

สารบัญ

|                                                                     | หน้า     |
|---------------------------------------------------------------------|----------|
| กิตติกรรมประกาศ                                                     | ค        |
| บทคัดย่อภาษาไทย                                                     | ง        |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ                                                  | ฉ        |
| สารบัญตาราง                                                         | ณ        |
| สารบัญภาพ                                                           | ญ        |
| สารบัญกราฟ                                                          | ฎ        |
| <b>บทที่ 1 บทนำ</b>                                                 | <b>1</b> |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา                                      | 1        |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย                                             | 3        |
| สมมติฐานการวิจัย                                                    | 4        |
| ขอบเขตการวิจัย                                                      | 4        |
| <b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>                       | <b>5</b> |
| ผลของการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต และหายใจ   | 5        |
| - การตอบสนองของอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะออกกำลังกาย                  | 5        |
| - การตอบสนองของความดันโลหิตขณะออกกำลังกาย                           | 7        |
| - การตอบสนองของระบบหายใจขณะออกกำลังกาย                              | 8        |
| - การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ                               | 9        |
| - การตอบสนองของการไหลเวียนโลหิตขณะออกกำลังกาย                       | 13       |
| การออกกำลังกายแบบพิลาทีส (Pilates)                                  | 15       |
| - หลักของการฝึกบริหารกายแบบพิลาทีส                                  | 17       |
| - ประโยชน์ของการฝึกบริหารกายแบบพิลาทีส                              | 18       |
| ความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน (lumbo-pelvic stability; LPS) | 19       |
| - แนวคิดเกี่ยวกับ Spinal Stability Model                            | 19       |
| - การทดสอบความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน                     | 20       |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                                               | 23       |

สารบัญ (ต่อ)

|                                                | หน้า |
|------------------------------------------------|------|
| <b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>              | 26   |
| กลุ่มตัวอย่าง                                  | 26   |
| เครื่องมือและอุปกรณ์                           | 27   |
| สถานที่ดำเนินการวิจัย และเก็บข้อมูล            | 27   |
| วิธีดำเนินการวิจัย                             | 27   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล                             | 30   |
| <b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>                      | 31   |
| การตอบสนองของหัวใจและปอด                       | 32   |
| - อัตราการเต้นของหัวใจ                         | 32   |
| - ความดันโลหิต                                 | 35   |
| - อัตราการไหลเวียนโลหิตของเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง | 35   |
| - แรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและหายใจออก       | 35   |
| ระดับความมั่นคงกระดูกสันหลังและเชิงกราน        | 35   |
| <b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>  | 37   |
| สรุปผลการวิจัย                                 | 37   |
| อภิปรายผลการวิจัย                              | 38   |
| ข้อจำกัดของการวิจัย                            | 41   |
| ข้อเสนอแนะ                                     | 42   |
| <b>บรรณานุกรม</b>                              | 43   |
| <b>ภาคผนวก</b>                                 | 47   |
| ภาคผนวก ก เอกสารรับรองโครงการการวิจัยในมนุษย์  | 48   |
| ภาคผนวก ข ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย         | 50   |
| ภาคผนวก ค แบบบันทึกข้อมูล                      | 52   |
| ภาคผนวก ง การทดสอบความน่าเชื่อถือของการวัด     | 58   |
| ภาคผนวก จ Lumbo-pelvic stability test (LPST)   | 64   |
| ภาคผนวก ฉ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบพิลาทิส      | 67   |
| <b>ประวัติผู้เขียน</b>                         | 73   |

## สารบัญตาราง

| ตาราง |                                                                                                                                                                                                                                                                             | หน้า |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการทดสอบ                                                                                                                                                                                                                                      | 31   |
| 2     | แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันโลหิต<br>ขณะหัวใจบีบตัว (SBP), ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว<br>(DBP), อัตราการไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนัง (BF), การวัดแรงดัน<br>สูงสุดของการหายใจเข้า (PI <sub>max</sub> ) และแรงดันสูงสุดของการ<br>หายใจออก (PE <sub>max</sub> ) | 34   |
| 3     | แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความมั่นคง<br>กระดูกสันหลังและเชิงกราน (Lumbo-pelvic stability test;<br>LPST)                                                                                                                                                  | 36   |
| 4     | แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ร่วมการทดสอบ                                                                                                                                                                                                                                          | 62   |
| 5     | แสดงผลการวัดอัตราการไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนัง การวัด<br>แรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและออก และการประเมินระดับ<br>ความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน                                                                                                                         | 63   |
| 6     | แสดงการวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือของการวัดอัตราการ<br>ไหลเวียนโลหิตใต้ผิวหนัง การวัด แรงดันสูงสุดของการหายใจ<br>เข้า และออก และการประเมินระดับความมั่นคงของกระดูกสัน<br>หลังและเชิงกราน                                                                                    | 63   |

สารบัญภาพ

| ภาพ   |                                                         | หน้า |
|-------|---------------------------------------------------------|------|
| 1     | แสดงการทดสอบความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน       | 66   |
| 2-5   | แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up) | 68   |
| 6-9   | แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงออกกำลังกาย (exercise)  | 69   |
| 10-14 | แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงออกกำลังกาย (exercise)  | 70   |
| 15    | แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงออกกำลังกาย (exercise)  | 71   |
| 16-17 | แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงผ่อนคลาย (cool down)    | 71   |
| 18-19 | แสดงท่าออกกำลังกายแบบพิลาทีสช่วงผ่อนคลาย (cool down)    | 72   |

สารบัญกราฟ

| กราฟ |                                                                                                                                                                                                 | หน้า |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1    | แสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจในแต่ละนาที ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายกับกลุ่มควบคุม                                                                                                                    | 32   |
| 2    | แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ขณะพัก (RHR) ในช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up) ช่วงออกกำลังกาย (exs) และช่วงผ่อนคลาย (cool down) ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายกับกลุ่มควบคุม         | 33   |
| 3    | แสดงการเปรียบเทียบร้อยละของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (%MHR) ขณะพัก (RHR) ในช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up) ช่วงออกกำลังกาย (exs) และช่วงผ่อนคลาย (cool down) ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายกับกลุ่มควบคุม | 34   |