การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการทำให้ร่างกายฟื้นตัวหลังการออกกำลังกาย ด้วยวิธีการต่างๆ อันได้แก่ การนั่งพัก การนั่งพักแล้วเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น การออกกำลังกายแบบเบา และการนวดด้วยน้ำแข็งต่อประสิทธิภาพในการออกกำลังกายในนักกีฬา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาฟุตบอลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศชาย อายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 15 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive random sampling) โดยที่ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนต้องออกกำลังกายด้วยการเดินหรือวิ่งบนลู่กลตามแบบของบรู๊ซ (Bruce protocol) จนถึงค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2 max) แล้วทำให้ร่างกายฟื้นตัวด้วยวิธีการพักทั้ง 4 ชนิด อันได้แก่ การนั่งพัก การนั่งพักแล้วเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น การออกกำลังกายแบบเบาด้วยการเดินบนลู่กล และการนวดด้วยน้ำแข็ง เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นให้ออกกำลังกายด้วยวิธีการเดิมจนถึงค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2 max) อีกครั้งหลังจากการพักการออกกำลังกายแต่ละครั้งเว้นระยะห่างเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ก่อนดำเนินการวิจัย ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการวัดค่าพื้นฐานทางสรีรวิทยาในวันทำการทดลอง ก่อนการทดลองทำการวัดน้ำหนัก ส่วนสูง อุณหภูมิร่างกาย อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก และปริมาณกรดแลคติก ในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัย ขณะออกกำลังกายทำการบันทึกอัตราการเต้นหัวใจ ค่าการใช้ออกซิเจน สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด และความดันโลหิตขณะออกกำลังกาย ทุกๆนาที และระดับของการรับรู้ความเหนื่อยทุกๆ 3 นาที ขณะพักหลังออกกำลังกายทันที และนาทีที่ 2, 5, 10 และ 15 หลังออกกำลังกาย ทำการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ อุณหภูมิร่างกาย ความดันโลหิต และปริมาณกรดแลคติกในเลือด แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Two-way ANOVA with repeated measures) หากพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันให้เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni แต่ถ้าพบว่ามีปฏิสัมพันธ์ให้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One- way ANOVA with repeated measures) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการ Paired – samples t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. ที่ขณะพัก หลังการออกกำลังกายครั้งแรก พบว่า การทำให้ร่างกายฟื้นตัวด้วยวิธีการนวดด้วยน้ำแข็งมีผลในการลดอัตราการเต้นของหัวใจได้มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยพบว่าการนั่งพักแล้วเช็ดตัวด้วยผ้าเย็นช่วยลดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและปริมาณกรดแลคติกในเลือดได้มากที่สุด นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ยังพบอีกว่า การออกกำลังกายแบบเบามีผลในการลดความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวได้มากที่สุด ส่วนการนั่งพักมีผลในการลดอัตราการหายใจได้มากที่สุด

2. จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่างๆ พบว่า หลังการทำให้ร่างกายฟื้นตัวด้วยวิธีการนั่งพักแล้วเช็ดตัวด้วยผ้าเย็นมีผลในการลดการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะออกกำลังกายได้มากที่สุด การนวดด้วยน้ำแข็งมีผลในการลดค่าการใช้ออกซิเจนขณะออกกำลังกายได้มากที่สุด ส่วนการนั่งพักมีผลในการลดความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวและระดับของการรับรู้ความเหนื่อยขณะออกกำลังกายได้มากที่สุด

3. เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของร่างกายขณะออกกำลังกายระหว่างการออกกำลังกายก่อนพักและหลังพักโดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่า หลังการทำให้ร่างกายฟื้นตัวด้วยวิธีการนวดด้วยน้ำแข็งมีผลในการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้มากที่สุด และการนั่งพักมีผลทำให้เวลาในการออกกำลังกายลดลงน้อยที่สุด

224071

The purposes of the study were to compare the effects among various recovery methods after exercise on athletes' performance. The subjects were fifteen male football players of Chulalongkorn University (aged 18 – 25 years old). All subjects participated in a crossover design including four methods of 15 minutes recovery: resting recovery (Passive Recovery: PR), quiet sitting and cold water body wetting (CW), light exercise (Active Recovery: AR) and ice massage (IM) after exercise until reaching the maximal oxygen consumption (VO_2max). On the experimental day, resting physiological data (body weight, height, body temperature, resting heart rate and resting blood lactic acid) were measured at rest before exercise. During exercise session, heart rate (HR), maximal heart rate (HRmax), oxygen uptake (VO_2), maximal oxygen consumption (VO_2max), blood pressure (BP) and rate of perceived exertion (RPE) were assessed. Immediately after exercise and 2, 5, 10,and 15 minute after exercise , heart rate, respiratory rate (RR), blood pressure and blood lactic acid (BL) were measured. All values were expressed as means and standard deviation and two-way ANOVA with repeated measures was used to determine the significant differences between recovery time and recovery methods, respectively. If there were any interaction of the variables, ANOVA with repeated measure would be employed, however if there were no interaction, Bonferroni method would be employed. In addition, paired - samples t-test was also used to test the statistical difference between the physiological variables during exercise before and after the recovery. The statistical significance of this study was accepted at $p < .05$. The results were as follows:

1. After first exercise, resting heart rate was decreased by IM recovery method at the significance level of .05 and by mean analysis, it was found out that resting systolic blood pressure and blood lactic acid were decreased by CW recovery method more than the other recovery methods. In addition, diastolic blood pressure was decreased mostly by AR recovery method and respiratory rate was decreased mostly by PR recovery method.

2. By mean analysis, it was found out that the increment of resting heart rate and systolic blood pressure during exercise were decreased mostly by CW recovery method while diastolic blood pressure and rate of perceived exertion during exercise were decreased mostly by PR recovery method.

3. By mean analysis, it was found out that the comparison of the work capacity between before and after the recovery showed that maximum heart rate and maximum oxygen consumption after IM recovery method were increased mostly while the least exercise duration was found out after PR recovery method.