

การศึกษาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อข้อเข่า
ภายหลังหายจากการติดเชื้อโควิด 19 ในระยะเฉียบพลัน

The Study of Strength and Endurance of the Knee Extensors in the Post-acute Phase of COVID-19

ภัสสร วิชิต*, ฉันทพร บุตรศรี, ชัชฎาภรณ์ มรรควิจิตร, วิรัชชานา คำล้าน, มัลลิกา อินต๊ะเสน, ศุภสิทธิ์ คล่องแคล่ว,
ปวิณปรัชญ์ โฆษากาญจน์, ปิ่นสุดา แยมเนียน
คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*Email : tangmo_wch@hotmail.com

บทคัดย่อ

ภาวะลองโควิดคืออาการที่คงค้างในระยะยาวหรือเกิดขึ้นใหม่ภายหลังหายจากโรคโควิด 19 พบได้ในหลายอวัยวะทั่วร่างกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อข้อเข่าภายหลังหายจากโรคโควิดในระยะเฉียบพลัน อาสาสมัครที่เข้าร่วมเป็นเพศชายและหญิง อายุระหว่าง 19-25 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม (15 คน/กลุ่ม) ได้แก่ กลุ่มโควิด 19 (ติดเชื้อโควิดมานานกว่า 1 เดือน แต่ไม่เกิน 6 เดือน) และกลุ่มควบคุม (ไม่เคยติดเชื้อโควิด) อาสาสมัครได้รับการทดสอบกล้ามเนื้อข้อเข่าโดยวัดแรงหดตัวสูงสุดด้วยเครื่องวัดไดนาโมมิเตอร์แบบมือถือ และประเมินความทนทานโดยการวัดสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อผ่านขั้วที่ผิวหนังขณะทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาที (6MWT) โดยวัดนาทีที่ 6 และวัดระยะทางที่เดินได้ ผลพบว่าแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อข้อเข่า (10.26 ± 3.21 vs 14.81 ± 6.03 กิโลกรัม, $p=0.017$) และระยะทางการเดิน 6MWT (443.18 ± 121.39 vs 562.13 ± 71.34 เมตร, $p=0.003$) ของกลุ่มโควิด 19 น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อระหว่างสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

สรุปได้ว่าความแข็งแรงและความทนทานในการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อลดลงเป็นอาการลองโควิดที่สำคัญในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด 19

คำสำคัญ : โควิด-19 ลองโควิด แรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ การล่า

Abstract

A long-COVID condition is the symptoms of patients which are continue or develop after 4 weeks from start a SARS-CoV-2 infection. These symptoms involve in multiple organs, especially in the musculoskeletal system. This study aimed to evaluate the strength and endurance of knee extensors after post-acute COVID-19 phase. In this study, the participants were divided into two groups (n=15/group) including COVID-19 and control group. COVID-19 group was the patients who were infected with COVID-19 for a month but not more than 6 months. Control group was the people who never been infected with COVID-19. All of participants were male and female, aged

between 19-25 years. The maximum voluntary contraction (MVC) of the knee extensors was assessed by using a hand-held dynamometer. Knee extensor endurance was evaluated by the 6-minute walk test (6MWT). In addition, root mean square (RMS) was determined by electromyography at the rectus femoris (RF), vastus medialis oblique (VMO), and vastus lateralis (VL) during 6MWT and recorded at minute 6. Interestingly, COVID 19 group had a lower significance in the MVC (10.26 ± 3.21 vs 14.81 ± 6.03 kg, $p=0.017$) and the distances of 6MWT (443.18 ± 121.39 vs 562.13 ± 71.34 m, $p=0.003$) than the control group. However, there were no statistically significant differences in RMS of the RF, VL, and VMO between COVID-19 and control group ($p>0.05$).

In conclusion, these findings suggest that the poor muscle strength and endurance are an important one of long COVID conditions.

Keywords : COVID-19, Long-COVID, Maximum voluntary contraction, Muscle endurance, Fatigue

บทนำ

การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (SARS-CoV-2) ได้ส่งผลกระทบต่อประชากรทั่วโลก การติดเชื้อมาก่อนทำให้เกิดการอักเสบของระบบทางเดินหายใจ อีกทั้งยังทำให้เกิดความผิดปกติในการทำงานของร่างกายอีกหลายระบบ ในปัจจุบันเป็นที่ทราบดีว่าหลังหายจากการติดเชื้อในระยะเฉียบพลันหรือ 4 สัปดาห์ไปแล้วผู้ป่วยส่วนใหญ่มักยังมีอาการคงค้างหลงเหลืออยู่เป็นเวลานานหลายสัปดาห์ถึงหลายเดือนหรือมีอาการที่ปรากฏขึ้นมาใหม่ภายหลังที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยการวินิจฉัยอื่น กลุ่มอาการเหล่านี้เรียกว่าภาวะลองโควิด (long COVID) (NICE, 2020)

Raveendran และคณะกล่าวว่าอาการลองโควิดอาจมีสาเหตุจากการที่เชื้อไวรัสเข้าสู่กระแสเลือดทำให้เกิดภาวะอักเสบเรื้อรัง อวัยวะต่างๆ ถูกทำลายและระบบภูมิคุ้มกันทำงานผิดปกติ รวมไปถึงผลข้างเคียงของยาที่ใช้รักษาโรคในช่วงที่มีการติดเชื้อส่งผลให้มีอาการแสดงอยู่ในระยะยาว อาการลองโควิดพบได้ในหลายอวัยวะทั่วร่างกาย ได้แก่ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาทและการหายใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (Raveendran, Jayadevan, & Sashidharan, 2021)

โรคโควิดทำให้เกิดพยาธิสภาพที่กล้ามเนื้อได้เนื่องจากบนผิวเซลล์กล้ามเนื้อมีตัวรับ receptor angiotensin converter enzyme 2 ทำให้ไวรัส SARS-CoV-2 มาจับตัวและเข้ามาทำลายเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้โครงสร้างและการทำงานผิดปกติไป นอกจากนี้ยังพบว่าการอักเสบทั่วร่างกาย การสูญเสียสมดุลของเกลือแร่ ภาวะพร่องสารอาหารและออกซิเจน การเคลื่อนไหวที่ลดลงในช่วงติดเชื้อโควิดส่งผลให้กระดูกและกล้ามเนื้อถูกทำลายด้วยเช่นกัน (Montes-Ibarra et al., 2022)

การศึกษาของ Karaarslan และคณะพบว่า 2 ใน 5 ของผู้ป่วยมีอาการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้ออย่างน้อย 1 อย่างในระยะ 6 เดือนหลังหายจากโควิด อาการที่พบบ่อย ได้แก่ ล้าง่าย ปวดข้อ ปวดกล้ามเนื้อ อ่อนแรง มีความทนทานในการออกกำลังกายและเคลื่อนไหวร่างกายได้ลดลง ที่น่าสนใจคือผู้ป่วยบางรายที่มีปัญหาคงค้างบริเวณกล้ามเนื้อในระยะลองโควิดนั้นไม่เคยมีอาการดังกล่าวมาก่อนในระยะติดเชื้อเฉียบพลันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเพศหญิงและผู้สูงอายุ (Karaarslan, Güneri, & Kardeş, 2022) Andrade-Junior และคณะรายงานว่าผู้ป่วยโรคโควิดระดับ

รุนแรงที่เข้ารับการรักษาตัวในห้องผู้ป่วยวิกฤติของโรงพยาบาลมีมวและกำลังของกล้ามเนื้อลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 10 วันแรกและไม่สามารถฟื้นฟูให้กลับมาอยู่ในระดับปกติได้ (de Andrade-Junior et al., 2021)

อย่างไรก็ตามพบว่าปัจจุบันในประเทศไทยยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะลองโควิดในระบบกล้ามเนื้อโครงร่างไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาถึงกำลังและระบบไฟฟ้ากล้ามเนื้อในสภาวะปกติและหลังการออกกำลังกายซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงกลไกความผิดปกติที่เป็นสาเหตุของอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงและล้าง่าย นอกจากนี้งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่ทำการศึกษาภาวะลองโควิดในผู้สูงอายุและผู้ป่วยที่มีอาการในระดับรุนแรง แต่การศึกษาในผู้ที่มีอายุน้อยซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่กำลังจะก้าวเข้าสู่วัยทำงานยังมีไม่มากนัก ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออกกลุ่มเหยียดเข้าหลังหายจากโรคโควิด 19 ระยะเฉียบพลันในผู้ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี

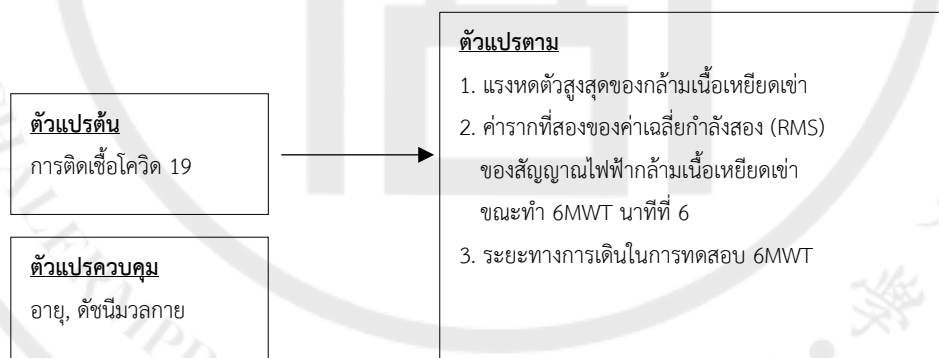
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออกกลุ่มเหยียดเข้าภายหลังจากหายจากโรคโควิด 19 ระยะเฉียบพลัน
2. เพื่อศึกษาความทนทานของกล้ามเนื้ออกกลุ่มเหยียดเข้าภายหลังจากหายจากโรคโควิด 19 ระยะเฉียบพลัน

สมมติฐาน

ภายหลังจากหายจากการติดเชื้อโควิด 19 ในระยะเฉียบพลันผู้ป่วยจะมีความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออกกลุ่มเหยียดเข้าลดลงเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่เคยมีประวัติการติดเชื้อโควิด 19

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง อาสาสมัครในการศึกษาครั้งนี้เป็นเพศชายและหญิง อายุระหว่าง 19-25 ปี จำนวน 30 คน จากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลอ้างอิงจากงานวิจัยของ Pereira และคณะในปี 2017 (Pereira et al., 2017) อาสาสมัครแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ได้แก่ กลุ่มโควิด 19 และกลุ่มควบคุม เกณฑ์การคัดเลือกของ

กลุ่มโควิด 19 คือต้องเป็นผู้ที่เคยติดเชื้อโควิดเพียง 1 ครั้งและติดเชื้อมานานกว่า 1 เดือนแต่ไม่เกิน 6 เดือน ส่วนกลุ่มควบคุมคือผู้ที่ไม่เคยมีประวัติติดเชื้อโควิด 19 อาสาสมัครทั้งหมดต้องมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ($18.5-22.9 \text{ kg/m}^2$) หากอาสาสมัครมีความผิดปกติขณะทดสอบหรือมีประวัติเป็นโรคต่อไปนี้จะถูกคัดออกจากการวิจัย ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง เส้นประสาทส่วนปลายบาดเจ็บ ข้อเสื่อม ข้อเคล็ด กล้ามเนื้ออักเสบ โรคหอบหืด โรคพังผืดในปอด โรคหัวใจ

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า ลงชื่อยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยและตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยทำการตรวจวัดค่าความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดเพื่อประเมินร่างกายก่อนทำการทดสอบ จากนั้นผู้วิจัยทำการประเมินความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า ดังนี้

1. ประเมินความแข็งแรงโดยวัดแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม) กลุ่มเหยียดเข่าด้วยเครื่อง Hand-Held Dynamometer (HHD) รุ่น MicroFET2 (Hogan Health Industries, Inc., USA) อาสาสมัครนั่งห้อยขาข้างเดียวให้ข้อเข่างอ 90 องศา ผู้ทดสอบถือเครื่อง HHD วางด้านหน้าข้อเท้าเหนือต่อปุ่มกระดูก lateral malleolus ขึ้นมา 5 เซนติเมตร จากนั้นออกคำสั่งให้อาสาสมัครออกแรงเหยียดเข่าเต็มที่ต้านแรงกับเครื่อง HHD ค้างไว้เป็นเวลา 4 วินาที ทำ 2 ครั้ง และนำมาหาค่าเฉลี่ย อาสาสมัครพัก 15 นาทีก่อนการทดสอบต่อไป

2. ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อขาภายหลังการออกกำลังกายด้วยการทำ 6-minute walk test (6MWT) โดยให้อาสาสมัครเดินทางราบเป็นระยะทาง 30 เมตร ไป-กลับด้วยความเร็วสูงสุดต่อเนื่องเป็นเวลา 6 นาที ผู้ทดสอบบันทึกระยะทางที่เดินได้ทั้งหมดเป็นหน่วยเมตร

3. ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดเข่าหลังออกกำลังกายด้วยการเดิน 6MWT โดยใช้เครื่อง electromyography (EMG) system (Noraxon, USA Inc. Scottsdale, AZ) โดยติดขั้วไฟฟ้าแบบ dual surface electrodes ขนาด 2 เซนติเมตร เพื่อบันทึกสัญญาณไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อ 3 มัด ได้แก่ rectus femoris (RF), vastus lateralis (VL), vastus medialis oblique (VMO) ตั้งค่า sampling frequency rate ที่ 500-1000 Hz ร่วมกับใช้ filter กรองสัญญาณเฉพาะช่วง 10-500 Hz. และแปลผลสัญญาณด้วยโปรแกรม myoRESEARCH 3.10 ออกมาเป็นค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสอง (root mean square, RMS) ตำแหน่งในการวางขั้วไฟฟ้าเป็นไปตามคำแนะนำของ The European project Surface EMG for non-invasive assessment of muscles (SENIAM) (Stegeman & Hermens, 2007) ค่า RMS จะถูกบันทึกขณะเดินทดสอบ 6MWT ในนาทีที่ 6 และนำมาหาค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ข้อมูลพื้นฐานวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนาในรูปแบบของค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย MVC ระยะทางการเดินจาก 6MWT และค่าเฉลี่ย RMS ขณะทำ 6MWT ในนาทีที่ 6 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มโควิด 19 โดยใช้ independence t-test (2-tailed) กำหนดให้ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p -value) น้อยกว่า 0.05 คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

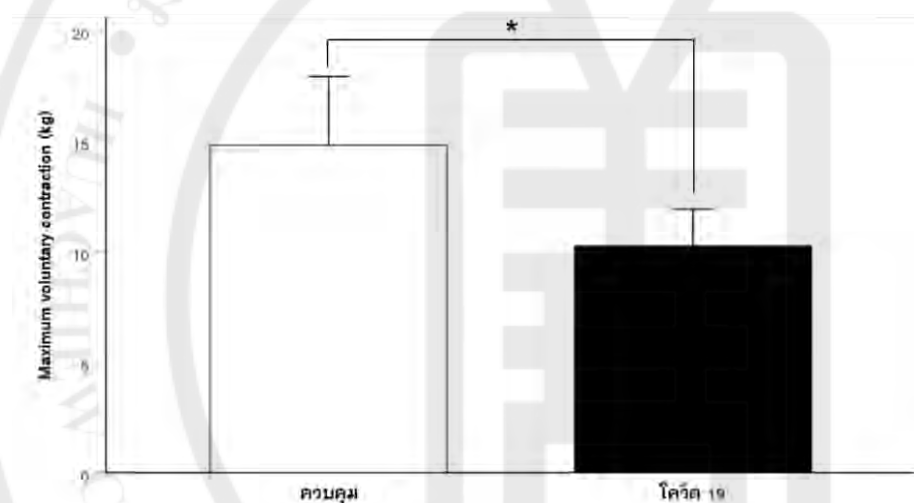
จากการศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลพบว่าอาสาสมัครในกลุ่มควบคุมและกลุ่มโควิด 19 มีอายุเฉลี่ยใกล้เคียงกัน (21.53 ± 1.13 vs 21.73 ± 1.39 ปี, $p > 0.05$) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง โดยทั้งสองกลุ่มมีอัตราส่วนในแต่ละเพศ

ใกล้เคียงกัน ค่าดัชนีมวลกายของอาสาสมัครอยู่ในเกณฑ์ปกติและไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของอาสาสมัคร

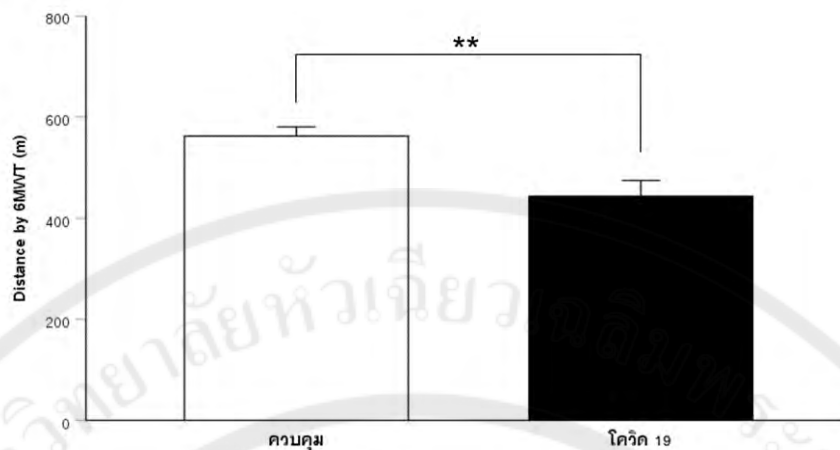
ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม (n=15)	กลุ่มโควิด 19 (n=15)	p-value
อายุ (ปี)	21.53 ± 1.13	21.73 ± 1.39	0.67
เพศ (ชาย : หญิง), n(%)	5 (33.33%) : 10 (66.67%)	2 (13.33%) : 13 (86.67%)	-
ดัชนีมวลกาย (kg/m ²)	20.46 ± 1.53	20.14 ± 1.44	0.56

แผนภูมิที่ 1 แสดงผลการทดสอบแรงหดตัวสูงสุด (MVC) ของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าด้วยเครื่อง HHD พบว่ากลุ่มโควิด 19 มีค่าเฉลี่ย MVC เท่ากับ 10.26±3.21 กิโลกรัม ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าเฉลี่ย MVC เท่ากับ 14.82±6.03 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.017$)



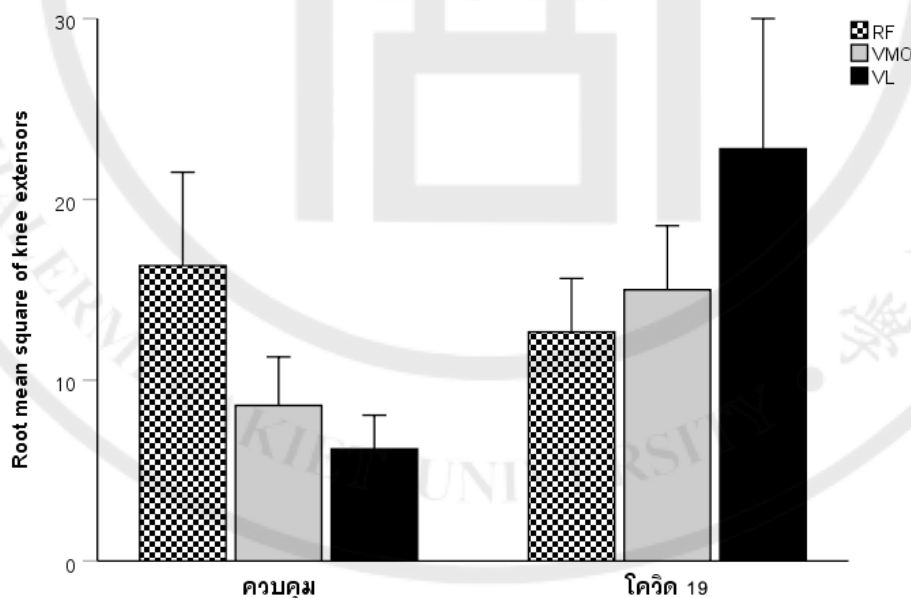
แผนภูมิที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (MVC) กลุ่มเหยียดเข้าของกลุ่มควบคุมและกลุ่มโควิด 19

แผนภูมิที่ 2 แสดงระยะทางการเดินที่ได้จากการทดสอบ 6MWT เพื่อประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อ ทรายังค์ขาและระบบการหายใจ ผลพบว่ากลุ่มโควิด 19 มีค่าเฉลี่ยระยะทางเท่ากับ 443.18 ± 121.39 เมตร ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 562.13 ± 71.34 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.003$)



แผนภูมิที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยระยะทางที่ได้จากการทดสอบ 6MWT ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มโควิด 19

แผนภูมิที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย RMS ของสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อขณะทำการทดสอบ 6MWT ในนาทีที่ 6 เพื่อประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดเข่า 3 มัด หลังการออกกำลังกายด้วยการเดิน ผลพบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย RMS ของกล้ามเนื้อ RF, VMO, VL เท่ากับ 16.33 ± 5.17 , 8.66 ± 2.68 , 6.22 ± 1.86 ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มโควิด 19 มีค่าเฉลี่ย RMS ของกล้ามเนื้อ RF, VMO, VL เท่ากับ 12.67 ± 2.96 , 15.00 ± 3.54 , 22.80 ± 10.55 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าในกลุ่มโควิดและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)



แผนภูมิที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย RMS ในนาทีที่ 6 ของการทดสอบ 6MWT ของกล้ามเนื้อ RF VMO และ VL

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าภายหลังจากการติดเชื้อโควิด 19 ในระยะเฉียบพลันแล้วผู้ป่วยมีแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าน้อยกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประวัติเป็นโรคโควิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

Stoffels และคณะ ที่ทำการติดตามวัดค่า MVC หลังผู้ป่วยหายจากโรคโควิด 3 ครั้งในระยะเวลา 1.5 ปี พบว่าร้อยละ 65 ของผู้ป่วยระยะ post-acute และร้อยละ 59 ของผู้ป่วยโควิดที่เคยรักษาตัวในโรงพยาบาลและกลับบ้านไปมีปัญหากกล้ามเนื้อ quadriceps อ่อนแรงและการฟื้นกำลังกล้ามเนื้อเกิดได้ไม่ดี (Stoffels et al., 2022) เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Ramírez-Vélez และคณะ ที่พบว่าแรงบีบมือและกำลังกล้ามเนื้อเหยียดขาในผู้ป่วยที่มีภาวะลงโควิตมีค่าต่ำกว่าคนทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่ามวลของกล้ามเนื้อลดลงอย่างมากพิจารณาจากค่า lower appendicular lean mass index ที่ลดลงซึ่งอาจเป็นผลมาจากการจำกัดการเคลื่อนไหวขณะรักษาตัวในระยะเฉียบพลัน (Ramírez-Vélez et al., 2023) โดยปกติแล้วการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อเป็นผลมาจากกล้ามเนื้อฝ่อลีบ จำนวนไมโอซินโปรตีนและแรงดึงตัวที่ลดลง มีพังผืด (fibrosis) และไขมันแทรกตัวอยู่ในใยกล้ามเนื้อ รวมไปถึงการบกพร่องในการทำงานของระบบ neuromuscular (Soares et al., 2022) ในการศึกษามวลกล้ามเนื้อโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ของ Andrade-Junior แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยโควิดระดับรุนแรงมีพื้นที่หน้าตัดและความหนาของกล้ามเนื้อ rectus femoris ลดลงร้อยละ 3.7 และ 2.1 ต่อวัน ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามพบว่าการเพิ่มขึ้นของ rectus femoris echogenicity แสดงถึงการมีพังผืดในกล้ามเนื้อ มีไขมัน เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และเซลล์กล้ามเนื้อที่ตายมาสะสมในบริเวณนั้นมากขึ้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้โครงสร้างและการทำงานของกล้ามเนื้อผิดปกติไปในผู้ป่วยโรคโควิด (de Andrade-Junior et al., 2021)

จากการศึกษาของ Pescaru และคณะสรุปว่าเมื่อมีการติดเชื้อโควิด จะทำให้เกิดการสร้างสารกระตุ้นอักเสบจำนวนมาก (inflammatory cytokines storm) ส่งผลให้ระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง ใยกล้ามเนื้อถูกทำลาย มวลกล้ามเนื้อจึงลดลงตามลำดับ ขณะเดียวกันเซลล์ไฟโบร بلاสติกกระตุ้นให้สร้างพังผืดในใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ยากลุ่ม corticoid ในระยะเฉียบพลันและการเคลื่อนไหวร่างกายที่ลดน้อยลงเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำลง (Pescaru et al., 2022)

นอกจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดขาแล้วการศึกษานี้ยังแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่หายจากโรคโควิด 19 มีความทันทานในการออกกำลังกายลดลงโดยพิจารณาจากระยะทางการเดินร่วมกับสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ กลุ่มเหยียดขาขณะทำ 6MWT ในนาทีที่ 6 ผลพบว่าระยะทางการเดินของกลุ่มโควิดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่มีความแตกต่างของสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Lombardo กล่าวว่าอาการล้าพบได้ร้อยละ 60 ของผู้ป่วยโควิดที่มีอายุมากกว่า 50 ปี และพบ 1 ใน 3 ของผู้ป่วยที่มีอายุน้อย (Lombardo et al., 2021) อาการล้าหรือความทันทานในการออกกำลังลดลงพบมากในผู้ป่วยระยะลงโควิด Hejbol และคณะ ได้ทำการศึกษาภาวะ myopathy ด้วยวิธีทางจุลพยาธิวิทยา ร่วมกับการทดสอบกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง electromyography เพื่อหากลไกการเกิดกล้ามเนื้อล้าในผู้ป่วยโควิด พบว่าใยกล้ามเนื้อของผู้ป่วยมีการสลายตัว ฝ่อลีบและอักเสบ ไมโทคอนเดรียทำงานผิดปกติและเส้นเลือดฝอยในเซลล์กล้ามเนื้อบาดเจ็บส่งผลให้การสร้างพลังงาน การลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปที่กล้ามเนื้อลดลงซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญของอาการกล้ามเนื้อล้า (Hejbol et al., 2022)

จากการศึกษานี้สรุปได้ว่าการติดเชื้อ COVID-19 อาจส่งผลกระทบต่อระบบกล้ามเนื้อ ผู้ป่วยที่หายจากโรคโควิด 19 ในระยะเฉียบพลันไปแล้วยังคงมีภาวะกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดขาอ่อนแรงและร่วมกับมีความทันทานในการออกกำลังกายลดลง ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและฟื้นฟูอาการลงโควิดในระบบกล้ามเนื้อให้กับผู้ป่วยโรคโควิด 19 ได้

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยครั้งนี้ยังมีข้อจำกัด ได้แก่ กลุ่มประชากรมีขนาดเล็กควรทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพิ่มการศึกษาในกลุ่มอาสาสมัครหลายช่วงอายุเพื่อทำการเปรียบเทียบความรุนแรงของอาการลงโควิดในช่วงอายุที่ต่างกัน และควรมีการศึกษาติดตามผลในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

- de Andrade-Junior, M. C., de Salles, I. C. D., de Brito, C. M. M., Pastore-Junior, L., Righetti, R. F., & Yamaguti, W. P. (2021). Skeletal Muscle Wasting and Function Impairment in Intensive Care Patients With Severe COVID-19. *Front Physiol*, 12, 640973. doi:10.3389/fphys.2021.640973
- Hejlskov, E. K., Harbo, T., Agergaard, J., Madsen, L. B., Pedersen, T. H., Østergaard, L. J., . . . Tankisi, H. (2022). Myopathy as a cause of fatigue in long-term post-COVID-19 symptoms: Evidence of skeletal muscle histopathology. *Eur J Neurol*, 29(9), 2832-2841. doi:10.1111/ene.15435
- Karaarslan, F., Güneri, F. D., & Kardeş, S. (2022). Long COVID: rheumatologic/musculoskeletal symptoms in hospitalized COVID-19 survivors at 3 and 6 months. *Clin Rheumatol*, 41(1), 289-296. doi:10.1007/s10067-021-05942-x
- Lombardo, M. D. M., Foppiani, A., Peretti, G. M., Mangiavini, L., Battezzati, A., Bertoli, S., . . . Zuccotti, G. V. (2021). Long-Term Coronavirus Disease 2019 Complications in Inpatients and Outpatients: A One-Year Follow-up Cohort Study. *Open Forum Infect Dis*, 8(8), ofab384. doi:10.1093/ofid/ofab384
- Montes-Ibarra, M., Oliveira, C. L. P., Orsso, C. E., Landi, F., Marzetti, E., & Prado, C. M. (2022). The Impact of Long COVID-19 on Muscle Health. *Clinics in Geriatric Medicine*, 38(3), 545-557. doi:10.1016/j.cger.2022.03.004
- NICE. (2020). National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. In *COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19*. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE)
- Copyright © NICE 2020.
- Pereira, J. S., Lemos, F. A., Di Naso, F. C., Krüger, R., de Oliveira, A., Knorst, M. M., & Dias, A. S. (2017). Effect of 6-minute walk test on neuromuscular properties of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Respir J*, 11(6), 812-819. doi:10.1111/crj.12420
- Pescaru, C. C., Maritescu, A., Costin, E. O., Trăilă, D., Marc, M. S., Trușculescu, A. A., . . . Oancea, C. I. (2022). The Effects of COVID-19 on Skeletal Muscles, Muscle Fatigue and Rehabilitation Programs Outcomes. *Medicina*, 58(9). doi:10.3390/medicina58091199

- Ramírez-Vélez, R., Legarra-Gorgoñon, G., Oscoz-Ochandorena, S., García-Alonso, Y., García-Alonso, N., Oteiza, J., . . . Izquierdo, M. (2023). Reduced muscle strength in patients with long-COVID-19 syndrome is mediated by limb muscle mass. *J Appl Physiol* (1985), 134(1), 50-58. doi:10.1152/jappphysiol.00599.2022
- Raveendran, A. V., Jayadevan, R., & Sashidharan, S. (2021). Long COVID: An overview. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 15(3), 869 - 875 . doi:https://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.04.007
- Soares, M. N., Eggelbusch, M., Naddaf, E., Gerrits, K. H. L., van der Schaaf, M., van den Borst, B., . . . Wüst, R. C. I. (2022). Skeletal muscle alterations in patients with acute Covid-19 and post-acute sequelae of Covid-19. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 13(1), 11 - 22 . doi:10.1002/jcsm.12896
- Stegeman, D., & Hermens, H. (2007). Standards for surface electromyography: The European project Surface EMG for non-invasive assessment of muscles (SENIAM). 1.
- Stoffels, A. A. F., van Voorthuizen, E. L., van Hees, H. W. H., Peters, J. B., van Helvoort, H. A. C., Voermans, N. C., . . . van den Borst, B. (2022). Longitudinal Analysis of Quadriceps Muscle Strength in Patients with Previous COVID-19 Hospitalization and in Patients with Post-Acute Sequelae following Mild COVID-19. *Nutrients*, 14(20). doi:10.3390/nu14204319