

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาการใช้ Queen's College Step Test ซึ่งผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามระเบียบวิธีการดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาสาสมัครที่สุขภาพดี อายุ 19-27 ปี จำนวน 30 คน

เกณฑ์การคัดเข้า

1. มีสมรรถภาพร่างกายปกติ ไม่พิการ ไม่เคยมีประวัติได้รับอุบัติเหตุหรือเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล
2. ไม่มีประวัติโรคประจำตัวที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสมรรถภาพร่างกาย เช่น โรคหัวใจ โรคหอบหืด โรคเบาหวาน โรคความดันสูงและไม่มีประวัติเส้นเลือดโป่งพอง
3. ยินยอมเข้าร่วมการทดสอบ

เกณฑ์การคัดออก

1. ขณะทำการทดสอบมีอาการดังต่อไปนี้
 - มีอาการเจ็บหน้าอกปานกลางถึงมากในขณะทดสอบ
 - มีอาการของระบบประสาทผิดปกติ เช่น Ataxia, วิงเวียนหรือการมองเห็นผิดปกติ
 - หัวใจเต้นเร็วผิดปกติอย่างรวดเร็ว หรือเต้นช้าลงจนผิดปกติ
2. อาสาสมัครหยุดการทดสอบในขณะทดสอบ ทำให้ไม่สามารถทดสอบจนเสร็จได้
3. อาการนอกเหนือจากที่กล่าว โดยยึดหลักข้อบ่งชี้ในการหยุดการออกกำลังกายตาม

ข้อกำหนดของ ACSM Exercise Prescription (2008)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. เครื่องชั่งน้ำหนักพร้อมไม้วัดส่วนสูง วัดส่วนสูงได้ตั้งแต่ 60 - 213 cm



2. เครื่องวัดความดันโลหิตแบบล้อเลื่อน และหูฟัง



3. ไบบันทีก (ภาคผนวก ค)
4. แบบทดสอบ (ภาคผนวก ง)

5. เครื่อง MedGraphic Gas Analyzer (USA)



6. เครื่องวัดชีพจร (Heart rate) และร้อยละความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (%SatO₂)
ด้วยเครื่องมือ Nonin® 9700 (USA)



7. นาฬิกาจับเวลา (ชั่วโมง/นาที/วินาที ความละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง)



8. กล่องไม้สูง 16.25 นิ้วหรือ 41.3 เซนติเมตร (เป็นขนาดมาตรฐาน สำหรับเพศชาย)



9. เครื่องตั้งจังหวะ (Metronome สามารถตั้งความเร็วได้ต่ำสุด 20 ครั้ง/นาที สูงสุดได้ 264 ครั้ง/นาที) ในการทดสอบตั้งค่าความเร็วไว้ที่ 96 ครั้งต่อนาที



สถานที่ทำการเก็บข้อมูล

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองพร้อมผู้ช่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปฐมนิเทศผู้เข้ารับการทดลอง
2. อธิบายให้อาสาสมัครทราบถึงวัตถุประสงค์และวิธีการทดสอบและผู้เข้ารับการทดสอบต้องเซ็นยินยอมเข้าร่วมการทดสอบ
3. ให้อาสาสมัครกรอกแบบสอบถามและบันทึกค่าพารามิเตอร์ดังนี้
 - 3.1. ชีพจรขณะพัก (Resting heart rate) ด้วยเครื่องมือ Nonin® 9700 (USA)
 - 3.2. อัตราการหายใจ โดยการสังเกต
 - 3.3. ค่าน้ำหนักและส่วนสูง ด้วย Health Ometor รุ่น 402KL physician scale (USA)

4. อาสาสมัครทุกคน จะได้รับการทดสอบทั้งสองวิธี โดยขณะทดสอบด้วยวิธี Queen's College Step Test
 ๑. ตั้งจังหวะในการตั้งจังหวะก้าวขึ้น-ลง กล่อง โดยเพศชายจะตั้งจังหวะ 96 ครั้งต่อนาที (ก้าวขึ้น-ลง 24 ครั้งต่อนาที)
 ๒. ให้อาสาสมัครก้าวขึ้น-ลง นับเป็น 4 จังหวะคือ จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าขวาขึ้นบนกล่อง จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าซ้ายขึ้นบนกล่อง แล้วยืนตรงดั่งรูปที่ 6 จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าขวาจากกล่อง และจังหวะที่ 4 ก้าวเท้าซ้ายลงจากกล่อง มายืนบนพื้น
 ๓. ทำการทดสอบเป็นเวลา 3 นาที แล้วให้ผู้ถูกทดสอบยืนนิ่งๆ วัดชีพจรในวินาทีที่ 5 ถึงวินาทีที่ 20 หลังจากหยุดเวลา นำค่าที่ได้มาคูณด้วย 4 จะได้ค่า Recovery heart rate (RHR) ซึ่งจะนำไปคำนวณหาค่า VO_{2max} (ml/kg/min)
 ๔. คำนวณค่า VO_{2max} (ml/kg/min) = $111.33 - 0.42 (RHR)$ (เพศชาย) ให้อาสาสมัครนั่งพักจนหายเหนื่อย จนกระทั่งไม่มีอาการเมื่อยล้าและอัตราการเต้นของชีพจรกลับสู่ปกติ
5. ทำการทดสอบ Queen's College Step Test พร้อมกับใส่เครื่อง MedGraphic Gas Analyzer
 - 5.1. ต่ออุปกรณ์วัด VO_2 ด้วยวิธี Direct gas Breath-by-Breath Technique จากเครื่อง MedGraphic Gas Analyzer (USA)
 - 5.2. บันทึกค่าอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก (resting heart rate) และ ค่า VO_2 ขณะพัก
 - 5.3. ให้เริ่มทำการทดสอบ Queen's College Step Test โดยให้ทำเช่นเดียวกับ Queen's College Step Test เมื่อก้าวต่อไปจนครบ 3 นาทีจะบันทึกค่า VO_2 ระดับความเหนื่อยและระดับความล้า
 - 5.4. ให้ก้าวต่อไปเรื่อยๆ และบันทึกค่า VO_2 และถามระดับความเหนื่อยและความล้าทุกๆ นาที ต่อเนื่อง จนกระทั่งอัตราการเต้นของชีพจรถึง 80% ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด หรือ มีระดับเหนื่อยหรือล้าเกินระดับ 5 (เหนื่อยมาก) ให้หยุดการทำการทดสอบ
 - 5.5. ทำการบันทึกผลของค่า VO_2 ที่ทำได้สูงสุด
6. ให้อาสาสมัครพักจนหายเหนื่อยและหายเมื่อยล้า

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่า VO_{2max} ที่คำนวณได้จากวิธี Queen's College Step Test, ค่า VO_2 ที่ได้จริงจากการทดสอบ Queen's College Step Test ด้วยเครื่อง MedGraphic®
2. เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ VO_2 ที่ได้จริงจาก MedGraphic กับค่า VO_{2max} ที่ได้จากการคำนวณในสูตร ด้วยสถิติ Paired T-test ในโปรแกรม SPSS (Version 17.0) ที่นัยสำคัญ p เท่ากับ 0.05
3. เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณ VO_2 ที่ได้จริงใน นาทีที่ 3, 4, 5, 6, 7,... ด้วยสถิติ Repeated Anova measurement ในโปรแกรม SPSS (Version 17.0) ที่ระดับนัยสำคัญ p เท่ากับ 0.05 ($p = 0.05$)