

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การออกกำลังกายจะช่วยทำให้ระบบ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สมรรถภาพของร่างกายดีขึ้น โดยการออกกำลังกายจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับชนิด, ความหนัก, ระยะเวลา และความถี่ของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายที่จะช่วยทำให้ปอด หัวใจ และระบบไหลเวียนของโลหิตทั่วร่างกายมีความแข็งแรง ทนทาน และทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ควรออกกำลังกายด้วยความหนักจนหัวใจเต้นถึงอัตราเป้าหมาย (Target HR) ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุและความสามารถของแต่ละคน อย่างไรก็ตามในการออกกำลังกายควรเลือกลักษณะการออกกำลังกาย, ความถี่, ระยะเวลา, และการให้ความหนัก ให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล (Wallace, 2005)

เมื่อเริ่มออกกำลังกายร่างกายจะมีการตอบสนองทันที โดยจะพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายใน 1-2 วินาทีหลังจากที่กล้ามเนื้อเริ่มมีการหดตัว ส่งผลให้มีการหมุนเวียนของเลือดในเส้นเลือดฝอยในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น เมื่อเลือดฉีดออกจากหัวใจเพิ่มขึ้น ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (systolic) สูงขึ้น แต่ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (diastolic) ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ซึ่งเกิดจากการขยายตัว และปรับตัวของเส้นเลือดในร่างกาย มีการสร้างความพร้อมในร่างกายมากขึ้น จึงมีการระบายความร้อนโดยเส้นเลือดที่ผิวหนังจะขยายตัว โดยการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิต จะขึ้นกับชนิดความหนัก ระยะเวลาของการออกกำลังกาย รวมถึงสภาพแวดล้อมภายนอกขณะออกกำลังกายด้วย (Scott et al, 2007)

ในขณะที่ออกกำลังกายนอกจากจะมีการตอบสนองของระบบหัวใจและการไหลเวียนที่กล่าวมาข้างต้น ยังมีการตอบสนองของระบบปอดร่วมด้วย โดยมีการเพิ่มการระบายของอากาศ (ventilation) เนื่องมาจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ข้อต่อ อุณหภูมิ และสารเคมีในหลอดเลือด มีผลต่อการกระตุ้นศูนย์การหายใจ (respiratory center) เมื่อหัวใจบีบตัว จึงสามารถกระตุ้นการหายใจได้ในช่วงเริ่มต้นของการออกกำลังกาย การเพิ่ม ventilation จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงแรก จากนั้นจะค่อนข้างคงที่เมื่อปริมาณการใช้ออกซิเจนพอเพียงกับความต้องการ การเพิ่ม ventilation ขึ้นกับระดับความหนักของการออกกำลังกาย เช่น การออกกำลังกายที่หนัก จะมีการเพิ่ม

อัตราการหายใจมากขึ้น และเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายการระบายอากาศจะกลับสู่ภาวะปกติอย่างช้าๆ ในกระบวนการต่างๆ ของการหายใจนี้ต้องอาศัยกลไกการทำงานที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจเพื่อทำให้เกิดการถ่ายเทอากาศด้วย ดังนั้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจจึงมีความสำคัญในการคงสภาพการถ่ายเทอากาศ ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเป็นตัวบ่งบอกถึงประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อทั้งเข้าและออก โดยการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ มักจะวัดจากแรงดันของการหายใจเข้าสูงสุด (maximum inspiratory pressure; PImax), แรงหายใจออกสูงสุด (maximum expiratory pressure; PEmax) หรือค่า maximum voluntary volume (MVV) เป็นต้น ซึ่งการออกกำลังกายในระดับที่หนักเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดการล้าของกล้ามเนื้อหายใจ ซึ่งนำไปสู่การเกิด ภาวะหายใจล้มเหลว (respiratory failure) ได้ (Katch et al, 2000)

ปัจจุบันนี้มีวิธีการออกกำลังกายมากมายให้ได้เลือกปฏิบัติตามความเหมาะสมกับสภาพร่างกาย หรือเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง และความทนทานของร่างกาย ซึ่งนักกีฬาโอลิมปิก และนักกีฬามืออาชีพหลายประเภท ได้หันมาให้ความสำคัญกับการฝึกความมั่นคงของระบบแกนกลาง (core stability) กันมากขึ้น เพราะเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความแข็งแรงและการทรงท่าที่ดี ตลอดจนช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุการบาดเจ็บ พิลาทีส (Pilates) เป็นการออกกำลังกายเพื่อเสริมความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกาย โดยใช้หลักการของการจัดท่าทาง (body positioning), กลศาสตร์ของร่างกาย (body mechanic), การฝึกความแข็งแรงและทนทาน (strengthening & endurance), การทรงตัว (balance), ความยืดหยุ่น (flexibility), การประสานสัมพันธ์ (co-ordination), การรับรู้การเคลื่อนไหวในมิติสัมพันธ์ (spatial awareness), การเคลื่อนไหวโดยสัมพันธ์กับแบบแผนของการหายใจ, การทำสมาธิ และการควบคุมการหายใจ เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพโดยเน้นคุณภาพการควบคุมการเคลื่อนไหว (motor control) มากกว่าปริมาณหรือจำนวนครั้งที่ทำ และเลี้ยงความรุนแรงที่จะเกิดการบาดเจ็บขึ้น ซึ่งการเคลื่อนไหวนั้นต้องกระทำให้ถูกต้อง รวดเร็ว และเคลื่อนไหวให้ยืดยาวสุดช่วงการเคลื่อนไหว

การฝึกการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อตามวิธีการของพิลาทีส มีประโยชน์ค่อนข้างมากต่อการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อทั้งระบบรวมทั้งกล้ามเนื้อระดับต้น และกล้ามเนื้อระดับลึก เพื่อประสิทธิผลในการควบคุมการทรงท่า, ความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกาย, การตระหนักและรับรู้ถึงสภาวะการทำงานของร่างกาย วิธีการควบคุมการเคลื่อนไหวนี้มีประโยชน์ต่อการส่งเสริม และฟื้นฟูสภาพในสภาวะการขาดความมั่นคงของกล้ามเนื้อส่วนต้น และแกนกลาง โดยที่โปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับลำตัว นั้นจะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา

ประสานสัมพันธ์กันของกล้ามเนื้อท้อง และกล้ามเนื้อหลังระดับลึกส่วนล่าง ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ดีขึ้น อันเนื่องมาจากความมั่นคงที่เพิ่มขึ้นของกระดูกสันหลัง และระบบแกนกลางร่างกาย หลักการนี้เป็นแบบแผนพื้นฐานที่สำคัญต่อการฟื้นฟูสภาพ และการฝึกการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย นอกจากนี้โปรแกรมการฟื้นฟูสภาพตามหลักการออกกำลังกายแบบพิลาทีส ยังช่วยควบคุมการทำงานของระบบประสาท และกล้ามเนื้อในกลุ่ม agonists และ antagonists ขณะทำการเคลื่อนไหวอีกด้วย

Lange และคณะ (2000) ได้กล่าวถึง ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบพิลาทีส ต่อร่างกายไว้ 3 ด้านคือ ผลทางสรีรวิทยา (physiological function) ผลทางด้านจิตวิทยา (psychological function) และผลด้านการเรียนรู้ (motor learning) สำหรับผลทางสรีรวิทยา ได้แก่ ผลต่อความยืดหยุ่นและช่วงการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทาน กำลัง และสมรรถภาพของหัวใจและปอด มีการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายแบบพิลาทีสมีผลทำให้เพิ่มความยืดหยุ่น และเพิ่มความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งส่งผลในการเพิ่มความยืดหยุ่นของลำตัวและขา ส่งเสริมการควบคุม และความแข็งแรงของบั้นเอวและอุ้งเชิงกราน (Phrompaet et al, 2011) แต่ผลการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพของหัวใจ และปอดยังมีจำกัด และยังไม่มียานวิจัยใดได้กล่าวถึงผลเฉียบพลันของการออกกำลังกายแบบพิลาทีส ต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจ และปอด ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาผลเฉียบพลันของการออกกำลังกายแบบพิลาทีส ต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจ และปอด รวมถึงความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน หลังจากได้รับการออกกำลังกายแบบพิลาทีสในคนปกติ อายุระหว่าง 18-25 ปี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาผลเฉียบพลันของการออกกำลังกายแบบพิลาทีส ต่อการตอบสนองของระบบหัวใจ และปอด ในคนปกติ อายุ 18-25 ปี โดย

1.1 เปรียบเทียบค่าของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ช่วงออกกำลังกาย และช่วงระยะฟื้นตัว เพื่อนำมาประเมินระดับความหนักของการออกกำลังกาย และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอัตราการเต้นของหัวใจ ภายในกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม

1.2 เปรียบเทียบค่าของความดันโลหิต ขณะพัก และช่วงหยุดออกกำลังกายทันที ทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม

1.3 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอัตราการไหลเวียนโลหิตภายใต้เนื้อเยื่ออ่อนบริเวณกล้ามเนื้อหลัง ขณะพัก และช่วงหยุดออกกำลังกายทันที ทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

1.4 เปรียบเทียบค่าแรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและหายใจออก ขณะพัก และช่วงหยุดออกกำลังกายทันที ทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม

2. เพื่อศึกษาผลเฉียบพลันของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน (lumbo-pelvic stability) ทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม

สมมติฐานการวิจัย

1. ขณะเริ่มออกกำลังกายแบบพิลาทีส ค่าอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้น ต่อมาจะมีค่าคงที่ และ เมื่อหยุดออกกำลังกายค่าอัตราการเต้นของหัวใจจะลดลง
2. หลังจากการออกกำลังกายแบบพิลาทีส ค่าของความดันโลหิตจะเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย
3. หลังจากการออกกำลังกายแบบพิลาทีส ค่าแรงดันสูงสุดของการหายใจเข้าและหายใจออก จะเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย
4. หลังจากการออกกำลังกายแบบพิลาทีส อัตราการไหลเวียนโลหิตภายใต้เนื้อเยื่อบริเวณกล้ามเนื้อหลัง จะเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย
5. หลังจากการออกกำลังกายแบบพิลาทีส มีการเพิ่มขึ้นของการเปลี่ยนแปลงระดับความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน (lumbo-pelvic stability) เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย

ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาการตอบสนองของระบบหัวใจ และปอด ในโปรแกรมการออกกำลังกายแบบพิลาทีส ในคนปกติ อายุอยู่ระหว่าง 18-25 ปี เพศชาย และหญิงเท่าๆ กัน จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ได้รับการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ (ออกกำลังกายไม่ถึง 3 ครั้ง/สัปดาห์ นาน 3-5 เดือนติดต่อกัน)