

Abstract

Project Code: MRG5980084

Project Title: The effects of arm movements and positions, body positions, and breathing patterns on lung volume, thoracoabdominal movement, and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

Investigator: Assistant Professor Anong Tantisuwat, PT, PhD
Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences
Chulalongkorn University

E-mail Address: anong.ta@chula.ac.th

Project Period: 3 years (May 2, 2016 – November 1, 2019)

Abstract:

Background: Arm movements and positions, forward trunk lean, and pursed lip breathing are strategies commonly used to relieve dyspnea in patients with COPD (PwCOPD). However, at least one third of these patients do not benefit from these strategies. Additionally, the combined effects of these strategies on dyspnea are largely unknown.

Objective: The study aims to identify the effects of arm movements and positions, body positions, and breathing patterns on lung volume, thoracoabdominal movements, and dyspnea in PwCOPD and compare them to the healthy control subjects.

Methods: Twenty-one mild to moderate PwCOPD and 21 matched controls were measured for lung volume, thoracoabdominal movements, and dyspnea. All participants performed a) arm movements and positions, b) body positions, c) breathing patterns, and d) combined b and c. An optoelectronic plethysmography system was used to collect TAA, total and regional chest wall volumes of pulmonary rib cage (VRCp), abdominal rib (VRCa), and abdomen (VAB), and ventilation demands. Mixed ANOVA and post-hoc analysis will be used to identify the differences within and between groups.

Results: VRCp and TAA were significantly negatively impacted during UE elevations compared to resting position ($P<0.05$) in both groups. In healthy subjects, VRCp was significantly decreased during arm scaption and abduction than arm flexion ($P<0.01$). TAA was significantly greater during arm scaption and abduction than flexion ($P<0.01$) in PwCOPD. PwCOPD demonstrated significant worsen results on VRCp, TAA, ventilatory demands, sensation of dyspnea, and UE fatigue than did the healthy subjects. PLB was significantly improved lung volume and ventilation as compared to QB in both groups in all positions ($P<0.05$). With PLB, VCW and its regionals were significantly increased as compared to QB in all positions ($P<0.05$). No significant difference in TAA during performed all conditions between two groups ($P>0.05$).

Conclusion: Arm scaption and abduction negatively impact rib cage volume and TAA in PwCOPD. Therefore, arm elevation position used during rehabilitation must be carefully selected for PwCOPD. Combination of PLB with upright or forward trunk lean position should be used in rehabilitation program to positively change lung volume and ventilations in patients with mild to moderate COPD.

Keywords: Lung volume, Ventilation, Thoracoabdominal movement, Optoelectronic Plethysmography, COPD

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5980084

ชื่อโครงการ : ผลของการเคลื่อนไหวและตำแหน่งของรยางค์แขน, ตำแหน่งของลำตัว และรูปแบบการหายใจต่อปริมาตรปอด, การเคลื่อนไหวของทรวงอก-ท้อง, และระดับความเหนื่อยในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

นักวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนงค์ ตันติสุวัฒน์
ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: anong.ta@chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 3 ปี (2 พฤษภาคม 2559 – 1 พฤศจิกายน 2562)

บทคัดย่อ :

ความเป็นมา: การเคลื่อนไหวและตำแหน่งของรยางค์แขน การโน้มลำตัวไปข้างหน้า และการหายใจแบบเป่าปาก เป็นเทคนิคที่นิยมใช้เพื่อบรรเทาอาการหอบเหนื่อยในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (PwCOPD) อย่างไรก็ตามอย่างน้อยหนึ่งในสามของผู้ป่วยเหล่านี้ไม่ได้รับประโยชน์จากเทคนิคเหล่านี้ นอกจากนี้ผลของการใช้แต่ละเทคนิคเหล่านี้ร่วมกันเพื่อลดอาการเหนื่อยยังไม่ชัดเจนนัก

วัตถุประสงค์: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเคลื่อนไหวและตำแหน่งแขน ตำแหน่งของลำตัว และรูปแบบการหายใจต่อปริมาตรปอด การเคลื่อนไหวของทรวงอก-ท้อง และระดับความเหนื่อยในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและเปรียบเทียบผลการศึกษากับผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีสุขภาพดี

วิธีวิจัย: ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับไม่รุนแรงถึงระดับปานกลาง 21 คนและผู้เข้าร่วมวิจัยสุขภาพดีที่จับคู่กัน 21 คน ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนถูกทดสอบปริมาตรปอด การเคลื่อนไหวของทรวงอก-ท้อง และระดับความเหนื่อยขณะทำ ก) การเคลื่อนไหวแขนในตำแหน่ง ข) ตำแหน่งของลำตัว ค) รูปแบบการหายใจ ง) ผลรวมของข้อ ข และ ค เครื่องวัดการเคลื่อนไหวของทรวงอกแบบสามมิติถูกนำมาใช้เพื่อเก็บข้อมูลความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของทรวงอก-ท้อง (TAA) ปริมาตรทรวงอกทั้งหมด (VCW) และปริมาตรในแต่ละระดับ ประกอบด้วย ทรวงอกส่วนซี่โครง (VRCp), ทรวงอกส่วนชายโครง (VRCa) และส่วนท้อง (VAB) และการระบายอากาศ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมและการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจับคู่

ผลการวิจัย: VRCp และ TAA มีผลกระทบทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติขณะยกแขนเมื่อเทียบกับตำแหน่งแขนขณะพัก ($P < 0.05$) ในผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม โดยในกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยสุขภาพดีพบว่าค่าปริมาตรทรวงอกส่วนซี่โครงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะยกแขนเอียงไปทางด้านข้าง (scaption) และขณะกางแขน (abduction) มากกว่ายกแขนมาด้านหน้า (flexion) ($P < 0.01$) และในกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

พบว่า TAA มีค่าเพิ่มขึ้นขณะ scaption และ abduction มากกว่า flexion นอกจากนี้ในกลุ่มผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังยังแสดงให้เห็นผลกระทบทางลบของการเคลื่อนไหวแขนต่อค่า VRCp TAA การระบายอากาศ ระดับความเหนื่อยและความเมื่อยล้าแขนมากกว่ากลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีสุขภาพดี การหายใจแบบการเป่าปาก (PLB) ช่วยเพิ่มปริมาตรปอดและการระบายอากาศเมื่อเทียบกับการหายใจเข้าออกปกติในผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 2 กลุ่มในทุกท่าทาง ($P < 0.05$) โดยพบว่าขณะหายใจแบบเป่าปากปริมาตรทรวงอกทั้งหมดและปริมาตรในแต่ละระดับจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพื่อเทียบกับการหายใจเข้าออกปกติในทุกตำแหน่งลำตัว ($P < 0.05$) ทั้งนี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่า TAA ต่อตำแหน่งลำตัวในทุกท่าระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม

สรุป: การยกแขนในท่าเอียงไปทางด้านข้างและการกางแขนมีผลในทางลบต่อปริมาตรทรวงอกบริเวณซี่โครงและ TAA ในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง ดังนั้นการเลือกท่ายกแขนสำหรับใช้ในโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพจะต้องถูกเลือกอย่างระมัดระวังในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง นอกจากนี้การใช้เทคนิคการหายใจแบบเป่าปากร่วมกับตำแหน่งลำตัวแบบตั้งตรงหรือโน้มตัวมาข้างหน้าควรนำมาใช้ในโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพเนื่องจากให้ผลในทางบวกต่อปริมาตรทรวงอกและการระบายอากาศในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังในระดับที่ไม่รุนแรงและระดับปานกลาง

คำสืบค้น : ปริมาตรปอด, การระบายอากาศ, ความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวทรวงอก-ท้อง, Optoelectronic Plethysmography, ผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง