

# บทที่ 1

## บทนำ (Introduction)

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (background)

ในร่างกายมนุษย์เรานั้น การเคลื่อนไหวของร่างกายจะขึ้นอยู่กับโครงสร้างของข้อต่อ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) ต่างๆ ซึ่งองค์การเคลื่อนไหวของข้อต่อจะเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำงานปกติในระบบโครงสร้างกระดูกข้อต่อและกล้ามเนื้อ (musculoskeletal system) ส่วนความยืดหยุ่นของร่างกาย (flexibility) เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อสุขภาพกาย โดยความยืดหยุ่นจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวและการทำงานของร่างกายโดยตรง ทั้งยังช่วยป้องกันภาวะบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหวอีกด้วย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นของร่างกายนั้น จะส่งผลต่อปัญหาด้านชีวกลศาสตร์ (biomechanical problems) ของร่างกาย หากกล้ามเนื้อเกิดการหดสั้นจะส่งผลให้เกิดการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อและรูปแบบการเคลื่อนไหวขาดประสิทธิภาพ จนนำไปสู่การอักเสบของเนื้อเยื่อและอาการปวดตามมาได้ ดังนั้นการตรวจพบการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ลดลงในระยะแรกๆ จะสามารถป้องกันความบกพร่องทางกายได้ (physical disability) โดยการจำกัดการเคลื่อนไหวนั้น ขึ้นกับระยะเวลาที่เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดอีลาสติค (elastic connective tissue) ที่ถูกแทนที่ด้วยเนื้อเยื่อพังผืด (fibrous tissue) นอกจากนี้หากกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นไปจากปกติ จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของความยาวของกล้ามเนื้อและแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อ (length-tension relationship) ทำให้ประสิทธิภาพสูงสุดของแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อลดลง เกิดการอ่อนแรงและหดรั้งของกล้ามเนื้อตามมา ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อกล้ามเนื้อหดสั้น ได้แก่ ภาวะสูงอายุ แนวของร่างกายที่ผิดปกติ การจำกัดการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้ออ่อนแรง (Moreno, et al. 2007:680, Ylinen & Chaitow. 2008) และการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการทรงท่าทางของร่างกายที่ผิดปกติ (postural faults) หรือการทำงานของกล้ามเนื้อในความยาวของกล้ามเนื้อหรือมุมมองศา

ของข้อต่อที่ผิดปกติเป็นเวลานานๆ ทำให้กล้ามเนื้อด้านหนึ่งของข้อต่อมีกำลังแตกต่างกับกล้ามเนื้อฝั่งตรงข้าม (antagonist muscles) เกิดกำลังของกล้ามเนื้อไม่สมดุลและมีการปรับเปลี่ยนของกล้ามเนื้อลาย (skeletal muscle adaptation) ขึ้นในที่สุด (Borstad and Ludewig.2006:324) ดังนั้นการยืดกล้ามเนื้อ (stretching) เป็นวิธีการเพื่อคงรักษาหรือเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกายและป้องกันการบาดเจ็บ สามารถเพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ เพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อและความยืดหยุ่นรวมทั้งการผ่อนคลายกล้ามเนื้อในภาวะทั่วไปได้

ในการทำหน้าที่ของกล้ามเนื้อหายใจคือสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งต่อระบบหายใจ เช่นเดียวกับกล้ามเนื้อหัวใจก็ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งกล้ามเนื้อเหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญในการคงประสิทธิภาพของกลไกการหายใจที่ดีและสภาวะทางสรีรวิทยา หากเมื่อมีพยาธิสภาพใดเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อนั้นย่อมส่งผลให้แรงของกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงไปและนำไปสู่ปัญหาต่อระบบการหายใจตามมา จากการศึกษาในผู้ป่วยโรคปอดเรื้อรังพบว่าความยอมนตามของผนังทรวงอกลดลงโดยเฉพาะการขยายตัวของกระดูกซี่โครงลดลงจะนำไปสู่การฝ่อลีบของกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครง (intercostal muscles) และกล้ามเนื้อกระบังลม (diaphragm muscle) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ อาจนำไปสู่การจำกัดการเคลื่อนไหวของซี่โครงทรวงอก, การหายใจหอบเหนื่อยและรูปแบบการหายใจอย่างไม่มีประสิทธิภาพ (Leelarungrayub.2009:338) และจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับผลของการยืดกล้ามเนื้อหายใจอยู่จำนวนน้อยทั้งในคนปกติและผู้ป่วยกลุ่มโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง อาจเนื่องมาจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจจะมีจำนวนหลายมัดที่ทำงานอย่างซับซ้อน ทำให้ไม่มีเทคนิคเฉพาะใดในการยืดกล้ามเนื้อกลุ่มเหล่านี้โดยตรง (Moreno, et al.2007:679-686) ซึ่งผลการศึกษาการยืดกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจในคนปกติ นั้น พบว่าการยืดกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงจะทำให้รูปแบบการหายใจเข้าช้าลงและมีความลึกขึ้นและจะมีการทำงานของกล้ามเนื้อกระบังลมและกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงเพิ่มขึ้น (Packree, et al.2002:89-97) ส่วนการศึกษาผลการยืดกล้ามเนื้อในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ผ่านมาโดยการยืดกล้ามเนื้อ pectoralis major ด้วยเทคนิค hold and relax technique พบว่าผลของการยืดกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มปริมาตรความจุปอดและองศาการเคลื่อนไหวของแขน (Putt, et al.2008: 1103) และการยืดกล้ามเนื้อรอบทรวงอกมีผลดีต่อการขยายตัวของทรวงอกและลดระดับอาการหอบเหนื่อยในผู้ป่วยกรณีศึกษาได้ (Leelarungrayub.

2009:342) อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ผ่านมา มีรูปแบบการยึดกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันและทำการยึดกล้ามเนื้อส่วนของร่างกายและกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงบางมัดที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อหายใจ แต่ยังไม่มีการศึกษาที่ยึดกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจทั้งหมด คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาว่าหากทำการยึดกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจทั้งหมด ประกอบด้วย diaphragm, internal and external intercostal muscle, sterno-cleidomastoid, seratus anterior, trapezius, pectoralis major and minor และ scalene muscle จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการขยายตัวของทรวงอก สมรรถภาพปอดและกำลังกล้ามเนื้อหายใจอย่างไร

ในสถานการณ์ปัจจุบัน พบว่าการทำงานของร่างกายในคนเราจะมีการเคลื่อนไหวทางกายและการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ แบบเต็มช่วงของศาลดลงรวมทั้งเวลาในการออกกำลังกายที่น้อยลง โดยถูกแทนที่ด้วยกิจกรรมการนั่งดูทีวีและการนั่งทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ จะทำให้ร่างกายอยู่ในท่าทางใดท่าหนึ่งเป็นเวลานานต่อเนื่องและไม่ส่งเสริมให้เกิดความยืดหยุ่นและการเคลื่อนไหวของข้อต่อ แต่จะทำให้เกิดการเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (tightness) และอาจเกิดการยึดติด (stiffness) ของข้อต่อตามมาได้ ดังนั้นคนในวัยเรียนและวัยทำงานปัจจุบัน จะมีการทำงานที่ต้องทรงท่าทางของร่างกายเป็นเวลานานๆ ในการนั่งทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้และเล่นโทรศัพท์มือถือหรือการนั่งเรียนในชั้นเรียน อาจมีผลกระทบต่อระบบโครงสร้างกระดูกข้อต่อและกล้ามเนื้อได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกข้อต่อและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (work-related musculoskeletal disorders; WMSD) ในคนนั่งพิมพ์งานและคนทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ จะพบการทำงานของกล้ามเนื้อ upper trapezius, cervical erector spinae มากขณะนั่งพิมพ์งานและสำรวจพบอาการปวดของศีรษะ แขนและหัวไหล่เป็นจำนวนมาก (Cote, et al.2009:86, Ayanniyi, et al.2010:177, Ranasinghe, et al.2011:68) และในกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Lorusso, et al.2009:29, Kanchanomai, et al.2011a:15, Kanchanomai, et al.2011b:20) นอกจากนี้การทำงานของกล้ามเนื้อในลักษณะ overuse, misuse, abuse และ disuse หรือร่างกายที่อยู่ในลักษณะ repetitive use patterns, postural habits สามารถส่งผลต่อความตึงตัวของกล้ามเนื้อและการทำงานของโครงสร้างกล้ามเนื้อและข้อต่อผิดปกติลักษณะไปได้ เช่น postural imbalance, hyper-or hypomobile joints, breathing pattern disorder/ upper chest breathing pattern ซึ่งการเกิด functional imbalance

ของร่างกาย สามารถส่งผลต่อระบบการหายใจ ทำให้เกิด hypertonicity, overbreathing control และ breathing pattern disorder ได้อีกด้วย (Fritz, et al.2006) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะเกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไปและไม่ส่งผลให้เกิดอาการหรืออาการแสดงใดในคนทั่วไปในระยะแรกได้ ดังนั้น การยืดกล้ามเนื้อเป็นวิธีการที่สามารถคงสภาพหรือเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อในร่างกาย ป้องกันการบาดเจ็บ ปรับท่าทาง (posture) และรักษาสมดุลการใช้ชีวิตในรูปแบบ sedentary ได้ (counteracts sedentary lifestyle) คณะผู้วิจัย จึงสนใจทำการศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจทั้งหมดด้วยเทคนิคการยืดกล้ามเนื้อแบบคงค้าง (static stretching) ต่อค่าการขยายตัวของทรวงอก สมรรถภาพปอดและกำลังกล้ามเนื้อหายใจของคนปกติ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อแบบคงค้าง (static stretching) ที่ใช้ในการหายใจในคนไทยสุขภาพดี อายุระหว่าง 18-25 ปี ดังนี้

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการขยายตัวของทรวงอกในระดับ axillary level, xiphoid level และ costal cartilage 10<sup>th</sup> level ทั้งก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของค่าสมรรถภาพปอด ประกอบด้วยค่าปริมาตรอากาศที่หายใจออกมาในหนึ่งวินาทีแรก (forced expiratory volume in 1 second.; FEV<sub>1</sub>), ค่าปริมาตรอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (forced vital capacity; FVC), ค่าอัตราเร็วของการไหลของอากาศขณะหายใจออกสูงสุด(peak expiratory flow; PEF) ทั้งก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของกำลังกล้ามเนื้อหายใจ ประกอบด้วย แรงดันสูงสุดของกล้ามเนื้อหายใจเข้า (maximum inspiratory pressure; P<sub>I</sub>max), แรงดันสูงสุดของกล้ามเนื้อหายใจออก (maximum expiratory pressure; P<sub>E</sub>max) ทั้งก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ

## สมมติฐานของการวิจัย

1. ค่าการขยายตัวของทรวงอกทั้งสามระดับก่อนการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าการขยายตัวของทรวงอกทั้งสามระดับหลังการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ
2. ค่าสมรรถภาพปอดก่อนการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าสมรรถภาพปอดหลังการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ
3. ค่ากำลังกล้ามเนื้อหายใจก่อนการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่ากำลังกล้ามเนื้อหายใจหลังการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ

## ขอบเขตของการวิจัย (Scope of Research)

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นงานวิจัยแบบเชิงทดลอง (experimental research) ด้วยรูปแบบ One group pre test-post test design เพื่อศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจแบบ static stretching ต่อค่าการขยายตัวของทรวงอก ค่าสมรรถภาพปอดและค่ากำลังกล้ามเนื้อหายใจในคนไทยสุขภาพดี อายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 40 ราย

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบถึงผลของการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจต่อการขยายตัวของทรวงอก ค่าสมรรถภาพปอดและค่ากำลังกล้ามเนื้อหายใจ
2. ผลการศึกษาเกี่ยวกับการยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับเป็นแนวทางการยืดกล้ามเนื้อในผู้ป่วยหรือกลุ่มเป้าหมายอื่นได้
3. ผลการศึกษาในครั้งนี้ จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมในคนปกติ นักกีฬาหรือผู้ป่วยได้