

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย
3. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ



๑๑ มิถุนายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามจำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางลัดดา เหลืองรัตนมาศ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง “ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่มีต่อเข่าปัญญาเชิงเคลื่อนไหวและหน้าที่บริหารจัดการของสมองในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น : การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง” ซึ่งอยู่ในความควบคุมดูแลของรองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดรัมย์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากท่านอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ ๑-๔ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๔ โดยการเก็บข้อมูลนั้นจะดำเนินการ ๓ ระยะดังนี้

ระยะที่ ๑ พบนักศึกษาแต่ละชั้นปีในช่วงเช้าพบอาจารย์ประจำชั้น ระหว่างวันที่ ๒๗-๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับทำวิจัยและให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามเพื่อหาอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยและคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ ๒ นำนักศึกษาที่สมัครเข้าร่วมการวิจัยจำนวน ๔๐ คน มาวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ในเดือนกรกฎาคม ๒๕๕๔

ระยะที่ ๓ นักศึกษาเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้าระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน ๒๕๕๔ สัปดาห์ละ ๓ วัน (จันทร์, พุธ และศุกร์) เวลา ๑๖.๓๐-๑๘.๓๐ น. ที่ศูนย์สุขภาพชุมชนบางทราย โดยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการฝึกด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปานิ)

คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๗-๘

โทร/ โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๔๘๔

<http://www.rmcs.buu.ac.th>



ที่ ศธ ๖๖๒๘/ ๐๖๒๕

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา
ด.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ชลบุรี

ด้วย นางลัดดา เหลืองรัตนมาศ รหัสประจำตัว ๕๑๘๑๐๓๘๗ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง “ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อเขาวนปัญญาเชิงเคลื่อนไหวและหน้าที่บริหารจัดการของสมองในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น : การศึกษาค้นไฟฟ้าสมอง” ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ รศ.ศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดแฉ่ม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาตให้นักศึกษาเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า ตามกำหนดดังนี้

๑. นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ ๒ A ระหว่างวันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ ถึงวันที่ ๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ สัปดาห์ละ ๓ วัน (วันจันทร์, วันพุธ และวันศุกร์) เวลา ๑๕.๐๐-๑๗.๐๐ น.
๒. นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ ๒ B ระหว่างวันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ ถึงวันที่ ๑๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ สัปดาห์ละ ๓ วัน (วันอังคาร, วันพฤหัสบดี และวันเสาร์) เวลา ๑๕.๐๐-๑๗.๐๐ น.
๓. นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ ๓ ระหว่างวันที่ ๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ ถึงวันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ สัปดาห์ละ ๓ วัน (วันจันทร์ เวลา ๐๘.๐๐-๑๑.๐๐ น.) (วันพุธ เวลา ๑๕.๐๐-๑๗.๐๐ น.) (และวันพฤหัสบดี เวลา ๑๓.๐๐-๑๕.๐๐ น.)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ กรเพชรปานิ)
คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

สำนักงานคณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๗, ๒๐๗๘ โทร./โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๔๘๔

<http://www.rmcs.buu.ac.th>

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ประเมินคุณภาพของโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า

1. ผศ.ดร.สืบสาย บุญวีรบุตร
อาจารย์ประจำคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผศ.ดร.วิฑูร แสงศิริสุวรรณ
อาจารย์ประจำภาควิชาสรีรวิทยา มหาวิทยาลัยมหิดล
3. ดร.ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์
อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

ประเมินความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

1. รศ. ดร.สุทิพย์ ศรีพันธุ์วรกุล
อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ดร.วิเชียร สิทธิประภาพร
อาจารย์ประจำบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง
อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า

โปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า

(Treadmill exercise program)

การออกกำลังกายด้วยการวิ่ง เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพของหัวใจและการหายใจ (Cardiorespiratory Fitness) มีการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพของหัวใจและการหายใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับเขาวนปัญญาเชิงเคลื่อนไหวและหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Schneider et al., 2009, p. 447; Hillman & Jerome, 2003, p. 307) แต่ปัจจุบันยังไม่มีโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาเขาวนปัญญาเชิงเคลื่อนไหวและหน้าที่บริหารจัดการของสมองที่มีรูปแบบที่ชัดเจน มีการศึกษาของบารัคและโปพาดิก (Barak & Popadic, 2005, p. 412) พบว่า การออกกำลังกายด้วยความแรง 60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HRmax) มีผลต่อการทำงานของสมอง แต่ถ้าออกกำลังกายด้วยความแรง 90 % HRmax ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้า ซึ่งสามารถควบคุมความแรงของการออกกำลังกายได้ และการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพของหัวใจและการหายใจนั้น American College of Sports Medicine (ACSM, 1998) เสนอว่า ควรเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งร่างกายต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น โดยมีหลักสำคัญที่ต้องพิจารณา คือ ระดับความแรงของการออกกำลังกาย (Intensity) ระยะเวลาของการออกกำลังกาย (Duration) และความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency) ความแรงของการออกกำลังกายมีผลเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\text{VO}_2 \text{ max}$) ซึ่งเป็นดัชนีประเมินสมรรถภาพของหัวใจและการหายใจ มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า ระดับความแรงของการออกกำลังกายมีผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพของการออกกำลังกาย ซึ่งส่งผลให้เกิดสมรรถภาพของหัวใจและการหายใจที่ดีขึ้น การกำหนดความแรงของการออกกำลังกายนั้นมีหลายวิธี เช่น ใช้การคำนวณความแรงของการออกกำลังกายจาก เปอร์เซนต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (Percent of Heart Rate Reserve: % HRR) วิธีนี้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และยังเป็นวิธีที่ใช้ประเมินความสามารถในการใช้ออกซิเจนได้ถูกต้องมากกว่าการใช้ค่าเปอร์เซนต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (% HRmax) ACSM (ACSM, 2009) ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการกำหนดความแรงของการออกกำลังกาย ต้องคำนึงถึงเป้าหมายในการออกกำลังกายว่า ต้องการเพื่อให้สุขภาพดีและลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค หรือเพื่อให้เกิดสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น การออกกำลังกายที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายโดยเฉพาะหัวใจและการหายใจ ต้องมีระดับความแรงของการออกกำลังกายที่ 70-80 % HRR ซึ่งเป็นความแรงในระดับหนัก ส่วนระยะเวลาในการออกกำลังกายนั้นสัมพันธ์กับความแรงของการออกกำลังกาย ถ้าเป็นการออกกำลังกายที่ความแรงอยู่ที่ระดับหนัก (High- Intensity) ใช้เวลา

20-30 นาที สำหรับความถี่หรือจำนวนวันที่ใช้ต่อสัปดาห์ ACSM เสนอแนะว่า การออกกำลังกายที่ส่งผลให้สมรรถภาพของหัวใจและการหายใจเพิ่มขึ้น ควรออกกำลังกาย 3 วันต่อสัปดาห์ โดยไม่จำเป็นต้องออกกำลังกายทุกวัน เพราะร่างกายต้องมีช่วงที่หยุดพัก เพื่อซ่อมแซมกล้ามเนื้อและเอ็นซึ่งอาจจะมีการบาดเจ็บให้สมบูรณ์และกลับมาปกติ รวมทั้งมีเวลาพักเพื่อสะสมไกลโคเจนในกล้ามเนื้อและตับอีกด้วย แต่ไม่ควรออกกำลังกายน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ เพราะระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนจะอยู่ในระดับต่ำ

นอกจากนี้การออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายที่ดี ควรคำนึงถึงหลักการความก้าวหน้าของการออกกำลังกาย เพาเวอร์ และดอด (Power & Dodd, 1997) เสนอว่า ในช่วงแรกของการออกกำลังกายไม่ควรเพิ่มความแรงของการออกกำลังกายเกิน 10 % ต่อสัปดาห์ สำหรับโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้านี้ อาศัยหลักการเพิ่มสมรรถภาพของหัวใจและการหายใจ ดังนั้นความแรงของการออกกำลังกายจึงอยู่ที่ระดับหนัก แต่เนื่องจากโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า ที่ออกแบบมานี้ ใช้กับกลุ่มคนที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จึงเริ่มจากความแรงของการออกกำลังกายที่ระดับปานกลาง แล้วเพิ่มความแรงจนถึงระดับหนัก โดยมีระยะเวลาการออกกำลังกายทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน มีการปรับความแรงและระยะเวลาของการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นในแต่ละสัปดาห์ จนถึงสัปดาห์ที่ 4 มีระดับความแรงของการออกกำลังกายอยู่ที่ระดับหนัก (73-80 %) และระยะเวลาการออกกำลังกาย 30 นาที หลังจากนั้นจึงออกกำลังกายด้วยความแรงระดับหนัก ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 30 นาที ต่อไปจนครบ 8 สัปดาห์ สำหรับการวิจัยนี้กำหนดระดับความแรงในการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า โดยใช้เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (% HRR)

ขั้นตอนการคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจตามความแรงของการออกกำลังกาย (Training Intensity) ในแต่ละสัปดาห์

ขั้นตอนที่ 1 : คำนวณค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HRmax) จากสูตร

$$HR_{max} = 208 - (0.7 \times \text{อายุ})$$

ขั้นตอนที่ 2 : นับชีพจรขณะพัก (Resting Heart Rate: RHR) โดยให้นั่งพัก 15-20 นาที แล้วจับชีพจรบริเวณข้อมื่อ (Radial Artery) เป็นเวลา 1 นาที จะได้ค่า RHR

ขั้นตอนที่ 3: คำนวณหาค่าอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (HRR) จากสูตร

$$HRR = HR_{max} - RHR$$

ขั้นตอนที่ 4: คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจตามความแรงของการออกกำลังกาย (Training Intensity) ในแต่ละสัปดาห์

$$55-60 \% HRR = (HRR \times .55) + RHR \text{ ถึง } (HRR \times .60) + RHR \quad \text{ครั้งต่ออาทิตย์}$$

$$61-66 \% HRR = (HRR \times .61) + RHR \text{ ถึง } (HRR \times .66) + RHR \quad \text{ครั้งต่ออาทิตย์}$$

$$67-72 \% HRR = (HRR \times .67) + RHR \text{ ถึง } (HRR \times .72) + RHR \quad \text{ครั้งต่ออาทิตย์}$$

$$73-80 \% HRR = (HRR \times .73) + RHR \text{ ถึง } (HRR \times .80) + RHR \quad \text{ครั้งต่ออาทิตย์}$$

เนื่องจากการวิจัยนี้ใช้เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง เป็นตัวกำหนดระดับความแรงของการออกกำลังกายในแต่ละสัปดาห์ โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจที่คำนวณได้ในช่วงความแรงที่กำหนดเป็นตัวบ่งชี้ระดับของความแรงของการออกกำลังกาย ดังนั้นผู้ที่ออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้าใส่อุปกรณ์วัดการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย (Polar Wireless Chest Strap) ขณะที่วิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้า โดยที่อัตราการเต้นของหัวใจจะปรากฏที่หน้าจอของลู่วิ่งไฟฟ้า และปรับความเร็วที่ปุ่มปรับความเร็ว (Speed) ที่เครื่องลู่วิ่งไฟฟ้าให้อัตราการการเต้นของหัวใจให้อยู่ในช่วงที่กำหนด ในแต่ละครั้งของการวิ่ง

ตัวอย่าง การคำนวณความแรงของการออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า

เช่น อายุ 20 ปี ชีพจรขณะพักเท่ากับ 80 ครั้ง/นาที

ขั้นตอนที่ 1 : คำนวณค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HRmax)

$$\text{HRmax} = 208 - (0.7 \times 20) = 194 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ขั้นตอนที่ 2 : นับชีพจรขณะพัก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 80 ครั้ง/นาที

ขั้นตอนที่ 3: คำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (HRR)

$$\text{HRR} = 194 - 80 = 114 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ขั้นตอนที่ 4: คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจตามความแรงของการออกกำลังกาย

(Training Intensity) ในแต่ละสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1 ความแรงของการออกกำลังกายเท่ากับ 55-60 % HRR

$$55\% \text{ HRR} = (114 \times .55) + 80 = 142.7 \text{ ครั้ง/นาที}$$

$$60\% \text{ HRR} = (114 \times .60) + 80 = 148.4 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ดังนั้นสัปดาห์แรก ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้าให้อยู่ในช่วง 143-148 ครั้ง/นาที

สัปดาห์ที่ 2 ความแรงของการออกกำลังกายเท่ากับ 61-66 % HRR

$$61\% \text{ HRR} = (114 \times .61) + 80 = 149.5 \text{ ครั้ง/นาที}$$

$$66\% \text{ HRR} = (114 \times .66) + 80 = 155.2 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ดังนั้นสัปดาห์ที่ 2 ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้าให้อยู่ในช่วง 149-155 ครั้ง/นาที

สัปดาห์ที่ 3 ความแรงของการออกกำลังกายเท่ากับ 67-72 % HRR

$$67\% \text{ HRR} = (114 \times .67) + 80 = 156.4 \text{ ครั้ง/นาที}$$

$$72\% \text{ HRR} = (114 \times .72) + 80 = 162.1 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ดังนั้นสัปดาห์ที่ 3 ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้าให้อยู่ในช่วง 156-162 ครั้ง/นาที

สัปดาห์ที่ 4 ความแรงของการออกกำลังกายเท่ากับ 73-80 % HRR

$$73\% \text{ HRR} = (114 \times .73) + 80 = 163.2 \text{ ครั้ง/นาที}$$

$$80\% \text{ HRR} = (114 \times .80) + 80 = 171.2 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ดังนั้นสัปดาห์ที่ 4 ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้าให้อยู่ในช่วง 163-171 ครั้ง/นาที

สัปดาห์ที่ 5-8 ความแรงของการออกกำลังกายเท่ากับ 73-80 % HRR (คำนวณเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 4)

ดังนั้น สัปดาห์ที่ 5-8 ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้าให้อยู่ในช่วง 163-171 ครั้ง/นาที

ขั้นตอนการออกกำลังกาย ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) มีการเตรียมความพร้อมของหัวใจและหลอดเลือด 1-2 นาทีและตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อ 10 ท่า ท่าละ 1 นาที
2. การวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill Exercise) โดยตั้งความเร็วและระยะเวลาการออกกำลังกายไว้ที่เครื่องลู่วิ่งไฟฟ้า ขณะที่วิ่งจะมีการติดตามการเต้นของหัวใจตลอดโดยใช้เครื่อง Polar ติดบริเวณหน้าอก เพื่อควบคุมอัตราการเต้นหัวใจให้อยู่ในช่วงความแรงของการออกกำลังกายที่กำหนดไว้ในแต่ละครั้งของการฝึก โดยจดบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจทุก 5 นาที และปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วงที่กำหนด เมื่อวิ่งติดต่อกันจนครบตามเวลา ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าลงมาที่ 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเพื่อเดินต่ออยู่บนลู่วิ่งไฟฟ้าอีก 2 นาที
3. การผ่อนคลาย (Cool Down) ด้วยการยืดกล้ามเนื้อ 10 ท่า ท่าละ 1 นาที

การอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)

ท่าที่ใช้ในการยืดกล้ามเนื้อ 10 ท่า มีดังนี้

	ท่าที่ 1 ยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นร้อยหวาย (Calf Stretch) ยืนหันหน้าเข้าหาฝาผนังโดยห่างจากผนังประมาณ 2-3 ฟุต ยืนเท้าซ้ายไปข้างหน้าให้ฝ่ามือทั้งสองข้างสามารถวางบนผนังได้ งอเข่าซ้ายพร้อมกับเหยียดเท้าขวาให้ตึง โดยส้นเท้าไม่ยกจากพื้น แล้วโน้มตัวกดสะโพกลงไปให้หน้าเคลื่อนไปใกล้ผนัง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วสลับเปลี่ยนเป็นยืนเท้าขวาไปข้างหน้าและทำเช่นเดียวกัน
	ท่าที่ 2 ยืดกล้ามเนื้อขาภายในลำตัว (Inner Thigh Stretch) ยืนตรง แยกเท้าออกจากกันให้กว้างกว่าความกว้างของช่วงไหล่ หิ้งน้ำหนักตัวลงที่เท้าซ้ายพร้อมกับงอเข่าซ้ายช้าๆ โดยที่เท้าขวาเหยียดตึง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับโดยหิ้งน้ำหนักตัวที่เท้าขวาพร้อมกับงอเข่าขวาช้าๆ ขณะที่เท้าซ้ายเหยียดตึง ค้างไว้ นับ 1-15
	ท่าที่ 3 ยืดกล้ามเนื้อขาภายนอกลำตัว (Outer Thigh Stretch) นั่งลงบนพื้น เหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า แขนทั้งสองข้างเหยียดไปทางด้านหลัง งอขาขวา จากนั้นยกขาขวาข้ามขาซ้าย โดยให้เท้าขวาวางอยู่ชิดหัวเข่าด้านนอกของขาซ้าย บิดลำตัวมาทางข้างขวาพร้อมกับยกแขนซ้ายข้ามหัวเข่าข้างขวา บิดลำตัวพร้อมกับโยกเข่าขวาจนรู้สึกว่าต้นขาด้านนอกของขาขวาตึง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับกัน

การอบอุ่นร่างกาย (ต่อ)

	ท่าที่ 4 ยืดกล้ามเนื้อสะโพกและต้นขา (Hip Stretch) ยืนตรง ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า ย่อตัวลงให้เข่าขวาตั้งฉากอยู่บนพื้น เท้าซ้ายเหยียดตรงไปข้างหลัง วางมือทั้งสองข้างบนเข่าขวา จากนั้นโยกตัวไปข้างหน้า ยึดท้องและเงยหน้าขึ้นพร้อมกับแอ่นตัว ให้นำหนักตัวลงไปข้างหน้าจนรู้สึกตึงบริเวณต้นขา ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้างกัน
	ท่าที่ 5 ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch) ยืนตรง เหยียดเท้าซ้ายออกไปข้างหน้าโดยกดส้นเท้าไว้ที่พื้น ปลายเท้าเปิดขึ้น งอเข่าข้างขวา พร้อมกับกดสะโพกลง มือทั้งสองข้างประสานกันที่ต้นขาซ้าย โน้มตัวไปข้างหน้า จนรู้สึกตึงบริเวณกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังของขาซ้าย ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง
	ท่าที่ 6 ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps Stretch) ยืนตรง งอขาซ้ายไปทางด้านหลัง พร้อมกับใช้มือซ้ายจับข้อเท้าซ้ายไว้ หลังจากนั้นดึงส้นเท้าซ้ายให้มาชิดกับก้นข้างซ้าย โดยลำตัวตั้งตรง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง
	ท่าที่ 7 ยืดกล้ามเนื้อขา (Leg Stretch) ยืนตรง ยกเท้าซ้ายข้ามเข่าขวาให้เข่าซ้ายซ้อนเข่าขวา และขาทั้งสองข้างชิดกัน โน้มตัวลงมาข้างหน้าช้าๆ ให้ปลายนิ้วแตะปลายเท้า จนรู้สึกตึงที่ขา ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง

การอบอุ่นร่างกาย (ต่อ)

	ท่าที่ 8 ยืดกล้ามเนื้อข้างลำตัว (Side Stretch) ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนซ้ายข้ามศีรษะ งอแขนขวาให้อยู่ระดับเอว เอียงศีรษะไปทางด้านขวาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง
	ท่าที่ 9 ยืดกล้ามเนื้อด้านหลังของแขน (Triceps Stretch) ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนซ้ายขึ้นแล้วงอแขนไปทางด้านหลังของศีรษะ ยกมือขวาจับข้อศอกซ้าย จากนั้นใช้มือขวาดันข้อศอกซ้ายไปตามแนวกระดูกสันหลังจนรู้สึกว่าด้านหลังของแขนซ้ายตึง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง
	ท่าที่ 10 ยืดกล้ามเนื้อคอ (neck stretch) ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือเท้าสะเอว ก้มศีรษะลงช้าๆ จนรู้สึกตึงที่บริเวณต้นคอ ค้างไว้ นับ 1-15 เงยหน้าขึ้นศีรษะตั้งตรง เอนศีรษะไปด้านหลังช้าๆ จนรู้สึกตึงบริเวณต้นคอ ค้างไว้ นับ 1-15

การออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill Exercise)

ภายหลังจากที่อบอุ่นร่างกายแล้ว ผู้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า แต่ละคนขึ้นลู่วิ่งไฟฟ้า แต่ก่อนที่จะเริ่มวิ่งให้เริ่มเดินบนลู่วิ่งไฟฟ้าก่อน โดยสัปดาห์แรกเริ่มต้นที่ 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (KPH) สัปดาห์ที่ 2 เพิ่มเป็น 3.5 KPH และสัปดาห์ที่ 3 เดินด้วยความเร็ว 4 KPH ใช้เวลาในการเดินบนลู่วิ่งไฟฟ้า 2 นาที เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มวิ่ง หลังจากนั้นประเมิน อัตราการเต้นของหัวใจแต่ละคน แล้วจึงปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าเพื่อให้ได้อัตราการเต้นของหัวใจ ตามระดับความแรง และตั้งระยะเวลาในการวิ่งตามโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า

วิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้าด้วยความแรงระดับปานกลางถึงหนัก (55 - 80 % HRR) ติดต่อกัน ตั้งแต่ 15 นาที ถึง 30 นาที ตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า โดยเพิ่มความแรงตามหลัก ความก้าวหน้าของการฝึก ความแรงและระยะเวลาในการออกกำลังกาย ไม่เกิน 10 % ต่อสัปดาห์ โดย สัปดาห์แรกจะเริ่มที่ความแรง 55- 60 % HRR ใช้เวลา 15 นาที และเพิ่มความแรงและระยะเวลาการ ออกกำลังกายเป็น 10 % จากเดิมที่เคยปฏิบัติ จนถึงสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มความแรงเป็น 73- 80 % HRR ใช้เวลา 30 นาที หลังจากนั้นคงความแรงและระยะเวลาการออกกำลังกายเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 4 ไปจนครบ 8 สัปดาห์



95Ti Treadmill

95Ti Treadmill Console

การผ่อนคลาย (Cool Down)

ท่าที่ใช้ในการยืดกล้ามเนื้อ 10 ท่า มีดังนี้

	ท่าที่ 1 ยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นร้อยหวาย (Calf Stretch) ยืนตรง โค้งตัวลงให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางบนพื้น ข้อศอกทั้งสองข้างไม่เอียง ยกสะโพกให้สูงขึ้น ขยับเท้าขวาไปด้านหลัง หลังจากนั้นเหยียดเข่าซ้ายให้ตึง หลังตรง มองไปข้างหน้า ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วสลับข้าง
	ท่าที่ 2 ยืดกล้ามเนื้อขาด้านในลำตัว (Inner Thigh Stretch) นั่งลงบนพื้น เหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า งอเข่าแล้วแยกเข่าออกจากกันไปทางด้านข้าง โดยให้เท้าทั้งสองชิดกัน ใช้มือจับที่ข้อเท้าแต่ละข้างดึงเข้ามาหาตัวจนรู้สึกตึงที่ต้นขาด้านใน ค้างไว้ นับ 1-30
	ท่าที่ 3 ยืดกล้ามเนื้อขาด้านนอกลำตัว (Outer Thigh Stretch) ยืนตรงก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า วางมือไว้บนต้นขาซ้าย งอเข่าซ้ายพร้อมกับทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าซ้าย เท้าขวาเหยียดตึง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับกัน ทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าขวา

การผ่อนคลาย (ต่อ)

	ท่าที่ 4 ยืดกล้ามเนื้อสะโพกและต้นขา (Hip Stretch) นั่งลงโดยให้เข่าวางอยู่บนพื้น ปลายเท้าทั้งสองข้างเหยียดไปทางด้านหลัง ยกเข่าซ้ายขึ้นตั้งฉากกับพื้น วางมือทั้งสองไว้บนต้นขาซ้าย เหยียดเท้าขวาไปทางด้านหลังโดยให้เข่ายกขึ้นจากพื้น โน้มตัวไปข้างหน้าจนรู้สึกตึงที่สะโพกและต้นขา ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง
	ท่าที่ 5 ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch) ยืนตรง โน้มตัวมาข้างหน้าให้ปลายนิ้วแตะปลายเท้า จนรู้สึกตึงที่ขา ค้างไว้ นับ 1-30
	ท่าที่ 6 ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps Stretch) ยืนตรง ยกปลายเท้าซ้ายขึ้น เอามือขวาอ้อมหลัง เอวมาจับที่ปลายเท้าซ้าย เข่าขวาตึง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง
	ท่าที่ 7 ยืดกล้ามเนื้อขา (Leg stretch) ยืนตรง แยกเท้าออกจากกันให้กว้างกว่าช่วงไหล่ กางแขนทั้งสองออกไปทางด้านข้างให้ตึง โดยให้ไหล่ตั้งฉากกับพื้น โน้มตัวลงมาให้ปลายนิ้วมือของแขนซ้ายแตะกับปลายเท้าขวา ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง

การผ่อนคลาย (ต่อ)

	ท่าที่ 8 ยืดกล้ามเนื้อหลัง ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณ ช่วงไหล่ วางฝ่ามือทั้งสองไว้บริเวณเอว ค่อยๆ โค้งตัว ไปทางด้านหลัง จนรู้สึกตึงบริเวณหน้าท้องแล้วค้างไว้ นับ 1-20
	ท่าที่ 9 ยืดกล้ามเนื้อด้านหลังของแขน (Triceps Stretch) ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณ ช่วงไหล่ ยื่นแขนซ้ายไปข้างหน้าให้ตึง โดยให้แขนอยู่ในระดับเดียวกับไหล่ ยกแขนขวาโอบรอบแขนซ้าย โดยให้ข้อพับของแขนขวาอยู่ใต้ข้อศอกของแขนซ้าย จากนั้นใช้แขนขวาดันแขนซ้ายมาทางขวาให้ชิดหน้าอกอย่างช้าๆ จนรู้สึกตึงที่บริเวณหัวไหล่ซ้าย ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง
	ท่าที่ 10 ยืดกล้ามเนื้อคอ (Neck Stretch) ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณ ช่วงไหล่ มือเท้าสะเอว เอียงศีรษะไปทางด้านซ้ายช้าๆ จนรู้สึกตึงบริเวณต้นคอ ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง

โปรแกรมการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า

สัปดาห์	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	ออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า	ผ่อนหยุด (Cool Down)
1	การเตรียมความพร้อมของหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular Warm Up) ยืนเท้าอยู่กับที่พร้อมกับแกว่งแขน นับ 1-30 จากนั้นเตะเท้าไปข้างหน้าพร้อมกับแกว่งแขนด้านตรงข้าม นับ 1-30 ยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching) ท่าที่ 1 ยืดกล้ามเนื้อและเอ็นร้อยหวาย (Calf Stretch) : ยืนหันหน้าเข้าหาฝาผนังโดยห่างจากผนังประมาณ 2-3 ฟุต ยืนเท้าซ้ายไปข้างหน้าให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางบนผนังได้ งอเข่าซ้ายพร้อมกับเหยียดเท้าขวาให้ตึง โดยส้นเท้าไม่ยกจากพื้น แล้วโน้มตัวกดสะโพกลงไปให้หน้าเข่าเลื่อนไปใกล้ผนัง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วสลับเปลี่ยนเป็นยืนเท้าขวาไปข้างหน้าและทำเช่นเดียวกัน	1. เดินบนลู่วิ่งไฟฟ้าด้วยความเร็ว 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 2 นาที 2. เพิ่มความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าโดยควบคุมความเร็วให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วง 55-60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (HRR) 3. รีดต่อเนื่องกันเป็นเวลา 15 นาที	ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าเป็น 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เดินต่อเนื่องเป็นเวลา 3 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อ ท่าที่ 1 ยืดกล้ามเนื้อและเอ็นร้อยหวาย: ยืนตรง โค้งตัวลงให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางบนพื้น ข้อศอกทั้งสองข้างไม่งอ ยกสะโพกให้สูงขึ้น ขยับเท้าขวาไปด้านหลัง หลังจากนั้นเหยียดเข่าซ้ายให้ตึง หลังตรงมองไปข้างหน้า ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วสลับข้าง

สัปดาห์	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	ออกกำลังกายแบบลู่วิ่งไฟฟ้า	ผ่อนหยุด (Cool Down)
	ท่าที่ 2 ยึดกล้ามเนื้อขาในด้านในลำตัว (Inner Thigh Stretch): ยืนตรง แยกเท้าออกจากกันให้กว้างกว่าหัวไหล่ นำหน้าเท้าขวาลงที่เท้าซ้ายพร้อมกับย่อเข่าซ้ายซ้ายเข้าหาขวาเหยียดตึง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับที่นำหน้าเท้าซ้ายที่เท้าขวา ท่าที่ 3 ยึดกล้ามเนื้อขาในด้านนอกลำตัว (Outer Thigh Stretch): นั่งลงบนพื้น เหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า แขนทั้งสองข้างเหยียดไปทางด้านหลัง งอขาขวา จากนั้นยกขาขวาข้ามซ้ายโดยให้เท้าขวาวางอยู่ชิดหัวเข่าด้านนอกของขาซ้าย ปิดลำตัวมาทางซ้ายขวาพร้อมกับยกแขนซ้ายตามหัวเข่าซ้ายขวา ปิดลำตัวพร้อมกับย่อเข่าขวาจนรู้สึกว่ายืดขาด้านนอกของขาขวาตึง ค้างไว้ 1-15 แล้วทำสลับกัน		ท่าที่ 2 ยึดกล้ามเนื้อขาในด้านในลำตัว: นั่งลงบนพื้น เหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า งอเข่าแล้วแยกเข่าออกจากกันไปทางด้านข้างโดยให้เท้าทั้งสองชิดกัน ใช้มือจับที่ข้อเท้าแต่ละข้างดึงเข้ามาหาตัวจนรู้สึกตึงที่ต้นขาในด้านใน ค้างไว้ นับ 1-20 ท่าที่ 3 ยึดกล้ามเนื้อขาในด้านนอกลำตัว: ยืนตรงก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า วางมือไว้บนต้นขาซ้าย งอเข่าซ้ายพร้อมกับดึงน้ำหนักตัวไปที่เท้าซ้าย เเท้าขวาเหยียดตึง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับกันที่นำหนักตัวไปที่เท้าขวา

ลำดับ	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	ออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า	ผ่อนคลาย (Cool Down)
	ท่าที่ 4 ยืดกล้ามเนื้อสะโพกและต้นขา (Hip Stretch): ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า ย่อตัวลงให้เข่าขวาตั้งฉากอยู่กับพื้น ปลายเท้าขวาเหยียดตรงไปข้างหลัง วางมือทั้งสองข้างบนเข่าขวา จากนั้นโยกตัวไปข้างหน้า ยืดท้องและเหยียดขาขึ้นพร้อมกับแอ่นตัวทิ้งน้ำหนักตัวลงไปข้างหน้าจนรู้สึกตึงบริเวณต้นขา ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้างกัน ท่าที่ 5 ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch): ยืนตรง เหยียดเท้าซ้ายออกไปข้างโดยกดส้นเท้าไว้พื้น ปลายเท้าเปิดขึ้น งอเข่าข้างขวา พร้อมกับกดสะโพกลง มือทั้งสองข้างประสานกันที่ต้นขาซ้าย โน้มตัวไปข้างหน้า จนรู้สึกตึงบริเวณกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังของขาซ้าย ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วจึงทำสลับข้าง		ท่าที่ 4 ยืดกล้ามเนื้อสะโพกและต้นขา: นั่งลงโดยให้เข่าวางอยู่บนพื้น ปลายเท้าทั้งสองข้างเหยียดไปทางด้านหลัง ยกเข่าซ้ายขึ้นตั้งฉากกับพื้น วางมือทั้งสองไว้บนต้นขาซ้าย เหยียดเข่าขวาไปทางด้านหลังโดยให้เข่ายกขึ้นจากพื้น โน้มตัวไปข้างหน้าจนรู้สึกตึงที่สะโพกและต้นขา ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง ท่าที่ 5 ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง: ยืนตรง โน้มตัวข้างหน้า มือทั้งสองประสานกันที่หัวเข่า หลังตรง เข่าทั้งสองข้างตึง ค้างไว้ นับ 1-20

ลำดับที่	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	ออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า	ผ่อนคลาย (Cool Down)
	ท่าที่ 6 ยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps Stretch): ยืนตรง งอขาซ้าย พร้อมกับใช้มือซ้ายจับปลายเท้าซ้ายไว้ หลังจากนั้นดึงส้นเท้าซ้ายให้มาชิดกับก้นซ้าย โดยลำตัวตั้งตรง ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วจึงสลับข้าง ท่าที่ 7 ยึดกล้ามเนื้อขา (Leg Stretch) : ยืนตรง ยกเท้าซ้ายข้ามเข่าขวาให้เข่าซ้ายซ้อนเข่าขวาและขาทั้งสองข้างชิดกัน โนมตัวลงมาข้างหน้าๆ ให้ปลายนิ้วแตะปลายเท้า จนรู้สึกตึงที่ขา ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วจึงสลับข้าง		ท่าที่ 6 ยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า: ยืนตรง ยกปลายเท้าซ้ายขึ้น เอามือขวาอ้อมหลังเอวมาจับที่ปลายเท้าซ้าย เข่าขวาตั้ง ค้างไว้ นับ 15 แล้วทำสลับข้าง ท่าที่ 7 ยึดกล้ามเนื้อขา: ยืนตรง แยกเท้าออกจากกันให้กว้างกว่าไหล่กางแขนทั้งสองออกไปทางด้านข้างให้ตึง โดยให้หลังชิดฉากกับพื้น โนมตัวลงมาให้ปลายนิ้วมือซ้ายแตะกับปลายเท้าขวา ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วจึงสลับข้าง

สปีดาร์	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	ออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า	ผ่อนคลาย (Cool Down)
	ท่าที่8 ยึดกล้ามเนื้อข้อไหล่ (Side Stretch): ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนซ้ายข้ามศีรษะ งอแขนขวาให้อยู่ระดับเอว เอียงศีรษะไปทางด้านขวาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ค้างไว้ นับ 1-10 แล้วทำสลับข้าง ท่าที่9 ยึดกล้ามเนื้อด้านหลังของแขน (Triceps Stretch): ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนซ้ายขึ้นแล้วแขนไปทางด้านหลังของศีรษะ ยกมือขวาลงจับข้อศอกซ้าย จากนั้นใช้มือขวาดันข้อศอกซ้ายไปตามแนวกระดูกสันหลังจนรู้สึกว่าด้านหลังของแขนซ้ายตึง ค้างไว้ นับ 1-10 แล้วจึงสลับข้าง		ท่าที่8 ยึดกล้ามเนื้อหลัง: ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ค่อยๆ โค้งตัวไปทางด้านหลังจนรู้สึกถึงบริเวณหน้าท้อง ค้างไว้ นับ 1-20 ท่าที่9 ยึดกล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid Stretch): ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยื่นแขนซ้ายไปข้างหน้าให้ตึง ให้อยู่ในระดับเดียวกับไหล่ ยกแขนขวาโอบรอบแขนซ้าย โดยให้ข้อพับของแขนขวาอยู่ใต้ข้อศอกของแขนซ้าย จากนั้นใช้แขนขวาดันแขนซ้ายมาทางขวาให้สุดหน้าอกอย่างช้าๆ จนรู้สึกถึงที่บริเวณหัวไหล่ซ้าย ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วทำสลับข้าง

สัปดาห์	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	ออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า	ผ่อนคลาย (Cool Down)
	ท่าที่ 10 ยืดกล้ามเนื้อคอ (Neck Stretch): ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือเท้าสะเอว ก้มศีรษะลงช้าๆ จนรู้สึกตึงบริเวณต้นคอ ค้างไว้ นับ 1-15 เยกหน้าขึ้นศีรษะตั้งตรง เอียงศีรษะไปด้านหลังช้าๆ จนรู้สึกตึงบริเวณต้นคอ ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วจึงสลับข้าง		ท่าที่ 10 ยืดกล้ามเนื้อคอ: ยืนตรง แยกเท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือเท้าสะเอว เอียงศีรษะไปทางด้านซ้ายช้าๆ จนรู้สึกตึงบริเวณต้นคอ ค้างไว้ นับ 1-15 แล้วจึงสลับข้าง
2	การเตรียมความพร้อมของหัวใจและหลอดเลือด วิ่งเหยาะๆ อยู่กับที่ 2 นาที ยืดกล้ามเนื้อ ทำเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 1	1. เดินบนลู่วิ่งไฟฟ้าด้วยความเร็ว 3.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเป็นเวลา 2 นาที 2. เพิ่มความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้า โดยควบคุมความเร็วให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วง 61-66 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง 3. วิ่งต่อเนื่องกันเป็นเวลา 20 นาที	ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าเป็น 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เดินต่อเนื่องเป็นเวลา 3 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อ (ท่าที่ 1-10)

สัปดาห์	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	ออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า	ผ่อนหยุด (Cool Down)
3	การเตรียมความพร้อมของหัวใจและหลอดเลือด 1. นั้งยองๆ มือประสานท้ายทอย กระโดดสลับเท้าซ้าย-ขวา 10 ครั้ง 2. กระโดดปรบมือเหนือศีรษะ 20 ครั้ง ยืดกล้ามเนื้อ ทำเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 1	1. เดินบนลู่วิ่งไฟฟ้าด้วยความเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 2 นาที 2. เพิ่มความเร็วของลู่วิ่ง โดยควบคุมความเร็วให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วง 67- 72 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง 3. วิ่งต่อเนื่องกันเป็นเวลา 25 นาที	ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าเป็น 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เดินต่อเนื่องเป็นเวลา 3 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อ (ท่าที่ 1-10)
4	การเตรียมความพร้อมของหัวใจและหลอดเลือด 1. ยืนย่อบนปลายเท้า 10 ครั้ง โดยให้แขนเหยียดไปข้างหน้า 2. กระโดดปรบมือได้ขาสลับซ้าย-ขวา 20 ครั้ง ยืดกล้ามเนื้อ ทำเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 1	1. เดินบนลู่วิ่งไฟฟ้าด้วยความเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 2 นาที 2. เพิ่มความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้า โดยควบคุมความเร็วให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วง 73- 80 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง 3. วิ่งต่อเนื่องกันเป็นเวลา 30 นาที	ปรับความเร็วของลู่วิ่งไฟฟ้าเป็น 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เดินต่อเนื่องเป็นเวลา 3 นาที หลังจากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อ (ท่าที่ 1-10)
5-12	ทำเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 4	ทำเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 4	ทำเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 4

ภาคผนวก ค

1. ตัวอย่างแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล
2. ตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลสุขภาพรายบุคคล
3. ตัวอย่างแบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอดินเบอร์ก
(ฉบับแปลเป็นภาษาไทย)
4. ตัวอย่างแบบบันทึกการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า

แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง

แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล มีทั้งหมด 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

ตอนที่ 2 ภาวะสุขภาพ

ตอนที่ 3 การออกกำลังกาย

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น ภาวะสุขภาพและการออกกำลังกายของผู้ตอบแบบสอบถาม ผลที่ได้นำมาใช้เป็นข้อมูลในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าร่วมการวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อเขาวนปัญญาเชิงเคลื่อนไหวและหน้าที่บริหารจัดการของสมองในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น : การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง ซึ่งข้อมูลที่ได้จะไม่ส่งผลเสียต่อผู้ตอบแบบสอบถามแต่อย่างใด ขอความกรุณาให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตอบตามความเป็นจริงของ ท่านเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

ขอขอบคุณท่านที่ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามนี้

ตอนที่ 1: ข้อมูลเบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ☒ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับลักษณะปัจจุบันของท่าน หรือเติมข้อความในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ..... ปี
3. ท่านกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น

☐ ปี 1
☐ ปีที่ 2

☐ ปี 3
☐ ปี 4
4. น้ำหนักตัวกิโลกรัม ความสูง.....เซนติเมตร
5. เกรดเฉลี่ย.....
6. ท่านถนัดใช้มือข้างใด

☐ มือขวา

☐ มือซ้าย
6. ท่านได้รับเงินเป็นค่าใช้จ่ายจากผู้ปกครอง บาท / เดือน
7. ครอบครัวท่านมีรายได้จากการประกอบอาชีพ บาท / เดือน
8. ท่านรับประทานอาหารเช้าในแต่วัน

☐ ครบ 3 มื้อ

☐ ไม่ครบ 3 มื้อ (ไม่รับประทานมื้อ
9. ท่านรับประทานยาหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหรือไม่

☐ เป็นประจำทุกวัน (ระบุชนิดของยาหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร)
☐ นานๆ ครั้ง (ระบุชนิดของยาหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร)
☐ ไม่เคยเลย
10. ท่านดื่มเครื่องดื่มประเภท ชา กาแฟหรือไม่

☐ ดื่มเป็นประจำ (ระบุแก้ว / วัน)
☐ ดื่มนานๆ ครั้ง
☐ ไม่ดื่ม
11. ท่านเล่นเกมคอมพิวเตอร์บ่อยครั้งเพียงใด

☐ เป็นประจำทุกวัน
☐ นานๆ ครั้ง
☐ ไม่เคยเลย

ตอนที่ 2: ภาวะสุขภาพ

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับลักษณะปัจจุบันของท่าน

1. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มี (ระบุ

2. การมองเห็นของท่าน

☐ เป็นปกติ

☐ สายตาสั้น

3. ท่านเคยได้รับการกระทบกระเทือนหรือทำผ่าตัดสมองหรือไม่

☐ ไม่เคย

☐ เคย

ตอนที่ 3: การออกกำลังกาย

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับลักษณะปัจจุบันของท่าน

1. ท่านเป็นนักกีฬาหรือไม่

☐ เป็น

☐ ไม่เป็น

2. ในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมาท่านออกกำลังกายหรือไม่ (กรณีที่ท่านออกกำลังกายในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา ให้ตอบคำถามต่อไปในข้อ 3 และ ข้อ 4)

☐ ออกกำลังกาย

☐ ไม่ได้ออกกำลังกาย

3. ความถี่ในการออกกำลังกาย

☐ ทุกวัน

☐ 3-5 ครั้ง / สัปดาห์

☐ 1-2 ครั้ง / สัปดาห์

4. ระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง

☐ น้อยกว่า 10 นาที

☐ 10 - 20 นาที

☐ 21 - 40 นาที

☐ มากกว่า 40 นาที

แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพรายบุคคล

1. ชื่อนามสกุล

☐ ชาย

2. เพศ อายุ ปี (เศษของเดือนเกิน 6 เดือนคิดเป็น 1 ปี)

☐ หญิง

3. น้ำหนัก ☐☐ . ☐☐ กิโลกรัม

4. ระดับสายตา ☐ ตาเปล่า VA

☐ กระจกแว่น VA.....

5. ความดันโลหิต Systolic pressure..... mmHg Diastolic pressure..... mmHg

6. ความหนักของการออกกำลังกาย (intensity of exercise)

6.1 คำนวณอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (maximal heart rate: MHR)

$$\text{MHR} = 208 - (0.7 \times \text{อายุ})$$

$$\text{MHR} = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

6.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (resting heart rate: RHR) = ครั้งต่อนาที

6.3 อัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (heart rate reserve: HRR)

$$\text{HRR} = \text{MHR} - \text{RHR}$$

$$= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

6.4 ความหนักของการฝึก (training intensity: TI) = % HRR = (HRR X percent)+RHR

$$(1) 55\% \text{ HRR} = (\dots\dots\dots \times .55) + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

$$(2) 60\% \text{ HRR} = (\dots\dots\dots \times .60) + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

$$(3) 61\% \text{ HRR} = (\dots\dots\dots \times .61) + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

$$(4) 66\% \text{ HRR} = (\dots\dots\dots \times .66) + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

$$(5) 67\% \text{ HRR} = (\dots\dots\dots \times .67) + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

$$(6) 72\% \text{ HRR} = (\dots\dots\dots \times .72) + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

$$(7) 73\% \text{ HRR} = (\dots\dots\dots \times .73) + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

$$(8) 80\% \text{ HRR} = (\dots\dots\dots \times .80) + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ครั้งต่อนาที}$$

...../...../..... (วัน.เดือน.ปี ที่บันทึก)

..... (ผู้บันทึก)

แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือ ของเอดินเบอร์ก
(EDINBURGH HANDEDNESS INVENTORY)

ชื่อ-สกุล..... อายุ.....ปี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องว่างที่ตรงกับการใช้มือของท่านในแต่ละ
กิจกรรมดังต่อไปนี้

กิจกรรม	มือข้างที่ใช้ทำกิจกรรม	
	ซ้าย	ขวา
1. ท่านใช้มือข้างใดเขียนหนังสือ		
2. ท่านใช้มือข้างใดวาดรูป		
3. ท่านใช้มือข้างใดจับยางลบในขณะที่ลบคำผิด		
4. ท่านใช้มือข้างใดขว้างลูกบอลหรือโยนวัตถุ		
5. ท่านใช้มือข้างใดจับกรรไกรเวลาตัดผ้าหรือกระดาษ		
6. ท่านใช้มือข้างใดจับหัวเพื่อหวีผม		
7. ท่านใช้มือข้างใดจับแปรงสีฟันในขณะที่แปรงฟัน		
8. ท่านใช้มือข้างใดจับช้อนรับประทานอาหารในขณะที่รับประทานอาหาร		
9. ท่านใช้มือข้างใดจับหมอนขณะที่ตอกตะปู		
10. ท่านใช้มือข้างใดจับไขควงขณะที่ขันสกรูหรือน็อต		
11. ท่านใช้มือข้างใดเล่นเทนนิส/ปิงปอง/แบดมินตัน		
12. ท่านใช้มือข้างใดจับมีดขณะหั่นของ (เนื้อ, ผัก, ฯลฯ)		
13. ท่านใช้มือข้างใดจับไม้กวาดขณะกวาดบ้าน		
14. ท่านใช้มือข้างใดจับฟองน้ำขณะล้างจาน		
15. ท่านใช้มือข้างใดจับไม้ชนไก่ในขณะที่ปิดฝู่น		
16. ท่านใช้มือข้างใดเปิดกล่อง		
17. ท่านใช้มือข้างใดใช้เข็มเย็บผ้า		
18. ท่านใช้มือข้างใดจับไม้ตีแมลง		
19. ท่านใช้มือข้างใดจับก้านไม้ขีดไฟเพื่อจุดไฟ		
20. ท่านใช้มือข้างใดแจกไฟ		

แบบบันทึกการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล น้ำหนักตัว..... กก. ชีพจรขณะพัก ครั้ง / นาที

สัปดาห์	วัน- เดือน	ระยะเวลา (นาที)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความแรง (%HRR)	อัตราการเต้นของหัวใจตาม ความแรงของการฝึก (ครั้ง/นาที)	อัตราการเต้นของหัวใจ(ครั้ง/นาที)							
						ก่อน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	20 นาที	25 นาที	30 นาที	หลัง
1		15		55-60%									
		15		55-60%									
		15		55-60%									
2		20		61-66%									
		20		61-66%									
		20		61-66%									
3		25		67-72%									
		25		67-72%									
		25		67-72%									
4		30		73-80%									
		30		73-80%									
		30		73-80%									

ภาคผนวก ง

ค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ RPMT

ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ

แบบทดสอบราเวน โพรเกรสซีฟ แมทรีชีส (RPMT)

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.96	0.14	16	0.91	0.25	31	0.67	0.29	46	0.53	0.27
2	0.93	0.16	17	0.87	0.22	32	0.63	0.16	47	0.52	0.2
3	0.91	0.14	18	0.86	0.23	33	0.58	0.27	48	0.49	0.31
4	0.93	0.21	19	0.85	0.19	34	0.57	0.23	49	0.48	0.26
5	0.89	0.28	20	0.80	0.26	35	0.51	0.22	50	0.5	0.21
6	0.84	0.23	21	0.79	0.22	36	0.54	0.18	51	0.32	0.29
7	0.90	0.22	22	0.76	0.21	37	0.53	0.3	52	0.34	0.21
8	0.86	0.31	23	0.70	0.17	38	0.50	0.28	53	0.32	0.32
9	0.89	0.29	24	0.66	0.29	39	0.48	0.21	54	0.31	0.28
10	0.87	0.33	25	0.81	0.2	40	0.49	0.43	55	0.35	0.39
11	0.92	0.24	26	0.85	0.35	41	0.69	0.45	56	0.33	0.33
12	0.88	0.27	27	0.84	0.27	42	0.73	0.33	57	0.29	0.21
13	0.94	0.18	28	0.83	0.29	43	0.68	0.44	58	0.27	0.29
14	0.93	0.23	29	0.74	0.19	44	0.59	0.32	59	0.28	0.31
15	0.88	0.19	30	0.71	0.32	45	0.6	0.31	60	0.29	0.32

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบราเวน โพรเกรสซีฟ แมทรีชีส โดยวิธี ครอนบัค

(Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .78

ภาคผนวก จ

1. แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

2. ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย



แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา

๑. ชื่อวิทยานิพนธ์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย) ผลการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อชาวปัญญาเชิงเคลื่อนไหวและหน้าที่บริหารจัดการของสมองในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น: การศึกษาค้นไฟฟ้าสมอง

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาอังกฤษ) EFFECTS OF AEROBIC EXERCISE TRAINING ON FLUID INTELLIGENCE AND EXECUTIVE FUNCTION IN EARLY ADULT: ELECTROENCEPHALOGRAPH STUDY

๒. ชื่อนิสิต (นาย, นาง, นางสาว) : ลัดดา เหลืองรัตนมาศ

หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

☒ ภาคปกติ

☐ ภาคพิเศษ

รหัส ๕๑๘๑๐๓๘๗

คณะ/วิทยาลัย วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

๓. หน่วยงานที่สังกัด มหาวิทยาลัยบูรพา

๔. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ได้พิจารณารายละเอียดข้อมูลวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าวข้างต้นแล้ว
ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ

๑. การเคารพในศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างการวิจัย
 ๒. วิธีการที่เหมาะสมในการได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent) รวมทั้งการปกป้องสิทธิประโยชน์และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างการวิจัย
 ๓. การดำเนินการวิจัยอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อความเสียหายต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิต หรือไม่มีชีวิต
- (✓) รับรองโครงการวิจัย
() ไม่รับรองโครงการวิจัย

๕. วันที่ให้การรับรอง.....๔๑.....เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔

(ลงนาม)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปาณี)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้าที่มีต่อเชาวน์ปัญญา
เชิงเคลื่อนไหวและหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น: การศึกษาค้นไฟฟ้าสมอง

วันให้คำยินยอม วันที่ เดือน พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึง
วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด
และมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และ
ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการ
เข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง
ซ่อนเร้น จนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะ
เปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนาม
ในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม ผู้วิจัย

(.....)

ภาคผนวก จ

1. ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย % ERD ของคลื่นแอลฟา ระหว่างกลุ่มที่ทำกิจกรรม RPMT ก่อนทำกิจกรรม RPMT กับกลุ่มที่ทำกิจกรรม RPMT หลังทำกิจกรรม RPMT
2. ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความกว้างของคลื่น P300 ระหว่างกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST ก่อนทำกิจกรรม RPMT กับกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST หลังทำกิจกรรม RPMT
3. ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่น P300 ระหว่างกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST ก่อนทำกิจกรรม RPMT กับกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST หลังทำกิจกรรม RPMT

ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย % ERD ของคลื่นแอลฟา ระหว่างกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST ก่อนทำกิจกรรม RPMT กับกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST หลังทำกิจกรรม RPMT

ตำแหน่งอิเล็กโทรด	ทำ RPMT ก่อน		ทำ RPMT หลัง		df	t	p
	M	SD	M	SD			
C3	44.63	10.05	44.03	11.19	38	.18	.86
C4	41.82	15.56	43.62	11.08	38	-.42	.68
P3	48.05	7.27	48.41	7.09	38	-.16	.88
P4	51.07	7.37	51.48	7.09	38	-.18	.86
O1	60.51	6.62	60.24	8.57	38	.11	.91
O2	61.35	8.43	60.97	10.27	38	.13	.90
Cz	52.83	14.68	55.35	14.38	38	-.55	.59
PZ	48.91	6.31	49.32	5.28	38	-.22	.83

*P<.05

ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความกว้างของคลื่น P300 ระหว่างกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST ก่อน
ทำกิจกรรม RPMT กับกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST หลังทำกิจกรรม RPMT

ตำแหน่งอิเล็กโทรด	ทำ MCST ก่อน		ทำ MCST หลัง		df	t	p
	M	SD	M	SD			
F3	425.60	38.97	424.00	43.93	38	.12	.90
F4	434.55	35.81	439.40	45.44	38	-.38	.71
C3	424.10	35.24	417.50	36.15	38	.59	.56
C4	420.30	39.87	417.10	29.24	38	.29	.77
P3	387.95	28.53	376.40	28.73	38	1.28	.21
P4	385.20	40.14	379.00	27.67	38	.57	.57
O1	404.70	31.60	393.80	21.66	38	1.27	.21
O2	409.70	32.55	404.90	36.70	38	.44	.66
F7	438.80	33.98	438.50	44.28	38	.02	.98
F8	440.70	39.07	437.90	54.40	38	.19	.85
Fz	438.50	37.79	439.40	44.53	38	-.07	.95
Cz	420.25	41.07	425.10	44.90	38	-.36	.72
Pz	387.30	41.85	374.90	22.10	38	1.17	.25

*p<.05

ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่น P300 ระหว่างกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST ก่อนทำกิจกรรม RPMT กับกลุ่มที่ทำกิจกรรม MCST หลังทำกิจกรรม RPMT

ตำแหน่งอิเล็กโทรด	ทำ MCST ก่อน		ทำ MCST หลัง		df	t	p
	M	SD	M	SD			
F3	5.09	.62	5.13	.79	38	-.17	.87
F4	4.68	1.29	4.85	.97	38	-.47	.64
C3	3.78	1.22	3.94	1.59	38	-.35	.73
C4	3.66	1.16	3.67	1.29	38	-.01	.99
P3	3.71	1.57	3.82	.78	38	-.29	.77
P4	3.37	1.98	3.43	.93	38	-.13	.90
O1	4.22	.91	4.27	.96	38	-.19	.85
O2	4.18	.79	4.17	.81	38	.04	.97
F7	4.20	1.65	4.13	1.65	38	.13	.90
F8	4.09	1.13	4.03	1.16	38	.16	.87
Fz	4.86	.96	4.99	1.08	38	-.40	.69
Cz	3.68	1.39	3.77	1.32	38	-.21	.83
Pz	3.85	1.64	3.88	1.21	38	-.07	.95

*p<.05