่วนนั้นให้เร็วขึ้น การอบทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย

การอบเบา ๆ โดยใช้น้ำหรือไอน้ำซึ่ง ความร้อนในคอนแทรกทำให้เส้นโลหิตหดตัว หลังจากนั้นเส้นโลหิตจะขยายตัว เป็นการกระตุ้นระบบไหลเวียน

เรามักใช้การอบในกรณี

- บวม
- ความดันโลหิตต่ำ แต่เป็นการช่วยให้ความดันโลหิตสูงขึ้นเพียงชั่วระยะหนึ่ง
- เป็นลม ให้ยกและพาดขาทั้งสองให้สูงขึ้น เพื่อให้โลหิตเลี้ยงสมองมากขึ้น
- อัมพาต ซึ่งกล้ามเนื้อไม่ได้เคลื่อนไหว จึงเกิดการคั่งของโลหิตที่จะไหล

เวียนกลับหัวใจ การอบหนัก ๆ จะช่วยการระบายเลือด

2. การกดบีบ มีหลายวิธีดังนี้

2.1 การคลึง คือการใช้ฝ่ามือแนบกับผิวหนึ่งของผู้ถูกกด มือเดียวหรือสองมือ ให้น้ำหนักอยู่ที่ฝ่ามือซึ่งวางแนบและราบ (ไม่ใช่เฉพาะที่นิ้วมือ) ออกแรงกดให้ลึกถึงกล้ามเนื้อ โดยใช้นิ้วสัมผัสกับกระดูก (จะต้องออกแรงมากกว่าการอบ) การคลึง อาจทำเป็นวงกลม โดยการหมุนฝ่ามือ ค่อยไล่ขึ้นไปตามความยาวของกล้ามเนื้อทีละส่วน ม้วนแรงกดก่อนเคลื่อนมือแต่ละครั้ง การคลึงจะทำที่ละฝ่ามือหรือสลับมือ แล้วแต่ความเหมาะสม การคลึงกล้ามเนื้อขา การทำสลับมือเพื่อให้ได้น้ำหนักมากกว่า ถ้าทำพร้อมกันสองมือ แรงที่กระทำต่อผู้ป่วยจะมากเกินไปด้วยการกระชากผู้ป่วยจะรู้สึกไม่สบาย

2.2 การบีบยก คือการบีบกล้ามเนื้อระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วทั้งสี่ อ้าให้มือช่องว่างภายในอุ้งมือ ยกกล้ามเนื้อขึ้นสูงเล็กน้อยให้ห่างจากกระดูกแล้วปล่อย ออกแรงที่ข้อมือเป็นหลัก ระวังอย่าใช้ปลายนิ้วจิกลงเพราะจะทำให้เจ็บ อาจทำพร้อมกันสองมือ แต่อ้าใช้สองนิ้ว ต้องบีบทั้งสี่นิ้ว

2.3 การมีวน เป็นการไต่หนังและกล้ามเนื้อ โดยอกผิวหนังและกล้ามเนื้อ ขึ้นมาด้วยมีวน ส่วนใหญ่ทำบริเวณกล้ามเนื้อหลัง หรือสีข้าง การมีวนเป็นการทำให้เนื้อเยื่อ กล้ามเนื้อแยกออกจากกัน เพื่อลดการติดขัดของเนื้อเยื่อ

ผลของการกดบีบ

ก. ต่อระบบหมุนเวียนโลหิต

1. การคลึงทำให้โลหิตถูกบีบออกไป ช่วยในการไหลเวียนของโลหิตและ น้ำเหลือง

2. สำหรับการบวม การคลึงจะทำให้บริเวณนั้นนิ่มลงได้ ลดบวมลง

3. อุณหภูมิเพิ่มขึ้นทำให้ส่วนที่หนาวอุ่นขึ้น และเป็นสีชมพู

ข. ต่อระบบกล้ามเนื้อ

1. ทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพดีขึ้น เนื่องจากมีเลือดมาเลี้ยงมากขึ้น เช่นการเตรียมตัวของนักกีฬาก่อนการแข่งขัน

2. ขจัดของเสียในกล้ามเนื้อได้ดีขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อเมื่อยล้าผ่อนคลาย ใช้งาน

3. ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนลง ย่นคลายความเกร็ง

4. การคลึงในราชมียผลเป็น (ซึ่งเกิดจากเนื้อเยื่อแข็งผิดงอกทนผิวหนัง เดิม) ช่วยให้โลหิตไปเลี้ยงบริเวณนั้นมากขึ้น ทำให้ผลเป็นอ่อนตัวและรอสผลเป็นจางลง

ค. ต่อผิวหนัง

1. ทำให้โลหิตมาเลี้ยงผิวหนังมากขึ้น ทำให้ผิวเต่งตึง มีน้ำมันวลขึ้น

2. ถ้าผิวหนังติดกับส่วนอื่น จะทำให้มันหลุดออกได้

3. ฮาตุคซิมได้ดีขึ้นทางผิวหนัง ภายหลังการนวดที่นานพอควรเช่นการนวด ด้วยสถานักช้า

3. การเคาะและการสั่น

3.1 การเคาะ คือการตบเบา ๆ ด้วยฝ่ามือ (ไม่ให้หนักลง) ทำบนส่วนของร่างกายด้วยความเร็วน้ำหนักสม่ำเสมอ มือต้องไม่เกร็ง แต่อ่อนโยนตามจังหวะ การตบ

3.2 การปรบ คือเอานิ้วชิดกัน ใช้อุ้งมือทำเป็นรูปกรวย มักใช้เพื่อ
จับเสมหะออกจากปอด (เวลาปรบให้ใช้ฝ่าขนหนูเพื่อกันความเจ็บปวด เพราะต้องการเพียง
แรงสั่นสะเทือนให้เสมหะออกเท่านั้น)

3.3 การตี คือการใช้นิ้วทั้งสี่ตี โดสออกแรงที่ข้อมือเท่านั้น โดส
สลับกันสองมือ มักใช้กับกล้ามเนื้อหนา เช่น กล้ามเนื้อบริเวณสะโพก

3.4 การทุบ คือการกำมือหลวม ๆ ทุบโดสใช้นิ้วมือด้านนิ้วก้อยลง

3.5 การสับ คือการปล่อยมือให้นิ้วกางออกเล็กน้อย เอาสันมือทางด้าน
นิ้วก้อยลงกระทบส่วนที่จะสับ ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อ ทำสลับกันทีละมือด้วยความเร็วสม่ำเสมอ
โดสให้ขวางเส้นใยกล้ามเนื้อนั้น

ผลของการเคาะและการสั่น

- ทำให้โลหิตมาเลี้ยงมากขึ้น ผิวหนังแดง
- กระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัว
- ช่วยขับเสมหะ

3.6 การสั่นหรือเขย่า ใช้สองมือกดลงบริเวณกล้ามเนื้อแล้วสั่นด้วยความ
เร็วมาก ๆ ใช้กับผู้ป่วยที่กล้ามเนื้ออ่อนแอหรืออ่อนแรง มีผลทำให้กล้ามเนื้ออ่อนคลาย
ปัจจุบันมีเครื่องสั่นโดสใช้ไฟฟ้าใช้แทนการสั่นด้วยมือ แต่อาจจะแรงเกินไปสำหรับกล้ามเนื้อ
เล็ก ๆ และอาจทำให้กล้ามเนื้อเกร็งมากขึ้นในบางราย

วิธีการนวดแบบลึก

1. การจัดทำ โดสให้ผู้ได้รับการนวดอยู่ในท่านอนคว่ำ รองหมอนใบเล็ก ๆ
บริเวณใต้ท้อง ให้ผู้ได้รับการนวดผ่อนคลายร่างกายตามสบาย
2. ผู้นวดยืนอยู่ด้านข้างของผู้ได้รับการนวด ในบริเวณที่ต้องการจะนวด
3. เช็ดเหงื่อที่บริเวณขาและน่องให้แห้ง
4. ใช้หมอนรองที่บริเวณใต้หัวเข่า
5. ทานแป้งที่มือของผู้นวด แล้วลูบบริเวณขาและน่องของผู้ได้รับการนวดให้ทั่ว
เพื่อความสะดวกในการนวด

6. การนวดแบบลึก มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.1 การลูบแบบลึก คือ เอาฝ่ามือแนบติดกับผิวของส่วนที่จะนวด นวดไปตามทิศทางการไหลของโลหิตดำและน้ำเหลือง (นวดจากปลายเท้าขึ้นไป) การลูบต้องเป็นไปอย่างช้า ๆ สม่ำเสมอโดยไม่หยุดชะงัก และเพิ่มแรงกดมากขึ้น เมื่อสุดท้ายการลูบแบบกดลึกแล้ว ให้ลูบลงมาเบา ๆ ไม่ต้องออกแรงมาก เพื่อจะให้เกิดความต่อเนื่องในการนวด และทำการลูบแบบลึกอีกครั้ง ทำการเช่นนี้ประมาณ 3-5 ครั้ง

6.2 การคลึงแบบลึก คือ การใช้ฝ่ามือแนบกับผิวหนังของผู้นวด ด้วยสองมือ ให้นำหนักอยู่ที่ฝ่ามือซึ่งวางแนบและราบ ออกแรงกดให้ลึกถึงกล้ามเนื้อ คลึงให้กล้ามเนื้อติดกับกระดูก การคลึงจะทำเป็นวงกลมโดยการหมุนฝ่ามือ ค่อย ๆ ไล่ขึ้นไปตามกล้ามเนื้อที่ละส่วน จากปลายเท้าขึ้นไป โดยเฉพาะบริเวณน่องและหน้าขา การคลึงจะทำที่ละฝ่ามือหรือสลับมือหรือใช้สองมือซ้อนกันก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสมของบริเวณที่ต้องการจะนวด

6.3 การคึงแบบลึก คือ การคึงกล้ามเนื้อระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ ใช้นิ้วชี้ของว่างภายในอุ้งมือ สกกล้ามเนื้อชิ้นเล็กน้อยให้ห่างจากกระดูกแล้วปล่อยออกแรงที่ข้อมือเป็นหลัก การคึงจะคึงจากปลายเท้าขึ้นไป

6.4 การสับ คือ การปล่อยมือให้นิ้วกางออกเล็กน้อย เอาสันมือทางด้านนิ้วก้อยลงกระทบส่วนที่จะสับ ทำสลับกันที่ละมือด้วยความเร็วสม่ำเสมอ โดยให้ขวางเส้นใยของกล้ามเนื้อ ทำการสับขึ้นลง (นับเป็น 1 เท้า) ทำประมาณ 10-15 เท้า ทั้งขึ้นและลงอยู่กับเวลาของการนวดที่กำหนด

หมายเหตุ - จังหวะการนวดควรเป็นไปอย่างช้า ๆ และสม่ำเสมอ ตามความเหมาะสมของเวลา

- การนวดจะทำการนวดขาที่ละข้าง ด้วยเวลาที่เท่า ๆ กัน
- การคลึงและการคึงแบบลึก ในบริเวณหนึ่ง ๆ จะกระทำ 3-5 ครั้ง

ผู้หมวด

ผู้หมวดเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เศรษฐกิจ จำนวน 3 คน จากคณะเกษตรศาสตร์ศิริราช
ชนาบาล ภาควิชาสัตวศาสตร์ ออร์โทปิดิกส์และกายภาพบำบัด ซึ่งมีรายนามต่อไปนี้

1. นางสาววิญญัตติดา วิบูลย์ชัย
2. นางสาวนันทิญา ทองบุญส่ง
3. นางสาวอาภรณ์ จันทร์ดำ

ผู้หมวดทั้ง 3 คน เป็นผู้ที่มีความรู้และได้รับการฝึกฝนการนวดแบบลิกด้วยวิธีการ
เดียวกันมาเป็นอย่างดี ซึ่งมีความหนักและระยะเวลาของการนวดที่เท่ากัน ซึ่งได้รับการฝึก
จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์จงกมลณี มาดิ้อ ซึ่งดำรงตำแหน่งหัวหน้าสาขาวิชากายภาพบำบัด
ภาควิชาสัตวศาสตร์ ออร์โทปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะเกษตรศาสตร์ศิริราชชนาบาล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีของออสตรานด์

วิธีการ

1. ผู้ทดสอบอยู่ในชุดกีฬา ถ้ารับประทานอาหารมาใหม่ ๆ ต้องพักอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
2. บันทึกอายุและน้ำหนักของผู้ทดสอบ
3. ปรับเบาะจักรยานให้เหมาะกับช่วงขาผู้ทดสอบ และปรับความหนักของงานให้อยู่ที่ 0 กิโลปอนด์
4. ผู้ทดสอบถีบจักรยานด้วยความเร็ว 50 รอบ/นาที และเพิ่มความหนักของงานจาก 0 กิโลปอนด์ เป็น 2 กิโลปอนด์ การทดสอบใช้เวลาประมาณ 5-7 นาที
5. บันทึกชีพจรจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของชีพจรทุก ๆ 1 นาที
6. ในนาทีที่ 2 ถ้าอัตราการเต้นของชีพจรไม่ถึง 120 ครั้ง/นาที ให้เพิ่มความหนักของงานอีก 0.5 กิโลปอนด์ และเมื่อเพิ่มแล้วยังอัตราการเต้นของชีพจรยังไม่ถึง 120 ครั้ง/นาที อีก ให้เริ่มต้นทดสอบใหม่ในครั้งต่อไป โดยเพิ่มความหนักของงานขึ้นอีก 0.5 กิโลปอนด์
7. ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจรในนาทีที่ 5 และนาทีที่ 6 ของการทดสอบจะเป็นตัวกำหนดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทั้งนี้อัตราการเต้นของชีพจรในนาทีที่ 5 และนาทีที่ 6 นี้จะต้องไม่ต่างกันเกิน 5 ครั้ง/นาที ถ้าต่างกันเกิน 5 ครั้ง/นาที จะต้องถีบจักรยานต่อไปอีกหนึ่งหนาทึนแล้วใช้วิธีการเหมือนที่กล่าวมาแล้ว
8. คำนวณความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

การบันทึก

1. ความดึงของความหนักของงาน กิโลปอนด์/นาทึ
2. อัตราการเดินของขึ้นจรในขณะถีบจักรฮาน

นาทึที่ 1 ครึง/นาทึ	นาทึที่ 2 ครึง/นาทึ
นาทึที่ 3 ครึง/นาทึ	นาทึที่ 4 ครึง/นาทึ
นาทึที่ 5 ครึง/นาทึ	นาทึที่ 6 ครึง/นาทึ
นาทึที่ 7 ครึง/นาทึ	นาทึที่ 8 ครึง/นาทึ
3. ค่าความสามารถในการในการจับออกซิเจนสูงสุด ลิตร/นาทึ
4. ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนหลังจากปรับเข้ากับอายุผู้ทดสอบ
..... ลิตร/นาทึ x (Factor) = ลิตร/นาทึ
5. การเปลี่ยนค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนจาก ลิตร/นาทึ เป็น
มิลลิลิตร/นาทึ/กิโลกรัม (4) x 1,000/น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)
= มิลลิลิตร/นาทึ/กิโลกรัม

หมายเหตุ 1 กิโลปอนด์ (Kp) = 300 กิโลปอนด์เมตร (Kpm)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของเพศชาย (ลิตร/นาที)

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของเพศชาย (ลิตร/นาที)				
อัตราการเต้น ของชีพจร	300 Kpm/min	600 Kpm/min	900 Kpm/min	1200 Kpm/min
120	2.2	3.5	4.8	
121	2.2	3.4	4.7	
122	2.2	3.4	4.6	
123	2.1	3.4	4.6	
124	2.1	3.3	4.5	6.0
125	2.0	3.2	4.4	5.9
126	2.0	3.2	4.4	5.8
127	2.0	3.1	4.3	5.7
128	2.0	3.1	4.2	5.6
129	1.9	3.0	4.2	5.6
130	1.9	3.0	4.1	5.5
131	1.9	2.9	4.0	5.4
132	1.8	2.9	4.0	5.3
133	1.8	2.8	3.9	5.3
134	1.8	2.8	3.9	5.2
135	1.7	2.8	3.8	5.1
136	1.7	2.7	3.8	5.0
137	1.7	2.7	3.7	5.0

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของเพศชาย (ลิตร/นาที) (ต่อ)

อัตราการเดิน ของซีพอร์	300 Kpm/min	600 Kpm/min	900 Kpm/min	1200 Kpm/min
138	1.6	2.7	3.7	4.9
139	1.6	2.6	3.6	4.8
140	1.6	2.6	3.6	4.8
141		2.6	3.5	4.7
142		2.5	3.5	4.6
143		2.5	3.4	4.6
144		2.5	3.4	4.5
145		2.4	3.4	4.5
146		2.4	3.3	4.4
147		2.4	3.3	4.4
148		2.4	3.2	4.3
149		2.3	3.2	4.3
150		2.3	3.2	4.2
151		2.3	3.1	4.2
152		2.3	3.1	4.1
153		2.2	3.0	4.1
154		2.2	3.0	4.0
155		2.2	3.0	4.0
156		2.2	2.9	4.0
157		2.1	2.9	3.9

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของเพศชาย (ลิตร/นาที) (ต่อ)

อัตราการเต้น ของชีพจร	300 Kpm/min	600 Kpm/min	900 Kpm/min	1200 Kpm/min
158		2.1	2.9	3.9
159		2.1	2.8	3.8
160		2.1	2.8	3.8
161		2.0	2.8	3.7
162		2.0	2.8	3.7
163		2.0	2.8	3.7
164		2.0	2.7	3.6
165		2.0	2.7	3.6
166		1.9	2.7	3.6
167		1.9	2.6	3.5
168		1.9	2.6	3.5
169		1.9	2.6	3.5
170		1.8	2.6	3.4

ตารางการปรับกับอายุของผู้ทดสอบ (Age Correction Factor)

อายุ	การปรับค่ากับอายุ (Factor)
16	1.08
17	1.06
18	1.04
19	1.02
20	1.00
21	1.00
22	1.00
23	1.00
24	1.00
25	1.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการของคณะกรรมการนานาชาติ ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน

(International Committee for Standardization of Physical Fitness
Test: ICSPFT Protocol)

วิธีการ

1. ผู้ทดลองอยู่ในชุดกีฬา ถ้ารับประทานอากาศมาใหม่ ๆ ต้องพักอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
2. ปรับเบาะจักรยานวัดงานให้เหมาะสมกับช่วงขาของผู้ทดลอง และปรับความหนักของงานให้อยู่ที่ 0 กิโลปอนด์
3. เริ่มทำการออกกำลังกาย โดยให้ผู้ทดลองถีบจักรยานด้วยความเร็วคงที่ 50 รอบ/นาที โดยผู้ทดลองเพิ่มความหนักของงานจาก 0 เป็น 1.5 กิโลปอนด์*
4. เพิ่มความหนักของงาน 0.5 กิโลปอนด์ ทุก ๆ 2 นาที
5. จะหยุดการทดลองเมื่ออัตราการเต้นของชีพจร 85% ของอัตราการเต้นของชีพจรสำรอง (Reserve Heart Rate) โดยคำนวณจากสูตรของคาร์โวเนน (Karvonen, 1957) ดังนี้

$$85 \% \text{ อัตราการเต้นของชีพจรสำรอง (Reserve Heart Rate) } =$$

$$\text{อัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก} + 85\% (\text{อัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด}^* - \text{อัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก})$$

* 0.5 กิโลปอนด์ (Kp) เท่ากับ 25 วัตต์ (Watt) เท่ากับ 150 กิโลปอนด์เมตร/นาที (Kpm/min)

* อัตราการเต้นชีพจรสูงสุด เท่ากับ 200 - อายุ (Noble, 1986)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องวิเคราะห์แลคเตทในโลหิต (YSI MODEL 23L LACTATE ANALYZER)

เครื่องมือนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์แลคเตทในโลหิตและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ในการใช้
ควรวัดค่าจากคู่มือให้ละเอียด หรือสำคัญ ถ้าไม่ใช้เครื่อง ไม่ควรถอดปลั๊กออก และกดปุ่มไว้
ที่ STANDBY ถ้าจำเป็นจะต้องถอดปลั๊ก ก็ให้ถอดที่ probe ออกด้วย

การตรวจสอบเครื่องมือในแต่ละวัน

1. กดปุ่มไปที่ STANDBY อ่านค่าได้ -188.8 นั้นแสดงว่าเครื่องเปิดพร้อม
ทำงาน
2. ที่ chamber มีแสงสว่าง นั่นคือมีการ buffer ใน chamber
3. ให้ฉีดยาหรือสารที่ป้องกันอากาศไม่ให้เข้าไปใน chamber จากขวาไปซ้าย
เป็นระยะทาง 1 ใน 4 นิ้ว ทุก ๆ 25 ครั้งที่ทำการศึกษาทดลอง
4. ขวดของเชื้อควรวางเปล่า ควรล้างขวดด้วยน้ำกลั่นทุกครั้งก่อนใส่ น้ำยา
buffer
5. น้ำยามาตรฐานควรใหม่ หรือเก็บปิดให้มิดชิดเมื่อไม่ใช้ ไม่ควรเอาออกมา
ทิ้งไว้เกินกว่า 2 ชั่วโมง

การปรับเครื่องให้พร้อมและตรวจสอบเมมเบรน

1. กดสวิทช์ไปที่ STANDBY แล้วกดปุ่ม CLEAR ทิ้งไว้ 5 วินาที
2. กดสวิทช์มาที่ RUN แล้วกดปุ่ม CLEAR จากนั้นปล่อย คอยให้ไฟขึ้นที่ WAIT
3. จากนั้นไฟจะขึ้นที่ ZERO/INJECT ให้ตั้งค่าไว้ที่ศูนย์ โดยคอยปรับที่ปุ่ม
ZERO และให้ค่าคงที่เช่นนั้นประมาณ 2-3 วินาที
4. ฉีดน้ำยามาตรฐาน 5.0 มิลลิโมลต่อลิตร ทันทีที่แสงสว่างขึ้นที่ READ ให้
กดปุ่มปล่อยที่ปุ่ม CALIBRATION จากนั้นปรับปุ่ม CALIBRATION ให้อ่านค่าได้ 5.0
โดยให้ค่าคงที่เช่นนั้นประมาณ 2-3 วินาที
5. กดปุ่มแล้วปล่อยปุ่ม CLEAR เมื่อแสงสว่างขึ้นที่ ZERO/INJECT ค่าที่อ่าน
ได้ควรรออยู่ระหว่าง -0.1 ถึง 0.2 ถ้าไม่ได้ให้ปรับใหม่

6. ฉีดน้ำยามาตรฐาน 5 มิลลิโมลต่อลิตร เมื่อแสงสว่างขึ้นที่ READ ควรอ่านค่าได้ 5.0 ± 0.1 ถ้าไม่ได้ให้ปรับใหม่ โดยเริ่มทำข้อ 5 และ 6 อีกครั้ง ทำจนได้ค่าที่ต้องการ กดและปล่อยปุ่ม CLEAR

7. เครื่องมือควรมีการ calibration ทุกวัน และทำค่านับตอนต่าง ๆ ทั้งหมด

8. เมื่อมีแสงสว่างขึ้นที่ ZERO/INJECT ให้ฉีดน้ำยามาตรฐาน 15 มิลลิโมล/ลิตร จากนั้นแสงสว่างจะขึ้นที่ READ ค่าที่อ่านได้ตอนนี้ควรอยู่ระหว่าง 14.4 ถึง 15.6 กดปุ่ม CLEAR แล้วปล่อย ถ้าค่าที่อ่านได้ไม่เป็นไปตามนี้ให้ทำข้อ 6 ถึง 8 อีกครั้ง ถ้าทำแล้วยังไม่ได้ก็ให้เปลี่ยนเนมเบรนใหม่ แล้วทิ้งไว้ 15 นาที ทำข้อ 2 ถึง 7 ซ้ำอีกครั้ง

9. การล้างที่สำหรับฉีด (SYRINGEPT) และการฉีด FCN (Potassium Ferrocyanide) ค่าที่อ่านได้ควรอยู่ระหว่าง -0.1 ถึง +0.3 ถ้าไม่ได้ให้ทำอีกครั้ง ถ้ายังไม่ได้ก็ให้เปลี่ยนเนมเบรน แล้วทิ้งไว้เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นทำข้อ 2 ถึง 9 อีกครั้ง

กระบวนการวัดผล

1. กดและปล่อยปุ่ม CLEAR เมื่อแสงสว่างขึ้นที่ ZERO/INJECT ค่าที่อ่านได้ควรอยู่ระหว่าง -0.1 ถึง +0.2 ถ้าไม่ได้ให้ปรับเป็นศูนย์

2. ฉีดน้ำยามาตรฐาน 5.0 มิลลิโมล/ลิตร ค่าที่อ่านได้ควรอยู่ระหว่าง 4.9 ถึง 5.1 ถ้าไม่ได้ให้กดและปล่อยปุ่ม CALIBRATE ปรับให้อ่านค่าได้ 5.0 โดยกดและปล่อยปุ่ม CLEAR

3. เมื่อแสงสว่างขึ้นที่ ZERO/INJECT ให้ฉีดตัวอย่างของโลหิตลงไป

4. อ่านค่าของหลอดเตกในหน่วยของ มิลลิโมล/ลิตร เมื่อแสงสว่างขึ้นที่ READ

5. เริ่มทำตั้งแต่ข้อ 1 ถึง 4 อีกครั้ง เมื่อจะทำการวัดครั้งต่อไป (ถ้าขั้นที่ 2 ไม่ได้ทำอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้)

เมื่อค่าที่อ่านได้มากกว่า 15.0 หรืออ่านไม่ได้ แสดงว่าค่านี้ใช้ไม่ได้ ควรใช้ SYRINGEPET คุณน้ำหนักขึ้นมา 10 ครั้ง และคุณโลหิตมา 10 ครั้งเช่นกัน ใส่ลงในถ้วยตัวอย่าง จากนั้นผสมให้เข้ากัน ทำการหาค่าจากโลหิตที่นำมาเจือจางนี้ ได้ค่าเท่าไรคูณด้วย 2 นั่นคือค่าแอลคอกทีนแท้จริง ถ้าอ่านแล้วยังเกิน 15.0 อีกต้องทำการวัดอีกครั้ง ค่าที่ถูก ต้องจะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 15.0

การใช้ SYRINGEPET

- ควรใช้ SYRINGEPET คุณตัวอย่างโลหิตอย่างน้อย 1 ครั้งก่อนฉีดลงใน เครื่องและในระหว่างแต่ละตัวอย่างโลหิต ควรใช้น้ำกลั่นล้างทำความสะอาดเสียก่อน 2 ครั้ง
- กวรถูกโลหิตเข้าไปใน SYRINGEPET ทำโดยการกด Plunger จากนั้น ปลดตัวอย่างช้า ๆ ตัวอย่างโลหิตจะถูกดูดขึ้นมา
- ในการฉีดโลหิตลงในเครื่อง ทำโดยนำ SYRINGEPET ใส่ลงไปที่ก้นฉีดยา ของเครื่องให้แน่น กด Plunger แล้วกด SYRINGEPET ออก อย่าปล่อย Plunger ออก เมื่อยังไม่ได้ดึง SYRINGEPET ออกจากก้นฉีดยา และอย่าให้ฟองอากาศเข้าไปใน SYRINGEPET

หมายเหตุ

1. น้ำยา Buffer ประกอบด้วย ตัว Buffer (YSI 2357 BUFFER) 1 ชองหนัก 8.35 ± 0.35 กรัม ผสมกับน้ำกลั่นจำนวน 450 ± 25 มิลลิลิตร
2. SYRINGEPET บรรจุโลหิตได้ 25 ไมโครลิตร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องวิเคราะห์การแลกเปลี่ยนของก๊าซ (Cardiopulmonary Gas Exchange Analyzer CPX/MAX)

เมื่อเปิดเครื่อง

- เตรียมพร้อมเครื่องวัดปริมาตรการไหลเวียนของอากาศ (pneumotach) โดยใช้เวลา 20 นาที ก่อนปรับค่าให้เครื่องสามารถทำงานได้

- เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (analyzer) ใช้เวลา 30 นาที ในการเตรียมพร้อมก่อนปรับค่าให้เครื่องสามารถทำงานได้ โดยเครื่องสุบใช้เวลา 10 นาที ก่อนปรับค่าให้เครื่องสามารถทำงานได้ และตัววัดความชื้น ควรเปลี่ยนหลังจากทำการทดสอบเป็นเวลา 8 ชั่วโมง

- คอมพิวเตอร์ ไม่จำเป็นต้องมีการเตรียมเครื่องทิ้งไว้ก่อน

- ตั้งก๊าซนั้นให้หมუნทวนเข็มนาฬิกา

- สภาพในห้องทดลอง จะถูกบันทึกลงในเครื่อง เช่น ความชื้นสัมพัทธ์ (x)

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ความดันของอากาศ (มิลลิเมตรปรอท)

- ทำการปรับเครื่องด้วยเครื่องที่ใช้แรงของอากาศ (pneumotach) ซึ่งมีปริมาตร 3 ลิตร

- ทำการปรับค่าของก๊าซออกซิเจนเท่ากับ 12% และคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 5% ส่วนค่าของก๊าซอ้างอิง ค่าก๊าซออกซิเจนเท่ากับ 21% และคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 0% เมื่อปรับเรียบร้อยแล้ว ปิดก๊าซทันที

- เลือกการไปที่ Cardiopulmonary Exercise Testing เพื่อทำการหาค่า ปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที (\dot{V}_E) ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ (RER) ความสามารถในการใช้ออกซิเจน ($\dot{V}O_2$)

เมื่อปิดเครื่อง

- ควรปิดสวิททั้งหมด ปิดเครื่องสุบสุบอากาศ ปิดตั้งก๊าซ ให้เรียบร้อย
หมายเหตุ ก๊าซที่ใช้เป็น Pulmonary Function Gas ซึ่งใช้สำหรับการวินิจฉัยเท่านั้น โดยแบ่งเป็นก๊าซที่นำมาใช้ ซึ่งมีส่วนผสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 5% ก๊าซออกซิเจน 12% ก๊าซไนโตรเจนมีความสมดุล ส่วนก๊าซที่ใช้อ้างอิง มีส่วนผสมของก๊าซออกซิเจน 21% ก๊าซไนโตรเจนมีความสมดุล โดยก๊าซในแต่ละถังบรรจุ 580 ลิตร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง ก. แสดงข้อมูลอายุ (ปี) น้ำหนัก (กิโลกรัม) และส่วนสูง (เซนติเมตร)
ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มควบคุม

	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)
1. ชีรพงษ์	20	67	175
2. พอลใจ	19	80	185
3. วินะพรต	19	60	175
4. กิตติพร	18	49	172
5. เกชา	22	84	178
6. ภาสก์	18	58	170
7. สรพงษ์	19	74	173
8. ธนัสดา	19	74	175
9. ทศพร	18	56	175
10. พรประเสริฐ	20	65	170
11. เฉฉิมพล	23	63	171
12. เจษฎา	21	52	162
13. ทวี	19	48	162
14. ศศวาทษ	18	64	175
15. อนันต์	20	70	174
16. พลอนันต์	23	60	170
17. สุวัฒน์	23	53	160
18. ชาลิต	19	62	174

ตาราง ก. (ต่อ)

กลุ่มทดลอง

	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)
1. ทรงพล	19	71	180
2. จรัสศักดิ์	20	62	158
3. นิพนธ์	21	69	177
4. วันสว่าง	19	105	188
5. ภาคภูมิ	21	70	174
6. วิจิษฐ์	20	64	167
7. สหมาส	19	67	181
8. วรสิทธิ์	20	71	173
9. วินัย	19	72	176
10. ประดิษฐ์	18	75	175
11. เดชา	23	68	175
12. สัมภาร	22	62	174
13. เอกรัตน์	21	54	167
14. อรรถพล	20	68	170
15. สบโชค	22	55	165
16. ศรรัตน์	17	60	166
17. นัทธ์	20	60	171
18. กิตติ	20	65	172
19. วัฒนา	19	58	171
20. ประเมียด	20	65	171
21. อิศระ	21	67	174
22. นิรัญ	22	58	163
23. พงศรา	21	70	171

ตาราง ข. แสดงข้อมูลการทดสอบกรดแลคติกในโลหิตระยะพัก และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด เพื่อใช้ในการแบ่งกลุ่ม ด้วยวิธีการจับคู่ (Matching Method) แบบจับกลุ่ม (Matched by group) ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มควบคุม

	กรดแลคติกในโลหิตระยะพัก (มิลลิโมล/ลิตร)	ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/นาที/กิโลกรัม)
1. ซีรพงษ์	2.8	66.87
2. พอใจ	1.9	53.55
3. วินะพรรณ	2.9	44.20
4. กิตติพร	1.9	44.69
5. เกษา	1.6	53.91
6. ภาสกร	3.3	43.03
7. สรพงษ์	1.4	53.76
8. ชนัสภา	3.1	59.96
9. กศพร	3.1	53.86
10. พรประเสริฐ	1.7	38.76
11. เฉลิมพล	3.4	47.50
12. เจษฎา	2.1	66.35
13. กวี	1.9	39.17
14. ศศวารรช	3.7	47.35
15. อนันต์	1.9	48.92
16. พลอนันต์	3.2	53.33
17. สุวัฒน์	3.0	47.35
18. ชาลิต	1.4	48.32

	การจดคิดในไดอารี่ระยะพัก (มิลลิโมล/ลิตร)	ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/นาที/กิโลกรัม)
1. ทรงพล	4.4	59.13
2. จรัสศักดิ์	2.0	42.77
3. นิพนธ์	4.4	50.17
4. วันสว่าง	1.8	41.82
5. ภาคภูมิ	1.5	42.83
6. วิจิษฐ์	4.1	57.81
7. สมหมาย	2.7	52.92
8. วรสิทธิ์	1.3	55.88
9. วินัย	2.8	63.39
10. ประดิษฐ์	1.2	41.67
11. เฉชา	3.9	35.21
12. สมภาร	1.5	39.56
13. เอกวัฒน์	1.0	38.08
14. อรรถพล	1.6	35.00
15. สบโชค	2.1	70.91
16. ธรรมวัฒน์	0.9	46.17
17. พิกษ์	4.8	49.19
18. กิตติ	1.8	52.31
19. วิศนา	1.4	60.67
20. ประเมียด	2.2	53.85
21. อิศระ	1.3	60.87
22. นิรัญ	1.8	41.79
23. นงศรา	3.5	40.00



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางข้อมูลทุกตัวแปรในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มทดลอง ระยะเวลาของการฝึก 2 นาที

NAME	LACTIC				HR				SYSTOLIC				DIASTOLIC				VO2				RER				VE				WORK	
	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	EX1	EX2
พวงทอง	1.2	4.6	3.7	3.7	66	155	88	143	100	160	110	180	60	90	70	90	4.18	35.65	6.20	31.96	0.67	1.03	1.14	0.92	11.2	71.4	21.1	62.7	8380.02	7939.98
ชวรัตน์	2.0	3.9	2.9	3.5	71	164	107	164	110	150	120	150	70	90	90	90	5.13	27.82	5.94	23.19	0.74	1.08	1.25	1.06	9.0	53.4	19.7	42.9	2587.50	1900.02
นิพนธ์	2.0	7.0	6.4	5.9	86	165	107	165	120	170	140	170	80	50	50	50	6.43	42.77	5.74	40.03	0.88	1.10	0.96	1.00	14.0	95.4	19.5	95.8	9240.00	9580.02
วันดวง	1.1	5.9	4.4	5.3	67	163	90	163	120	180	130	200	70	80	60	90	2.94	27.94	4.21	28.09	0.84	1.12	1.19	1.12	8.2	94.4	18.7	101.3	13039.98	13020.00
ลาภภูมิ	1.5	4.8	3.6	3.9	75	164	104	164	110	150	110	150	80	80	80	80	4.24	32.83	4.91	25.60	0.78	1.21	0.98	1.06	7.0	86.0	16.6	61.3	5627.52	4360.02
วิฑูรย์	0.7	6.7	5.6	5.4	62	161	89	161	110	160	100	150	70	80	50	90	5.16	46.89	7.00	42.09	0.90	1.05	1.26	1.06	11.7	95.9	22.1	88.5	20059.98	13939.98
สมหมาย	1.2	3.9	4.5	4.4	78	163	110	163	120	150	120	160	80	90	80	90	4.57	32.24	5.53	30.08	0.92	1.14	1.07	1.11	15.8	63.0	20.9	70.1	6292.50	4395.00
วราภรณ์	1.3	5.7	4.7	4.6	69	163	95	163	120	160	130	160	80	70	60	70	3.01	40.49	6.11	37.62	0.65	1.18	1.00	1.07	8.3	106.3	16.2	99.2	8980.02	7960.02
วิไล	1.5	4.1	3.3	3.7	89	165	102	165	120	160	120	170	80	60	70	70	4.47	31.13	5.75	29.50	0.92	1.19	1.11	1.08	13.5	71.6	17.6	66.1	6064.98	4665.00
ประคิมรุ	1.8	7.0	6.7	7.3	68	155	94	158	120	140	130	150	60	70	80	60	3.40	27.05	4.83	28.00	0.77	1.28	1.11	1.17	7.6	74.6	17.5	75.8	7447.50	6870.00
พจนา	1.6	3.6	2.1	2.6	69	161	90	161	110	150	110	150	80	80	70	90	2.21	29.81	5.56	31.87	0.74	1.14	1.12	1.06	7.5	62.2	15.2	61.7	6747.48	5522.52
สมภาร	1.4	5.7	4.9	5.1	64	162	77	162	120	150	140	150	80	80	70	80	3.19	32.26	5.02	30.11	0.75	1.12	1.21	1.08	8.5	66.0	17.5	62.8	5995.02	4380.00
เชษฐรัตน์	1.4	5.5	3.8	3.8	68	162	88	162	120	160	120	150	70	80	70	70	5.57	31.65	6.41	33.04	0.97	1.19	1.11	1.15	12.9	61.4	15.0	64.3	3512.52	3927.48
อรรณพผล	1.6	4.9	3.5	3.6	84	165	101	165	120	170	120	160	90	80	80	80	2.49	29.92	5.11	27.63	0.80	1.20	1.10	1.12	7.5	55.4	15.8	49.7	4980.00	4080.00
สมโชค	0.8	6.4	6.5	6.7	70	163	91	163	110	150	120	150	70	80	60	80	3.13	41.69	5.18	41.73	0.80	1.24	1.17	1.16	8.4	80.4	16.5	84.2	8239.98	7500.00
ชรรณรุ	1.0	4.8	4.1	4.4	56	165	76	165	125	170	120	160	70	80	60	80	4.82	32.47	5.28	33.00	0.79	1.21	1.27	1.06	8.8	60.0	13.2	53.8	5250.00	4590.00
พิทักษ์	2.0	4.0	3.6	2.9	72	162	99	162	100	160	110	160	70	80	80	80	9.75	46.83	11.32	48.72	0.57	0.89	0.96	0.86	17.4	58.5	29.1	62.2	4365.00	3562.50
ศักดิ์	1.8	2.8	2.2	3.5	69	163	83	163	120	140	120	140	80	80	80	80	4.31	53.94	6.71	45.20	0.64	0.82	1.10	0.79	16.7	109	45.5	102.8	4485.00	4290.00
วิวัฒนา	0.8	4.3	3.7	3.5	67	163	93	163	120	140	110	140	80	80	80	70	4.52	58.83	6.10	54.07	0.60	0.89	1.15	0.83	17.2	109.7	36.9	114	7500.00	7167.48
ประเนต	2.2	4.5	3.2	3.5	90	162	105	162	110	160	120	160	70	80	80	70	3.35	47.74	6.43	47.26	0.61	0.82	0.96	0.78	25.3	96.9	43.8	98.4	6257.52	6064.98
อิชระ	1.1	4.4	3.5	3.6	60	162	80	162	110	150	110	140	60	70	60	70	3.25	33.21	4.78	33.04	0.72	1.16	0.94	1.10	9.4	83.3	14.3	79.5	7219.98	5872.50
นวิญ	1.8	7.6	7.2	8.4	67	166	100	166	100	140	100	140	70	70	70	80	4.36	31.79	4.76	32.24	0.86	1.29	1.25	1.14	8.7	65.9	16.4	63.5	5715.00	5680.02
พชวรา	1.3	5.6	5.9	5.3	65	164	96	164	90	130	120	150	60	70	60	70	6.53	30.71	10.26	32.11	0.88	1.27	1.45	1.10	12.6	69.1	31.6	60.6	6540.00	5820.00

กลุ่มทดลอง ระยะเวลาทดสอบการฟื้นตัว 10 นาที

NAME	LACTIC				HR				SYSTOLIC				DIASTOLIC				VO2				RER				VB				WORK	
	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	EX1	EX2
ทรงทอง	1.0	4.3	2.9	3.1	65	148	78	136	120	170	110	160	80	70	80	80	6.59	34.04	4.51	29.63	0.77	1.14	0.97	1.03	16.8	82.7	14.7	62.3	7920.00	5907.48
ศรีศักดิ์	1.9	4.0	2.1	3.3	69	164	89	164	110	150	110	150	80	80	80	80	4.74	27.35	3.71	24.94	0.92	1.15	0.83	1.12	13.6	54.3	10.1	48.5	3274.98	2925.00
นิพนธ์	1.3	6.2	5.1	5.3	70	165	91	165	120	180	120	170	80	60	80	60	3.65	45.14	4.55	42.80	0.78	1.07	0.76	1.08	12.8	105	12.2	98.0	11599.98	9600.00
วันสว่าง	2.8	9.1	3.5	7.3	86	163	90	163	110	190	120	190	70	70	60	70	4.11	25.75	4.13	25.65	0.82	1.19	0.90	1.17	11.1	93.6	14.3	92.4	10219.98	9240.00
ลาภภูมิ	1.5	6.1	3.8	5.1	76	158	86	155	110	150	110	150	80	70	80	80	3.37	32.79	4.70	30.23	0.73	1.21	0.72	1.12	9.0	85.6	11.1	71.6	6589.98	5205.00
วิวัฒน์	1.2	5.4	3.6	3.9	64	163	89	163	110	190	110	170	80	90	70	80	3.56	42.27	4.25	38.86	0.77	1.12	0.88	1.13	7.9	100	11.5	88.2	14599.98	9600.00
สมหมาย	1.4	4.2	3.5	4.7	74	163	105	163	110	170	110	170	80	80	80	80	3.86	32.68	5.92	31.11	0.69	1.20	1.01	1.13	10.3	73.7	18.9	71.6	7390.02	5837.52
วรศักดิ์	1.5	5.9	2.8	4.6	77	163	89	163	110	160	110	170	80	80	80	70	4.11	37.18	4.52	36.79	0.96	1.21	1.05	1.12	12.3	92.5	13.7	108.0	10060.02	8380.02
วิเชียร	1.5	5.3	3.3	7.2	78	165	86	165	110	150	100	140	80	80	60	70	6.42	33.40	4.25	29.97	0.77	1.20	0.92	1.13	12.3	85.3	14.0	76.0	7900.02	7237.50
ประคิมฐ์	1.2	8.9	6.0	7.5	64	162	91	162	100	170	110	160	70	80	70	80	4.32	31.67	3.85	28.97	0.81	1.29	0.87	1.20	10.3	85.8	12.7	79.8	8140.02	7219.98
เดชา	1.2	4.0	1.9	3.5	60	161	78	161	110	150	120	150	80	80	80	80	3.26	37.32	4.53	33.37	0.83	1.12	0.91	1.00	10.7	70.5	12.3	61.8	7447.50	7920.00
สมภาร	0.5	5.4	3.5	4.8	68	162	83	162	110	170	110	165	70	80	70	90	4.45	32.56	4.56	31.77	0.78	1.12	0.74	1.02	10.6	67.4	10.4	63.2	6117.48	5385.00
เอกวัฒน์	1.1	4.8	3.4	4.2	75	162	81	162	100	140	90	140	80	60	70	60	6.56	34.74	5.39	32.67	0.68	1.19	0.95	1.17	11.6	75.1	12.2	65.1	4260.00	3975.00
อรรถพล	1.4	4.0	2.7	5.0	82	165	98	165	110	170	110	160	70	90	70	90	2.90	28.40	4.83	26.76	0.78	1.20	1.13	1.18	8.1	51.1	15.2	49.1	5130.00	3870.00
สมโชค	1.3	5.2	2.7	5.5	80	163	93	163	110	140	120	140	60	80	70	70	4.67	40.95	4.91	43.51	0.92	1.24	0.94	1.20	9.3	74.3	13.4	80.2	8100.00	8560.02
อรรถวิญญู	1.1	4.1	2.5	4.5	63	165	74	165	120	150	110	160	60	80	70	70	2.00	28.83	2.13	30.25	0.69	1.17	0.79	1.11	4.3	54.7	6.3	51.0	4725.00	5557.50
พิทักษ์	1.5	3.5	3.0	6.0	66	162	81	162	110	140	90	140	70	80	60	80	3.70	30.18	4.07	30.97	0.73	1.11	0.88	1.05	6.1	40.4	10.4	42.3	5400.00	6345.00
ศักดิ์	1.7	4.4	4.3	5.3	71	163	83	163	110	150	110	150	80	90	80	90	5.15	37.17	5.65	36.62	0.87	1.14	1.00	1.16	14.3	81.6	16.3	76.3	6415.02	7045.02
วิวัฒนา	1.2	4.2	2.3	6.0	65	151	72	147	120	140	120	140	70	50	70	50	3.36	38.74	4.55	44.81	0.74	1.18	0.98	1.17	6.8	72.1	12.8	87.6	8260.02	8760.00
ประเนือง	0.8	4.8	3.3	4.3	68	162	85	162	110	150	110	140	80	90	80	90	4.66	36.98	6.12	37.23	0.89	1.18	0.83	1.13	11.5	68.4	17.3	68.1	7500.00	7500.00
อิสระ	1.0	4.5	2.3	4.5	65	162	71	162	110	160	110	150	70	80	80	70	4.66	34.55	3.13	34.63	0.81	1.21	0.81	1.10	12.3	101	11.1	88.6	7879.98	7447.50
นริญ	1.4	5.4	3.4	5.7	84	166	97	166	90	140	100	140	70	40	70	50	4.91	28.59	5.00	27.00	0.77	1.19	0.83	1.15	9.0	48.0	10.8	48.4	4519.98	3900.00
พจนวิภา	1.7	5.0	4.5	5.3	86	164	87	164	120	140	110	150	80	80	70	80	4.36	29.16	5.24	29.90	0.84	1.12	0.80	1.15	9.0	57.0	12.1	59.1	5732.52	4500.00

กลุ่มทดสอบ ระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที

NAME	LACTIC				HR				SYSTOLIC				DIASTOLIC				VO2				RER				VE				WORK				
	RE	EX1	RBC	EX2	RB	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	EX1
พรพด	2.2	6.1	2.8	3.8	68	152	78	140	110	160	110	160	70	60	70	60	2.23	34.37	4.46	27.75	0.82	1.23	0.87	1.10	8.6	91.6	14.2	63.7	7500.00	5250.00			
พรพิทศ	1.4	4.4	2.1	4.4	68	164	72	164	110	160	110	160	75	80	80	90	4.05	28.44	3.42	29.79	0.89	1.08	0.83	1.13	10.4	52.8	10.3	57.7	3562.50	4260.00			
นพนช	0.6	5.4	2.1	5.0	65	165	74	165	110	170	110	170	80	50	80	50	3.65	43.52	3.28	42.41	0.91	1.15	1.16	1.14	14.0	105.3	12.2	113.4	11760.00	11160.00			
วันสว่าง	1.3	6.5	1.8	6.2	60	163	83	163	120	190	130	210	70	60	80	70	1.49	26.63	1.54	26.17	0.71	1.14	0.80	1.18	6.5	87.2	6.7	90.2	12580.02	12360.00			
ภาทภูมิ	1.3	5.8	2.4	4.6	74	164	79	164	110	170	110	170	80	100	80	100	3.44	31.10	3.01	29.79	0.76	1.24	0.85	1.20	8.5	75.4	8.9	68.7	5715.00	4770.00			
วิกรม	1.3	5.7	1.9	4.2	64	163	80	163	110	180	100	180	70	80	50	60	3.86	46.36	5.45	44.00	0.93	1.05	0.83	1.08	8.4	91.8	11.9	90.9	16360.02	15060.00			
สมพนาช	1.1	4.1	1.5	4.4	84	163	85	163	120	160	110	170	80	80	80	100	5.20	33.64	5.94	36.06	0.70	1.17	0.70	1.12	14.4	65.2	12.4	65.4	7080.00	7290.00			
วรพิทศ	0.8	4.1	2.4	3.1	63	140	71	142	110	160	100	170	70	80	60	90	4.07	36.17	4.24	32.82	0.70	0.99	0.85	1.02	7.3	78.4	9.2	82.3	7500.00	6904.98			
วิชัย	1.3	5.1	2.0	3.1	76	165	74	165	110	140	100	130	70	80	70	80	5.32	29.79	4.50	28.42	0.83	1.21	0.98	1.13	12.3	72.7	12.9	67.5	7500.00	6117.48			
ประคิมฐ์	0.9	7.6	4.0	5.1	66	162	73	162	110	170	110	160	70	80	70	80	3.37	30.91	3.71	30.41	0.81	1.25	0.75	1.22	9.5	83.3	9.5	70.9	8640.00	7482.48			
เตชยา	1.4	4.0	1.2	2.8	72	161	64	161	120	160	110	160	70	80	75	80	3.75	35.90	3.75	41.94	0.78	1.10	0.74	1.06	11.5	78.9	8.1	87.4	7500.00	8299.98			
ณนถาร	1.6	5.1	2.4	5.3	80	162	74	162	110	150	110	170	80	60	70	60	3.08	30.47	2.66	30.27	0.76	1.17	0.77	1.09	9.3	69.3	7.7	61.1	5539.98	5355.00			
เอกวิคน	1.0	4.0	1.5	4.3	81	162	77	162	110	150	110	150	80	80	70	80	4.81	35.06	4.22	35.85	0.86	1.16	0.89	1.21	12.0	65.0	10.0	75.3	4380.00	4575.00			
อรรถพพด	2.3	5.4	1.9	3.7	86	165	89	165	110	190	110	180	80	90	80	90	4.02	31.02	4.51	29.76	0.67	1.18	1.0	1.16	8.7	56.1	9.1	55.9	4980.00	5662.50			
ณปโชค	0.6	7.3	2.5	5.9	69	154	75	163	100	150	110	150	70	80	70	70	2.09	40.62	2.40	38.00	0.97	1.32	0.79	1.22	5.1	91.7	7.3	76.0	8760.00	8380.02			
อรรถวิฐ์	0.9	5.9	2.4	4.2	61	165	59	165	110	160	110	120	70	90	70	80	3.07	35.50	4.38	32.23	0.82	1.19	0.81	1.13	5.5	66.5	10.7	58.2	5610.00	4845.00			
พิทกณ	1.5	3.6	1.6	3.4	64	162	80	162	120	160	110	150	70	60	70	70	4.67	30.90	4.13	29.87	0.84	1.19	0.87	1.12	7.2	45.9	9.1	43.5	5837.52	5310.00			
กศศ	0.6	4.1	1.3	3.7	53	163	64	163	110	150	110	170	80	80	70	70	4.51	37.68	3.95	36.88	0.86	1.15	1.0	1.16	12.9	88.3	13.0	81.6	7780.02	7780.02			
วิธนา	0.8	4.2	1.3	4.2	55	153	62	153	110	140	100	140	80	50	70	50	4.02	43.72	4.59	41.26	0.71	1.13	0.72	1.17	7.0	77.4	10.5	82.7	8779.98	7500.00			
ประเนต	1.3	3.9	1.7	4.4	71	162	75	162	120	160	110	160	80	70	70	80	3.35	34.58	4.26	39.05	0.95	1.11	0.97	1.10	9.4	62.0	11.5	70.6	6922.50	8860.02			
อัคระ	1.3	4.6	1.1	4	61	162	75	162	90	150	110	150	70	70	60	60	4.22	34.87	5.94	33.22	0.90	1.20	0.94	1.20	13.2	84.4	15.1	83.2	8380.02	8280.00			
นวิญ	1.5	4.8	1.7	4.8	95	166	78	166	110	140	90	130	80	80	60	80	4.22	27.41	3.41	28.50	0.97	1.24	0.70	1.21	8.7	49.4	6.8	51.6	4230.00	4740.00			
พจนว	1.1	4.5	2.0	4.9	66	164	79	164	120	160	110	150	80	60	80	60	5.10	28.99	3.30	30.40	0.79	1.17	0.79	1.16	9.4	59.8	8.9	66.7	6957.48	6555.00			

กลุ่มควบคุม ระยะเวลาของการฝึกหัด 2 นาที

NAME	LACTIC				HR				SYSTOLIC				DIASTOLIC				VO2				RER				VE				WORK	
	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	EX1	EX2
ธีรพงษ์	23	9.1	10.5	9.1	67	161	114	161	110	140	120	150	80	90	70	80	5.79	48.03	7.47	46.00	0.94	1.09	1.03	0.93	15.7	100.7	26.5	105.7	9499.98	8760.00
ทอง	3.5	4.2	2.4	2.3	69	155	106	158	110	170	130	150	80	80	80	80	3.99	53.14	8.20	52.55	0.67	0.86	0.82	0.84	9.0	108.9	37.8	119.3	9900.00	9900.00
วิษณุธรรม	2.8	4.1	3.3	4.0	107	166	129	166	100	130	100	110	60	80	80	80	3.95	41.30	5.03	39.10	0.68	0.86	0.92	0.84	22.2	74.0	27.4	78.8	3012.48	2599.98
กิตติพร	1.1	3.2	2.5	2.7	76	166	115	166	100	140	100	120	60	80	80	80	10.35	55.71	11.12	50.00	0.81	0.75	0.75	0.73	18.2	72.1	34.2	73.8	1909.98	1639.98
เกษ	1.6	5.2	4.7	3.3	68	162	93	162	120	150	120	150	70	80	90	90	2.94	44.39	6.41	40.41	0.75	0.90	1.03	0.79	12.3	105.3	34.4	98.2	8400.00	5749.98
ภาสกร	1.0	4.7	5.4	6.2	91	169	124	169	100	150	100	150	70	60	60	60	4.59	33.38	5.95	32.45	0.84	1.24	1.26	1.14	9.9	63.3	15.7	63.3	4350.00	3705.00
สรพงษ์	1.5	4.6	3.8	3.1	85	162	113	162	100	160	120	150	80	80	80	70	4.86	59.96	7.59	50.27	0.88	0.74	0.97	0.66	13.0	118.9	40.9	99.5	16200.00	8320.02
ธนิศา	1.3	5.3	3.1	3.4	73	162	101	162	100	160	110	140	70	80	80	80	3.07	49.74	5.97	45.27	0.88	0.82	0.94	0.82	10.6	105.6	35.5	104.8	14839.98	6904.98
ทศพร	2.0	3.3	2.9	2.7	73	166	113	166	110	170	130	160	70	90	80	90	2.98	39.54	7.13	35.21	0.67	0.77	0.96	0.80	13.2	76.1	30.3	75.7	4740.00	4170.00
พรประเสริฐ	2.0	4.5	4.2	3.7	70	166	110	166	110	140	130	150	70	80	80	80	4.53	43.37	6.63	43.05	0.78	0.82	0.94	0.80	11.1	102.1	43.3	95.6	7560.00	5820.00
เฉลิมพล	1.0	6.5	6.6	7.6	75	163	111	163	110	140	110	150	60	80	60	80	5.17	33.58	6.95	28.85	0.84	1.28	1.16	1.15	12.4	71.9	24.3	59.8	5557.50	4215.00
เจนภา	1.2	6.4	5.5	6.2	41	159	78	159	110	140	110	140	80	90	70	80	3.38	48.19	6.56	46.00	0.74	1.03	1.10	0.95	10.3	74.7	20.7	72.3	6766.50	5697.48
ทวี	2.3	3.9	3.6	3.9	67	164	104	164	90	120	100	120	70	80	80	80	5.67	39.58	6.25	39.94	0.88	0.81	1.10	0.78	10.9	71.3	31.0	72.7	3400.02	4155.00
ศวรรรณ	2.6	5.4	5.5	6.2	69	165	91	165	100	140	100	140	70	90	70	70	2.28	54.30	13.36	54.13	0.64	0.87	0.84	0.85	7.0	102.0	45.2	103.0	4470.00	3810.00
อนันต์	1.2	3.9	3.2	3.4	74	164	116	164	100	130	110	110	70	80	80	80	5.57	26.10	7.48	13.19	0.50	0.82	0.56	0.96	22.5	81.0	25.4	66.2	4860.00	3349.80
พลอนันต์	1.5	3.9	4.4	5.2	76	160	87	160	110	140	130	150	80	70	90	80	4.87	35.07	9.73	53.75	0.89	0.93	0.95	0.88	26.6	95.5	34.8	94.1	4455.00	3795.00
สุวิทย์	3.1	8.5	6.7	5.3	75	162	121	162	100	140	110	140	70	80	80	80	7.78	43.88	8.92	36.33	0.71	0.89	1.06	0.81	26.7	76.5	42.2	55.3	3025.02	1999.98
ชวฉัตร	3.5	7.0	4.8	4.6	70	157	91	153	100	140	110	130	70	80	70	70	7.23	36.76	8.65	27.10	0.56	0.78	0.93	0.69	11.0	75.3	43.2	63.8	6274.98	3800.00

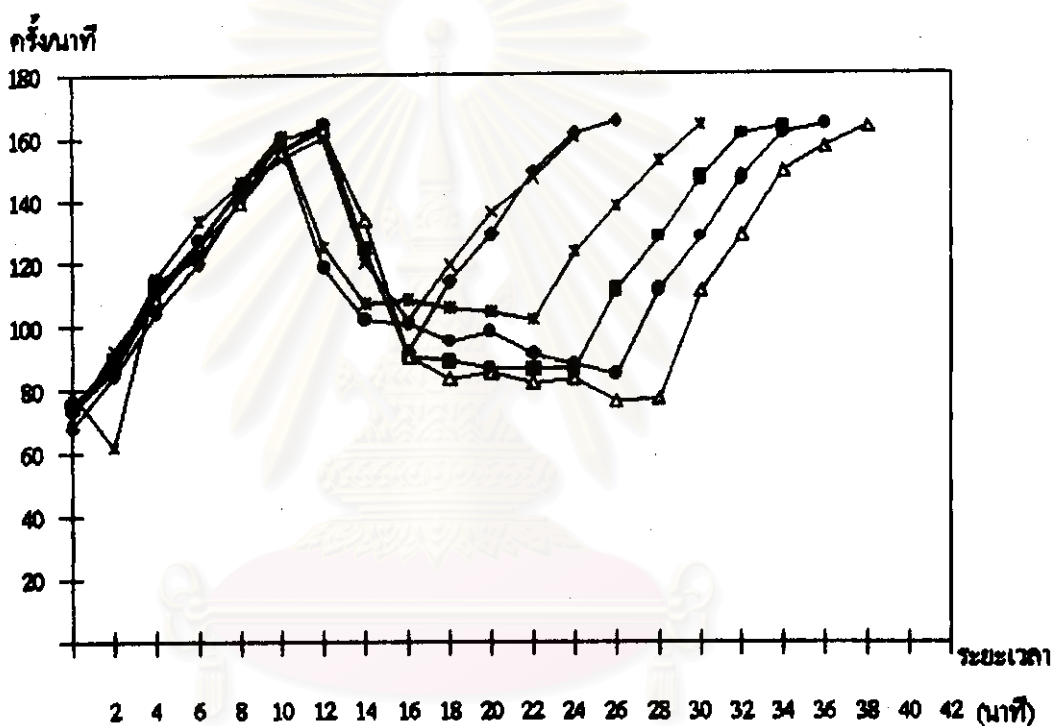
กลุ่มควบคุม ระยะเวลาของการฝึก 10 นาที

NAME	LACTIC				HR				SYSTOLIC				DIASTOLIC				VO2				RHR				VE				WORK				
	RE	EX1	RBC	HX2	RE	EX1	RBC	HX2	RE	EX1	RBC	HX2	RE	EX1	RBC	HX2	RE	EX1	RBC	HX2	RE	EX1	RBC	HX2	RE	EX1	RBC	HX2	RE	EX1	RBC	HX2	EX1
ธีรพงษ์	1.7	6.7	4.5	6.3	67	161	93	161	120	160	120	150	60	70	70	80	4.05	46.83	6.52	45.45	0.74	1.04	0.95	0.94	12.9	84.0	20.6	83.2	9739.98	7800.00			
พลใจ	1.4	2.8	1.3	2.1	58	161	93	161	120	160	100	150	80	80	80	70	4.44	46.88	5.19	37.64	0.74	0.87	0.77	0.85	11.9	101.1	33.2	85.2	12100.02	9019.98			
วินะพรหม	3.1	6.4	4.4	5.2	84	166	104	166	100	120	100	120	80	70	70	70	5.90	67.00	15.32	56.40	0.74	0.94	0.75	0.81	26.4	94.9	30.1	75.9	4305.00	3600.00			
กิตติพร	1.4	2.4	1.7	2.0	88	166	109	166	100	130	100	140	80	80	70	70	9.51	47.73	6.04	41.45	0.58	0.72	0.76	0.60	15.7	74.0	23.9	68.5	2475.00	1530.00			
เกศา	1.2	3.9	2.0	3.3	75	162	94	162	120	140	110	140	80	80	70	70	4.00	34.83	3.53	33.02	0.86	1.14	0.89	1.11	12.9	70.1	14.0	67.6	7324.98	6712.50			
ลาศักดิ์	0.7	5.9	5.7	7.2	84	169	111	169	110	140	110	140	60	70	50	60	3.34	35.29	4.43	36.24	0.86	1.31	0.83	1.14	7.5	71.3	10.9	69.9	4950.00	4260.00			
ศรพงษ์	0.9	4.2	2.7	3.8	67	162	84	162	110	160	110	150	80	70	70	60	5.46	43.96	4.74	42.58	0.77	1.02	0.78	0.98	11.2	71.9	10.7	68.1	11440.02	9820.02			
ชนัดดา	1.1	3.0	2.1	2.5	58	162	91	162	100	160	100	160	60	70	60	70	4.77	61.97	5.19	52.80	0.73	0.83	0.75	0.79	16.0	115.8	28.5	100.1	9379.98	8800.02			
พศพร	1.3	2.6	1.8	2.1	76	166	85	166	110	120	110	130	70	70	70	70	5.21	35.88	5.41	37.02	0.73	0.94	0.74	0.93	12.0	47.4	12.0	49.3	4005.00	4395.00			
พรประเสริฐ	2.3	5.2	4.0	4.6	84	166	101	166	120	140	110	150	70	80	60	80	4.49	30.77	5.76	29.20	0.77	0.87	0.77	0.90	10.7	53.4	13.6	55.5	6642.48	4500.00			
เฉลิมพร	1.8	6.3	5.0	6.4	76	163	96	163	110	140	100	140	60	80	60	80	3.97	30.43	6.68	29.08	0.85	1.21	1.26	1.15	9.5	54.2	25.3	54.8	4500.00	4245.00			
ณนฎา	2.5	6.4	5.3	6.7	51	159	88	159	110	150	110	150	80	90	70	90	4.06	45.15	5.77	43.71	0.68	1.02	0.74	0.92	8.5	71.0	13.5	61.3	5160.00	5040.00			
ทวี	1.9	4.5	3.7	5.0	67	164	104	164	90	150	90	140	60	80	60	80	6.15	67.17	6.81	56.00	0.92	0.93	0.79	0.84	11.9	86.8	29.0	79.1	4695.00	3349.98			
ศวรรรณ	2.4	4.5	3.7	4.1	77	165	97	165	100	150	100	130	80	80	80	80	3.08	58.18	7.05	47.88	0.69	0.86	0.75	0.84	8.1	102.7	30.1	111.2	6432.48	5040.00			
ชนันต์	0.9	4.9	4.5	5.9	68	162	95	162	100	150	100	140	70	70	70	80	3.97	26.58	4.59	26.45	0.83	0.87	0.82	0.85	25.8	91.2	28.8	108.6	6222.48	6420.00			
พลชนันต์	1.8	4.2	2.5	3.5	76	160	88	160	120	160	100	160	70	80	80	70	4.85	33.75	4.95	31.92	0.51	0.88	0.70	0.91	21.6	83.5	23.4	86.4	3780.00	3780.00			
สุวัฒน์	1.2	3.2	2.9	3.5	99	162	102	162	100	160	100	140	70	90	80	80	7.29	38.22	5.61	29.87	0.94	0.83	0.86	0.70	23.6	78.2	33.3	69.2	2837.52	1939.98			
ชวณิก	1.9	5.9	2.5	3.4	93	155	106	164	100	140	100	150	80	80	80	80	4.08	33.73	6.68	29.84	0.90	0.72	0.82	0.75	20.1	70.7	34.1	75.0	4155.00	3750.00			

กลุ่มควบคุม ระยะเวลาของการเดินตัว 30 นาที

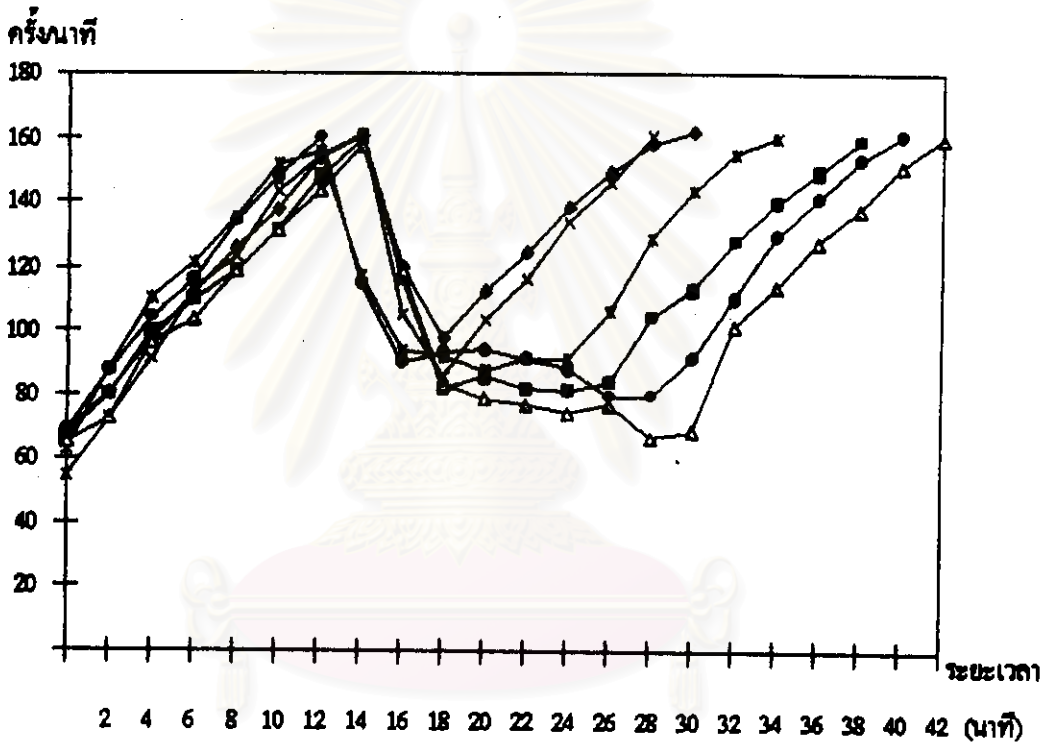
NAME	LACTIC				HR				SYSTOLIC				DIASTOLIC				VO2				RHR				VE				WORK	
	RE	EX1	REC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	REC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	RE	EX1	RBC	EX2	EX1	EX2
ธีรพงษ์	1.7	7.7	3.4	7.1	65	161	78	161	120	160	100	160	50	70	70	70	3.39	45.32	4.26	46.00	0.76	1.22	0.80	1.14	9.7	107.5	10.3	110.3	10380.00	8779.98
พอใจ	0.9	4.4	3.2	4.9	52	161	79	161	110	160	110	160	80	70	70	90	2.98	40.11	4.85	36.55	0.76	0.89	0.69	0.91	8.8	75.2	10.9	69.7	11580.00	10660.02
วินะพรพรต	1.3	6.4	2.1	4.7	89	166	85	166	100	140	110	140	70	80	70	80	3.53	32.63	7.40	29.37	0.95	1.18	0.80	1.11	20.5	69.1	21.9	60.2	5400.00	4320.00
กิดลิพร	1.0	2.1	1.8	2.0	74	166	84	166	110	130	110	130	60	60	60	70	4.88	33.14	6.82	31.84	0.53	0.95	0.59	0.86	10.3	47.4	10.1	40.2	2725.02	2374.98
เกชา	1.7	3.6	1.8	4.8	86	162	90	162	120	150	110	150	70	80	70	70	3.88	32.11	4.06	34.47	0.72	1.10	0.77	1.10	12.8	63.5	11.7	68.2	6240.00	6922.50
ลาชภั	1.3	4.6	1.6	4.2	96	169	104	169	110	140	100	140	70	60	60	70	6.26	34.38	8.14	31.24	0.83	1.11	0.74	1.15	11.5	57.6	14.9	58.1	4065.00	3362.52
สรพงษ์	1.2	4.6	2.1	4.2	61	162	77	162	110	180	100	160	70	60	70	60	4.20	39.01	4.97	38.39	0.88	1.17	0.78	1.14	10.0	70.3	11.8	80.4	10060.02	9520.02
ชนัดดา	1.5	5.0	2.2	3.7	58	162	75	162	120	160	110	170	70	80	70	70	4.01	32.59	4.61	35.66	0.91	1.24	0.96	1.18	12.1	76.2	12.8	77.8	8299.98	8760.00
ทศพร	1.1	4.4	2.4	4.1	61	166	83	166	110	120	110	130	80	70	70	70	7.29	46.38	7.36	43.98	0.80	0.90	0.69	0.96	12.9	65.1	18.7	61.4	7500.00	6450.00
พรประเสริฐ	1.7	9.0	2.9	6.4	68	166	87	166	120	140	100	140	90	80	80	80	4.17	38.76	4.53	38.67	0.75	1.02	0.64	0.96	9.1	81.7	9.6	78.1	7900.02	7740.00
เจนิมพล	1.3	5.5	2.8	5.8	86	163	93	163	120	140	110	140	80	80	70	70	4.02	29.57	6.42	30.28	0.84	1.26	0.60	1.19	9.7	56.5	12.2	54.2	3825.00	4275.00
เจนญา	1.8	4.9	1.9	4.5	51	159	69	159	90	120	90	120	60	70	60	80	4.94	44.75	5.17	42.83	0.76	0.94	0.72	0.98	11.9	59.8	13.4	62.1	7132.50	6887.52
พี	3.1	7.2	3.2	8.0	72	164	73	164	90	140	90	140	60	80	60	90	5.25	38.96	5.38	37.88	0.86	0.97	0.63	0.92	10.9	48.3	9.5	46.4	4005.00	4710.00
ทศวรรษ	1.1	6.4	2.9	6.0	62	165	72	165	110	140	90	150	80	90	60	100	2.24	45.59	6.28	40.88	0.64	1.05	0.71	10.1	7.0	104.1	13.7	89.0	8100.00	6747.48
อนันต์	1.2	7.2	2.6	5.1	73	164	82	164	110	120	100	120	70	80	70	80	3.64	37.06	5.22	32.26	0.87	1.03	0.68	0.90	10.2	85.0	11.7	65.1	7840.02	6572.52
พอลอนันต์	1.7	3.5	1.8	4.1	63	160	71	160	100	140	100	160	70	80	70	80	1.88	41.42	3.55	45.13	0.62	0.88	0.70	0.88	21.2	94.3	23.4	90.9	4005.00	4050.00
สุวัฒน์	1.6	4.3	1.7	4.5	88	162	97	162	100	120	100	130	70	80	70	70	7.71	43.09	6.10	42.31	0.69	0.87	0.75	0.88	26.7	70.1	30.9	65.4	3287.52	2537.52
ชาวิศ	1.4	4.2	3.0	4.2	60	164	88	164	110	150	90	140	80	80	70	70	2.97	48.32	4.56	46.34	0.81	0.82	0.70	0.78	11.2	92.1	27.3	88.8	6169.98	5010.00

แผนภูมิที่ 9 แสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของชีพจร ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฝึกไว้ 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายในช่วง 5-7 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



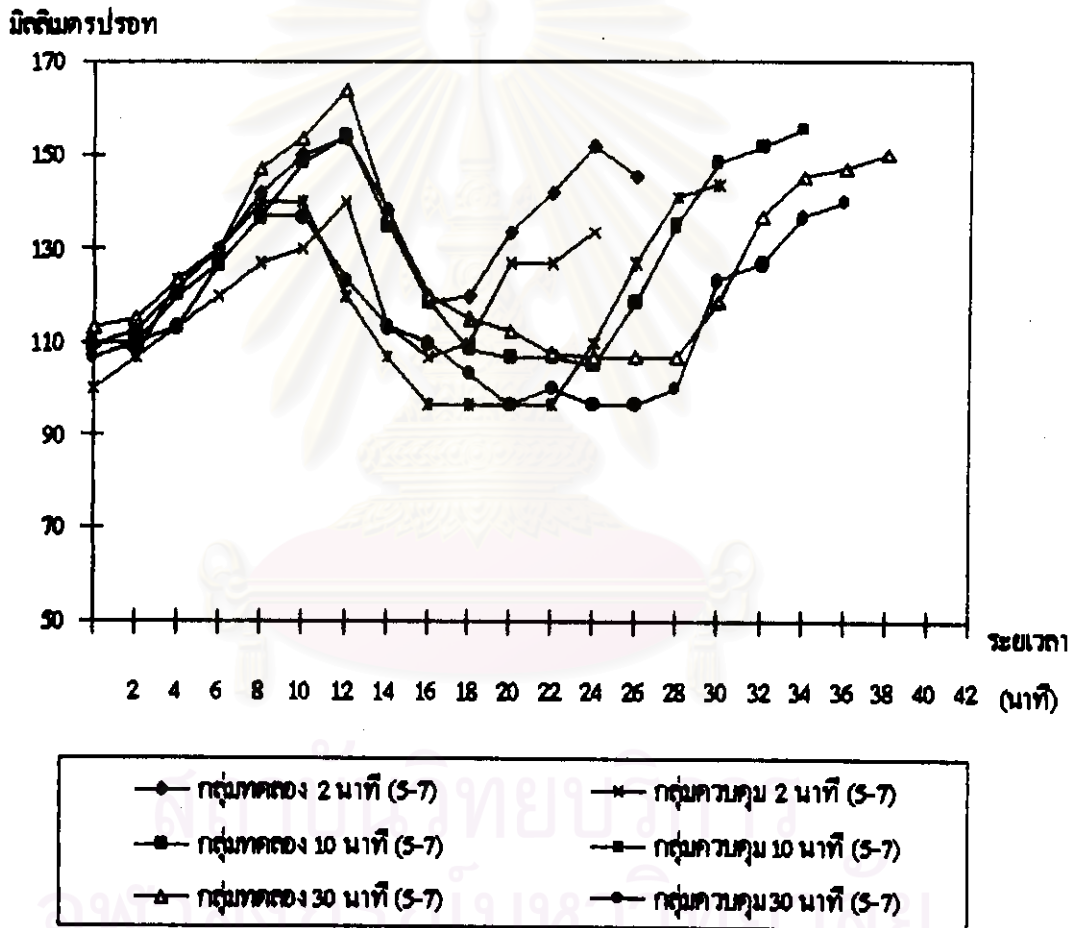
- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| ● กลุ่มทดลอง 2 นาที (5-7) | × กลุ่มควบคุม 2 นาที (5-7) |
| ■ กลุ่มทดลอง 10 นาที (5-7) | ■ กลุ่มควบคุม 10 นาที (5-7) |
| ▲ กลุ่มทดลอง 30 นาที (5-7) | ● กลุ่มควบคุม 30 นาที (5-7) |

แผนภูมิที่ 10 แสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของชีพจร ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 8-10 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

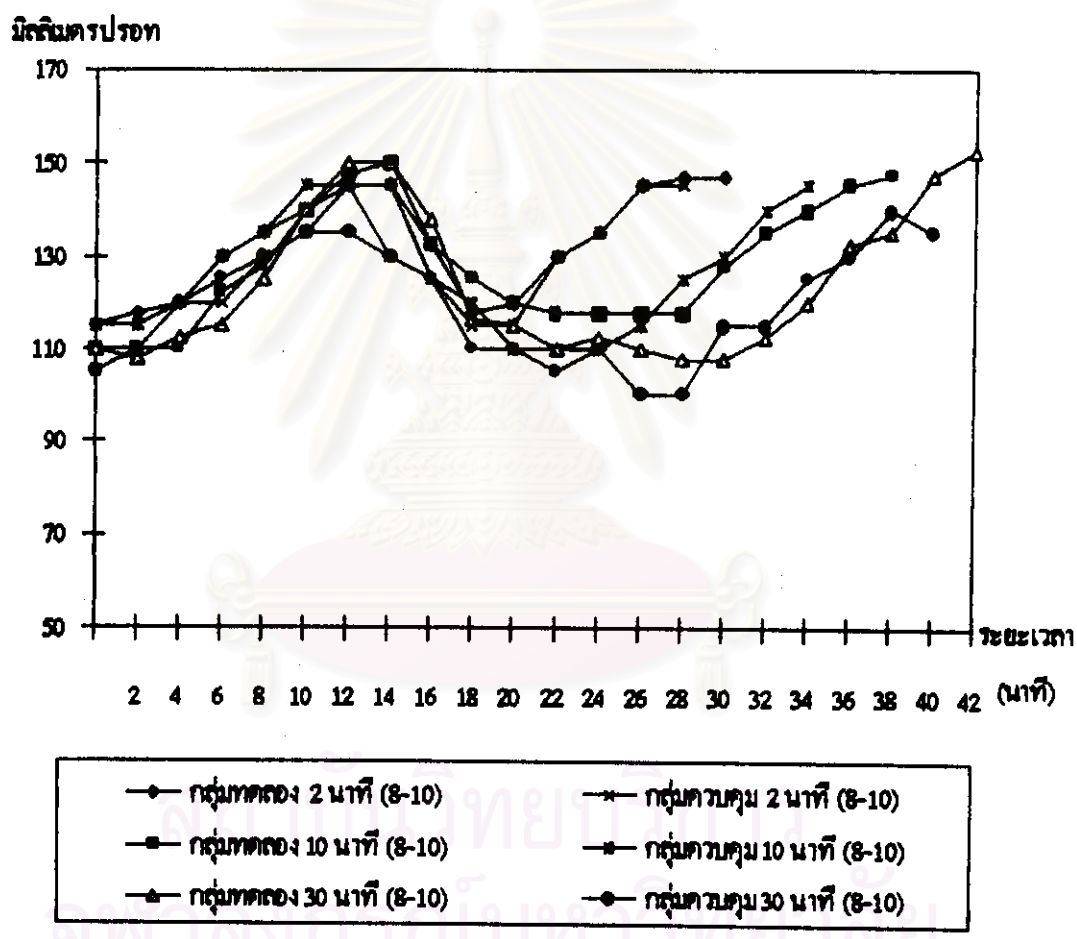


- กลุ่มทดลอง 2 นาที (8-10)
- กลุ่มทดลอง 10 นาที (8-10)
- △ กลุ่มทดลอง 30 นาที (8-10)
- × กลุ่มควบคุม 2 นาที (8-10)
- กลุ่มควบคุม 10 นาที (8-10)
- กลุ่มควบคุม 30 นาที (8-10)

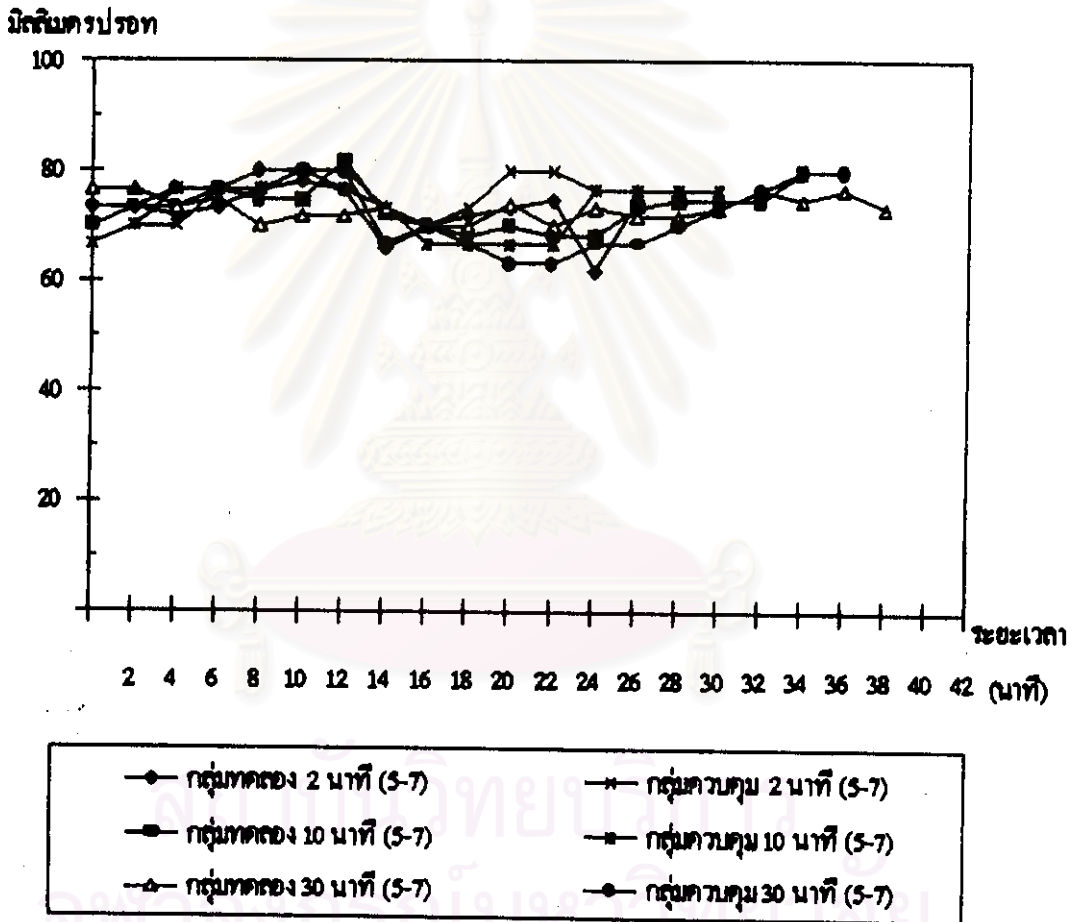
แผนภูมิที่ 11 แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ตั้งแต่เริ่มการทดลอง จนถึงสิ้นสุดการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฝึกหัวใจ 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 5-7 นาที ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม



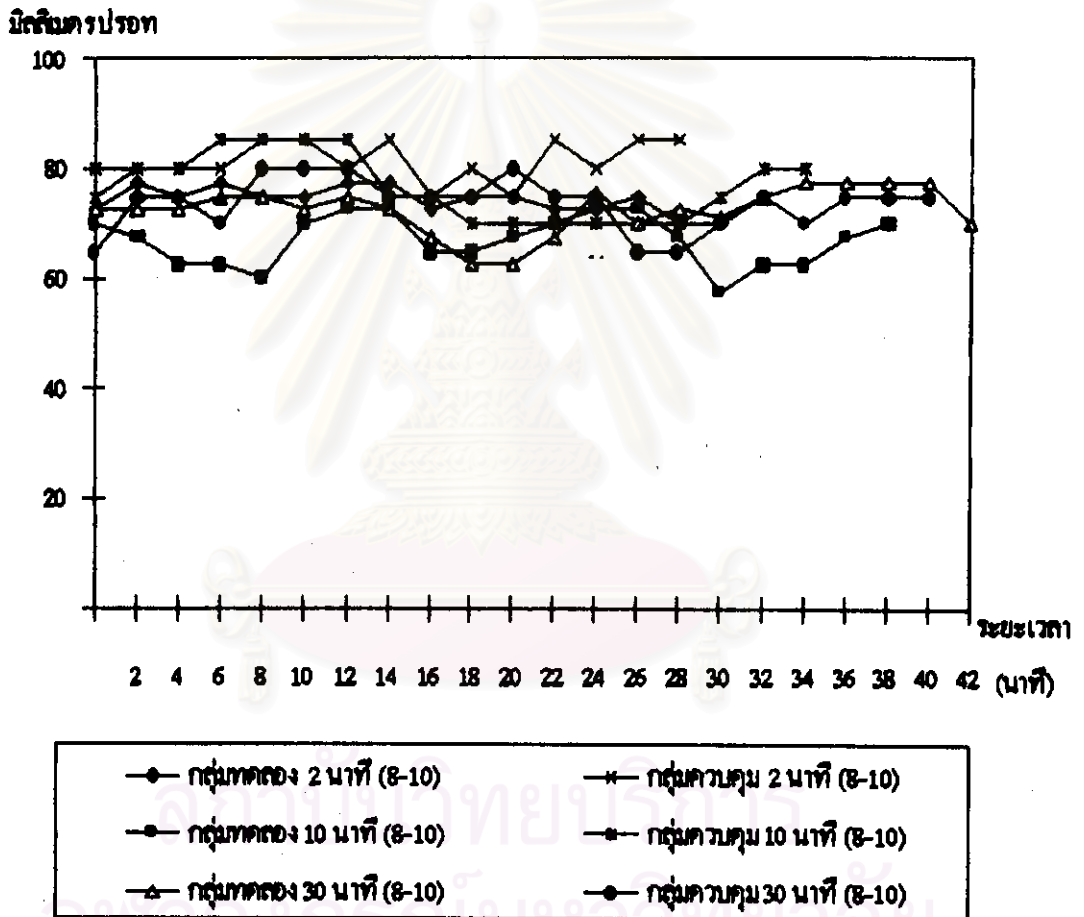
แผนภูมิที่ 12 แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะหัวใจปัสสาว์ ตั้งแต่เริ่มการทดลอง จนถึงสิ้นสุดการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฝึกหัวใจ 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 8-10 นาที ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 13 แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงสุดท้ายการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 5-7 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



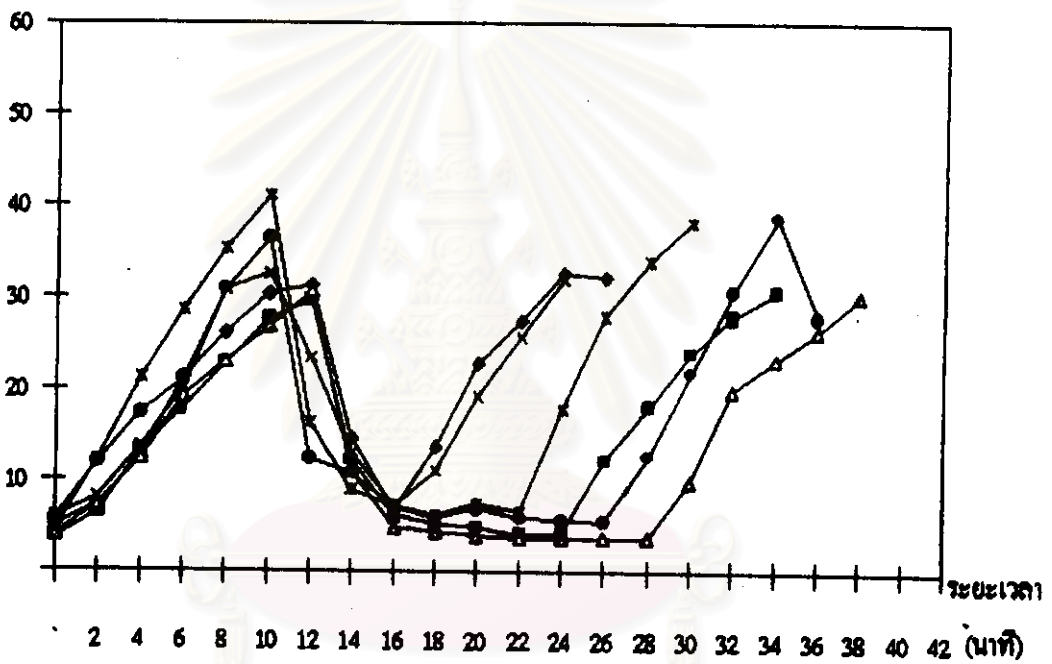
แผนภูมิที่ 14 แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 8-10 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 15 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าการใช้ออกซิเจน ตั้งแต่เริ่มการทดลองจน ถึงสิ้นสุดการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฟื้นฟู 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 5-7 นาที ใน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

มิลลิลิตร/นาที/

กิโลกรัม

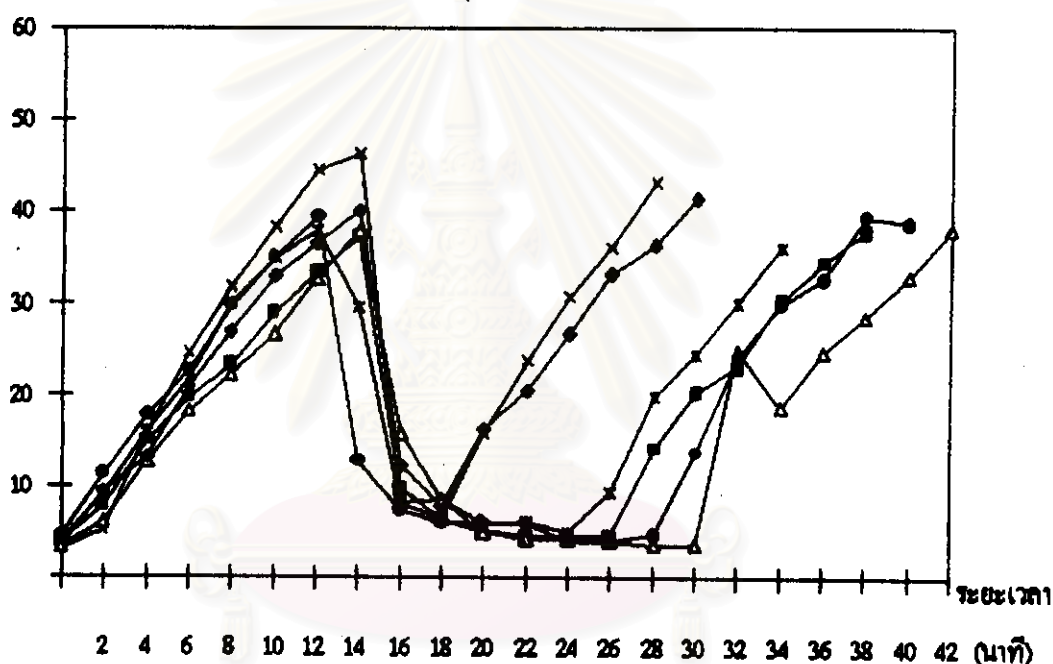


- กลุ่มทดลอง 2 นาที (5-7)
- กลุ่มทดลอง 10 นาที (5-7)
- ▲ กลุ่มทดลอง 30 นาที (5-7)
- ✱ กลุ่มควบคุม 2 นาที (5-7)
- กลุ่มควบคุม 10 นาที (5-7)
- กลุ่มควบคุม 30 นาที (5-7)

แผนภูมิที่ 16 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าการใช้ออกซิเจน ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายในช่วง 8-10 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

มิถุนาร์/นาที/

กิโลกรัม



● กลุ่มทดลอง 2 นาที (8-10)

■ กลุ่มทดลอง 10 นาที (8-10)

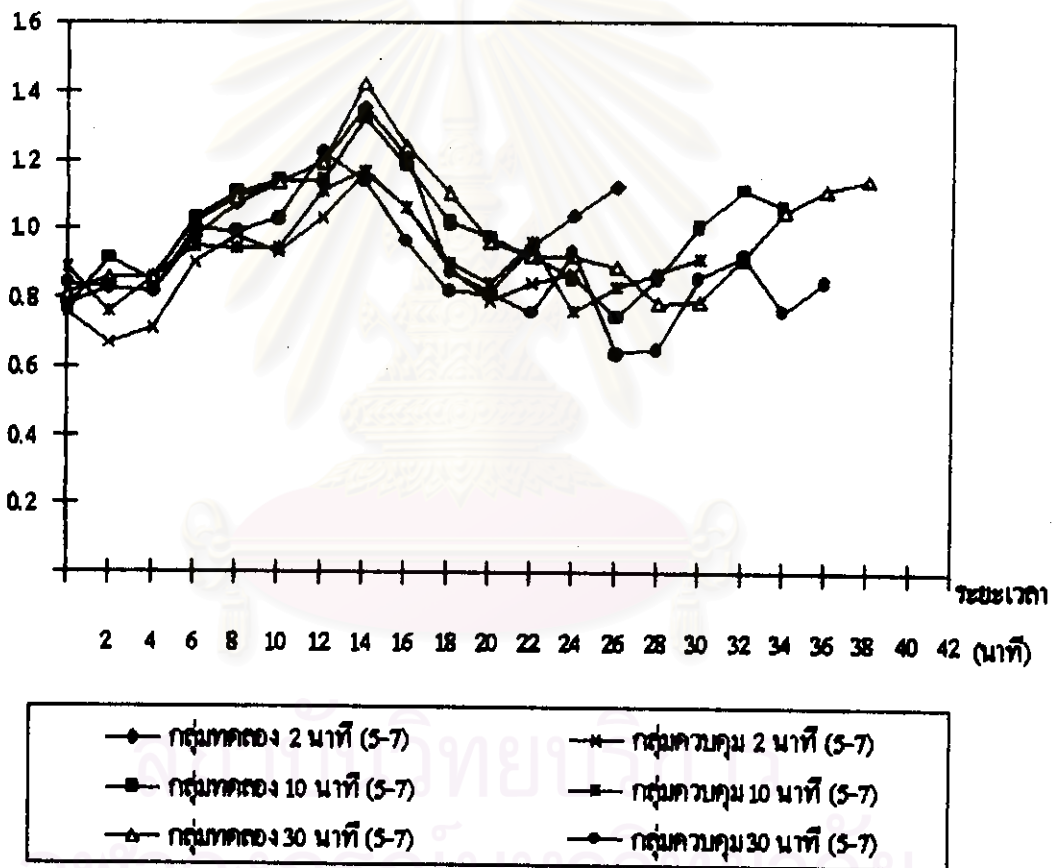
▲ กลุ่มทดลอง 30 นาที (8-10)

× กลุ่มควบคุม 2 นาที (8-10)

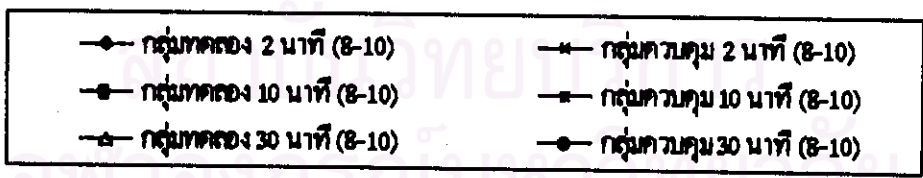
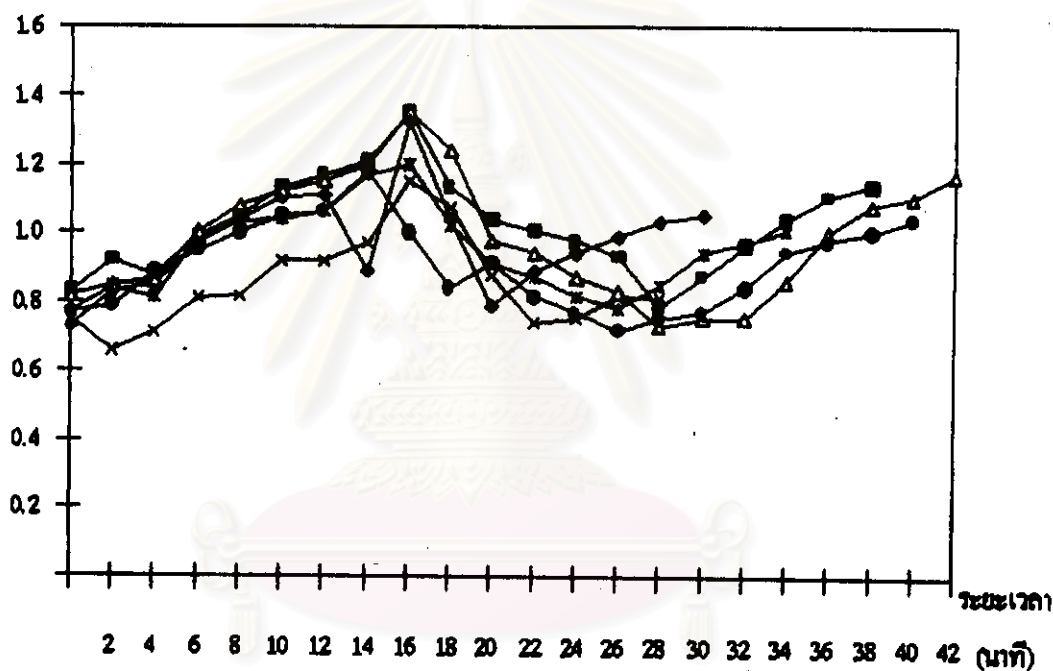
□ กลุ่มควบคุม 10 นาที (8-10)

○ กลุ่มควบคุม 30 นาที (8-10)

แผนภูมิที่ 17 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกค่าสังเกตภายในช่วง 5-7 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

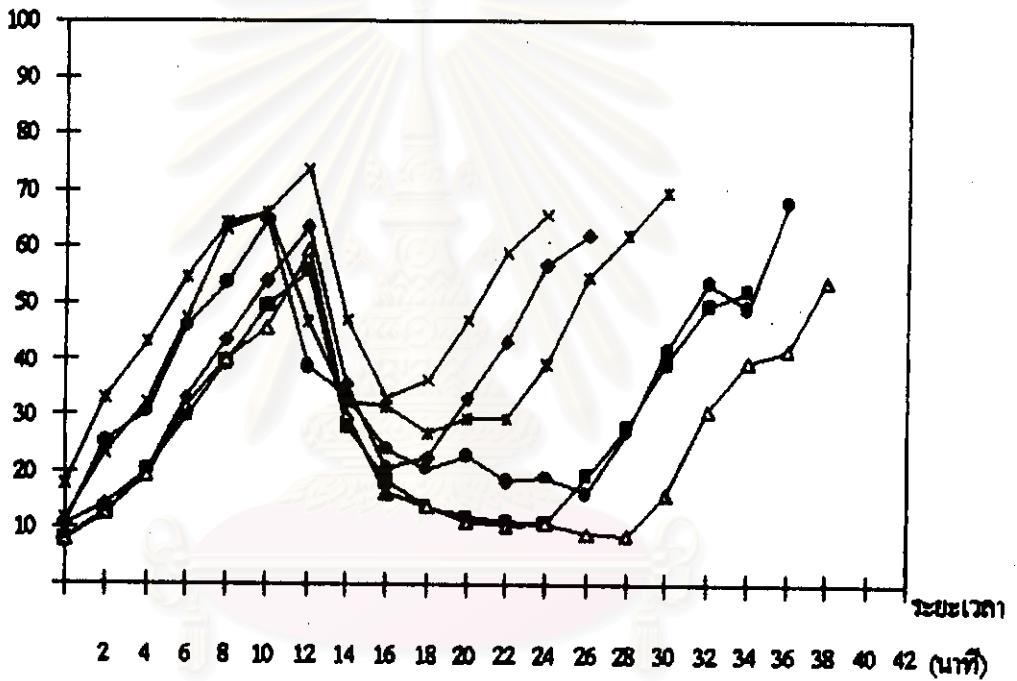


แผนภูมิที่ 18 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงสุดท้ายการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการที่สัตว์ 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกําส่งกายอยู่ในช่วง 8-10 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



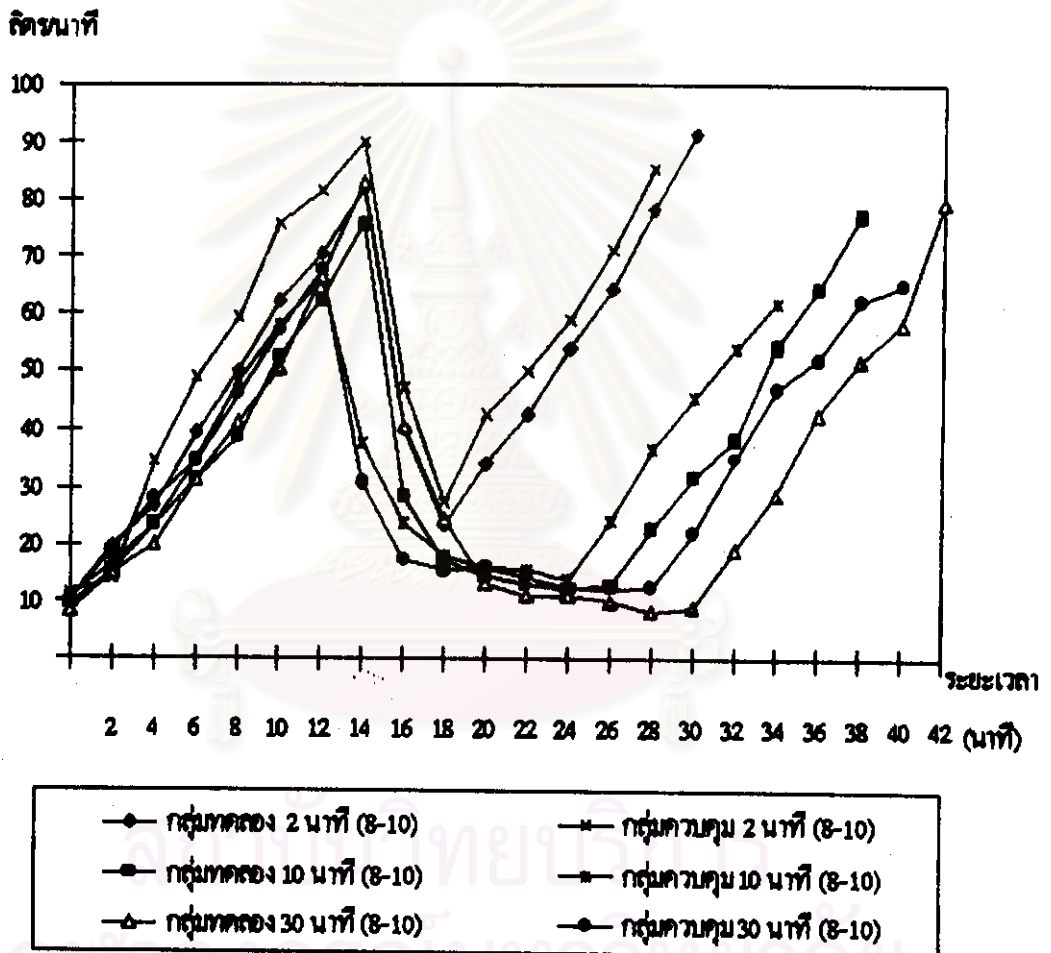
แผนภูมิที่ 19 แสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการระคายอากาศหายใจต่อนาที ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงตุตการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 5-7 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

อัตรานาที



- กลุ่มทดลอง 2 นาที (5-7)
- กลุ่มทดลอง 10 นาที (5-7)
- ▲ กลุ่มทดลอง 30 นาที (5-7)
- × กลุ่มควบคุม 2 นาที (5-7)
- กลุ่มควบคุม 10 นาที (5-7)
- กลุ่มควบคุม 30 นาที (5-7)

แผนภูมิที่ 20 แสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ที่มีระยะเวลาของการฝึก 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 8-10 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม





ภาคผนวก ก.

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรคนแลคติกในโลหิตขณะพักก่อนการทดลอง (RE) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1) และหลังการปั่นตัว (REC) ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโหนดระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	4.23	22	0.19	
ภายในบุคคล	8.79	46	0.19	
ระหว่างการทดลอง	0.55	2	0.28	1.48
ที่เหลือ	8.24	44	0.19	
ทั้งหมด	13.02	88	0.19	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโหนดระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	10.45	17	0.61	
ภายในบุคคล	14.97	36	0.42	
ระหว่างการทดลอง	2.29	2	1.14	3.07
ที่เหลือ	12.68	34	0.37	
ทั้งหมด	25.42	53	0.48	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	76.10	22	3.46	
ภายในบุคคล	28.90	46	0.63	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	0.14	2	0.07	0.11
ทั้งหมด	28.76	44	0.65	
ทั้งหมด	105.00	68	1.54	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิจัยสุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	75.57	17	4.45	
ภายในบุคคล	63.35	36	1.76	
ระหว่างการทดลอง	4.82	2	2.41	1.40
ที่เหลือ	58.53	34	1.72	
ทั้งหมด	138.92	53	2.62	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สงวนลิขสิทธิ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	42.13	22	1.92	
ภายในบุคคล	96.45	46	2.10	
ระหว่างการทดลอง	67.21	2	33.80	50.57*
ที่เหลือ	29.24	44	0.66	
ทั้งหมด	138.58	68	2.04	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคซวิชของดักกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต (มิลลิโมล/ลิตร) หลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โคสวิตซ์ของคูกี้ (เอ)

ระยะเวลาของการขึ้นตัว (นาที)	\bar{X}	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
		30	10	2
		1.94	3.32	4.35
30	1.94	-	1.38 ^a	2.41 ^a
10	3.32		-	1.03 ^a
2	4.35			-

^a p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่ากรดแลคติกในโลหิตหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที สูงกว่ากรดแลคติกในโลหิตหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกรดแลคติกในโลหิตหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที สูงกว่ากรดแลคติกในโลหิตหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	54.88	17	3.23	
ภายในบุคคล	99.17	36	2.75	
ระหว่างการทดลอง	45.27	2	22.63	14.28*
ที่เหลือ	53.90	34	1.59	
ทั้งหมด	154.06	58	2.91	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุก์ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต (มิลลิโมล/ลิตร) หลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โคควิธีของคูก (เอ)

ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
		30	10	2
		2.41	3.35	4.64
30	2.41	-	0.94 [*]	2.23 [*]
10	3.35		-	1.29 [*]
2	4.64			-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่ากรดแลคติกในโลหิตหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่ากรดแลคติกในโลหิตหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกรดแลคติกในโลหิตหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที สูงกว่ากรดแลคติกในโลหิตหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	58.25	22	2.65	
ภายในบุคคล	41.86	46	0.91	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	6.70	2	3.35	4.19*
ที่เหลือ	35.16	44	0.80	
ทั้งหมด	100.11	68	1.47	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูเก (LB)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโหนด (มิลลิโมล/ลิตร) หลังการออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของคู๊ก (18)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	2	10
		4.33	4.55	5.07
30	4.33	-	0.22	0.74 ^a
2	4.55		-	0.52
10	5.07			-

^ap < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่ากรดแลคติกในโหนดหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที สูงกว่ากรดแลคติกในโหนดหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกรดแลคติกในโหนดหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที กับกรดแลคติกในโหนดหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของ 10 นาที และ 30 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	95.10	17	5.59	
ภายในบุคคล	48.70	36	1.30	
ระหว่างการทดลอง	3.18	2	1.59	1.24
ที่เหลือ	43.52	34	1.28	
ทั้งหมด	141.80	53	2.68	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินทางของสัตว์จรระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 (EX1) และหลังการฟื้นตัว (REC) ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2941.16	22	133.69	
ภายในบุคคล	2570.67	46	55.88	
ระหว่างการทดลอง	63.65	2	31.83	0.56
ที่เหลือ	2507.01	44	56.98	
ทั้งหมด	5511.83	68	81.05	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	6066.17	17	356.83	
ภายในบุคคล	2800.67	36	77.80	
ระหว่างการทดลอง	205.44	2	102.72	1.35
ที่เหลือ	2595.22	34	76.33	
ทั้งหมด	8866.83	53	167.30	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของพืชหลังจากออกก้ำถึงกาศครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	790.96	22	35.95	
ภายในบุคคล	573.33	46	12.46	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	28.29	2	14.14	1.14
ที่เหลือ	545.04	44	12.39	
ทั้งหมด	1364.29	68	20.08	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของพืชหลังจากออกก้ำถึงกาศครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	434.67	17	25.57	
ภายในบุคคล	71.33	36	1.98	
ระหว่างการทดลอง	5.44	2	2.72	1.40
ที่เหลือ	65.89	34	1.94	
ทั้งหมด	506.00	53	9.55	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของพืชหลังจากการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	3342.13	22	151.92	
ภายในบุคคล	5752.67	46	125.06	
ระหว่างการทดลอง	4839.39	2	2169.70	87.55*
ที่เหลือ	1413.28	44	32.12	
ทั้งหมด	9094.87	68	133.75	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของพืชหลังจากการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเชื่อกว่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจร (ครั้ง/นาทีก) หลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โดสวิธีของตึก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการขึ้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	10	2
		74.78	85.96	94.13
30	74.78	-	11.18 [*]	19.35 [*]
10	85.96		-	8.17 [*]
2	94.13			-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าอัตราการเดินของชีพจรหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที สูงกว่าอัตราการเดินของชีพจรหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และอัตราการเดินของชีพจรหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที สูงกว่าอัตราการเดินของชีพจรหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	3813.50	17	224.32	
ภายในบุคคล	7277.39	36	202.15	
ระหว่างการทดลอง	5192.44	2	2596.22	42.34*
ที่เหลือ	2084.89	34	61.32	
ทั้งหมด	11090.89	53	209.28	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของซุก (LB)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร (ครั้ง/นาทีก) หลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของคูกี (เอ)

ระยะเวลาของการขึ้นตัว (นาที)	\bar{X}	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
		30	10	2
		82.61	96.72	106.50
30	82.61	-	14.11 [*]	23.89 [*]
10	96.72		-	9.78 [*]
2	106.50			-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่าอัตราการเต้นของชีพจรหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที สูงกว่าอัตราการเต้นของชีพจรหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และอัตราการเต้นของชีพจรหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที สูงกว่าอัตราการเต้นของชีพจรหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของพืชหลังจากออกก้ำดังภาสครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2185.54	22	99.34	
ภายในบุคคล	270.67	46	5.88	
ระหว่างการทดลอง	19.59	2	9.80	1.72
ที่เหลือ	251.07	44	5.71	
ทั้งหมด	2456.20	68	36.12	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของพืชหลังจากออกก้ำดังภาสครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	377.48	17	22.20	
ภายในบุคคล	89.33	38	2.48	
ระหว่างการทดลอง	6.37	2	3.19	1.31
ที่เหลือ	82.96	34	2.44	
ทั้งหมด	466.81	53	8.81	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง (RE) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1) และหลังการฟื้นตัว (REC) ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1250.00	22	56.81	
ภายในบุคคล	2783.33	46	60.51	
ระหว่างการทดลอง	96.38	2	48.19	0.79
ที่เหลือ	2686.96	44	61.07	
ทั้งหมด	4033.33	68	59.31	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2725.93	17	160.35	
ภายในบุคคล	1400.00	36	38.89	
ระหว่างการทดลอง	192.59	2	96.30	2.71
ที่เหลือ	1207.41	34	35.51	
ทั้งหมด	4125.93	53	77.85	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	8947.83	22	406.72	
ภายในบุคคล	3373.33	46	81.16	
ระหว่างการทดลอง	263.77	2	131.88	1.67
ที่เหลือ	3489.57	44	78.85	
ทั้งหมด	12681.16	68	186.49	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	5637.04	17	331.59	
ภายในบุคคล	5286.67	36	146.30	
ระหว่างการทดลอง	181.48	2	90.74	0.61
ที่เหลือ	5085.19	34	149.56	
ทั้งหมด	10903.70	53	205.73	

$p > .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2773.91	22	126.09	
ภายในบุคคล	3800.00	46	82.61	
ระหว่างการทดลอง	1486.97	2	743.48	14.14*
ที่เหลือ	2313.04	44	52.57	
ทั้งหมด	6573.91	68	96.68	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) หลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โดสวีซีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการขึ้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	10	2
		108.26	109.57	118.70
30	108.26	-	1.31	10.44 ^a
10	109.57		-	9.13 ^a
2	118.70			-

^a $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที สูงกว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ก็กับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2059.26	17	121.13	
ภายในบุคคล	3400.00	36	94.44	
ระหว่างการทดลอง	1381.48	2	690.74	11.63 [*]
ที่เหลือ	2018.52	34	59.37	
ทั้งหมด	5459.26	53	103.00	

^{*} $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของซุก (LB)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) หลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โดซิซีของตูก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	10	2
		101.67	103.89	113.33
30	101.67	-	2.22 ^a	11.66 ^a
10	103.89		-	9.44 ^a
2	113.33			-

^a $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที สูงกว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	11674.64	22	530.67	
ภายในบุคคล	5150.00	46	111.96	
ระหว่างการทดลอง	248.55	2	124.28	1.12
ที่เหลือ	4901.45	44	111.40	
ทั้งหมด	16824.64	68	247.42	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	5542.59	17	326.03	
ภายในบุคคล	3933.33	36	109.26	
ระหว่างการทดลอง	181.48	2	90.74	0.82
ที่เหลือ	3751.85	34	110.35	
ทั้งหมด	9475.93	53	178.79	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง.

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจคลายตัวระยะพัก
ก่อนการทดลอง (RE) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1) หลังการ
ฟื้นตัว (REC) ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที
และ 30 นาที ในกลุ่มกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1480.43	22	67.29	
ภายในบุคคล	1583.33	46	34.42	
ระหว่างการทดลอง	52.90	2	26.45	0.76
ที่เหลือ	1530.43	44	34.78	
ทั้งหมด	3063.77	68	45.06	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1275.93	17	75.05	
ภายในบุคคล	2333.33	38	64.81	
ระหว่างการทดลอง	3.70	2	1.85	0.03
ที่เหลือ	2329.63	34	68.52	
ทั้งหมด	3609.26	53	68.10	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวหลังออกกำลังการครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	4573.91	22	207.91	
ภายในบุคคล	4733.33	46	102.90	
ระหว่างการทดลอง	107.25	2	53.62	0.51
ที่เหลือ	4626.09	44	105.14	
ทั้งหมด	9307.25	68	136.87	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวหลังออกกำลังการครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังการออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1387.04	17	81.59	
ภายในบุคคล	1800.00	38	50.00	
ระหว่างการทดลอง	281.48	2	140.74	3.15
ที่เหลือ	1518.52	34	44.86	
ทั้งหมด	3187.04	53	60.13	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจอาสาตัวหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2344.20	22	106.55	
ภายในบุคคล	2850.00	46	61.96	
ระหว่างการทดลอง	109.42	2	54.71	0.88
ที่เหลือ	2740.58	44	62.29	
ทั้งหมด	5194.20	68	76.39	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจอาสาตัวหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจคลายตัวหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1542.59	17	90.74	
ภายในบุคคล	2288.67	36	62.96	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	803.70	2	401.85	9.34*
ที่เหลือ	1482.96	34	43.03	
ทั้งหมด	3809.26	53	71.87	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจคลายตัวหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุก์ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท) หลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โรคหัวใจของตุ๊ก (LB)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	10	2
		67.78	69.44	76.67
30	67.78	-	1.66	8.89 ^a
10	69.44		-	7.23 ^a
2	76.67			-

^a $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ก็กับความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลาสตัวหลังออกกำลังภาวครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	5173.91	22	235.18	
ภายในบุคคล	4933.33	46	107.25	
ระหว่างภาวทดลอง	124.64	2	62.32	0.57
ที่เหลือ	4808.70	44	109.29	
ทั้งหมด	10107.25	68	148.64	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลาสตัวหลังออกกำลังภาวครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจเวลาตัวหลังออกกำลังครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1859.26	17	97.60	
ภายในบุคคล	2000.00	38	55.56	
ระหว่างการทดลอง	137.04	2	68.52	1.25
ที่เหลือ	1826.96	34	54.79	
ทั้งหมด	3659.26	53	69.04	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,38} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตระยะหัวใจเวลาตัวหลังออกกำลังครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง
(RE) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1) และหลังการฟื้นตัว (REC)
ระหว่างระยะเวลาของกาวฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที
ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	48.61	22	2.21	
ภายในบุคคล	64.50	46	1.40	
ระหว่างการทดลอง	4.66	2	2.33	1.71
ที่เหลือ	59.84	44	1.36	
ทั้งหมด	113.11	68	1.66	

$p > .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	92.59	17	5.45	
ภายในบุคคล	62.29	36	1.73	
ระหว่างการทดลอง	4.96	2	2.48	1.47
ที่เหลือ	57.32	34	1.69	
ทั้งหมด	154.88	53	2.92	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2216.93	22	100.77	
ภายในบุคคล	810.06	46	17.61	
ระหว่างการทดลอง	111.17	2	55.59	3.50 [*]
ที่เหลือ	698.89	44	15.88	
ทั้งหมด	3026.99	68	44.51	

^{*} $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคชวีสี่ของดุก์ (se)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิลิตร/นาทีกิโลกรัม) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของคู (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)		10	30	2
	\bar{X}	33.93	34.25	36.77
10	33.93	-	0.32	2.84 [*]
30	34.25		-	2.52 [*]
2	36.77			-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที และ 10 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที กับค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของ 10 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2083.75	17	122.57	
ภายในบุคคล	2953.72	36	82.05	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	326.49	2	163.25	2.11
ทั้งหมด	5037.47	53	95.05	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2, 34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	40.08	22	1.82	
ภายในบุคคล	115.09	46	2.50	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	53.53	2	26.76	19.13 [*]
ที่เหลือ	61.56	44	1.40	
ทั้งหมด	155.17	68	2.28	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุก์ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิลิตร/นาที่/กิโลกรัม) หลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โคอวิซีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	10	2
		3.96	4.54	6.05
30	3.96	-	0.58	2.09 [*]
10	4.54		-	1.51 [*]
2	6.05			-

^{*} $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่าค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที กับค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	70.99	17	4.18	
ภายในบุคคล	180.08	36	5.00	
ระหว่างการทดลอง	47.01	2	23.50	6.01*
ที่เหลือ	133.07	34	3.91	
ทั้งหมด	251.07	53	4.74	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคอิวีของคู (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิลิตร/นาทีกิโลกรัม) หลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โดสวีธีของตุ๊ก (18)

ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
		30	10	2
		5.54	6.13	7.74
30	5.54	-	0.59	2.20 [*]
10	6.13		-	1.61 [*]
2	7.74			-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที กับค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2170.54	22	98.66	
ภายในบุคคล	630.67	46	13.71	
ระหว่างการทดลอง	51.16	2	25.58	1.94
ที่เหลือ	579.51	44	13.17	
ทั้งหมด	2601.21	68	41.19	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

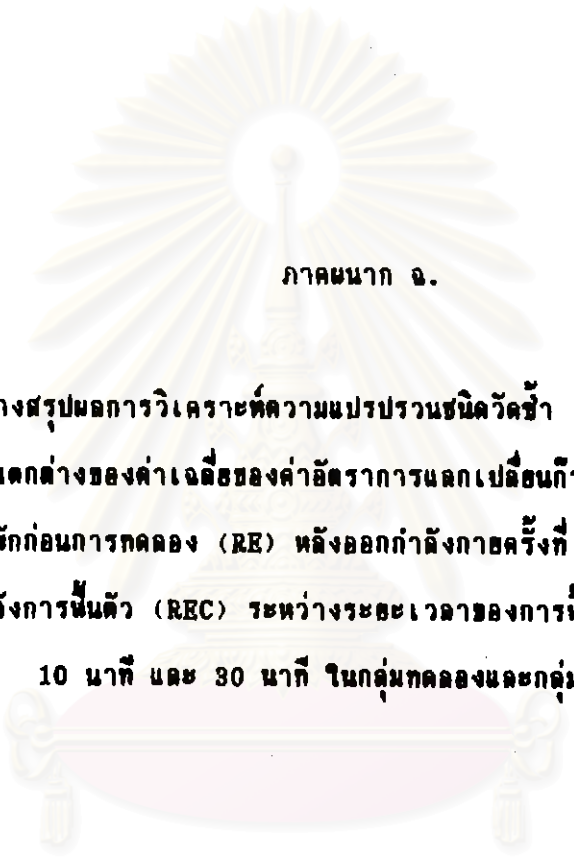
ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1999.63	17	117.63	
ภายในบุคคล	2125.75	36	59.05	
ระหว่างการทดลอง	88.31	2	34.18	0.58
ที่เหลือ	2057.44	34	60.51	
ทั้งหมด	4125.38	53	77.84	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ.

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราการผลิตเปลี่ยนก๊าซของการหายใจระยะพักก่อนการทดลอง (RE) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1) และหลังการฟื้นตัว (REC) ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.18	22	0.01	
ภายในบุคคล	0.44	46	0.01	
ระหว่างการทดลอง	0.03	2	0.01	1.52
ที่เหลือ	0.41	44	0.01	
ทั้งหมด	0.62	68	0.01	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.25	17	0.01	
ภายในบุคคล	0.43	36	0.01	
ระหว่างการทดลอง	0.00	2	0.00	0.11
ที่เหลือ	0.42	34	0.01	
ทั้งหมด	0.68	53	0.01	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังจากออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.31	22	0.01	
ภายในบุคคล	0.33	46	0.01	
ระหว่างการทดลอง	0.05	2	0.02	3.62 [*]
ที่เหลือ	0.28	44	0.01	
ทั้งหมด	0.64	68	0.01	

$$^*p < .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังจากออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของซุกกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของตูกี (เอ)

ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
		2	10	30
		1.11	1.17	1.17
2	1.11	-	0.06*	0.06*
10	1.17		-	0.00
30	1.17			-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ต่ำกว่าค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10
นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที กับ
ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลา
ของ 10 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.85	17	0.05	
ภายในบุคคล	0.48	36	0.01	
ระหว่างการทำทดลอง ที่เหลือ	0.16	2	0.08	8.35 [*]
ทั้งหมด	1.34	53	0.03	

^{*}p < .05 (.05 $F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจถึงออกกำลังการครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โคธวีธีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	2	10	30
		0.90	0.94	1.03
2	0.90	-	0.04	0.13 [*]
10	0.94		-	0.09 [*]
30	1.03			-

^{*} $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจถึงออกกำลังการครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที สูงกว่าค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจถึงออกกำลังการครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 2 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจถึงออกกำลังการครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที กับค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจถึงออกกำลังการครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของ 2 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะ
เวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.15	22	0.01	
ภายในบุคคล	1.71	46	0.04	
ระหว่างการทดลอง	1.02	2	0.51	32.16*
ที่เหลือ	0.69	44	0.02	
ทั้งหมด	1.86	68	0.03	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุก์ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10
นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โคอวิซีของตุ๊ก (เอ)

ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
		30	10	2
		0.85	0.89	1.12
30	0.85	-	0.04	0.27 [*]
10	0.89		-	0.23 [*]
2	1.12			-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลัง
การฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 30 นาที
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการ
ฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที กับค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการ
หายใจหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.35	17	0.02	
ภายในบุคคล	1.01	36	0.03	
ระหว่างการทดลอง	0.54	2	0.27	19.10 [*]
ที่เหลือ	0.48	34	0.01	
ทั้งหมด	1.37	53	0.03	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคอวิเชอร์ของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10
นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โคสวิถีของตุ๊ก (เอ)

ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
		30	10	2
		0.72	0.82	0.96
30	0.72	-	0.01 [*]	0.24 [*]
10	0.82		-	0.14 [*]
2	0.96			-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลัง
การฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่าง
มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว
ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที สูงกว่าค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการ
หายใจหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.23	22	0.01	
ภายในบุคคล	0.36	46	0.01	
ระหว่างการทดลอง	0.14	2	0.07	14.82*
ที่เหลือ	0.21	44	0.00	
ทั้งหมด	0.58	68	0.01	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคชวิซีของคู๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โดสวีซีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	2	10	30
		1.04	1.12	1.14
2	1.04	-	0.08 [*]	0.10 [*]
10	1.12		-	0.02
30	1.14			-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ต่ำกว่าค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10
นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของ
การหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที กับค่า
อัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของ
การฟื้นตัว 10 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

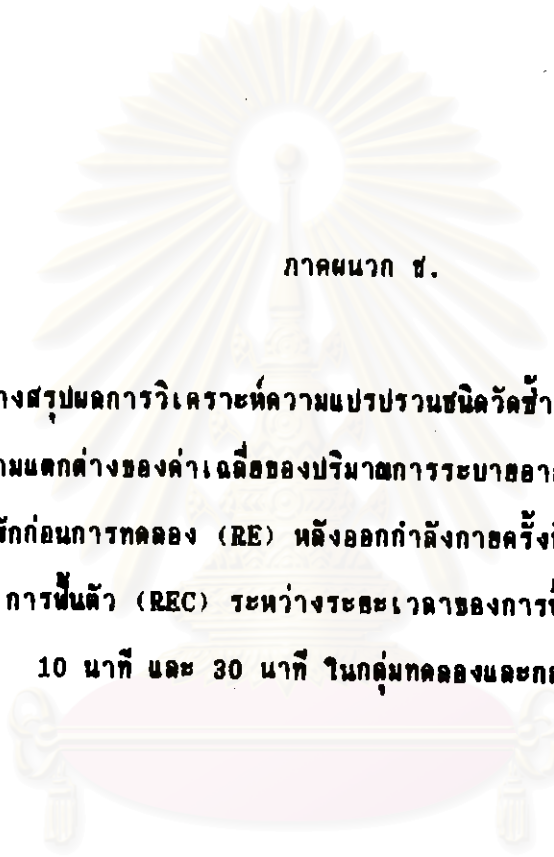
ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	28.37	17	1.55	
ภายในบุคคล	57.57	36	1.60	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	4.84	2	2.42	1.56
ที่เหลือ	52.73	34	1.55	
ทั้งหมด	83.94	53	1.58	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,36} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ช.

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาที
ขณะพักก่อนการทดลอง (RE) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1) หลัง
การขึ้นตัว (REC) ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที
10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบอบอากาศหายใจต่อนาทีระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	367.63	22	16.71	
ภายในบุคคล	458.05	48	9.98	
ระหว่างการทดลอง	49.20	2	24.60	2.65
ที่เหลือ	408.85	44	9.29	
ทั้งหมด	825.68	68	12.14	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบอบอากาศหายใจต่อนาทีระยะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาทีขณะพักก่อนการทดลอง ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1427.28	17	83.96	
ภายในบุคคล	335.63	36	9.32	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	50.94	2	25.47	3.04
ที่เหลือ	284.69	34	8.37	
ทั้งหมด	1762.91	53	33.26	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,34} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาที ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิจัยวิชาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	15601.87	22	709.18	
ภายในบุคคล	4094.98	46	89.02	
ระหว่างการทดลอง	199.15	2	99.57	1.12
ที่เหลือ	3895.83	44	88.54	
ทั้งหมด	19696.85	68	289.66	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	9206.55	17	541.56	
ภายในบุคคล	8309.96	36	230.83	
ระหว่างการทดลอง	1783.21	2	891.61	4.64 [*]
ที่เหลือ	2526.75	34	191.96	
ทั้งหมด	17516.51	53	330.50	

* $p < .05$ ($.05 F_{2, 54} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อ
นาทีก (ลิตร/นาทีก) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการ
ฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โดสวิถีของคุกกี้ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาทีก)	\bar{X}	30	10	2
		73.54	79.01	87.51
30	73.54	-	5.47	13.97*
10	79.01		-	8.50
2	87.51			-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าปริมาณการระบาย
อากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกาย
ครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที กับปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที และ 2 นาที ไม่แตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	985.83	22	43.90	
ภายในบุคคล	2865.39	46	62.29	
ระหว่างการทดลอง	1684.27	2	842.13	31.37*
ที่เหลือ	1181.12	44	26.84	
ทั้งหมด	3831.22	68	56.34	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (๑)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหาใจ
 ต่อนาที (ลิตร/นาที) หลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที
 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โคอวิซีของคูกี้ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	10	2
		10.26	12.77	21.77
30	10.26	-	2.51	11.51 [*]
10	12.77		-	9.00 [*]
2	21.77			-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบายอากาศหาใจต่อนาทีหลังการ
 ฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าปริมาณการระบายอากาศหาใจต่อนาที
 หลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่
 ระดับ .05 และปริมาณการระบายอากาศหาใจต่อนาทีหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะเวลาของ
 การฟื้นตัว 10 นาที ก็กับปริมาณการระบายอากาศหาใจต่อนาทีหลังการฟื้นตัว ที่มีระยะ
 เวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1686.88	17	99.23	
ภายในบุคคล	4276.29	36	118.79	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	2822.09	2	1411.05	32.99*
ทั้งหมด	5963.17	53	112.51	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังการฟื้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหาสใจต่อ
 นาที (ลิตร/นาที) หลังการขึ้นตัว ระหว่างระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที
 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โคสวิถีของคูกี้ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการขึ้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	10	2
		15.27	23.06	32.93
30	15.27	-	7.79 [*]	17.66 [*]
10	23.06		-	9.87 [*]
2	32.93			-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบายอากาศหาสใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว
 ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที สูงกว่าปริมาณการระบายอากาศหาสใจต่อนาทีหลังการ
 ขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที และ 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
 และปริมาณการระบายอากาศหาสใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10
 นาที สูงกว่าปริมาณการระบายอากาศหาสใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว ที่มีระยะเวลาของการ
 ขึ้นตัว 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบอบอากาศหายใจต่อนาที หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	17070.35	22	775.93	
ภายในบุคคล	3457.57	46	75.16	
ระหว่างการทดลอง	160.00	2	80.00	1.07
ที่เหลือ	3297.57	44	74.94	
ทั้งหมด	20527.92	68	301.88	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบอบอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	10153.27	17	597.25	
ภายในบุคคล	7941.89	36	220.61	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	1550.43	2	775.21	4.12*
ทั้งหมด	18095.16	53	341.42	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (e)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหายใจ
 ต่อนาที (ลิตร/นาที) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการ
 ฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โดววิซีของคูกี้ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	30	10	2
		70.35	76.05	83.44
30	70.35	-	5.70	13.09 [*]
10	76.05		-	7.39
2	83.44			-

^{*} p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาทีหลังออก-
 กายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที สูงกว่าปริมาณการระบาศอากาศ
 หายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที อย่าง
 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่
 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที กับปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาที หลัง
 ออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที และ 2 นาที ไม่แตกต่าง
 กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก ช.

ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการทดสอบความสามารถใน
การทำงานของร่างกาย (กีโอมอนด์เมตร) ในการออกกำลังกายครั้งที่ 1
และในการออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที
10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	564175049.81	22	25644320.41	
ภายในบุคคล	44624318.58	46	970093.88	
ระหว่างการทดลอง	1891371.86	2	975685.93	0.97
ที่เหลือ	42732946.72	44	971203.33	
ทั้งหมด	608799367.66	68	8952931.88	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,44} = 3.21)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	438936073.38	17	25819769.02	
ภายในบุคคล	80792983.17	38	2244249.53	
ระหว่างการทดลอง	2832235.81	2	1416117.91	0.62
ที่เหลือ	77960747.36	34	2292963.16	
ทั้งหมด	519729056.55	53	9806208.61	

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,38} = 3.28)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	365494207.52	22	16613373.07	
ภายในบุคคล	73688406.17	46	1601921.87	
ระหว่างกการทดลอง	12486145.95	2	6243072.98	4.49 [*]
ที่เหลือ	61202260.22	44	1390960.48	
ทั้งหมด	439182613.69	68	6458567.85	

* $p < .05$ ($.05 F_{2,44} = 3.21$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของ
ร่างกาย (กิโลปอนด์เมตร) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของ
การฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง โคอวิทีของคู๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	2	10	30
		6221.20	6605.11	7252.06
2	6221.20	-	383.91	1030.88 [*]
10	6605.11		-	646.95
30	7252.06			-

^{*} $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการทำงานของร่างกายหลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที สูงกว่าความสามารถในการ
ทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที อย่าง
มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกาย
ครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที กับความสามารถในการทำงานของร่างกาย
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที และ 2 นาที ไม่แตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	269082758.53	17	15828397.44	
ภายในบุคคล	32269075.70	38	896363.21	
ระหว่างการทดลอง	13727296.22	2	6863648.11	12.59 [*]
ที่เหลือ	18541779.48	34	545346.46	
ทั้งหมด	301351632.23	53	5685863.63	

^{*} $p < .05$ ($.05 F_{2,34} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของ
ร่างกาย (กิโลปอนด์เมตร) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ระหว่างระยะเวลาของ
การฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม โดสไอซีของคุกกี้ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย		
ระยะเวลาของการฟื้นตัว (นาที)	\bar{X}	2	10	30
		4899.57	5222.36	6093.34
2	4899.57	-	322.79	1193.77 [*]
10	5222.36		-	870.98 [*]
30	6093.34			-

^{*} $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการทำงานของร่างกายหลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที สูงกว่าความสามารถในการ
ทำงานของร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที และ
10 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความสามารถในการทำงานของร่างกายหลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที กับความสามารถในการ
ทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ที่มีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ไม่
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาคผนวก ๗.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของ
กรดแลคติกในไอทิต หลังออกกำลังกาสรั้งที่ 1 (EX1) หลังการขึ้นตัว (REC)
และหลังออกกำลังกาสรั้งที่ 2 (EX2) โดยระยะพักก่อนการทดลองของแต่ละ
ตัวแปรในแต่ละระยะเวลาของการขึ้นตัวเป็นตัวแปรร่วม
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโศพิต หลัง
ออกกำลังกาครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโศพิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	1.79	1	1.79	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.07	1	0.07	0.03
อิทธิบาท	1.86	2	0.93	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	80.80	38	2.13	
ทั้งหมด	82.66	40	2.07	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว
ของกรดแลคติกในโศพิตหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโศพิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโลหิตหลังการ
 ฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 โดยมีกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.05	1	0.05	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.87	1	0.87	0.28
อธิบาย	0.92	2	0.46	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	116.36	38	3.06	
ทั้งหมด	117.29	40	2.93	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของกรดแลคติกในโลหิตหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่ม
 ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม
 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโหนดหลัง
ออกกำลังกาศครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโหนดระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.58	1	0.58	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.27	1	0.27	0.10
อธิบาย	0.58	2	0.43	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	104.15	38	2.74	
ทั้งหมด	105.00	40	2.63	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของกรดแลคติกในโหนดหลังออกกำลังกาศครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโหนดระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโลหิตหลัง
 ออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่ม
 ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
 ตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	10.24	1	10.24	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	7.11	1	7.11	4.17*
อิทธิบาท	17.35	2	8.67	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	64.76	38	1.70	
ทั้งหมด	82.10	40	2.05	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,.38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของกรดแลคติกในโลหิต หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโลหิต ระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
 ตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโลหิตหลังการ
 ฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 โดยมีกรดแลคติกในโลหิตขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	2.11	1	2.11	
ผลตก (ระหว่างกลุ่ม)	0.09	1	0.09	0.07
อิทธิพล	2.20	2	1.10	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	49.75	38	1.31	
ทั้งหมด	51.95	40	1.30	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของกรดแลคติกในโลหิตหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่าง
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโลหิตขณะพักก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม
 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโหนดแห้ง
ออกก้างกาสครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโหนดระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	3.19	1	3.19	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	8.85	1	8.85	4.60 ^a
อธิบาย	12.04	2	6.02	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	73.06	38	1.92	
ทั้งหมด	85.10	40	2.13	

^a $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของกรดแลคติกในโหนดแห้งออกก้างกาสครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโหนดระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโลหิตหลัง
 ออกกำลังการครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่ม
 ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
 ตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	3.24	1	3.24	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.08	1	0.08	0.03
อธิบาย	3.30	2	1.65	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	74.55	38	1.96	
ทั้งหมด	77.84	40	1.95	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของกรดแลคติกในโลหิตหลังออกกำลังการครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
 ตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโลหิตหลังการ
 ฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 โดยมีกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.64	1	0.64	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	1.78	1	1.78	5.80*
อิทธิพล	2.42	2	1.21	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	11.65	38	0.31	
ทั้งหมด	14.08	40	0.35	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,39} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของกรดแลคติกในโลหิตหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่าง
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโลหิตระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม
 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของกรดแลคติกในโหนดหลัง
ออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโหนดระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	4.72	1	4.72	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	1.70	1	1.70	1.44
อธิบาย	6.41	2	3.21	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	44.75	38	1.18	
ทั้งหมด	51.18	40	1.28	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของกรดแลคติกในโหนดหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีกรดแลคติกในโหนดระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาคผนวก ๗.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของ
อัตราการเดินของชีพจร หลังออกกำลังกายท่าครั้งที่ 1 (EX1) หลังการพ่นตัว (REC)
และหลังออกกำลังกายท่าครั้งที่ 2 (EX2) ครอบคลุมพักก่อนการทดลองของแต่ละ
ตัวแปรในแต่ละระยะเวลาของการพ่นตัวเป็นตัวแปรร่วม
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาของการพ่นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของพืชหลังจาก
ออกก้ำดังกาสครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของพืชระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปร
ร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	56.46	1	56.46	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.10	1	0.10	0.01
อิทธิบาท	56.56	2	28.28	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	317.20	38	8.35	
ทั้งหมด	373.76	40	9.34	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของอัตราการเดินของพืชหลังจากออกก้ำดังกาสครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของพืชระยะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	3454.88	1	3454.88	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	1032.99	1	1032.99	16.56 [*]
อธิบาย	4487.64	2	2243.82	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	2370.45	38	62.38	
ทั้งหมด	6858.10	40	171.45	

^{*}p < .05 (.05 $F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลัง ออกกำลังทางครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปร ร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	70.57	1	70.57	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.42	1	0.42	0.03
อธิบาย	70.99	2	35.50	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	614.52	38	16.17	
ทั้งหมด	685.51	40	17.14	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลังออกกำลังทางครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลัง ออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	50.31	1	50.31	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	4.91	1	4.91	0.35
อิทธิพล	55.22	2	27.61	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	532.83	38	14.02	
ทั้งหมด	588.05	40	14.70	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของพืชจริงหังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของพืชจริงขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	1246.04	1	1246.04	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	869.73	1	869.73	19.43*
อธิบาย	2115.78	2	1057.89	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1701.10	38	44.77	
ทั้งหมด	3816.88	40	95.42	

$$* p < .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียวของอัตราการเดินของพืชจริงหังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของพืชจริงขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของสัตว์หลังจาก
ออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของสัตว์ระยะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	138.41	1	138.41	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	33.85	1	33.85	1.29
อิทธิพล	172.07	2	86.03	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	990.91	38	26.08	
ทั้งหมด	1162.98	40	29.07	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของอัตราการเดินของสัตว์หลังจากออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของสัตว์ระยะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	95.64	1	95.64	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	58.45	1	58.45	2.80
อิทธิพล	154.09	2	77.04	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	793.81	38	20.89	
ทั้งหมด	947.90	40	23.70	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของอัตราการเดินของชีพจรหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจร อดะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	1254.71	1	1254.71	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	572.71	1	572.71	14.65*
อธิบาธ	1827.48	2	913.71	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1485.60	38	39.10	
ทั้งหมด	3313.02	40	82.83	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียวของอัตราการเดินของชีพจรหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรอดะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของอัตราการเดินของชีพจรหลัง
ออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	95.88	1	95.88	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	60.58	1	60.58	2.24
อธิบาย	156.46	2	78.23	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1028.51	38	27.07	
ทั้งหมด	1184.98	40	29.62	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของอัตราการเดินของชีพจรหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีอัตราการเดินของชีพจรขณะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาคผนวก ก.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของ
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1) หลังการขึ้นตัว (REC)
และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (EX2) โดยขณะพักก่อนการทดลองของแต่ละ
ตัวแปรในแต่ละระยะเวลาของการขึ้นตัวเป็นตัวแปรร่วม
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	1308.41	1	1308.41	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	370.08	1	370.08	2.75
อธิบาย	1678.47	2	839.24	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	5111.77	38	134.52	
ทั้งหมด	6790.24	40	169.76	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,.38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว
 หลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและ
 กลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง เป็น
 ตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	1845.52	1	1845.52	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	16.57	1	16.57	0.20
อธิบาย	1862.08	2	931.04	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	3089.14	38	81.29	
ทั้งหมด	4951.22	40	123.78	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการ
 ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	2673.93	1	2673.93	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	1023.90	1	1023.90	5.30 [*]
อิทธิพล	3697.83	2	1848.91	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	7341.20	38	193.19	
ทั้งหมด	11039.02	40	275.98	

^{*} $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว
2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อน
การทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง
เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	353.64	1	353.64	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	1103.68	1	1103.68	4.94*
อธิบาย	1457.32	2	728.66	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	8498.78	38	223.65	
ทั้งหมด	9958.10	40	248.90	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว
10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อน
การทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว หลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว หนึ่งชั่วโมงก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	853.88	1	853.88	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	180.91	1	180.91	4.26 ^a
อธิบาย	1034.79	2	517.39	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1613.99	38	42.47	
ทั้งหมด	2648.78	40	66.22	

^a $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหนึ่งชั่วโมงก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	720.45	1	720.45	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	1007.25	1	1007.25	7.10 ^{**}
อิทธิพล	1727.70	2	863.85	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	5391.81	38	141.89	
ทั้งหมด	7119.51	40	177.99	

^{**} $p < .05$ ($.05 F_{1,39} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว
หลังออกกำลังกายถึงกาครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการ
ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	1762.53	1	1762.53	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	2770.01	1	2770.01	13.65*
อธิบาย	4532.53	2	2266.27	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	7711.37	38	202.93	
ทั้งหมด	12243.90	40	306.10	

$$* p < .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายถึงกาครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว
30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก
ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว
 หลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและ
 กลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการทดลอง เป็น
 ตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	405.88	1	405.88	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	330.39	1	330.39	6.87*
อธิบาย	736.25	2	368.12	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1883.27	38	49.58	
ทั้งหมด	2619.51	40	65.49	

$$*p < .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการ
 ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว
 หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่าง
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักก่อนการ
 ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	1600.81	1	1600.81	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	2004.96	1	2004.96	7.12*
อธิบาย	3605.77	2	1802.89	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	10696.67	38	281.49	
ทั้งหมด	14302.44	40	357.56	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก
 ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก ร.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของ
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1) หลังการขึ้นตัว (REC)
และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (EX2) โดยระยะพักก่อนการทดลองของแต่ละ
ตัวแปรในแต่ละระยะเวลาของการขึ้นตัวเป็นตัวแปรร่วม
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจ
คลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก
ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	2.03	1	2.03	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	128.77	1	128.77	1.78
อธิบาธ	130.80	2	65.40	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	2781.40	38	73.20	
ทั้งหมด	2912.20	40	72.81	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว
2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักก่อน
การทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตระยะหัวใจ
 คลาสตัวหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
 และกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวระยะซีกก่อนการทดลอง
 เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	82.79	1	82.79	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	507.78	1	507.78	5.28*
อิทธิพล	590.57	2	295.28	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	3658.21	38	96.27	
ทั้งหมด	4248.78	40	106.22	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวระยะซีกก่อนการ
 ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจ
 คลาสตัวหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลาตัวขณะ
 พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.00	1	0.00	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	9.07	1	9.07	0.11
อธิบาธ	9.07	2	4.54	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	3293.37	38	86.67	
ทั้งหมด	3302.44	40	82.58	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลาตัวหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลาตัวขณะ
 พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจ
คลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก
ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	73.17	1	73.17	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	47.53	1	47.53	0.43
อิทธิบาท	120.70	2	60.35	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	4230.52	38	111.33	
ทั้งหมด	4351.22	40	108.78	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว
10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะ
พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจ
คลายตัวหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักก่อนการ
ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	838.25	1	838.24	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	31.44	1	31.44	0.73
อธิบา	889.68	2	434.84	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1642.51	38	43.22	
ทั้งหมด	2512.20	40	62.81	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักก่อนการ
ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจ
 คลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะ
 พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	53.13	1	53.13	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.19	1	0.19	0.00
อธิบาย	53.31	2	26.66	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	3966.20	38	104.37	
ทั้งหมด	4019.51	40	100.49	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะ
 พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจ
คลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก
ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	55.99	1	55.99	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	31.14	1	31.14	0.24
อธิบาย	87.13	2	43.56	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	4922.63	38	129.54	
ทั้งหมด	5009.76	40	125.24	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะ
พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตระยะหัวใจ
 คลาสตัวหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่ม
 ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวระยะพักก่อนการ
 ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	354.71	1	354.71	
มอหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	34.12	1	34.12	0.80
อิทธิพล	388.82	2	194.41	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1630.69	38	42.91	
ทั้งหมด	2019.51	40	50.49	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,.99} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตระยะหัวใจคลาสตัวระยะพักก่อนการ
 ทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของความดันโลหิตขณะหัวใจ
คลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก
ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	41.74	1	41.74	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	58.73	1	58.73	0.35
อธิบาย	98.47	2	49.23	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	6125.92	38	161.21	
ทั้งหมด	6224.39	40	155.61	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว
30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะ
พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาคผนวก ท.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของ
ค่าใช้สิทธิเงิน หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (EX1) หลังการขึ้นตัว (REC)
และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (EX2) โดยขณะพักก่อนการทดลองของแต่ละ
ตัวแปรในแต่ละระยะเวลาของการขึ้นตัวเป็นตัวแปรร่วม
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลัง
ออกกำลังกาครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	114.83	1	114.83	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	580.46	1	580.46	7.14 [*]
อธิบาย	695.09	2	347.54	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	3089.98	38	81.32	
ทั้งหมด	3785.07	40	94.63	

^{*}p < .05 (.05 $F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการ
 ฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	44.83	1	44.83	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	19.41	1	19.41	7.66*
อธิบาย	64.24	2	32.12	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	96.22	38	2.53	
ทั้งหมด	160.45	40	4.01	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่ม
 ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม
 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออก-
 ก่าลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
 และกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	34.17	1	34.17	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	303.90	1	303.90	3.41
อธิบาย	338.08	2	169.04	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	3382.76	38	89.02	
ทั้งหมด	3720.84	40	93.02	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกก่าลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็น
 ตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออก-
กำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	299.94	1	299.94	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	753.54	1	753.54	8.98*
อธิบาย	1053.47	2	526.74	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	3188.84	38	83.92	
ทั้งหมด	4242.31	40	106.06	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการ
 ขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	11.44	1	11.44	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	19.19	1	19.19	6.28 [*]
อิทธิพล	30.63	2	15.32	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	116.18	38	3.06	
ทั้งหมด	146.81	40	3.67	

^{*}p < .05 (.05 $F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่าง
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม
 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออก-
กำลังภาสครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	83.75	1	63.75	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	347.02	1	347.02	5.88*
อธิบาย	410.77	2	205.38	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	2241.42	38	58.99	
ทั้งหมด	2652.18	40	66.31	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังภาสครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออก-
กำลังภาสครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	5.51	1	5.51	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	229.45	1	229.45	7.35*
อธิบาธ	234.96	2	117.48	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1186.04	38	31.21	
ทั้งหมด	1421.00	40	35.53	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังภาสครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการ
 ขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	23.87	1	23.87	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	17.39	1	17.39	17.94 ^a
อธิบาย	41.06	2	20.53	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	36.85	38	0.97	
ทั้งหมด	77.91	40	1.95	

^ap < .05 (.05 $F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่าง
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม
 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

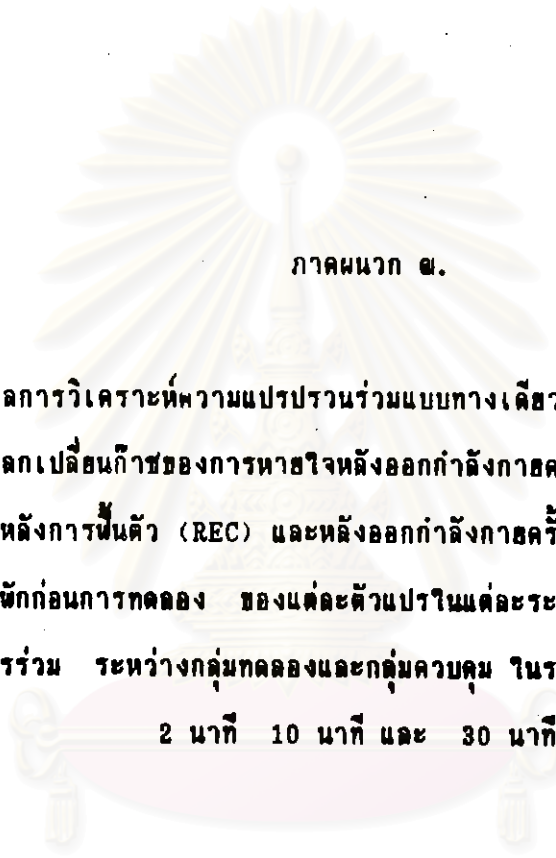
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าการใช้ออกซิเจนหลัง-
ออกกำลังกาศครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	10.58	1	10.58	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	177.91	1	177.91	5.83*
อธิบาย	188.47	2	94.24	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1160.09	38	30.53	
ทั้งหมด	1348.58	40	33.71	

$$*p < .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกาศครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าการใช้ออกซิเจนขณะพักก่อนการทดลอง เป็น
ตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก ๗.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการ
แลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (EX1)
หลังการฟื้นตัว (REC) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (EX2)
โดยขณะพักก่อนการทดลอง ของแต่ละตัวแปรในแต่ละระยะเวลาของการฟื้นตัว
เป็นตัวแปรร่วม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาของการฟื้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจดังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของฟื้นตัว 2 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของ
การหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.26	1	0.26	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.41	1	0.41	24.23*
อธิบว	0.67	2	0.33	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	0.64	38	0.02	
ทั้งหมด	1.30	40	0.03	

* $p < .05$ (.05 $F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจดังออกกำลังกาครั้งที่ 1 ในระยะ
เวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการ
แลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ
ระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.20	1	0.20	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.24	1	0.24	14.85*
อธิบาย	0.44	2	0.22	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	0.61	38	0.02	
ทั้งหมด	1.04	40	0.03	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการ
ฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจระยะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2
นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.14	1	0.14	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.31	1	0.31	23.91 [*]
อิทธิบาท	0.45	2	0.22	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	0.49	38	0.01	
ทั้งหมด	0.94	40	0.02	

^{*}p < .05 (.05 F_{1,38} = 4.15)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะ
เวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วมพบว่าแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
 ก๊าซของการหายใจถึงออกกำลังกาครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของขึ้นตัว 10
 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
 ของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.07	1	0.07	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.48	1	0.48	40.30*
อธิบาย	0.54	2	0.27	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	0.45	38	0.01	
ทั้งหมด	0.99	40	0.03	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจถึงออกกำลังกาครั้งที่ 1 ในระยะ
 เวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการ
 แลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกัน
 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของ
การหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.06	1	0.06	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.04	1	0.04	3.17
อธิบาย	0.10	2	0.05	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	0.46	38	0.01	
ทั้งหมด	0.56	40	0.01	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการ
ขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
 ก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
 ก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.05	1	0.05	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.51	1	0.51	47.27*
อิทธิพล	0.56	2	0.28	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	0.41	38	0.01	
ทั้งหมด	0.97	40	0.02	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,39} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะ
 เวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วน
 การแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วมพบว่าแตกต่างกัน
 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของขึ้นตัว 30
นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.12	1	0.12	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.12	1	0.12	12.25 [*]
อธิบาย	0.24	2	0.12	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	0.38	38	0.01	
ทั้งหมด	0.82	40	0.02	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,39} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะ
เวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วน
การแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของ
การหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.08	1	0.08	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.12	1	0.12	13.45*
อิทธิพล	0.21	2	0.10	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	0.35	38	0.01	
ทั้งหมด	0.58	40	0.01	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังการฟื้นตัว ในระยะเวลาของการ
ฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30
นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซ
ของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	4.06	1	4.06	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	0.50	1	0.50	0.25
อิทธิพล	4.55	2	2.28	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	75.30	38	1.98	
ทั้งหมด	79.85	40	2.00	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะ
เวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราส่วนการ
แลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาคผนวก ๘.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบาย
อากาศหายใจต่อนาที หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 (EX1) หลังการขึ้นตัว (REC)
และหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 (EX2) โดยระยะพักก่อนการทดลองของแต่ละ
ตัวแปรในแต่ละระยะเวลาของการขึ้นตัวเป็นตัวแปรร่วม ระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาของการขึ้นตัว
2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบาศอากาศ
 หารือก่อนนำที่หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของขึ้นตัว 2 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบาศอากาศหารือก่อนนำที่
 ระยะเวลาก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	225.09	1	225.07	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	789.14	1	789.14	2.44
อิทธิบาท	984.23	2	497.11	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	11970.66	38	315.02	
ทั้งหมด	12964.88	40	324.12	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบาศอากาศหารือก่อนนำที่หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของ
 การขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบาศอากาศ
 หารือก่อนนำที่ระยะเวลาก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบายอากาศ
 หายใจก่อนที่หลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่าง
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศหายใจก่อนที่ขณะพัก
 ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	958.58	1	958.58	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	783.76	1	783.76	11.47*
อิทธิพล	1742.35	2	871.17	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	2596.90	38	68.34	
ทั้งหมด	4339.25	40	108.48	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบายอากาศหายใจก่อนที่หลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2
 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศหายใจก่อนที่ขณะ
 พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบายอากาศ
 ให้อุณหภูมิห้องออกกำลังการครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศให้อุณหภูมิห้อง
 ระบายอากาศก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	184.44	1	184.44	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	602.21	1	602.21	1.58
อิทธิพล	786.84	2	393.32	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	14515.88	38	382.00	
ทั้งหมด	15302.52	40	382.56	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบายอากาศให้อุณหภูมิห้องออกกำลังการครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของ
 การขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศ
 ให้อุณหภูมิห้องระบายอากาศก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบาศอากาศ
 หายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของพื้นผิว 10 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาที
 ระยะเวลาพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	1286.95	1	1286.95	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	10.59	1	10.59	0.04
อธิบาย	1297.54	2	648.77	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	11463.76	38	301.68	
ทั้งหมด	12761.30	40	319.03	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของ
 การพื้นผิว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบาศอากาศ
 หายใจต่อนาทีระยะเวลาพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบายอากาศ
 หายใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่าง
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีขณะพัก
 ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	990.02	1	990.02	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	422.78	1	422.78	15.49 [*]
อธิบาย	1412.80	2	706.40	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	1036.88	38	27.29	
ทั้งหมด	2449.68	40	61.24	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10
 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีขณะ
 พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบาศอากาศ
 หารือก่อนที่หลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบาศอากาศหารือก่อนที่
 ระยะเวลาก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	890.43	1	890.43	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	4.21	1	4.21	0.01
อธิบาย	894.64	2	447.32	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	11332.30	38	298.22	
ทั้งหมด	12226.94	40	305.67	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบาศอากาศหารือก่อนที่หลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของ
 การขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบาศอากาศ
 หารือก่อนที่ระยะเวลาก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบายอากาศ
 หายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของขึ้นตัว 30 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที
 ขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	0.55	1	0.55	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	1.73	1	1.73	0.01
อธิบาย	2.28	2	1.14	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	10634.70	38	279.86	
ทั้งหมด	10636.98	40	265.93	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในระยะเวลาของ
 การขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศ
 หายใจต่อนาทีขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบายอากาศ
 หายใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่าง
 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีขณะพัก
 ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	650.44	1	650.44	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	48.97	1	48.97	4.92 ^a
อธิบาย	699.41	2	349.71	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	378.61	38	9.96	
ทั้งหมด	1078.02	40	26.95	

^ap < .05 (.05 $F_{1,38} = 4.15$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังการขึ้นตัว ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 30
 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีขณะ
 พักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ของปริมาณการระบายอากาศ
 หายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที
 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที
 ขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ตัวแปรปรวนร่วม	18.54	1	18.54	
ผลหลัก (ระหว่างกลุ่ม)	74.15	1	74.15	0.27
อิทธิพล	92.69	2	46.34	
ที่เหลือ (ภายในกลุ่ม)	10351.11	38	272.40	
ทั้งหมด	10443.80	40	261.10	

$$p > .05 \quad (.05 F_{1,38} = 4.15)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว
 ของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาทีหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของ
 การฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีปริมาณการระบายอากาศ
 หายใจต่อนาทีขณะพักก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ที่ระดับ .05



ภาคผนวก ค.

ตารางความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงาน
ของร่างกาย ในการออกกำลังกาครั้งที่ 1 (EX1) และ
ในการออกกำลังกาครั้งที่ 2 (EX2). ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของความสามารถในการทำงานของ
ร่างกายหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะ
เวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	n = 23		n = 18		
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (กิโบลอนด์เมตร)	7153.37	3555.87	6623.41	3935.54	0.45
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (กิโบลอนด์เมตร)	6221.20	2873.79	4899.57	2321.72	1.59

$$p > .05 \quad (.05 \ t_{.05} = 1.69)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 ในกลุ่มทดลองเท่ากับ 7153.37 กิโบลอนด์เมตร สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีเท่ากับ 6623.41 กิโบลอนด์เมตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองเท่ากับ 6221.20 กิโบลอนด์เมตร สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ 4899.57 กิโบลอนด์เมตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

ตารางค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของความสามารถในการทำงานของ
ช่างการหลังออกกำลังการครั้งที่ 1 และหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 ในระยะ
เวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 (กิโบลอนด์เมตร)	7355.76	2563.14	6119.16	2846.45	1.46
หลังออกกำลังการครั้งที่ 2 (กิโบลอนด์เมตร)	6605.11	1978.16	5222.36	2383.86	2.03*

* $p < .05$ ($.05 t_{99} = 1.69$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของช่างการ หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 ในกลุ่มทดลองเท่ากับ 7355.76 กิโบลอนด์เมตร สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ 6119.16 กิโบลอนด์เมตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของช่างการ หลังออกกำลังการครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองเท่ากับ 6605.11 กิโบลอนด์เมตร สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ 5222.36 กิโบลอนด์เมตร อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

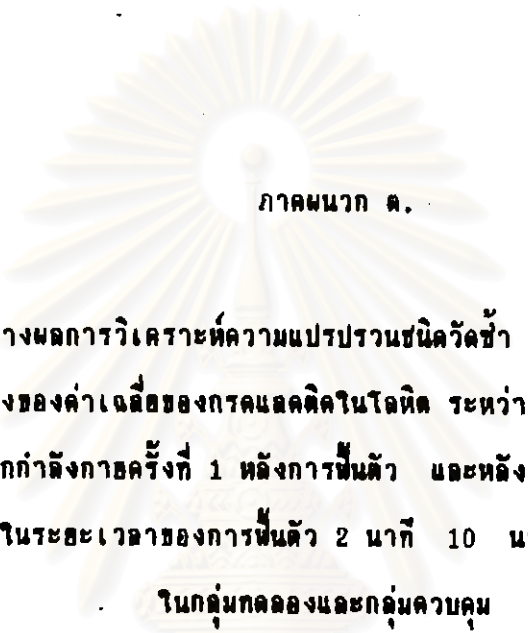
ตารางค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของความสามารถในการทำงานของ
ช่างหลังออกกำลังการครั้งที่ 1 และหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 ในระยะ
เวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	$n = 23$		$n = 18$		
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 (กิโบลอนด์เมตร)	7558.91	2893.59	6584.17	2610.55	1.12
หลังออกกำลังการครั้งที่ 2 (กิโบลอนด์เมตร)	7252.06	2687.66	6093.34	2417.84	1.43

$$p > .05 \quad (.05 t_{.05} = 1.69)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของช่าง หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 ในกลุ่มทดลองเท่ากับ 7558.91 กิโบลอนด์เมตร สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ 6584.17 กิโบลอนด์เมตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของช่าง หลังออกกำลังการครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองเท่ากับ 7252.06 กิโบลอนด์เมตร สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ 6093.34 กิโบลอนด์เมตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก ค.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเกรดผลคิดในโลหิต ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง
หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่
ที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที
ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโหนด ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	86.63	22	3.94	
ภายในบุคคล	229.94	69	3.33	
ระหว่างการทดลอง	187.51	3	62.50	97.23 [*]
ที่เหลือ	42.43	66	0.64	
ทั้งหมด	316.57	91	3.48	

^{*} $p < .05$ ($.05 F_{3,66} = 3.28$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโหนด ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (e)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของกรคนดคติในโลหิต (มิลลิโมล /ลิตร) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดววิชัยของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	1.44	4.35	4.55	5.12
ครั้งที่ 1	1.44	-	2.91 [*]	3.11 [*]	3.68 [*]
ครั้งที่ 3	4.35		-	0.20	0.77 [*]
ครั้งที่ 4	4.55			-	0.57
ครั้งที่ 2	5.12				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า กรคนดคติในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่า หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	124.83	17	7.34	
ภายในบุคคล	179.51	54	3.32	
ระหว่างการศึกษาทดลอง ที่เหลือ	113.43	3	37.81	29.18 [*]
ทั้งหมด	304.35	71	4.29	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,54} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโศหิต (มิลลิโมล/ลิตร) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพัก ก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของ สตูว์ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	1.97	4.61	4.64	5.21
ครั้งที่ 1	1.97	-	2.64 [*]	2.67 [*]	3.24 [*]
ครั้งที่ 4	4.61		-	0.03	0.60
ครั้งที่ 3	4.64			-	0.57
ครั้งที่ 2	6.21				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า กรดแลคติกในโศหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มควบคุม ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	57.31	22	2.61	
ภายในบุคคล	264.57	69	3.83	
ระหว่างการทดลอง	221.76	3	73.92	113.96*
ที่เหลือ	42.81	66	0.65	
ทั้งหมด	321.88	91	3.54	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคซวิชของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของกรคนลคติในโหด (มิลิโมล/ลิตร) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โคเวียของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	1.36	3.32	5.07	5.16
ครั้งที่ 1	1.36	-	1.96*	3.71*	3.80*
ครั้งที่ 3	3.32		-	1.75*	1.84*
ครั้งที่ 4	5.07			-	0.09
ครั้งที่ 2	5.16				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า กรคนลคติในโหด ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มทดลอง ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	88.69	17	5.22	
ภายในบุคคล	129.46	54	2.40	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	96.78 32.67	3 51	32.26 0.64	50.35 ^{**}
ทั้งหมด	218.14	71	3.07	

^{**} $p < .05$ ($.05 F_{3, 51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต (มิลลิโมล/ลิตร) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดสวีธีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	1.64	3.35	4.31	4.61
ครั้งที่ 1	1.64	-	1.71 [*]	2.67 [*]	2.97 [*]
ครั้งที่ 3	3.35		-	0.96 [*]	1.26 [*]
ครั้งที่ 4	4.31			-	0.30
ครั้งที่ 2	4.61				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า กรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มควบคุม ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโอดทิด ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะซีกก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	24.37	22	1.11	
ภายในบุคคล	262.82	69	3.81	
ระหว่างการทดลอง	234.25	3	78.08	180.43*
ที่เหลือ	28.56	66	0.43	
ทั้งหมด	287.19	91	3.18	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโอดทิด ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะซีกก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะซีกก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโศहित (มิลลิโมล/ลิตร) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	1.22	1.94	4.33	5.05
ครั้งที่ 1	1.22	-	0.72 [*]	3.11 [*]	3.83 [*]
ครั้งที่ 3	1.94		-	2.39	3.11 [*]
ครั้งที่ 4	4.33			-	0.72
ครั้งที่ 2	5.05				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า กรดแลคติกในโศहित ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	56.06	17	3.30	
ภายในบุคคล	223.66	54	4.14	
ระหว่างการทดลอง	187.38	3	62.46	87.79*
ที่เหลือ	36.29	51	0.71	
ทั้งหมด	279.73	71	3.94	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (8)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในโลหิต (มิลลิโมล/ลิตร) ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของดุกี (D)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	1.48	2.41	4.91	5.28
ครั้งที่ 1	1.48	-	0.93*	3.43*	3.80*
ครั้งที่ 3	2.41		-	2.50*	2.87*
ครั้งที่ 4	4.91			-	0.37
ครั้งที่ 2	5.28				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า กรดแลคติกในโลหิต ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาคผนวก ก.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการปั่นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่
ที่ 2 ในระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที

ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2298.11	22	104.37	
ภายในบุคคล	154718.50	69	2242.30	
ระหว่างการทดลอง	152578.70	3	50859.57	1568.71 [*]
ที่เหลือ	2139.80	66	32.42	
ทั้งหมด	157014.61	91	1725.44	

^{*} $p < .05$ ($.05 F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของซุกกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร (ครั้ง/นาท) ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดสวีซีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	70.96	94.13	162.13	162.52
ครั้งที่ 1	70.96	-	23.17 [*]	91.17 [*]	91.56 [*]
ครั้งที่ 3	94.13		-	68.00 [*]	68.39 [*]
ครั้งที่ 4	162.13			-	0.39
ครั้งที่ 2	162.52				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า อัตราการเต้นของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของซีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการปั่นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	3702.11	17	217.77	
ภายในบุคคล	107411.00	54	1989.09	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	104605.00 2806.00	3 51	34868.33 55.02	633.74*
ทั้งหมด	111113.11	71	1564.97	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของซีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการปั่นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการปั่นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการปั่นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊กกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร (ครั้ง/นาท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โคอวิทีของคูกี้ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	73.87	106.50	162.67	162.72
ครั้งที่ 1	13.67	-	32.83 [*]	89.00 [*]	89.05 [*]
ครั้งที่ 3	106.50		-	56.17 [*]	56.22 [*]
ครั้งที่ 4	162.67			-	0.05
ครั้งที่ 2	162.72				-

^{*} $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า อัตราการเต้นของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มควบคุม ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของซีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2581.98	22	117.36	
ภายในบุคคล	160258.50	69	2322.59	
ระหว่างการทดลอง	158544.22	3	52848.07	2034.65 [*]
ที่เหลือ	1714.28	66	25.97	
ทั้งหมด	162840.48	91	1789.46	

^{*}p < .05 (.05 $F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของซีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคสควิซีของคู๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจร (ครั้ง/นาท) ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดสวีซีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	72.00	85.96	161.00	161.83
ครั้งที่ 1	72.00	-	13.96 [*]	89.00 [*]	89.83 [*]
ครั้งที่ 3	85.96		-	75.04 [*]	75.87 [*]
ครั้งที่ 4	161.00			-	0.83
ครั้งที่ 2	161.83				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า อัตราการเดินของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
ของอัตราการเดินของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะ
พักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออก-
กำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2069.78	17	121.75	
ภายในบุคคล	113838.00	54	2108.11	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	111785.89	3	37261.96	926.05*
ที่เหลือ	2052.11	51	40.24	
ทั้งหมด	115907.78	71	1632.50	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของ
ชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็น
รายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลัง
ออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคู๊ก (๒)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร (ครั้ง/นาท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของตูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 4
	\bar{X}	74.89	96.72	162.83	163.33
ครั้งที่ 1	74.89	-	21.83 [*]	87.94 [*]	88.44 [*]
ครั้งที่ 3	96.72		-	66.11 [*]	66.61 [*]
ครั้งที่ 2	162.83			-	0.50
ครั้งที่ 4	163.33				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า อัตราการเต้นของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มควบคุม ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของพืชจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2715.22	22	123.42	
ภายในบุคคล	183873.25	69	2664.83	
ระหว่างการทดลอง	181330.55	3	60443.52	1568.91 [*]
ที่เหลือ	2542.70	66	38.53	
ทั้งหมด	186588.47	91	2050.42	

^{*}p < .05 (.05 $F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของพืชจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพัก หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊กกี (เอ):

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจร (ครั้ง/นาทึ) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดสวีซีของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	69.65	74.78	160.91	160.96
ครั้งที่ 1	69.65	-	5.13 [*]	91.26 [*]	91.31 [*]
ครั้งที่ 3	74.78		-	86.13 [*]	86.18 [*]
ครั้งที่ 4	160.91			-	0.05
ครั้งที่ 2	160.96				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า อัตราการเดินของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2661.78	17	156.58	
ภายในบุคคล	139840.00	54	2589.63	
ระหว่างการทดลอง	137611.00	3	45870.33	1049.52 [*]
ที่เหลือ	2229.00	51	43.71	
ทั้งหมด	142501.78	71	2007.07	

^{*} $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของชีพจร ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุก์ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของซีजर (ครึ่ง/นาท) ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดสวิถีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 4
	\bar{X}	70.28	82.61	163.44	163.44
ครั้งที่ 1	70.28	-	12.33 ^a	93.16 ^a	93.16 ^a
ครั้งที่ 3	82.61		-	80.83 ^a	80.83 ^a
ครั้งที่ 2	163.44			-	0.00
ครั้งที่ 4	163.44				-

^a $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า อัตราการเดินของซีजर ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก ก.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ระหว่างขณะพัก
ก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกาย
ครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ 30 นาที
ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	6095.11	22	277.05	
ภายในบุคคล	41618.75	69	603.17	
ระหว่างการทดลอง	36550.82	3	12183.61	158.67*
ที่เหลือ	5067.93	66	76.79	
ทั้งหมด	47713.86	91	524.33	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูเก้ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดสวีซี ของตึก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 4
	\bar{X}	113.26	118.70	155.22	156.09
ครั้งที่ 1	113.26	-	5.44	41.96 [*]	42.83 [*]
ครั้งที่ 3	118.70		-	36.52 [*]	37.39 [*]
ครั้งที่ 2	155.22			-	0.87
ครั้งที่ 4	156.09				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มทดลอง ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่า หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนในขณะพักก่อนการทดลองกับหลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	6712.50	17	394.85	
ภายในบุคคล	23875.00	54	442.13	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	20604.17	3	6868.06	107.09 [*]
ทั้งหมด	30587.50	71	430.81	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,54} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	104.44	113.33	139.44	144.44
ครั้งที่ 1	104.44	-	8.89 [*]	35.00 [*]	40.00 [*]
ครั้งที่ 3	113.33		-	26.11 [*]	31.11 [*]
ครั้งที่ 4	139.44			-	5.00
ครั้งที่ 2	144.44				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มควบคุม ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังการฟื้นตัว หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	6934.24	22	315.19	
ภายในบุคคล	54068.75	69	783.61	
ระหว่างการทดลอง	48722.55	3	18240.85	200.50 [*]
ที่เหลือ	5346.20	66	81.00	
ทั้งหมด	61002.99	91	670.36	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคชวิซีของคูเก้ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้ง 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของตูก์ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	109.57	110.43	154.57	157.82
ครั้งที่ 3	109.57	-	0.86	45.00*	47.82*
ครั้งที่ 1	110.43		-	44.14*	46.96*
ครั้งที่ 4	154.57			-	2.82
ครั้งที่ 2	157.82				-

*p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มทดลอง ในหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่า หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฟื้นตัว กับขณะพักก่อนการทดลอง และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	3544.44	17	208.50	
ภายในบุคคล	31050.00	54	575.00	
ระหว่างการทดลอง	27427.78	3	9142.59	128.73 [*]
ที่เหลือ	3622.22	51	71.02	
ทั้งหมด	34594.44	71	487.25	

^{*} $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูเก้ (e)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดสวีซี ของตุ๊ก (18)

ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย					
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	103.89	107.78	143.33	148.11
ครั้งที่ 3	103.89	-	3.89	39.44 ^a	42.22 ^a
ครั้งที่ 1	107.78		-	35.55 ^a	38.33 ^a
ครั้งที่ 4	143.33			-	2.78
ครั้งที่ 2	148.11				-

^ap < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มควบคุม ในหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับขณะพักก่อนการทดลอง และหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และ หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	8115.22	22	368.87	
ภายในบุคคล	63575.00	69	921.38	
ระหว่างการทดลอง	57116.30	3	19038.77	194.55 [*]
ที่เหลือ	6458.70	66	97.86	
ทั้งหมด	71690.22	91	787.80	

^{*} $p < .05$ (.05 $F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดสวีซี ของตึก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	108.26	111.30	159.13	160.00
ครั้งที่ 3	108.26	-	3.04	50.87 [*]	51.74 [*]
ครั้งที่ 1	111.30		-	47.83 [*]	48.70 [*]
ครั้งที่ 4	159.13			-	0.87
ครั้งที่ 2	160.00				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ในหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่า หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับระยะพักก่อนการทดลอง และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการพ่นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการพ่นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	6161.11	17	362.42	
ภายในบุคคล	30150.00	54	558.33	
ระหว่างการทดลอง	25433.33	3	8477.78	91.87 [*]
ที่เหลือ	4716.67	51	92.48	
ทั้งหมด	36311.11	71	511.42	

^{*}p < .05 (.05 $F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการพ่นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการพ่นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการพ่นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (๑)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของคูกี (18)

ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย					
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 4
	X	101.87	108.89	141.67	143.33
ครั้งที่ 3	101.87	-	7.22 [*]	40.00 [*]	41.88 [*]
ครั้งที่ 1	108.89		-	32.78 [*]	34.44 [*]
ครั้งที่ 2	141.67			-	1.66
ครั้งที่ 4	143.33				-

*p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ในหลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก ข.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว
ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และ
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที
และ 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	3960.87	22	180.04	
ภายในบุคคล	5300.00	69	76.81	
ระหว่างการทดลอง	843.48	3	281.16	4.16*
ที่เหลือ	4456.52	66	67.52	
ทั้งหมด	9260.87	91	101.77	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,66} = 2.75$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุก์ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของคอกซ์ (เอ)

ช่วงเวลา	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 4
\bar{X}	70.00	73.04	76.96	77.39
ครั้งที่ 3	70.00	-	3.04	6.96*
ครั้งที่ 1	73.04	-	3.92	4.35
ครั้งที่ 2	76.96	-	-	0.43
ครั้งที่ 4	77.39	-	-	-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มทดลอง ในหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) และขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1550.00	17	91.18	
ภายในบุคคล	3050.00	54	56.48	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	877.78 2172.22	3 51	292.59 42.59	6.87*
ทั้งหมด	4600.00	71	64.79	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	71.11	76.67	78.33	80.58
ครั้งที่ 1	71.11	-	5.56	7.22*	9.45*
ครั้งที่ 3	76.67		-	1.66	3.89
ครั้งที่ 4	78.33			-	2.23
ครั้งที่ 2	80.58				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มควบคุม ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	4332.61	22	196.94	
ภายในบุคคล	4350.00	69	63.04	
ระหว่างการทดลอง	82.61	3	27.54	0.43
ที่เหลือ	4267.39	66	64.66	
ทั้งหมด	8682.61	91	95.41	

$$p > .05 \quad (.05 F_{3,66} = 2.75)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และ หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2190.28	17	128.84	
ภายในบุคคล	2775.00	54	51.39	
ระหว่างการทดลอง	815.28	3	205.09	4.84*
ที่เหลือ	2159.72	51	42.35	
ทั้งหมด	4965.28	71	69.93	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และ หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจอาสาตัว (มีฉลิมเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	69.44	71.67	74.44	77.22
ครั้งที่ 3	69.44	-	2.23	5.00*	7.78*
ครั้งที่ 1	71.44		-	2.77	5.55*
ครั้งที่ 4	74.44			-	2.78
ครั้งที่ 2	77.22				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่าความดันโลหิตขณะหัวใจอาสาตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มควบคุม ในหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับระยะพักก่อนการทดลอง และระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และ หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	4628.80	22	210.40	
ภายในบุคคล	5837.50	69	84.60	
ระหว่างการทดลอง	205.43	3	68.48	0.80
ที่เหลือ	5632.07	66	85.33	
ทั้งหมด	10466.30	91	115.01	

$$p > .05 \quad (.05 F_{3,66} = 2.75)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคชวีย์ของคู่อัก (เอ)

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งทั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และ หลังออกกำลังกายครั้งทั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2200.00	17	129.41	
ภายในบุคคล	3550.00	54	65.74	
ระหว่างการทดลอง	783.33	3	261.11	4.81*
ที่เหลือ	2766.67	51	54.25	
ทั้งหมด	5750.00	71	80.99	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งทั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งทั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งทั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และ หลังออกกำลังกายครั้งทั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูเก้ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของคอก์ (se)

ช่วงเวลา	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 4
\bar{X}	67.78	71.11	75.00	76.11
ครั้งที่ 3	37.78	-	7.22 [*]	8.33 [*]
ครั้งที่ 1	71.11	-	3.89	5.00
ครั้งที่ 2	75.00		-	1.11
ครั้งที่ 4	76.11			-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ในหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) และระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก น.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ ค่าการใช้ออกซิเจน
ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และ
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที
และ 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1804.04	22	82.00	
ภายในบุคคล	23216.33	69	336.47	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	21727.11	3	7242.37	320.97*
ที่เหลือ	1489.22	66	22.56	
ทั้งหมด	25020.37	91	274.95	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,66}$ 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิลิตร/นาทีกิโลกรัม) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	4.39	6.05	35.05	36.77
ครั้งที่ 1	4.39	-	1.66	30.66 [*]	32.38 [*]
ครั้งที่ 3	6.05		-	29.00 [*]	30.72 [*]
ครั้งที่ 4	35.05			-	1.72
ครั้งที่ 2	36.77				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	1770.85	17	104.17	
ภายในบุคคล	25818.42	54	478.12	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	24095.38	3	8031.79	237.73 ^{**}
ทั้งหมด	27589.27	71	388.58	

^{**} $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าในการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลองหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิลิตร/นาทีกิโลกรัม) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังการครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของตูก (18)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	4.94	7.74	40.76	44.78
ครั้งที่ 1	4.94	-	2.80	35.82 [*]	39.84 [*]
ครั้งที่ 3	7.74		-	33.02 [*]	37.04 [*]
ครั้งที่ 4	40.76			-	4.02
ครั้งที่ 2	44.78				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มควบคุม ในระยะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังการครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว ต่ำกว่าหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังการครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระยะพักก่อน(ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังการครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังการครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
ของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะ
พักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลัง
กายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	624.31	22	28.38	
ภายในบุคคล	20050.26	69	290.58	
ระหว่างการทดลอง	19383.39	3	6461.13	639.47*
ที่เหลือ	666.88	66	10.10	
ทั้งหมด	20674.56	91	227.19	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,66}$ 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน
ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาย
ครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่าง
ระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาย
ครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิลิตร/นาทีกิโลกรัม) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของคูกี (เอ)

ช่วงเวลา	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
\bar{X}	4.32	4.54	32.98	33.93
ครั้งที่ 1	4.32	-	0.22	28.66*
ครั้งที่ 3	4.54	-	28.44*	29.39*
ครั้งที่ 4	32.98	-	-	0.95
ครั้งที่ 2	33.93	-	-	-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	2438.29	17	143.43	
ภายในบุคคล	25384.45	54	470.08	
ระหว่างการทดลอง	23365.74	3	7788.58	196.77*
ที่เหลือ	2018.71	51	39.58	
ทั้งหมด	27822.74	71	391.87	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลองหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิลิตร/นาทีกิโลกรัม) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของดุก์ (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	4.92	6.13	39.25	43.58
ครั้งที่ 1	4.92	-	1.21	34.33 [*]	38.66 [*]
ครั้งที่ 3	6.13		-	33.12 [*]	37.45 [*]
ครั้งที่ 4	39.25			-	4.33
ครั้งที่ 2	43.58				-

^{*} $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มควบคุม ในระยะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	643.27	22	29.24	
ภายในบุคคล	21468.04	69	311.13	
ระหว่างการทดลอง	20819.78	3	6939.93	706.56*
ที่เหลือ	648.26	66	9.82	
ทั้งหมด	22111.31	91	242.98	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,66}$ 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพัก หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิลิตร/นาทีกิโลกรัม) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกก่าดังกาสครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกก่าดังกาสครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของดุกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	3.81	3.96	33.69	34.25
ครั้งที่ 1	3.81	-	0.15	29.88*	30.44*
ครั้งที่ 3	3.96		-	29.78*	30.29*
ครั้งที่ 4	33.69			-	0.56
ครั้งที่ 2	34.25				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลังออกก่าดังกาสครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกก่าดังกาสครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว ต่ำกว่าหลังออกก่าดังกาสครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกก่าดังกาสครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกก่าดังกาสครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกก่าดังกาสครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	506.58	17	29.80	
ภายในบุคคล	21035.20	54	389.54	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	20370.82	3	6790.21	521.08*
ที่เหลือ	684.58	51	13.03	
ทั้งหมด	21541.76	71	303.41	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลองหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าการใช้ออกซิเจน (มิลลิตร/นาทีกิโลกรัม) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายค้างกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายค้างกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	4.29	5.54	38.00	39.07
ครั้งที่ 1	4.29	-	1.22	33.71 [*]	34.78 [*]
ครั้งที่ 3	5.54		-	32.46 [*]	33.53 [*]
ครั้งที่ 4	38.00			-	1.07
ครั้งที่ 2	39.07				-

^{*}p < .05.

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มควบคุม ในระยะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายค้างกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายค้างกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายค้างกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายค้างกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายค้างกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายค้างกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก บ.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ
ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และ
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที
และ 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว
2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว
และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.91	22	0.04	
ภายในบุคคล	2.31	69	0.03	
ระหว่างการศึกษาทดลอง	1.85	3	0.62	88.74*
ที่เหลือ	0.46	68	0.01	
ทั้งหมด	3.22	91	0.04	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,68}$ 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊กกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โคอวิซี ของตึก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
	\bar{X}	0.77	1.04	1.11	1.12
ครั้งที่ 1	0.77	-	0.27 [*]	0.34 [*]	0.35 [*]
ครั้งที่ 4	1.04		-	0.07 [*]	0.08 [*]
ครั้งที่ 2	1.11			-	0.01
ครั้งที่ 3	1.12				-

^{*}p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มทดลอง ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ต่ำกว่าออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงกาศครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงกาศครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.88	17	0.05	
ภายในบุคคล	0.92	54	0.02	
ระหว่างการทดลอง	0.40	3	0.13	12.98*
ที่เหลือ	0.52	51	0.01	
ทั้งหมด	1.80	71	0.03	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงกาศครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงกาศครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงกาศครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงกาศครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โคอวิดี ของตึก (18)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
	\bar{X}	0.76	0.86	0.90	0.96
ครั้งที่ 1	0.76	-	0.10 [*]	0.14 [*]	0.20 [*]
ครั้งที่ 4	0.86		-	0.04	0.10 [*]
ครั้งที่ 2	0.90			-	0.06
ครั้งที่ 3	0.96				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มควบคุม ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ต่ำกว่าหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.20	22	0.01	
ภายในบุคคล	2.52	69	0.04	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	2.23	3	0.74	170.10 [*]
ทั้งหมด	2.72	91	0.03	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,69}$ 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายถึงภาวครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของดุกกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โคธวิธ ของคุณ (เอ)

ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย					
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	0.80	0.89	1.12	1.17
ครั้งที่ 1	0.80	-	0.09*	0.32*	0.37*
ครั้งที่ 3	0.89		-	0.23*	0.28*
ครั้งที่ 4	1.12			-	0.05*
ครั้งที่ 2	1.17				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่า หลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ต่ำกว่าออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ต่ำกว่าออกกำลังกาครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.78	17	0.05	
ภายในบุคคล	0.80	54	0.01	
ระหว่างการทดลอง	0.32	3	0.11	11.42*
ที่เหลือ	0.48	51	0.01	
ทั้งหมด	1.59	71	0.02	

* $p < .05$ ($.05 F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของคูกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	0.77	0.82	0.89	0.94
ครั้งที่ 1	0.77	-	0.05	0.12*	0.17*
ครั้งที่ 3	0.82		-	0.07	0.12*
ครั้งที่ 4	0.89			-	0.05
ครั้งที่ 2	0.94				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มควบคุม ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว
30 นาที ระหว่างระยะพักการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว
และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	0.23	22	0.01	
ภายในบุคคล	2.74	69	0.04	
ระหว่างการทดลอง	2.36	3	0.79	193.52 ^a
ที่เหลือ	0.39	66	0.01	
ทั้งหมด	2.97	91	0.03	

^ap < .05 (.05 F_{3,66} 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการ
ทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่ม
ทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่าง
ค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการ
ฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดสวีธีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	0.82	0.85	1.14	1.17
ครั้งที่ 1	0.82	-	0.03	0.32*	0.35*
ครั้งที่ 3	0.85		-	0.29*	0.32*
ครั้งที่ 4	1.14			-	0.03
ครั้งที่ 2	1.17				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ในขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
ของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว
30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลัง
การฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	19.57	17	1.15	
ภายในบุคคล	66.50	54	1.23	
ระหว่างการทดลอง	6.97	3	2.32	1.99
ที่เหลือ	59.53	51	1.17	
ทั้งหมด	86.08	71	1.21	

$$p > .05 \quad (.05 F_{3,51} = 2.80)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าอัตราส่วนการแลกเปลี่ยน
ก๊าซของการหายใจ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการ
ทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ใน
กลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่าง
ค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการ
ฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูเก้ (เอ)



ภาคผนวก ป.

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบ
ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ ปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที
ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และ
หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที 10 นาที
และ 30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	11011.88	22	500.54	
ภายในบุคคล	89877.88	69	1302.58	
ระหว่างการทดลอง	83076.67	3	27692.22	268.73*
ที่เหลือ	6801.21	66	103.05	
ทั้งหมด	100889.76	91	1108.68	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,66}$ 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหาใจต่อ นาทิ (ลิตร/นาทิ) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ระหว่างระยะพัก ก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการ ฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดยวิธีของคู (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	11.62	21.77	74.83	77.82
ครั้งที่ 1	11.62	-	10.15 [*]	63.21 [*]	66.20 [*]
ครั้งที่ 3	21.77		-	53.06 [*]	56.05 [*]
ครั้งที่ 4	74.83			-	2.99
ครั้งที่ 2	77.82				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบายอากาศหาใจต่อ นาทิ ซึ่งมี ระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที ในกลุ่มทดลอง ในระยะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลัง การฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาย ครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่า หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลัง ออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	6359.53	17	374.09	
ภายในบุคคล	78285.48	54	1449.73	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	71732.79	3	23910.93	186.10 [*]
ทั้งหมด	84645.01	71	1192.18	

^{*}p < .05 (.05 $F_{3,54} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคูกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหยาบใจต่อ นาที (ลิตร/นาที) ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ระหว่างขณะพัก ก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มควบคุม โดยวิธีของตูกี (18)

ช่วงเวลา	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
\bar{X}	14.59	32.93	83.44	87.51
ครั้งที่ 1	14.59	-	18.34*	68.55*
ครั้งที่ 3	32.93	-	50.51*	54.58*
ครั้งที่ 4	83.44	-	-	4.07
ครั้งที่ 2	87.51	-	-	-

*p < .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบาศอากาศหยาบใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที ในกลุ่มควบคุม ในขณะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการขึ้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบอบอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	7310.24	22	332.28	
ภายในบุคคล	93677.38	69	1357.64	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	86827.17	3	28942.39	278.85 [*]
ทั้งหมด	100987.62	91	1109.75	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,69}$ 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบอบอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหอใจต่อ นาที้ (ลิตร/นาที้) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อน การทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการ ฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โดสวิธีของตุ๊ก (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	10.43	12.77	71.18	74.76
ครั้งที่ 1	10.43	-	2.34	60.75*	64.33*
ครั้งที่ 3	12.77		-	58.41*	61.99*
ครั้งที่ 4	71.18			-	3.58
ครั้งที่ 2	74.76				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบายอากาศหอใจต่อ นาที้ ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มทดลอง ในขณะพักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลัง ออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนขณะพักก่อนการทดลอง กับหลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศทางใจค่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	7742.28	17	455.43	
ภายในบุคคล	66821.07	54	1237.43	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	61851.63	3	20617.21	211.59*
ทั้งหมด	74563.34	71	1050.19	

$$*p < .05 \text{ (}.05 F_{3,54} = 2.80)$$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศทางใจค่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการขึ้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการขึ้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โคซวิชของดุกี (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อ นาที (ลิตร/นาที) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ระหว่างขณะพัก ก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลัง การฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่ม ควบคุม โศยวิถีของคุกกี้ (LB)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	15.35	23.06	76.05	79.01
ครั้งที่ 1	15.35	-	7.71 [*]	60.70 [*]	63.66 [*]
ครั้งที่ 3	23.06		-	52.99 [*]	55.95 [*]
ครั้งที่ 4	76.05			-	2.96
ครั้งที่ 2	79.01				-

^{*} $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบายอากาศหายใจต่อ นาที ซึ่งมี ระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที ในกลุ่มควบคุม ในขณะที่พักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลัง การฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกาย ครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่า หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกาย ครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบอบอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งแรกที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	5333.05	22	242.41	
ภายในบุคคล	97407.03	69	1411.70	
ระหว่างการทดลอง ที่เหลือ	91891.89	3	30630.63	366.56*
ทั้งหมด	102740.08	91	1129.01	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,69}$ 2.75)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบอบอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งแรกที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 ในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุ๊ก (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหอใจค่อนาที (ลิตร/นาที) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่มทดลอง โคอวิธีของคูกี้ (เอ)

ช่วงเวลา	ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
\bar{X}	9.56	10.26	72.37	73.84
ครั้งที่ 1	9.56	-	62.81*	64.28*
ครั้งที่ 3	10.26	-	62.11*	63.58*
ครั้งที่ 4	72.37		-	1.47
ครั้งที่ 2	73.84			-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบายอากาศหอใจค่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มทดลอง ในขณะที่พักก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนขณะพักก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) กับหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

แหล่ง	SS	DF	MS	F
ระหว่างบุคคล	5772.84	17	339.58	
ภายในบุคคล	86585.93	54	1233.07	
ระหว่างการทดลอง	60755.05	3	20251.68	177.13*
ที่เหลือ	5830.88	51	114.33	
ทั้งหมด	72358.77	71	1019.14	

* $p < .05$ (.05 $F_{3,51} = 2.80$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบาศอากาศหายใจต่อนาที ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัว และหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 ในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเพื่อทราบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างขณะพักก่อนการทดลอง หลังออกกำลังกาครั้งที่ 1 หลังการฟื้นตัวและหลังออกกำลังกาครั้งที่ 2 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของคู่มือ (เอ)

ตารางผลการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของปริมาณการระบายอากาศหอใจต่อ นาที้ (ลิตร/นาที้) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ระหว่างขณะ นึกก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1) หลังออกกำลังภาสครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) หลัง การฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) และหลังออกกำลังภาสครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) ในกลุ่ม ความคุม โดยวิธีของดุกกี (เอ)

		ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย			
ช่วงเวลา		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 2
	\bar{X}	12.58	15.27	70.35	73.54
ครั้งที่ 1	12.58	-	2.69	57.77*	60.96*
ครั้งที่ 3	15.27		-	55.06*	58.27*
ครั้งที่ 4	70.35			-	3.19
ครั้งที่ 2	73.54				-

* $p < .05$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการระบายอากาศหอใจต่อ นาที้ ซึ่งมี ระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที ในกลุ่มความคุม ในขณะที่นึกก่อนการทดลอง ต่ำกว่าหลัง การฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) หลังออกกำลังภาสครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังภาส ครึ่งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฟื้นตัว (ครั้งที่ 3) ต่ำกว่าหลัง ออกกำลังภาสครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) และหลังออกกำลังภาสครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 2) อย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังออกกำลังภาสครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 4) กับหลังออกกำลังภาส ครึ่งที่ 1 (ครั้งที่ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก พ.

ตารางความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงาน
ของช่างทอ ระหว่างการออกกำลังทอครั้งที่ 1 และการออกกำลังทอ
ครั้งที่ 2 ในระยะเวลาของการขึ้นตัว 2 นาที 10 นาที และ
30 นาที ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของความสามารถในการทำงานของ
 ร่างกาย (กิโลปอนด์เมตร) ระหว่างหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 1)
 และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 2) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2
 นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มทดลอง

ระยะเวลาของการฟื้นตัว	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		t
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
2 นาที	7153.37	3555.87	6221.20	2873.79	3.49 [*]
10 นาที	7355.76	2563.14	6605.11	1978.16	2.79 [*]
30 นาที	7558.91	2893.59	7252.06	2687.66	1.63

^{*}p < .05 (.05 t₂₂ = 1.72)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 1) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที เท่ากับ 7153.37 กิโลปอนด์เมตร สูงกว่าความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6221.20 กิโลปอนด์เมตร อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 1) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที เท่ากับ 7355.76 กิโลปอนด์เมตร สูงกว่าความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6605.11 กิโลปอนด์เมตร อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 1) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที เท่ากับ 7558.91 กิโลปอนด์เมตร สูงกว่าความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7252.06 กิโลปอนด์เมตร แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของความสามารถในการทำงานของ
ร่างกาย (กิโลปอนด์เมตร) ระหว่างหลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 1)
และหลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 2) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2
นาที 10 นาที และ 30 นาที ในกลุ่มควบคุม

ระยะเวลาของการฟื้นตัว	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		t
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
2 นาที	6623.41	3935.54	4899.57	2321.72	3.05*
10 นาที	6119.16	2846.45	5222.36	2383.86	4.26*
30 นาที	6584.17	2610.55	6093.34	2417.84	2.85*

* $p < .05$ (.05 $t_{17} = 1.74$)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า

- ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 1) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 2 นาที เท่ากับ 6623.41 กิโลปอนด์เมตร สูงกว่าความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4899.57 วัตต์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
- ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 1) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 10 นาที เท่ากับ 6119.16 กิโลปอนด์เมตร สูงกว่าความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5222.36 วัตต์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
- ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 1 (ครั้งที่ 1) ซึ่งมีระยะเวลาของการฟื้นตัว 30 นาที เท่ากับ 6584.17 กิโลปอนด์เมตร สูงกว่าความสามารถในการทำงานของร่างกาย หลังออกกำลังกายครั้งที่ 2 (ครั้งที่ 2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6093.34 กิโลปอนด์เมตร อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอรุณรัตน์ มีเพชร สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต และปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2531 และ 2534 ตามลำดับ และศึกษาค้นคว้าในหลักสูตร
ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2535



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย