

บทนำ

การฝึกออกกำลังกาย (physical training) หมายถึง ภาวะที่ร่างกายทำงานที่มีความหนัก ช่วงเวลา และความถี่ที่พอเหมาะซึ่งกัน เป็นระยะเวลาานพอสมควร จนมีการเพิ่มความสามารถในการทำงาน ร่างกายมีการปรับตัวตอบสนองต่อการทำงานนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (1,24) ในขนาดงานที่เท่ากันคนที่ผ่านการฝึกมาอย่างดีสามารถทำงานนั้นได้โดยใช้พลังงานน้อยกว่า และทำได้นานกว่าคนที่ผ่านการฝึกมาน้อยหรือไม่เคยผ่านการฝึก

ระบบต่าง ๆ ในร่างกายเมื่อได้รับการฝึกฝนด้วยการออกกำลังกายจะทำให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นได้ ทั้งในคนปกติก็ทำให้สมรรถภาพเพิ่มขึ้นเพื่อการกีฬาหรือเพื่อการทำงาน หรือในผู้ป่วยที่มีสมรรถภาพลดลงให้กลับดีขึ้นจนสามารถกระทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือประกอบอาชีพได้ ระบบและอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการฝึกฝนนั้นมีหลายระบบ แต่ที่มีความสำคัญ และเป็นหลักใหญ่ที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ได้แก่ หัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนเลือด (1,13,24) เพื่อเพิ่มความทนทานต่อการทำงานแบบที่มีการใช้ออกซิเจน (aerobic endurance) แต่การออกกำลังกายในแบบต่าง ๆ มิได้มีผลเพิ่มสมรรถภาพเท่ากันหมด การศึกษาที่ผ่านมาได้รายงานถึงขนาดของการออกกำลังกายที่มีผลเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ ส่วนใหญ่กำหนดขนาดความหนักของงาน (intensity) โดยใช้ปริมาณการใช้ออกซิเจน ซึ่งบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximal oxygen uptake, VO_2 max) หรือการใช้อัตราเต้นของหัวใจในการประเมินขนาดของงานบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นของหัวใจสูงสุด (maximal heart rate) (1,24) ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้ยังมีความยุ่งยากและไม่สะดวกในทางปฏิบัตินอกห้องทดลอง ดังนั้นในการปฏิบัติจริง ๆ ของบุคคลทั่วไปที่ทำการฝึกออกกำลังกายยังไม่ทราบขนาดงานที่พอเหมาะที่จะทำให้มีผลเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ ได้แน่นอน

การศึกษาคั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อจะหาขนาดของงานที่มีผลเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ โดยวิธีการกำหนดขนาดของงานด้วยระยะเวลาที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง และความถี่ของการออกกำลังกาย ซึ่งบุคคลทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล

นอกจากนี้วิธีที่ใช้ทดสอบสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจในการศึกษาคั้งนี้จะใช้วิธีการทดสอบที่ไม่รบกวนผู้ถูกทดลอง (noninvasive technique) เพื่อไม่ให้มีผลทำให้เกิดความกลัว เจ็บหรือตื่นเต้น ตกใจ กับผู้ถูกทดลอง โดยการวัดหา VO_2 max ทางอ้อม, หา systolic time intervals เพื่อการคำนวณของหัวใจ และการทดสอบการทำงานของปอด (lung function test)