

Comparison of six minute walk distance and reaction time between anemic COPD and non-anemic COPD

Sarayoot Mongkol^{1*} Chatsuda Chaypech¹ Farida Pattanawong¹ Passorn Thaithanee¹
Aungkoon Suthasuwan¹ Pornsin Wongkokum² Prarit Preechamard²

¹ Physical Therapy Department, School of Health Sciences, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand

² Mae Chan Hospital, Chiang Rai, Thailand

* Corresponding author (E-mail: gm_pt15@hotmail.com; 085-0406342)

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a systemic disease that affects the breathing mechanism and decreases the functional capacity in anemic COPD patients. The aim of this study was to compare six minute walk distance (6 MWD) and reaction time between anemic and non-anemic COPD patients. 16 patients with anemic COPD, and 16 non-anemic COPD patients were included in the study. The average hemoglobin levels of the male were 12.10 ± 0.57 and 14.70 ± 0.96 g/dL in anemic and non-anemic COPD patients, respectively. The average hemoglobin level of females were 11.60 ± 0.57 and 13.90 ± 0.63 g/dL in anemic and non-anemic COPD patients, respectively. The result showed that the 6 MWD in anemic COPD had significant shorter distances than non-anemic COPD ($p < 0.05$). Reaction time had not significant difference between non-anemic COPD patients and anemic COPD patients. This study suggests that anemic COPD patients have decreased ability to exercise in comparison to non-anemic COPD patients.

Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2013; 46(3): 207-214

Keywords: anemia, COPD, reaction time, six minute walk distance

การเปรียบเทียบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และเวลาปฏิบัติการตอบสนอง ระหว่างผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง และไม่มีภาวะโลหิตจาง

สรายุธ มงคล¹
อังกูร สุทธรสุวรรณ¹

นัทรสุดา ชัยเพชร¹
พรสินทร์ วงศ์โคคุ้ม²

พาริดา ปัตนวงศ์¹
ประฤทธิ์ ปริษามาตย์¹

ภัสสร ไทธธานี¹

¹ สาขาวิชากายภาพบำบัด สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ. เชียงราย

² โรงพยาบาลแม่จัน จ. เชียงราย

* ผู้รับผิดชอบบทความ (E-mail; gm_pt15@hotmail.com; 085-0406342)

บทคัดย่อ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นโรคที่ส่งผลกระทบต่อหลายระบบในร่างกาย และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง มีผลทำให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการทำงานของร่างกายลดลง การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และเวลาปฏิบัติการตอบสนองของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจาง อาสาสมัครประกอบด้วยผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง จำนวน 16 คน และไม่มีภาวะโลหิตจางจำนวน 16 คน อาสาสมัครทุกคนได้รับการทดสอบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีและเวลาปฏิบัติการตอบสนอง ผลการศึกษาพบว่าระดับฮีโมโกลบินของเพศชายที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจางเฉลี่ยเท่ากับ 12.10 ± 0.57 และ 14.70 ± 0.96 กรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ และระดับฮีโมโกลบินของเพศหญิงที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจางเฉลี่ยเท่ากับ 11.60 ± 0.57 และ 13.90 ± 0.63 กรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางเดินได้น้อยกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และพบว่าเวลาปฏิบัติการตอบสนองของกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจางไม่มีความแตกต่างกับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางมีความสามารถในการออกกำลังกายลดลงมากกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง **วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2556; 46(3): 207-214**

คำรหัส ภาวะโลหิตจาง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เวลาปฏิบัติการตอบสนอง ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที

บทนำ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เป็นโรคที่มีการทำงานของปอดผิดปกติ มีการจำกัดการไหลเวียนของอากาศภายในปอดจากการอุดกั้นของผนังหลอดลมส่วนล่างและถุงลมรวมกัน ซึ่งการกลับคืนสภาพจากการอุดกั้นจะได้เพียงบางส่วนและสามารถทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว และการทำงานที่ผิดปกติของระบบต่าง ๆ เช่น ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบประสาท ร่วมกับปฏิกิริยาการอักเสบที่ผิดปกติของปอด¹ ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของไซโตไคน์มีผลให้อายุของเม็ดเลือดแดงลดลง และเพิ่มความต้านทานของเอริโทรพอยอิติน ทำให้การสร้างอีโมโกลบินที่ไขกระดูกลดน้อย ส่งผลให้เกิดภาวะโลหิตจาง (anemia) ร่างกายจึงได้รับออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ในปริมาณที่ไม่เพียงพอ เกิดอาการเหนื่อยหอบและคุณภาพชีวิตลดลง ซึ่งภาวะโลหิตจางมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง² ซึ่งภาวะโลหิตจางมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง²

จากการศึกษาของ Cote และคณะ³ ในปี 2008 พบว่า ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที มากกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง และผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่เดินได้ระยะทางน้อยกว่า 350 เมตร จะมีอัตราการตายมากกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่เดินได้ระยะทางมากกว่า 350 เมตร การศึกษาที่ผ่านมามีพบว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจางซึ่งภาวะโลหิตจางสามารถนำมาใช้ในการทำนายความเหนื่อยและการลดลงของความสามารถในการออกกำลังกายของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง² และจากการศึกษาของ Attaran และคณะ⁴ ในปี 2009 เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของภาวะโลหิตจางในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังกับระดับของเอริโทรพอยอิติน พบว่าระดับของเอริโทรพอยอิตินมีค่าลดลงในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง และระดับความต้านทานของเอริโทรพอยอิตินมีผลต่อการสร้างอีโมโกลบินในไขกระดูก ภาวะโลหิตจางที่เกิดจากสาเหตุของโรคเรื้อรัง ซึ่งจะมีการไหลเวียนของเลือดในระดับที่ต่ำ ทำให้ภูมิคุ้มกันผิดปกติและเกิดกระบวนการอักเสบ จึงส่งผลให้เกิดภาวะโลหิตจาง ทำให้เกิดการหายใจลำบากมากขึ้นและเกิดข้อจำกัดในการออกกำลังกาย⁴ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีระดับอีโมโกลบินต่ำ ทำให้การพยากรณ์โรคแย่กว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีระดับอีโมโกลบินปกติ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Klein และคณะ⁵ ในปี 2010 รายงานว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองที่เพิ่ม

มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับคนสุขภาพดี ซึ่งทำให้การตอบสนองต่อสิ่งเร้าทำได้ช้าลงและส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ทั้งในด้านการเรียนรู้ของผู้ป่วยและความคิดเชิงตรรกะในกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและภาวะโลหิตจางต่อระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาทีและเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกายยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจน ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และเวลาปฏิกิริยาการตอบสนอง ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจาง จากการศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงผลของระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และระยะเวลาของปฏิกิริยาการตอบสนองในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง กับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการออกกำลังกาย ตั้งข้อควรระวังของการออกกำลังกาย และเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการรักษาในอนาคตของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

อาสาสมัครได้จากผู้เข้ารับบริการที่คลินิกโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลแม่จัน อ.แม่จัน จ.เชียงราย อาสาสมัครประกอบด้วยผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จำนวน 32 คน และเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้เกณฑ์ของระดับอีโมโกลบิน² ในการพิจารณาแบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจางจำนวน 16 คน และกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางจำนวน 16 คน ใช้ระดับอีโมโกลบิน ต่ำกว่า 13 กรัม/เดซิลิตร ในเพศชาย และต่ำกว่า 12 กรัม/เดซิลิตร ในเพศหญิง² อาสาสมัครที่มีประวัติโรคข้อเข่าเสื่อมที่ส่งผลต่อการเดิน โรคอัมพฤกษ์ อัมพาต โรคไตวายเรื้อรัง โรคหัวใจเรื้อรัง ภาวะเลือดออกของทางเดินอาหาร ขาดธาตุเหล็กและวิตามินบี 12 จะถูกคัดออกจากการศึกษา

2. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบการวิจัยในมนุษย์ของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และโรงพยาบาลแม่จัน อ.แม่จัน จ.เชียงราย โดยอาสาสมัคร

ที่เข้าร่วมงานวิจัยลงลายมือชื่อแสดงความยินยอม ตอบแบบสอบถามและตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ได้รับการเจาะเลือดจากห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลแม่จัน อาสาสมัครทำการวัดสมรรถภาพปอดโดยนักกายภาพบำบัดของโรงพยาบาลแม่จัน ด้วยเครื่องวัดสมรรถภาพปอด (Micro Lab รุ่น ML 3500 MK8) การทดสอบด้วยการเดิน 6 นาทีและการทดสอบเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของมือและเท้า ทั้งข้างถนัดและไม่ถนัด เมื่อได้ผลการตรวจเลือด ใช้ระดับฮีโมโกลบิน ต่ำกว่า 13 กรัม/เดซิลิตร ในเพศชาย และต่ำกว่า 12 กรัม/เดซิลิตร ในเพศหญิง แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเข้าที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

2.1 การทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที

เป็นการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที บนทางเดินราบ ที่มีลักษณะทางตรง ยาว 30 เมตร ทำสัญลักษณ์ด้วยเทปขาว ตามทางเดิน ทุก 3 เมตร มีการวางกรวยห่างจากจุดปลายสุดทั้งสองด้านเข้ามาประมาณ 1 ฟุต และเป็นสถานที่ที่ไม่พลุกพล่าน วัดระยะทางออกมาเป็นเมตร โดยผู้ป่วยได้รับการอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการทดสอบก่อนการทดสอบ ได้รับการวัดค่าความดันโลหิต ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง อัตราการเต้นของหัวใจ (pulse oxymeter; Masimo Rad-5v, USA) ระดับความล้า และระดับความเหนื่อยก่อนและหลังการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที ทันที และอาสาสมัครจะทำการทดสอบเพียงครั้งเดียวในตอนเช้าของวันที่มาพบแพทย์ตามนัด

2.2 การทดสอบปฏิกิริยาการตอบสนอง

เป็นการทดสอบโดยใช้เครื่องวัดปฏิกิริยาการตอบสนอง ของบริษัทไทยกันท์ ประเทศไทย ตามคำชี้แจงของคู่มือการใช้เครื่องวัดปฏิกิริยาของบริษัทไทยกันท์ ให้กดที่ปุ่มสวิทช์เพื่อตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อสังเกตเห็นแสงจากเครื่องให้สัญญาณ ผู้ป่วยสามารถทดลองก่อนปฏิบัติจริง ได้ไม่เกิน 3 ครั้ง และทำการทดสอบในแต่ละหัวข้อทั้งสิ้น 7 ครั้ง เริ่มจากการวัดปฏิกิริยาการตอบสนองของมือข้างที่ถนัด มือข้างที่ไม่ถนัด เท้าข้างที่ถนัด เท้าข้างที่ไม่ถนัด ตามลำดับ มีหน่วยเป็นมิลลิวินาที นำผลที่ได้มาตัดค่าที่สูงที่สุดและต่ำที่สุดออก แล้วนำค่าที่เหลือมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในการศึกษานี้ใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ค่าที่ได้เป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ใช้ unpaired t-test เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

ผลการศึกษา

กลุ่มอาสาสมัครในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วยผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจากโรงพยาบาลแม่จัน จำนวน 200 คน ถูกคัดออกไป จำนวน 157 คน เนื่องจากมีประวัติโรคข้อเข่าเสื่อมที่ส่งผลต่อการเดิน โรคอัมพฤกษ์ อัมพาต โรคไตวายเรื้อรัง โรคหัวใจเรื้อรัง ภาวะเลือดออกของทางเดินอาหาร ขาดธาตุเหล็กและวิตามินบี 12 ซึ่งมีอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าจำนวน 43 คน โดยอาสาสมัครทุกคนได้รับการเจาะเลือด รวมถึงการทดสอบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และทดสอบเวลาปฏิกิริยาการตอบสนอง โดยนำผลการตรวจเลือดที่ได้มาคัดแยกอาสาสมัครที่ได้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง จำนวน 16 คน (เพศชาย 13 คน เพศหญิง 3 คน) และไม่มีภาวะโลหิตจางได้จำนวน 27 คน ผ่านการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงเหลือจำนวน 16 คน (เพศชาย 11 คน เพศหญิง 5 คน) เนื่องจากพบว่าค่า FEV1/FVC อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม มีอายุเฉลี่ย 70.00 ± 8.73 และ 65.44 ± 6.54 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 46.58 ± 6.73 และ 44.94 ± 6.05 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 158.12 ± 7.53 และ 155.06 ± 7.08 เซนติเมตร สำหรับค่า FEV1 ค่า FVC ค่า FEV1/FVC ค่าฮีโมโกลบิน และค่าฮีมาโตคริต แสดง ดังตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยพบว่า เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่า FEV1 ค่า FVC และค่า FEV1/FVC ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าเซลล์เม็ดเลือดแดง ค่าฮีโมโกลบิน ค่าฮีมาโตคริตในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง มีค่าต่ำกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ผลการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที พบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ของผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจาง และไม่มีภาวะโลหิตจาง มีค่าเท่ากับ 518.80 ± 56.42 และ 558.38 ± 45.90 เมตร ตามลำดับ ซึ่งกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจาง เดินได้ระยะทางน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะโลหิตจางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และพบว่าค่าความดันโลหิตขณะบิบัติตัวก่อนการทดสอบ ค่าความดันโลหิตขณะบิบัติตัวหลังการทดสอบ อัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังการทดสอบ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดก่อนและหลังการทดสอบ ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง ไม่มีความแตกต่างกับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง นอกจากนี้ระดับความล้าและระดับความเหนื่อยก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบ ไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 2

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง มีเวลาปฏิบัติการตอบสนองของแขนขาข้างที่ถนัดและไม่ถนัด ไม่แตกต่างกับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง ดังตารางที่ 3

Table 1 Characteristics of COPD patients (Mean $\pm$ SD)

Baseline	Anemic COPD (N = 16)	Non anemic COPD (N = 16)
Sex (male/female)	16 (13/3)	16 (11/5)
Age (year)	70.00 $\pm$ 8.73	65.44 $\pm$ 6.54
Height (cm)	158.12 $\pm$ 7.53	155.06 $\pm$ 7.08
Weight (kg)	46.58 $\pm$ 6.73	44.94 $\pm$ 6.05
FEV ₁ (%)	59.13 $\pm$ 19.60	61.59 $\pm$ 23.49
FVC (%)	71.88 $\pm$ 17.59	76.16 $\pm$ 17.95
FEV ₁ /FVC (%)	64.00 $\pm$ 11.72	61.59 $\pm$ 23.49
RBC (10 ⁶ / μ L)	4.44 $\pm$ 0.62	4.96 $\pm$ 0.69
Hemoglobin (g/dL)	12.01 $\pm$ 0.58	14.41 $\pm$ 0.94*
Hemoglobin in male (g/dL)	12.10 $\pm$ 0.57	14.70 $\pm$ 0.96*
Hemoglobin in female (g/dL)	11.60 $\pm$ 0.57	13.90 $\pm$ 0.63*
Hematocrit (%)	36.44 $\pm$ 2.06	43.44 $\pm$ 2.45*
Hematocrit in male (%)	36.90 $\pm$ 1.89	44.10 $\pm$ 2.47*
Hematocrit in female (%)	34.30 $\pm$ 1.53	42.00 $\pm$ 1.87*
Dominant hand (right/left)	14/2	13/3
Dominant foot (right/left)	14/2	13/3

* Significant between anemic COPD and non-anemic COPD

Table 2 Six minute walk distance data (Mean±SD)

Six minute walk distance	Anemic COPD (N = 16)	Non anemic COPD (N = 16)
Six minute walk distance (m)	518.80 ± 56.42	558.38±45.90*
Systolic (mmHg)		
Before test	135.69±15.62	127.62±12.23
After test	146.69±17.88	134.44±16.54
Diastolic (mmHg)		
Before test	78.81±13.84	73.19±7.97
After test	78.88±13.29	78.19±12.22
Heart rate (beat/min)		
Before test	78.75±14.83	78.38±9.99
After test	90.19±19.17	92.75±15.91
O ₂ saturation (%)		
Before test	97.25±1.29	95.94±2.64
After test	95.00±2.92	92.38±9.42
Fatigue scale (0-10)		
Before test	1.06±1.39	0.66±1.19
After test	2.19±1.82	2.09±2.14
Modified Borg scale (0-10)		
Before test	0.59±0.95	0.56±1.03
After test	2.19±1.90	2.19±2.10

* Significant between anemic COPD and non-anemic COPD

Table 3 Reaction time data (Mean ± SD)

Reaction time (millisecond)	Anemic COPD (N = 16)	Non anemic COPD (N = 16)
Dominant hand	1.29±0.34	1.09±0.21
Non dominant hand	1.33±0.37	1.16±0.21
Dominant foot	1.34±0.35	1.20±0.29
Non dominant foot	1.55±0.47	1.36±0.41

* Significant between anemic COPD and non-anemic COPD

วิจารณ์ผลการศึกษา

ในการศึกษาค้างนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และเวลาปฏิบัติการตอบสนองของร่างกายในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง และไม่มีภาวะโลหิตจาง โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่า FEV₁ ค่า FVC และค่า FEV₁/FVC ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่ง เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาที⁶ ดังนั้นการศึกษาค้างนี้แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครมีข้อมูลพื้นฐานที่ไม่มีความแตกต่างกัน

ค่าฮีโมโกลบิน และค่าฮีมาโตคริตของเพศชายและเพศหญิง ระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจาง จึงมีค่าฮีโมโกลบิน และค่า ฮีมาโตคริต ของทั้ง 2 กลุ่มที่แตกต่างกัน ซึ่งค่าดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีภาวะโลหิตจาง และผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางในการศึกษาค้างนี้ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความรุนแรงเล็กน้อย¹

การศึกษาค้างนี้พบว่า ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง มีระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที มากกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีระยะทางห่างกันประมาณ 40 เมตร การศึกษาที่ผ่านมาของ Benoit และคณะได้กล่าวไว้ว่า เนื่องจากการกระจายตัวของสารกระตุ้นการอักเสบทั่วร่างกาย ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานระบบอื่น ๆ และการอักเสบจะทำให้อายุของเซลล์เม็ดเลือดแดงสั้นลง ร่วมกับการเพิ่มขึ้นของความต้านทานเอริโทรพอยิตินมีผลทำให้ลดกระบวนการสร้างเม็ดเลือดแดง⁷ และการตอบสนองต่อเอริโทรพอยิตินในไขกระดูกไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายเพื่อที่จะเพิ่มระดับของเซลล์เม็ดเลือดแดง ทำให้มีการลดลงของการขนส่งออกซิเจนไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย ส่งผลให้ร่างกายอ่อนแอ เหนื่อยง่าย ความคิดช้าลง ความจำลดลง ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง และเสี่ยงต่ออัตราการตายมากกว่าปกติ⁸⁻⁹

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง มีค่าของความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดก่อนการเดิน 6 นาที ที่มากกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง ซึ่งค่าความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจที่สูง แสดงให้เห็นถึงความสามารถของระบบหัวใจและหลอดเลือดที่ลดลงในกลุ่มของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง¹⁰ และภาย

หลังจากการเดิน 6 นาที ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง และผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง มีค่าของความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ ที่เพิ่มขึ้น แต่ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากร่างกายต้องเร่งการสูบฉีดเลือดเพื่อนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ดังนั้นอัตราการเต้นของหัวใจจึงเพิ่มขึ้น แต่ในขณะเดียวกันเมื่อมีการออกกำลังกายจะทำให้กล้ามเนื้อต้องดึงเอาออกซิเจนจากเลือดไปใช้เพื่อให้ได้พลังงาน จึงทำให้ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง¹¹

เวลาปฏิบัติการตอบสนองของร่างกายในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางและไม่มีภาวะโลหิตจาง พบว่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอายุและเพศไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอายุและเพศเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อเวลาปฏิบัติการตอบสนองของร่างกาย โดยอายุที่มากขึ้นส่งผลให้เวลาปฏิบัติการตอบสนองที่เพิ่มมากขึ้น¹²⁻¹³ จากการศึกษาพบว่าเวลาปฏิบัติการตอบสนองของเวลาในทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันก็ตาม แต่การศึกษาค้างนี้พบว่าเวลาปฏิบัติการตอบสนองของร่างกายในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางช้ากว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง อาจเนื่องมาจากการไหลเวียนเลือดและการแลกเปลี่ยนออกซิเจนของร่างกายที่ทำงานได้ลดลงในผู้ป่วย^{5 11} ในแขนและขาข้างที่ถนัดและไม่ถนัดของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจาง มีเวลาปฏิบัติการตอบสนองช้ากว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง แขนและขาข้างที่ถนัดมีการนำกระแสประสาทส่งการที่เร็วกว่า^{3 15} จากการใช้งานที่มากกว่าแขนและขาข้างที่ถนัดจึงทำให้เวลาปฏิบัติการตอบสนองและการส่งการจากระบบประสาทมีความเร็วกว่าแขนและขาข้างที่ไม่ถนัด

ข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้ คือ จำนวนประชากรของทั้งสองกลุ่มยังมีจำนวนน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา ถึงแม้จะมีการคำนวณ จำนวนอาสาสมัครที่เหมาะสมจากการอ้างอิงจากการศึกษาที่ผ่านมา² และการศึกษาในครั้งนี้มีอาสาสมัครเพศชายเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการศึกษานในอนาคตควรพิจารณาถึงจำนวนอาสาสมัครและเพศที่ใกล้เคียงกัน และเพิ่มจำนวนอาสาสมัครให้มากกว่าการศึกษานี้ ดังนั้นการศึกษาค้างนี้อาจใช้เป็นแนวทางการออกกำลังกาย ตั้งข้อควรระวังของการออกกำลังกาย การตัดสินใจในการรักษาของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางในอนาคต เช่น จะต้องรักษาให้ภาวะโลหิตจางก่อนที่จะออกกำลังกาย เพื่อให้ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

สามารถออกกำลังกายได้เต็มที่และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาเปรียบเทียบระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และเวลาปฏิกิริยาการตอบสนอง ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางและไม่ภาวะโลหิตจาง สามารถ

สรุปได้ว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางมีค่าน้อยกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง และผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางมีเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองไม่แตกต่างกับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง

เอกสารอ้างอิง

1. Working group to develop guidelines for health services, chronic obstructive pulmonary disease. Public health service guidelines chronic obstructive pulmonary disease. *National health security office*; 2553 (in Thai)
2. John M, Lange A, Hoernig S, Witt C, Anker SD. Prevalence of anemia in chronic obstructive pulmonary disease: comparison to other chronic diseases. *Int J Cardiol* 2006; 111: 365-70
3. Cote CG, Casanova C, Marin JM, Lopez MV, Pinto-Plata V, Oca MM, et al. Validation and comparison of reference equations for the 6-min walk distance test. *Eur Respir J* 2008; 31: 571-8
4. Attaran D, Khajedalouee M, Ahmadi F, Rezaeitalab F, Towhidi M, Asnaashari A, et al. Anemia in COPD patients and its relation to serum levels of erythropoietin. *Tanaffos* 2009; 8(2): 11-6
5. Klein M, Gauggel S, Sachs G, Pohl W. Impact of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) on attention functions. *Respir Med* 2010; 104(1): 52-60
6. American thoracic society. Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-7
7. Benoist BD, McLean E, Egli I, Cogswell M, Erin M, Mary C. Worldwide prevalence of anemia 1993-2005: WHO global database on anaemia . *Spain: WHO Press*; 2008.
8. Silverberg DS, Iaina A, Wexler D, Blum M. The pathological consequences of anemia. *Clin Lab Haematol* 2001; 23: 1-6
9. Marrades RM, Roca J, Campistol JM, Diaz O, Barbera JA, Torregrosa JV, et al. Effects of erythropoietin on muscle O₂ transport during exercise in patients with chronic renal failure. *J Clin Invest.* 1996; 97: 2092-100
10. Nauman J, Aspenes ST, Nilsen TIL, Vatten LJ, Wisloff U. A prospective population study of resting heart rate and peak oxygen uptake (the HUNT study, Norway). *Plos One* 2012; 7(9): 1-9
11. Tabira K, Horie J, Fujii H, Aida T, Ito K, Fukumoto T, et al. The relationship between skeletal muscle oxygenation and systemic oxygen uptake during exercise in subjects with COPD: a preliminary study. *Respir Care* 2012; 57(10): 1602-10
12. Macdonald SWS, Nyberg L, Sandblom J, Fischer H, Backman L. Increased response-time variability is associated with reduced inferior parietal activation during episodic recognition in aging. *J Cogn Neurosci* 2008; 20(5): 779-87
13. Spierer DK, Petersen RA, Duffy K, Corcoran BM, Rawls-Martin T. Gender influence on response time to sensory stimuli. *J Strength Cond Res* 2010; 24(4): 957-64
14. Singh PI, Maini BK, Singh I. Bilateral asymmetry in conduction velocity in the efferent fibers of median nerve and its relationship to handedness. *Ind J of Physiol Pharmacol* 1977; 21(4): 364-8