



เปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอด
และหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของ
เชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

Comparison of Lung Volume, Lung Capacity, and
Cardiopulmonary Endurance in Students' Saint Louis
College with Persistent Symptoms of COVID-19 in Sub-
acute and Chronic Phases

สิริกัญญา	เช้าวันดี	200501020
สุมิญชา	พลหินลาด	200501025
อาจารย์สุกัญญา	กรีนทอง	

คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
ประจำปีการศึกษา 2566

โครงการวิจัย

เรื่อง เปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ
 ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน
 และระยะเรื้อรัง

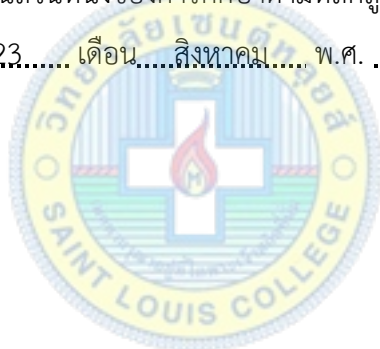
(Comparison of Lung Volume, Lung Capacity, and Cardiopulmonary
 Endurance in Students' Saint Louis College with Persistent Symptoms of
 COVID-19 in Sub-acute and Chronic Phases)

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต

วันที่.....23.....เดือน.....สิงหาคม.....พ.ศ.2566.....

.....สิริกัญญา.....เช้าวันดี.....
 นางสาวสิริกัญญา เช้าวันดี
 ผู้วิจัย

.....สุ่มณูชา.....พลหินลาด.....
 นางสาวสุ่มณูชา พลหินลาด
 ผู้วิจัย



.....
 อาจารย์สุกัญญา กรีอินทอง
 อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
 ดร.รัตนภรณ์ ช้อนเปียยุ่ง
 กรรมการ

.....
 ผศ.สรายุธ มงคล
 กรรมการ

.....
 ดร.อุษา ครุครรชิต
 กรรมการ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องเปรียบเทียบปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจใน นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์สุกัญญา กรีอินทอง ที่ได้สละเวลาอันมีค่าแก่คณะผู้วิจัย เพื่อให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำตลอดจนตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี รวมถึง ดร.รัตนภรณ์ ซ้อนเปี้ยยุง ผศ.สรายุธ มงคล และ ดร.อุษา ครุครรชิต คณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ช่วยดูแล ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นอันเป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์จนงานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยดี คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณอาสาสมัครในวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัย เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการตอบแบบสอบถามและทำการทดสอบในงานวิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่ให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้อสถานที่และ อุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูลจนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วง

ส่วนหนึ่งของความสำเร็จของงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากคุณพ่อ คุณแม่ และเพื่อน พี่ น้อง ซึ่งให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง

สิริกัญญา เข้าวันดี

สุมิญชา พลหินลาด

ผู้วิจัย

เปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัย
เซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

(Comparison of Lung Volume, Lung Capacity, and Cardiopulmonary Endurance in
Students' Saint Louis College with Persistent Symptoms of COVID-19 in Sub-acute
and Chronic Phases)

สิริกัญญา เข้าวันดี รหัสนักศึกษา 200501020

สุมิญญา พลหินลาด รหัสนักศึกษา 200501025

ประจำปีการศึกษา 2566

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สุกัญญา กรีอินทอง

บทคัดย่อ

(ที่มาและความสำคัญ) ภายหลังจากติดเชื้อจากโควิด-19 ยังคงมีอาการหลงเหลืออยู่หลายอาการ
ที่เรียกว่า post-covid-19 ประกอบด้วย อาการล้า หายใจหอบเหนื่อย ไอ และอื่น ๆ ซึ่งมีระยะกึ่ง
เฉียบพลันและระยะเรื้อรังโดยมีระยะเวลามากกว่า 1 เดือน ถึง 3 เดือน และมากกว่า 3 เดือน ถึง 12
เดือน นับตั้งแต่มีการติดเชื้อ ตามลำดับ อาการสำคัญที่พบมากในระบบหายใจ ได้แก่ อาการหอบเหนื่อย
และไอ

(วัตถุประสงค์) เปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ใน
นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

(ระเบียบวิธีวิจัย) การวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง แบบแบ่งกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ใน
อาสาสมัครที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ที่ศึกษาอยู่ใน
วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบสอบถามกิจกรรมทาง
กาย การทดสอบปริมาตรปอด ความจุปอด และการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ วิเคราะห์
ข้อมูลด้วยสถิติ unpaired t-test และ Mann-Whitney U test เพื่อเปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุ

ปอด และความทนทานของปอดและหัวใจในผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน และระยะเรื้อรัง

(ผลการวิจัย) เมื่อเปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ระหว่างผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง พบว่าค่าปริมาตรปอด ERV 1.03 (0.65-1.18) ลิตร และ 0.78 (0.57-1.15) ลิตร, Perd%ERV 86.24 (54.16-98.95) % และ 65 (47.91-96.25) %, FEV₁ 2.82±0.44 ลิตร และ 2.99±0.49 ลิตร, Pred%FEV₁ 103.73±24.75 % และ 107.62±9.91 % FEV₁/FVC 98.50±1.00 % และ 96.20±2.77 %, Pred%FEV₁/FVC 107.36±1.40 % และ 105.97±3.40 % ตามลำดับ ค่าความจุปอด IC 2.15±0.29 ลิตร และ 1.95±0.28 ลิตร Perd%IC 55.62±14.24 % และ 54.22±7.96 %, FVC 3.03±0.45 ลิตร และ 3.19±0.58 ลิตร และ Pred%FVC 101.15±25.87 % และ 103.16±13.45 % ตามลำดับ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระดับอาการหอบเหนื่อยในการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ ได้แก่ ค่าระดับอาการหอบเหนื่อย 3.50 (1.50-4.00) และ 0.50 (0.50-2.00) ตามลำดับ

(สรุป) การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างของค่าปริมาตรปอด ความจุปอดในนักศึกษา วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง แต่พบความแตกต่างของค่าระดับอาการหอบเหนื่อยในการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจในนักศึกษา วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

คำสำคัญ : อาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน; อาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรัง; ปริมาตรปอด; ความจุปอด; ความทนทานของปอดและหัวใจ

Abstract

(Background and rationale) After recovering from being infected with COVID-19, some of the most common persistent symptoms of post-COVID-19 include fatigue, dyspnea, cough, etc. The phases of sub-acute and chronic were 1 month to 3 months from the onset and 3 months to 12 months from the onset, respectively. The most common symptoms of the respiratory system, such as shortness of breath and cough.

(Objective) To compare of lung volume, lung capacity, and cardiopulmonary endurance in students' Saint Louis College with persistent symptoms of COVID-19 in sub-acute and chronic phases.

(Methods) A cross-sectional survey research. The participants were divided into 2 groups were persistent symptoms of COVID-19 in sub-acute and chronic phases who studied at St. Louis College. The data was collected by general information questionnaires, physical activity questionnaires, lung volume, and lung capacity test, and cardiopulmonary endurance test. Data were analyzed by unpaired t-test and Mann-Whitney U test to compare lung volume, lung capacity, and cardiopulmonary endurance in people with persistent symptoms of COVID-19 in sub-acute and chronic phases.

(Results) When comparing lung volume, lung capacity, and cardiopulmonary endurance in people with persistent symptoms of COVID-19 in sub-acute and chronic phases lung volume values were found the ERV 1.03 (0.65-1.18) liter and 0.78 (0.57-1.15) liter, $\text{Perd}\%ERV$ 86.24 (54.16-98.95) % and 65 (47.91-96.25) %, FEV_1 2.82±0.44 liter and 2.99±0.49 liter, $\text{Pred}\%FEV_1$ 103.73±24.75 % and 107.62±9.91 %, FEV_1/FVC 98.50±1.00 % and 96.20±2.77 %, $\text{Pred}\%FEV_1/FVC$ 107.36±1.40 % and 105.97±3.40 %, respectively in the lung capacity values, IC 2.15±0.29 liter and 1.95 ±0.28 liter, $\text{Perd}\%IC$ 55.62±14.24 % and 54.22±7.96 %, FVC 3.03±0.45 liter and 3.19±0.58 liter and $\text{Pred}\%FVC$ 101.15±25.87 % and 103.16±13.45 %, respectively were no significant differences. There was a significant

difference in the levels of dyspnea in cardiopulmonary endurance tests, including the levels of dyspnea 3.50 (1.50-4.00) and 0.50 (0.50-2.00), respectively.

(Conclusion) This study concluded that no difference in lung volume and lung capacity at students' Saint Louis College with persistent symptoms of COVID-19 in sub-acute and chronic phases and we found a difference in cardiopulmonary endurance in the two groups.

Keywords : Persistent symptoms of COVID-19 in sub-acute; Persistent symptoms of COVID-19 in chronic; Lung volume; Lung capacity; Cardiopulmonary endurance



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. บทนำ	
- ที่มาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย	1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
- คำถามของการวิจัย	4
- สมมติฐานของการวิจัย	4
- กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
- นิยามศัพท์เฉพาะ	5
- ข้อพิจารณาทางจริยธรรม	6
- ขอบเขตของการวิจัย	8
- ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	8
- การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน	9
- งบประมาณที่ใช้ในงานวิจัย	10
2. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ภาวะหลังโควิด-19	
- คำนิยามของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	11
- ภาวะหลังโควิด-19	12
2.2 ปริมาตรปอดและความจุปอด	
- คำนิยามของปริมาตรปอดและความจุปอด	13
- การประเมินความจุปอดและปริมาตรปอด	15
2.3 ความทนทานของปอดและหัวใจ	
- คำนิยามของความทนทานของปอดและหัวใจ	16
- การประเมินความทนทานของปอดและหัวใจด้วยการเดิน 6 นาที	16

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความจุปอด ปริมาตรปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ	17
2.5 ทบทวนวรรณกรรมด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย	
- รูปแบบงานวิจัย	19
- ระเบียบวิธีวิจัย	19
- ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย	19
- ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย	21
- เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	21
- ขั้นตอนการทดสอบความจุปอดและปริมาตรปอด	28
- ขั้นตอนการทดสอบความความทนทานของปอดและหัวใจ	29
- สถานที่ทำการวิจัย	30
- ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัย	30
- สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	30
- มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของ covid-19 ขณะดำเนินงานวิจัย	31
4. ผลการวิจัย	33
5. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย	41
บรรณานุกรม	44
ภาคผนวก	47
ภาคผนวก ก หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย	48
ภาคผนวก ข แบบคัดกรองประเมินความเสี่ยงการติดเชื้อโควิด-19	49
ภาคผนวก ค แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป	50
ภาคผนวก ง แบบสอบถามกิจกรรมทางกาย	55
ภาคผนวก จ แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบปริมาตรปอด ความจุปอด	58

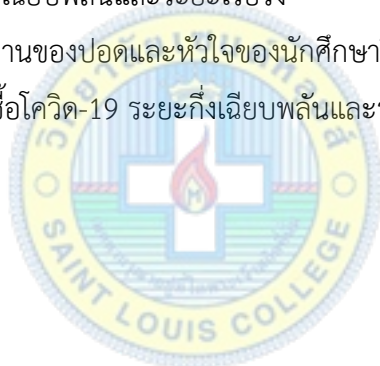
สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ฉ แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ	60
ภาคผนวก ช แบบประเมินอาการหอบเหนื่อย	61
ภาคผนวก ซ แบบประเมินอาการล่าช้าของขา	62
ภาคผนวก ฅ เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	63
ภาคผนวก ญ หนังสือความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย	69
ประวัติผู้วิจัย	71



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน	9
2. แบบประเมินอาการหอบเหนื่อย โดย Modified Borg scale	26
3. แบบประเมินอาการล้าของขา โดย Modified Borg scale	27
4. แสดงลักษณะข้อมูลทั่วไป	35
5. เปรียบเทียบค่าปริมาตรปอดของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง	37
6. เปรียบเทียบค่าความจุปอดปอดของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง	38
7. เปรียบเทียบค่าความทนทานของปอดและหัวใจของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง	40



สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
1. กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
2. ภาพแสดงปริมาตรปอดและความจุปอด	13
3. ภาพแสดงระยะทางตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดเป็นระยะทาง 30 เมตร	16
4. Portable spirometry (KOKO® PFT Spirometer, nSpire health, USA)	22
5. นาฬิกาจับเวลา	22
6. กรวยจรรยาจร	23
7. ตลับเมตร	23
8. เครื่องวัดความดันโลหิต	23
9. เครื่องวัดความอิมตัวของออกซิเจนในเลือด	24
10. ปรอทวัดไข้	24
11. หูฟังทางการแพทย์	24
12. แก้วน้ำ	25
13. ภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	32



บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย (Background and rationale)

เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ.2562 ได้มีการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (coronavirus) พบที่เมืองอู่ฮั่น เมืองหลวงของมณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีนซึ่งเป็นเมืองใหญ่ มีผู้คนหนาแน่น จึงมีการแพร่ระบาดของเชื้ออย่างรวดเร็วและเกิดการระบาดไปทั่วโลกจนถึงปัจจุบันโดยขณะนี้ ณ วันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ.2566 มีผู้ติดเชื้อทั่วโลกสะสม 773,119,173 คน เสียชีวิตรวมทั้งสิ้น 6,990,067 คน ในประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อรวม 4,761,781 คน เสียชีวิตรวม 34,514 คน (1) และสำหรับกรุงเทพมหานครมีผู้ติดเชื้อ 1,730,113 คน เสียชีวิต 14,004 คน (2) เมื่อติดเชื้อโควิด-19 จากการสัมผัสเชื้อหรือติดต่อผ่านทางสารคัดหลั่ง อาทิ น้ำมูก น้ำลาย เสมหะจากผู้ติดเชื้อโควิด-19 ส่งผลทำให้ผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 มีอาการไอ ไข้ เจ็บคอ หายใจลำบาก ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ไม่ได้รับกลิ่น ไม่ได้รับรส (3) อย่างไรก็ตามพบว่าภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ยังมีอาการหลงเหลืออยู่ที่เรียกว่าภาวะหลังโควิด (post covid-19) โดยอาการจะเกิดขึ้นภายหลังการได้รับเชื้อ 1-12 เดือน (4, 5) ซึ่งจะพบอาการได้หลายระบบ ได้แก่ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบหายใจ เนื่องจากโรคโควิด-19 เป็นโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เนื่องจากในระหว่างการติดเชื้อ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายตอบสนองต่อเชื้อโดยการหลั่งไซโตไคน์ซึ่งเป็นสารอักเสบ ได้แก่ interleukin-1 (IL-1), interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) โดยสารอักเสบดังกล่าวจะทำให้เนื้อเยื่อเยื่อข้างเคียงที่ไม่ได้ติดเชื้อโควิด-19 ถูกทำลาย จากการศึกษา ก่อนหน้ามักพบอาการทางระบบหายใจเป็นอันดับต้น ๆ โดยระบบหายใจก็ได้รับผลกระทบทางตรง เนื่องจากสารอักเสบดังกล่าวเข้าไปทำลายเนื้อเยื่อบริเวณทางเดินหายใจ เช่น หลอดลม ถุงลม จึงทำให้เกิดอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ทางระบบหายใจ เช่น หอบเหนื่อย ไอ เป็นต้น ซึ่งอาการที่เกิดขึ้นไม่สามารถอธิบายได้ด้วยการวินิจฉัยสาเหตุอื่น ๆ และกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน (6)

จากการทบทวนวรรณกรรม การศึกษาของธีรพงศ์ ตัญเจริญสุขจิต และคณะ ในปี พ.ศ.2566 (7) ศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหลังติดเชื้อโควิด-19 (post-acute covid syndrome)

ของผู้ติดเชื้อโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลนานกระป๋อง พบว่าระยะเวลา 4 สัปดาห์ ภายหลังการได้รับเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยง่าย คิดเป็นร้อยละ 35.9 หายใจไม่อิ่ม คิดเป็นร้อยละ 29.5 อ่อนเพลีย คิดเป็นร้อยละ 13.2 และพบว่าในเพศหญิงมีโอกาสเกิดอาการมากกว่าเพศชายถึง 2 เท่า ระยะเวลา 12 สัปดาห์หลังได้รับเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยง่าย คิดเป็นร้อยละ 13.2 หายใจไม่อิ่ม คิดเป็นร้อยละ 8.2 ผม่วรง คิดเป็นร้อยละ 6.8 และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดอาการภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 คือ เพศหญิงและระดับความรุนแรงของการติดเชื้อ จากรายงานการศึกษาของ Nalbandian Ani และคณะ ในปี ค.ศ.2021 (4) ศึกษาภาวะหลังติดเชื้อโควิด-19 ระยะเฉียบพลัน พบผู้ป่วยภายหลังการรักษาตัวในโรงพยาบาลในสหรัฐอเมริกา จำนวน 1,250 คน เมื่อออกจากโรงพยาบาลแล้ว ยังมีอาการหลังการติดเชื้อโควิด-19 โดยมีอาการหายใจลำบากขณะขึ้นบันได คิดเป็นร้อยละ 22.9 ไอ คิดเป็นร้อยละ 15.4 ผู้ป่วยในยุโรป จำนวน 143 คน หลังออกจากโรงพยาบาลแล้วยังมีอาการหลังการติดเชื้อโควิด-19 โดยมีอาการล้า คิดเป็นร้อยละ 53.1 หายใจลำบาก คิดเป็นร้อยละ 43.4 ปวดบริเวณข้อต่อ คิดเป็นร้อยละ 27.3 เจ็บหน้าอก คิดเป็นร้อยละ 21.7 มีปัญหาด้านการรับรสหรือกลิ่น คิดเป็นร้อยละ 13.1 และพบว่าคุณภาพชีวิตแย่ง การประเมินผู้ป่วยในประเทศจีน จำนวน 1,733 คน ระยะ 6 เดือน หลังการติดเชื้อโควิด-19 พบว่ามีอาการล้า คิดเป็นร้อยละ 63 ปัญหาด้านการนอนหลับ คิดเป็นร้อยละ 26 วิดกกังวลหรือซึมเศร้า คิดเป็นร้อยละ 23 การศึกษาของ Peter S Raphael และคณะ ในปี ค.ศ.2022 (5) ศึกษาอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 พบว่าภายหลังการติดเชื้อตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 12 เดือน พบว่ามีอาการล้า คิดเป็นร้อยละ 37.2 บกพร่องทางระบบประสาท คิดเป็นร้อยละ 31.3 อาการทางระบบหายใจ คิดเป็นร้อยละ 30.2 มีปัญหาด้านการรับรสหรือกลิ่น คิดเป็นร้อยละ 23.6 วิดกกังวลหรือซึมเศร้า คิดเป็นร้อยละ 21.1 การศึกษาของ Tarraso J. และคณะ ในปี ค.ศ. 2022 (8) ศึกษาถึงสมรรถภาพปอดในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 เป็นระยะเวลา 1 ปีภายหลังผู้ป่วยได้เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลและใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่าค่า ปริมาตรอากาศสูงสุดที่ได้จากการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงที่สุดจากตำแหน่งหายใจเข้าเต็ม (Forced vital capacity; FVC), ปริมาตรอากาศสูงสุดใน 1 วินาทีแรก ที่ได้จากการหายใจออกอย่างแรงและเร็วที่สุดจากตำแหน่งหายใจเข้าเต็ม (Forced expiratory volume in 1 second; FEV₁), ค่าที่ได้จากการคำนวณโดยการนำค่า FEV₁ หารด้วยค่า FVC แล้วคูณด้วย 100 (Forced expiratory volume in 1 second/Forced vital capacity; FEV₁/FVC), ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศทั้งหมดของปอด (Total lung capacity; TLC), ปริมาตรของ

อากาศที่เหลือค้างอยู่ในปอดหลังจากการหายใจออกแรงเต็มที่ (Residual volume; RV) เพิ่มขึ้น แต่ค่าระยะทางการเดิน 6 นาที (6-minute walk distance; 6MWD) ลดลง และการศึกษาของ Marissa N. Baranauskas และ Stephen J. Carter ในปี ค.ศ.2021 (9) ศึกษาการตอบสนองของการตอบสนองอัตราการเต้นหัวใจหลังจากทดสอบการเดิน 6 นาที ในเพศหญิงภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 โดยเปรียบเทียบกับเพศหญิงที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 พบว่าหลังการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที (6-minute walk test; 6MWT) อัตราการเต้นของหัวใจของเพศหญิงภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ที่แสดงอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 มีการฟื้นตัวช้ากว่าในเพศหญิงภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ที่แสดงอาการ และในเพศหญิงที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 นอกจากนี้ ยังพบว่าค่าความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศทั้งหมดของปอด (TLC), ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศของการหายใจออกเต็มที่ หลังจากหายใจเข้าเต็มที่ (vital capacity; VC), ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศคงเหลือภายในปอดหลังจากหายใจออกปกติ (functional residual capacity; FRC), และปริมาตรของอากาศที่เหลือค้างอยู่ในปอดหลังจากการหายใจออกแรงเต็มที่ (RV) ลดลงอีกด้วย

อาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ที่เป็นระยะกึ่งเฉียบพลันเป็นระยะเวลามากกว่า 1 เดือน ถึง 3 เดือน และระยะเรื้อรังเป็นระยะเวลามากกว่า 3 เดือน ถึง 12 เดือน ยังพบอาการที่มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ และระบบไหลเวียนเลือดรวมเลือดรวมด้วย รวมถึงระบบอื่น ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของประจำวันเป็นระยะเวลาหลายเดือน ซึ่งจากการรายงานศึกษาก่อนหน้า เป็นการศึกษาถึงสมรรถภาพปอดที่ศึกษาถึงตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ FVC, FEV₁ และ FEV₁/FVC ทั้งนี้ ยังไม่พบการศึกษาถึงปริมาตรปอด ความจุปอด และเปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอด และหัวใจ ในผู้ที่อาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ในระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความจุปอด ปริมาตรปอด และความทนทานของปอด และหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research objective)

เปรียบเทียบปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

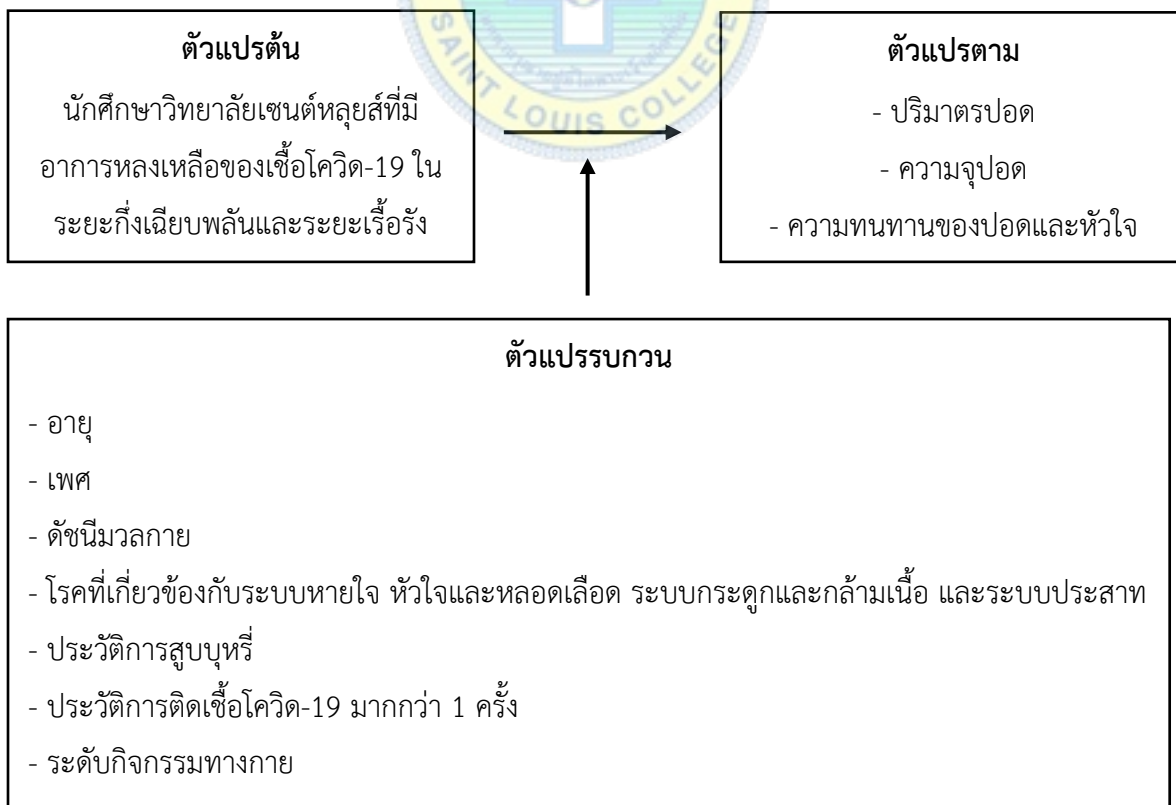
3. คำถามของการวิจัย (Research question)

ปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังมีความแตกต่างกันหรือไม่

4. สมมติฐานของการวิจัย (Research hypothesis)

ปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังแตกต่างกัน

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

6. นิยามศัพท์เฉพาะ (Definitions of specific terms) หรือคำนิยามเชิงปฏิบัติที่ใช้ในการวิจัย (Operational definitions)

สมรรถภาพปอด (pulmonary function) (10)

- Forced expiratory volume in 1 second (FEV_1) หมายถึง ปริมาตรอากาศสูงสุดใน 1 วินาทีแรก ที่ได้จากการหายใจออกอย่างแรงและเร็วที่สุด (forced expiration) จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ (full inspiration)

- Forced vital capacity (FVC) หมายถึง ปริมาตรอากาศสูงสุดที่ได้จากการหายใจออกอย่างเร็วและแรงที่สุด (forced expiration) จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ (full inspiration)

- Forced expiratory volume in 1 second / Forced vital capacity (FEV_1/FVC) หมายถึง ค่าที่ได้จากการคำนวณโดยการนำค่า FEV_1 หารด้วยค่า FVC แล้วคูณด้วย 100

ปริมาตรปอด (lung volume) ประกอบด้วย (11, 12)

- Tidal volume (TV) หมายถึง ปริมาตรของอากาศในขณะหายใจเข้าและออกปกติ

- Inspiratory reserve volume (IRV) ปริมาตรของอากาศที่สามารถหายใจเข้าต่อไปได้มากที่สุด หลังจากหายใจเข้าปกติ

- Expiratory reserve volume (ERV) ปริมาตรของอากาศที่สามารถหายใจออกต่อไปได้มากที่สุด หลังจากหายใจออกปกติ

- Residual volume (RV) หมายถึง ปริมาตรของอากาศที่เหลือค้างอยู่ในปอดหลังจากการหายใจออกแรงเต็มที่

ความจุปอด (lung capacity) ประกอบด้วย (12)

- Inspiratory capacity (IC) หมายถึง ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศของการหายใจเข้าลึกเต็มที่ หลังหายใจออกปกติ หรือกล่าวได้ว่าเป็นผลรวมของ TV และ IRV

- Functional residual capacity (FRC) หมายถึง ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศค้างเหลือภายในปอดหลังหายใจออกปกติ หรือกล่าวได้ว่าเป็นผลรวมของ ERV และ RV

- Vital capacity (VC) หมายถึง ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศของการหายใจออกเต็มที่ หลังจากหายใจเข้าเต็มที่ หรือกล่าวได้ว่าเป็นผลรวมของ TV, IRV และ ERV

- Total lung capacity (TLC) หมายถึง ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศทั้งหมดของปอด หรือกล่าวได้ว่าเป็นผลรวมของ TV, IRV, ERV และ RV

ความทนทานของปอดและหัวใจ (cardiopulmonary endurance) หมายถึง ความสามารถของหัวใจ หลอดเลือด และปอดในการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อ (13) โดยงานวิจัยนี้ใช้ระยะทางการเดิน 6 นาที เป็นตัวประเมิน

อาการหลงเหลืออยู่หลังการติดเชื้อโควิด-19 (post Covid-19) หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นใหม่หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่ภายหลังการได้รับเชื้อ 1-12 เดือนนับจากวันที่ตรวจพบเชื้อ (4, 5) โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

- ระยะกึ่งเฉียบพลัน (subacute covid-19) หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นใหม่หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่ภายหลังการได้รับเชื้อมากกว่า 1 เดือน ถึง 3 เดือน (14)

- ระยะเรื้อรัง (chronic covid-19) หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นใหม่หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่ภายหลังการได้รับเชื้อมากกว่า 3 เดือน ถึง 12 เดือน (14)

7. ข้อพิจารณาทางจริยธรรม (Ethical considerations)

การดำเนินงานวิจัยผู้วิจัยจะชี้แจงและอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยไม่ปิดบังข้อมูลกับอาสาสมัคร ได้แก่ ชื่องานวิจัย วัตถุประสงค์งานวิจัย วิธีวิจัย ลักษณะการเก็บข้อมูลระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการวิจัย เมื่ออาสาสมัครได้รับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครบถ้วนแล้วผู้วิจัยจะขอความยินยอมจากอาสาสมัครเป็นลายลักษณ์อักษรโดยอาสาสมัครสามารถตัดสินใจได้อย่างอิสระและสามารถออกจากงานวิจัยได้ตลอดเวลา ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลของอาสาสมัครเป็นความลับ โดยการนำเสนองานวิจัยผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นภาพรวมไม่ระบุตัวตนของอาสาสมัครและเมื่อเสร็จสิ้นงานวิจัยข้อมูลจะถูกทำลายทันที

ในการวิจัยครั้งนี้อาสาสมัครอาจมีความเสี่ยงที่จะมีอาการหอบเหนื่อย หน้ามืด วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ เจ็บหน้าอก (15, 16) และเมื่อมีอาการขณะทำการทดสอบปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้เตรียมการป้องกันความเสี่ยงดังกล่าว โดยจะมีนักศึกษาคณะกายภาพบำบัดซึ่งเป็นผู้วิจัยจำนวน 1 คนเฝ้าระวังขณะทำการทดสอบ โดยในการทดสอบปริมาณปอดและความจุปอด ผู้วิจัยจะคอยสังเกตสีหน้า สอบถามอาการหอบเหนื่อย โดยขณะทำการทดสอบหากอาสาสมัครมีอาการหอบเหนื่อยผู้วิจัยจะให้อาสาสมัครพักก่อนที่จะทำการทดสอบในครั้งต่อไปและในการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจผู้วิจัยจะคอยสังเกตสีหน้า ท่าทาง สอบถามอาการหอบเหนื่อย รวมถึงอาการล่าช้าของขณะทำการทดสอบ โดยผู้วิจัยจะยืนอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ขัดขวางการเดินของอาสาสมัครและพร้อมเข้าช่วยเหลืออาสาสมัครทันทีโดยขณะทำการทดสอบหากอาสาสมัครมีอาการเหนื่อยหอบหรือมีอาการล่าช้าของอาสาสมัครสามารถนั่งพักได้เมื่อต้องการและหากอาสาสมัครมีอาการเจ็บแน่นหน้าอก หน้าซีด เหงื่อออก ตัวเย็น หอบเหนื่อยมากนั่งพักแล้วไม่ดีขึ้นร่วมกับมีการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่าอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและมีการลดลงของความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ ผู้วิจัยจะหยุดการทดสอบทันที จากนั้นจะประเมินสัญญาณชีพและสังเกตอาการเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่องจนกว่าสัญญาณชีพและอาการของอาสาสมัครจะคงที่และใกล้เคียงขณะพัก พร้อมปฐมพยาบาลเบื้องต้นหากจำเป็นภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาจนกว่าอาการจะดีขึ้น หากปฐมพยาบาลเบื้องต้นแล้วอาการยังไม่ดีขึ้นผู้วิจัยจะนำตัวอาสาสมัครส่งโรงพยาบาลใกล้เคียงทันที โดยการรับผิดชอบค่ารักษาพยาบาลที่เกิดจากการเข้าร่วมงานวิจัยจะเป็นไปตามที่ได้ตกลงกันระหว่างอาสาสมัครกับผู้วิจัย

8. ขอบเขตของการวิจัย (Scope of the study)

โครงการวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังซึ่งในการศึกษานี้ใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบสอบถามข้อมูลสุขภาพ แบบสอบถามเพื่อประเมินระดับกิจกรรมทางกาย การทดสอบความจุปอด การทดสอบปริมาตรปอด รวมถึงการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจด้วยวิธีการเดิน 6 นาที โดยจะทำการทดสอบในกลุ่มผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ในระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังและนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน

9. ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (Expected benefits and application)

9.1 เพื่อให้อาสาสมัครทราบถึงค่าความจุปอด ความปริมาตรปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ

9.2 เพื่อให้อาสาสมัครทราบถึงความแตกต่างของความจุปอด ความปริมาตรปอด และความทนทานของปอดและหัวใจในผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

9.3 เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน นำไปวางแผนให้การดูแลและฟื้นฟูสมรรถภาพปอดทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อลดการเกิดปัญหาทางระบบหายใจในผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังที่นำไปสู่การมีกิจกรรมทางกายลดลงได้ ตลอดจนผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตประจำวัน

11. งบประมาณ (Budget)

1.	Mouth pieces (10 บาท/ชิ้น x 30 ชิ้น)	300	บาท
2.	Bacterial filter (150 บาท/ชิ้น x 4 ชิ้น)	600	บาท
3.	สำลี 1 ถุง	15	บาท
4.	แอลกอฮอล์ล้างมือ (ขนาด 450 มิลลิลิตร x1 ขวด)	54	บาท
5.	กระดาษทิชชู 1 แพ็ค	16	บาท
6.	ถุงขยะติดเชื้อ	70	บาท
6.	ค่าเอกสาร	560	บาท
7.	อาหารว่างสำหรับอาสาสมัคร (9 คน x 30 บาท)	270	บาท
		ค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น	1,885 บาท



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง โดยได้ศึกษารวบรวมวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาประกอบด้วยเนื้อหาสำคัญ ดังนี้

2.1 ภาวะหลังโควิด-19

2.1.1 คำนิยามของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโควิด-19 เป็นโรคติดเชื้อทางเดินหายใจจากไวรัสโคโรนาที่มีชื่อว่า SARS-CoV-2 (6) ซึ่งเป็น RNA สายเดี่ยวยาว 26-32 กิโลเบส (kb) ถูกห่อหุ้มด้วยสิ่งที่เรียกว่า spike ซึ่งเป็นเปลือกโปรตีนที่ยื่นออกมาโดยรอบ ส่งผลทำให้ไวรัสมีลักษณะเหมือนมงกุฎเมื่อส่งภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (3) โดยพบการระบาดในช่วงต้นเดือนธันวาคม 2562 ที่เมืองอู่ฮั่น เมืองหลวงของมณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีนสำหรับประเทศไทยได้พบผู้ติดเชื้อรายแรกเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2563 ซึ่งมีประวัติสัมผัสใกล้ชิดกับผู้เดินทางมาจากประเทศจีน จากนั้นมีการระบาดเป็นวงกว้างในประเทศไทยเมื่อ 6 มีนาคม 2563 จากการจัดการแข่งขันชมมวยรายใหญ่ ณ ลุมพินีแชมเปียนเกียรติเพชร (17)

เชื้อไวรัสโคโรนาแพร่กระจายผ่านทางละอองขนาดใหญ่และขนาดเล็กเข้าไปในทางเดินหายใจของผู้รับเชื้อจากนั้นเชื้อจะเข้าสู่เซลล์ โดยเชื่อมต่อกับ angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) เกิดการหลอมรวมเปลือกหุ้มไวรัสกับเยื่อหุ้มเซลล์ของผู้ถูกอาศัย และปล่อย RNA ของไวรัสเข้าไปในเซลล์และแพร่ไปยังเซลล์ข้างเคียง อาการของโรค ได้แก่ มีไข้ ไอแห้ง เจ็บคอ ปอดอักเสบ อ่อนเพลีย สูญเสียการได้รับกลิ่นและรส ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เป็นต้น (3)

2.1.2 ภาวะหลังโควิด-19

ภาวะหลังโควิด (post Covid-19) หรือลองโควิด-19 (long Covid-19) หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นใหม่หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่ภายหลังจากได้รับเชื้อ 1-12 เดือนนับจากวันที่ตรวจพบเชื้อ (4, 5) ซึ่งอาการที่เกิดขึ้นไม่สามารถอธิบายได้ด้วยการวินิจฉัยสาเหตุอื่น ๆ และเกิดได้หลายระบบดังนี้ (18, 19)

- ระบบหายใจ พบอาการ หอบเหนื่อย หายใจลำบาก ไอเรื้อรัง
- ระบบประสาท พบอาการหลงลืม ปวดศีรษะ ซึมเศร้า กังวล สูญเสียการรับรสและกลิ่น
- ระบบหัวใจและหลอดเลือด พบอาการใจสั่น เจ็บหน้าอก
- ระบบผิวหนัง พบอาการผดผื่น ผื่นแพ้
- ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบอาการปวดข้อ ปวดกล้ามเนื้อ

เนื่องจากในระหว่างการติดเชื้อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายตอบสนองต่อเชื้อโดยการหลั่งไซโตไคน์ซึ่งเป็นสารอักเสบ ได้แก่ interleukin-1 (IL-1), interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) โดยสารอักเสบดังกล่าวจะทำลายเชื้อไม่เฉพาะเจาะจงส่งผลทำให้เนื้อเยื่อข้างเคียงที่ไม่ได้ติดเชื้อโควิด-19 ถูกทำลาย (18) โดยภาวะหลังโควิดได้มีการนิยามศัพท์ไว้หลากหลาย อาทิ ภาวะโพสโควิด-19 ภาวะลองโควิด ภาวะหลังการติดเชื้อโควิด-19 เฉียบพลัน ผลภายหลังจากติดเชื้อโควิด-19 เฉียบพลัน โควิด-19 เรื้อรัง เป็นต้น (20) จากกรณีศึกษาอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 แบ่งตามช่วงเวลาได้ ดังนี้

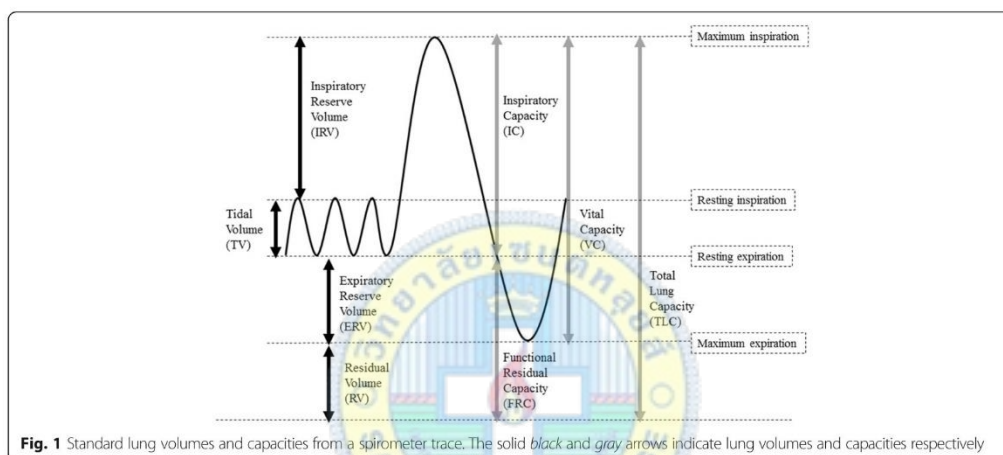
อาการหลงเหลือภายหลังจากติดเชื้อโควิด-19 ระยะเฉียบพลัน (acute Covid-19) หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นใหม่หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่ภายหลังจากตรวจพบเชื้อถึง 1 เดือน

อาการหลงเหลือภายหลังจากติดเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน (sub-acute Covid-19) หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นใหม่หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่ภายหลังจากได้รับเชื้อมากกว่า 1 ถึง 3 เดือน นับจากวันที่ตรวจพบเชื้อ (14)

อาการหลงเหลืออยู่ภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรัง (chronic Covid-19) หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นใหม่หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่ภายหลังการได้รับเชื้อมากกว่า 3 ถึง 12 เดือนนับจากวันที่ตรวจพบเชื้อ (14)

2.2 ปริมาตรปอดและความจุปอด

2.2.1 คำนิยามของปริมาตรปอดและความจุปอด



รูปที่ 2 ภาพแสดงปริมาตรปอดและความจุปอด

(ที่มา : Mohamed Faisal Lutfi., 2017)

สมรรถภาพปอด (10)

- Forced expiratory volume in 1 second (FEV_1) หมายถึง ปริมาตรอากาศสูงสุดใน 1 วินาทีแรก ที่ได้จากการหายใจออกอย่างแรงและเร็วที่สุด (forced expiration) จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ (full inspiration)
- Forced vital capacity (FVC) หมายถึง ปริมาตรอากาศสูงสุดที่ได้จากการหายใจออกอย่างเร็วและแรงที่สุด (forced expiration) จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ (full inspiration)
- Forced expiratory volume in 1 second / Forced vital capacity (FEV_1/FVC) หมายถึง ค่าที่ได้จากการคำนวณโดยการนำค่า FEV_1 หารด้วยค่า FVC แล้วคูณด้วย 100

ปริมาตรปอด ประกอบด้วย (11, 12)

- Tidal volume (TV) หมายถึง ปริมาตรของอากาศในขณะที่หายใจเข้าและออกปกติ
- Inspiratory reserve volume (IRV) หมายถึง ปริมาตรของอากาศที่สามารถหายใจเข้าต่อไปได้มากที่สุด หลังจากหายใจเข้าปกติ
- Expiratory reserve volume (ERV) หมายถึง ปริมาตรของอากาศที่สามารถหายใจออกต่อไปได้มากที่สุด หลังจากหายใจออกปกติ
- Residual volume (RV) หมายถึง ปริมาตรของอากาศที่เหลือค้างอยู่ในปอดหลังจากการหายใจออกแรงเต็มที่

ความจุปอด ประกอบด้วย (12)

- Inspiratory capacity (IC) หมายถึง ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศของการหายใจเข้าลึกเต็มที่ หลังหายใจออกปกติ หรือกล่าวได้ว่าเป็นผลรวมของ TV และ IRV
- Functional residual capacity (FRC) หมายถึง ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศค้างเหลือภายในปอดหลังหายใจออกปกติ หรือกล่าวได้ว่าเป็นผลรวมของ ERV และ RV
- Vital capacity (VC) หมายถึง ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศของการหายใจออกเต็มที่ หลังหายใจเข้าเต็มที่ หรือกล่าวได้ว่าเป็นผลรวมของ TV, IRV และ ERV
- Total lung capacity (TLC) หมายถึง ความจุของปอดที่คิดเป็นปริมาตรอากาศทั้งหมดของปอด หรือกล่าวได้ว่าเป็นผลรวมของ TV, IRV, ERV และ RV

2.2.2 การประเมินความจุปอดและปริมาตรปอด

วิธีการทดสอบ

ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างช้า ๆ จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ (slow vital capacity; SVC) มีขั้นตอน ดังนี้

1. แจ้งให้อาสาสมัครทราบวัตถุประสงค์การทดสอบ อธิบายวิธีการและขั้นตอนการทดสอบ สอบถามวันเดือนปีเกิด น้ำหนักและส่วนสูง
2. ให้อาสาสมัครนั่งเก้าอี้ที่มั่นคงมีพนักพิงโดยนั่งตัวตรงเท้าทั้งสองข้างสัมผัสพื้น
3. ปิดจมูกด้วยคลิปหนีบจมูก (Nose clip)
4. ใช้ปากอมแกนกระดาษให้สนิทอย่าให้รั่ว ให้อาสาหายใจเข้า-ออกผ่านแกนกระดาษ
5. หายใจเข้า-ออกธรรมดา 3-5 ครั้ง ครั้งถัดไปให้หายใจเข้าสุด และหายใจออกช้า ๆ เต็มที่ จากนั้นหายใจเข้าอีกครั้ง โดยทำการประเมินซ้ำกันทั้งหมด 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ดีที่สุด พร้อมเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน โดยแต่ละครั้งพักระหว่างการทดสอบ 1 นาที
6. เมื่อทำการทดสอบเรียบร้อยแล้วให้อาสาสมัครนั่งพักและทำการประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (21)

การวัดปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกเร็วและแรงเต็มที่โดยค้างไว้อย่างน้อย 6 วินาที จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ เริ่มต้นอาสาสมัครปฏิบัติดังข้อ 2-4 จากนั้นให้หายใจเข้า-ออกทางปากตามปกติ 3 ครั้ง จากนั้นเป่าออกเร็วและแรงให้ค้างไว้อย่างน้อย 6 วินาที หลังจากนั้นสูบหายใจเข้า-ออกทางปาก 1-2 รอบ โดยทำการประเมินซ้ำกันทั้งหมด 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ดีที่สุด ซึ่งแต่ละครั้งพักระหว่างการทดสอบ 5 นาที (หากการทดสอบไม่สมบูรณ์สามารถทำซ้ำได้ไม่เกิน 8 ครั้ง) ค่าที่บันทึกประกอบด้วย FEV₁, FVC, FEV₁/FVC

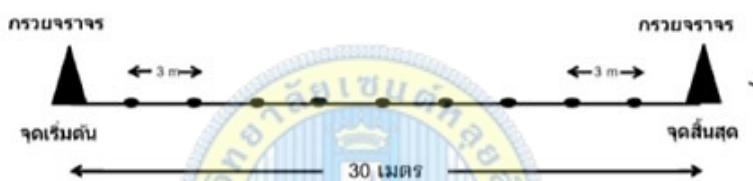
2.3 ความทนทานของปอดและหัวใจ

2.3.1 คำนิยามของความทนทานของปอดและหัวใจ

ความทนทานของปอดและหัวใจ หมายถึง ความสามารถของหัวใจ หลอดเลือด และปอดในการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อ (13)

2.3.2 การประเมินความทนทานของปอดและหัวใจด้วยการเดิน 6 นาที

วิธีการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที มีขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 3 ภาพแสดงระยะทางตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดเป็นระยะทาง 30 เมตร

(ที่มา : อโนมา ศรีแสง และคณะ., 2561)

1. แจ้งให้อาสาสมัครทราบวัตถุประสงค์การทดสอบ อธิบายวิธีการและขั้นตอนการทดสอบ โดยให้ผู้ป่วยเดินด้วยความเร็วเท่าที่จะเร็วได้ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด แล้วเดินวนรอบกรวยจราจรจนครบ 6 นาที และแจ้งให้อาสาสมัครทราบว่าขณะทำการทดสอบงดพูดคุย
2. เมื่อเริ่มทำการทดสอบ ผู้วิจัยจะต้องจับเวลาและนับจำนวนรอบที่อาสาสมัครเดินได้ สังเกตและเฝ้าระวังอาสาสมัครขณะทำการทดสอบ
3. ขณะทำการทดสอบแจ้งให้อาสาสมัครทราบถึงระยะเวลาทุก ๆ 1 นาที และ 15 วินาที ก่อนสิ้นสุดแจ้งให้อาสาสมัครเตรียมตัวหยุด
4. เมื่อครบ 6 นาที แจ้งให้อาสาสมัครหยุด แล้วนำเก้าอี้ให้อาสาสมัครนั่งพัก ณ จุดที่หยุดและผู้วิจัยจะประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ระดับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด ระดับความหอบเหนื่อยและระดับความล้าของขาของอาสาสมัคร และบันทึกระยะทางที่อาสาสมัครเดินได้

5. ในกรณีที่อาสาสมัครหยุดเดินระหว่างทำการทดสอบ ผู้วิจัยจะไม่หยุดเวลาและนำเก้าอี้ให้อาสาสมัครนั่งพักจากนั้นสอบถามอาการ ประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ระดับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด ระดับความหอบเหนื่อยและสอบถามอาสาสมัครว่าสามารถเดินต่อได้หรือไม่ หากอาสาสมัครไม่สามารถเดินต่อได้ให้บันทึกเวลาที่หยุดการทดสอบ (16)

2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความจุปอด ปริมาตรปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ

- ดัชนีมวลกาย โดยค่าดัชนีมวลกายที่อยู่ในระดับสูงจะมีค่าความจุปอดและปริมาตรต่ำ เนื่องจากมีการสะสมไขมันมากขึ้นกว่าปกติ (22)

- เพศ โดยเพศชายจะมีขนาดของทรวงอกที่มากกว่าในเพศหญิงส่งผลทำให้มีความจุปอด และปริมาตรมากกว่า (22)

- สัญชาติ โดยความจุปอดของคนเอเชียจะมีค่าน้อยกว่าคนยุโรปจากการมีลักษณะร่างกายที่แตกต่างกัน (22)

- พฤติกรรมการสูบบุหรี่ โดยการสูบบุหรี่จะส่งผลทำให้สมรรถภาพปอดลดลง (23)

- ลักษณะการทำงาน โดยลักษณะงานที่โดนฝุ่นละอองจำนวนมาก เช่น ทำงานก่อสร้าง ลักษณะงานเหล่านี้จะส่งผลต่อสมรรถภาพปอดและนำไปสู่การมีความจุปอดและปริมาตรปอดลดลง (16)

2.5 ทบทวนวรรณกรรมด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของธีรพงศ์ ตัญเจริญสุขจิต และคณะ ในปี พ.ศ.2566 (7) ศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหลังติดเชื้อโควิด-19 (post-acute covid syndrome) ของผู้ติดเชื้อโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลลานกระบือ พบว่าระยะเวลา 4 สัปดาห์ ภายหลังการได้รับเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยง่าย คิดเป็นร้อยละ 35.9 หายใจไม่อิ่ม คิดเป็นร้อยละ 29.5 อ่อนเพลีย คิดเป็นร้อยละ 13.2 และพบว่าในเพศหญิงมีโอกาสเกิดอาการมากกว่าเพศชายถึง 2 เท่า ระยะเวลา 12 สัปดาห์หลังได้รับเชื้อโควิด-19 ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยง่าย คิดเป็นร้อยละ 13.2 หายใจไม่อิ่ม คิดเป็นร้อยละ 8.2 ผม่วรง คิดเป็นร้อยละ 6.8 และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดอาการภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 คือ เพศหญิงและระดับความรุนแรงของการติดเชื้อ จากรายงานการศึกษาของ Nalbandian Ani และคณะ

ในปี ค.ศ.2021 (4) ศึกษาภาวะหลังติดเชื้อโควิด-19 ระยะเฉียบพลัน พบผู้ป่วยภายหลังการรักษาตัวในโรงพยาบาลในสหรัฐอเมริกา จำนวน 1,250 คน เมื่อออกจากโรงพยาบาลแล้ว ยังมีอาการหลังการติดเชื้อโควิด-19 โดยมีอาการหายใจลำบากขณะขึ้นบันได คิดเป็นร้อยละ 22.9 ไอ คิดเป็นร้อยละ 15.4 ผู้ป่วยในยุโรป จำนวน 143 คน หลังออกจากโรงพยาบาลแล้วยังมีอาการหลังการติดเชื้อโควิด-19 โดยมีอาการลำคอดีเป็นร้อยละ 53.1 หายใจลำบาก คิดเป็นร้อยละ 43.4 ปวดบริเวณข้อต่อ คิดเป็นร้อยละ 27.3 เจ็บหน้าอก คิดเป็นร้อยละ 21.7 มีปัญหาด้านการรับรสหรือกลิ่น คิดเป็นร้อยละ 13.1 และพบว่าคุณภาพชีวิตแย่ง การประเมินผู้ป่วยในประเทศจีน จำนวน 1,733 คน ระยะ 6 เดือน หลังการติดเชื้อโควิด-19 พบว่ามีอาการลำคอดีเป็นร้อยละ 63 ปัญหาด้านการนอนหลับ คิดเป็นร้อยละ 26 วิตกกังวลหรือซึมเศร้า คิดเป็นร้อยละ 23 การศึกษาของ Peter S Raphael และคณะ ในปี ค.ศ.2022 (5) ศึกษาอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 พบว่าภายหลังการติดเชื้อตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 12 เดือน พบว่ามีอาการลำคอดีเป็นร้อยละ 37.2 บกพร่องทางระบบประสาท คิดเป็นร้อยละ 31.3 อาการทางระบบหายใจ คิดเป็นร้อยละ 30.2 มีปัญหาด้านการรับรสหรือกลิ่น คิดเป็นร้อยละ 23.6 วิตกกังวลหรือซึมเศร้า คิดเป็นร้อยละ 21.1 (3) การศึกษาของ Tarraso J. และคณะ ในปี ค.ศ. 2022 (8) ศึกษาถึงสมรรถภาพปอดในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 เป็นระยะเวลา 1 ปีภายหลังผู้ป่วยได้เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลและใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่าค่า FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, TLC และ RV เพิ่มขึ้น แต่ค่าระยะทางการเดิน 6 นาที (6-minute walk distance; 6MWD) ลดลง และการศึกษาของ Marissa N. Baranauskas และ Stephen J. Carter ในปี ค.ศ.2021 (9) ศึกษาการตอบสนองของการตอบสนองอัตราการเต้นหัวใจ หลังจากทดสอบการเดิน 6 นาที ในเพศหญิงภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 โดยเปรียบเทียบกับเพศหญิงที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 พบว่าหลังการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที (6-minute walk test; 6MWT) อัตราการเต้นของหัวใจของเพศหญิงภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ที่แสดงอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 มีการฟื้นตัวช้ากว่าในเพศหญิงภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ที่แสดงอาการ และในเพศหญิงที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19 นอกจากนี้ ยังพบว่า TLC, VC, FRC และ RV ลดลงอีกด้วย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบงานวิจัย (Research design)

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)

2. ระเบียบวิธีวิจัย (Research methodology)

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในงานวิจัย ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยได้จากการแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

เกณฑ์การคัดเลือกในงานวิจัย

1. เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria)

- นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือทางระบบหายใจภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและเรื้อรัง
- เพศชายและเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 18-35 ปี
- ค่าดัชนีมวลกาย 18.5 - 22.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
- ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่
- เลิกสูบบุหรี่ เป็นระยะเวลา 6 เดือนก่อนเข้าร่วมงานวิจัย
- ไม่มีประวัติเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ หัวใจและหลอดเลือด ได้แก่ วัณโรคปอด ลมรั่วในเยื่อหุ้มปอด ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตต่ำ เส้นเลือดแดงโป่งพอง กล้ามเนื้อหัวใจตาย

- ไม่มีประวัติการได้รับอุบัติเหตุรุนแรงหรือได้รับการผ่าตัดที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของขาและ
ทรวงอก

2. เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

- ไม่ยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย
- อยู่ในระยะการติดเชื้อโควิด-19 และกลุ่มเสี่ยง
- มีปัญหาทางระบบประสาทและการรับรู้
- มีปัญหาด้านสื่อสาร
- มีปัญหาด้านการมองเห็น
- มีไข้ และสัญญาณชีพผิดปกติ

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ใช้สูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระหรือไม่
เป็นอิสระต่อกัน

$$n/gr = \frac{2(Z\alpha + Z\beta)^2 \times \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัยของ Badal P. และ Castano S. ปี ค.ศ. 2022 โดยอ้างอิงค่าอัตรา
การเต้นของหัวใจหลังทดสอบ 6-minute walk test ; 6-MWT

$$\text{กำหนดค่า } Z\alpha = 1.96 \qquad Z\beta = 0.842$$

$$\mu_1 = 90.3 \qquad \mu_2 = 79.1$$

$$\sigma^2 = 192.805$$

วิธีการคำนวณ

$$\sigma^2 = \frac{SS_1^2 + SS_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\sigma^2 = \frac{(27 - 1)2210^2 + (27 - 1)2016.9^2}{27 + 27 - 2}$$

$$\sigma^2 = \frac{26(100) + 26(285.61)}{52}$$

$$\sigma^2 = \frac{2600 + 7,425.86}{52}$$

$$\sigma^2 = \frac{10,025.86}{52}$$

$$\sigma^2 = 192.805$$

กลุ่มตัวอย่าง = 25 คน ต่อกลุ่ม

2.2 ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ ผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ

ตัวแปรควบคุม ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ หัวใจและหลอดเลือด ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และระบบประสาท ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการติดเชื้อโควิด-19 มากกว่า 1 ครั้ง และระดับกิจกรรมทางกาย

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมวิจัย (ภาคผนวก ฉ)
2. หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย (ภาคผนวก ข)
3. แบบสอบถามสำหรับการทำวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (ภาคผนวก ค)



ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาพ (ภาคผนวก ค)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลกิจกรรมทางกาย (ภาคผนวก ง)

3. เครื่องมือที่ใช้การทดสอบปริมาตรปอด และความจุปอด



รูปที่ 4 Portable spirometry (KOKO[®] PFT Spirometer, nSpire health, USA)

4. เครื่องมือที่ใช้การทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ



รูปที่ 5 นาฬิกาจับเวลา



รูปที่ 6 กรวยจราจร



รูปที่ 7 ตลับเมตร



รูปที่ 8 เครื่องวัดความดันโลหิต



รูปที่ 9 เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด



รูปที่ 10 พรอทวัดไข้



รูปที่ 11 หูฟังทางการแพทย์



รูปที่ 12 เก้าอี้



ตารางที่ 2 แบบประเมินอาการหอบเหนื่อย โดย Modified Borg scale

0	ไม่มีอาการเหนื่อยเลย
0.5	มีอาการเหนื่อยเล็กน้อยมาก ๆ
1	มีอาการเหนื่อยเล็กน้อยมาก
2	มีอาการเหนื่อยเล็กน้อย
3	มีอาการเหนื่อยปานกลาง
4	มีอาการเหนื่อยค่อนข้างมาก
5	มีอาการเหนื่อยมาก
6	
7	มีอาการเหนื่อยรุนแรงมาก
8	
9	มีอาการเหนื่อยรุนแรงมาก ๆ
10	มีอาการเหนื่อยรุนแรงมากที่สุด

ที่มา : แนวทางการให้การรักษาทันทีทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, แผนกกายภาพบำบัด
สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2559

ตารางที่ 3 แบบประเมินอาการล้าของขา โดย Modified Borg scale

0	ไม่มีอาการล้าเลย
0.5	มีอาการล้าเล็กน้อยมาก ๆ
1	มีอาการล้าเล็กน้อยมาก
2	มีอาการล้าเล็กน้อย
3	มีอาการล้าปานกลาง
4	มีอาการล้าค่อนข้างมาก
5	มีอาการล้ามาก
6	
7	มีอาการล้ารุนแรงมาก
8	
9	มีอาการล้ารุนแรงมาก ๆ
10	มีอาการล้ารุนแรงมากที่สุด

ที่มา : แนวทางการให้การรักษาทันทีทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดดำเรื้อรัง, แผนกกายภาพบำบัด
สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2559

2.4 วิธีการเก็บข้อมูล

2.4.1 ขั้นตอนการทดสอบความจุปอดและปริมาตรปอด

ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างช้า ๆ จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ (slow vital capacity; SVC) มีขั้นตอน ดังนี้

1. แจ้งให้อาสาสมัครทราบวัตถุประสงค์การทดสอบ อธิบายวิธีการและขั้นตอนการทดสอบ สอบถามวันเดือนปีเกิด น้ำหนักและส่วนสูง
2. ให้อาสาสมัครนั่งเก้าอี้ที่มั่นคงมีพนักพิงโดยนั่งตัวตรงเท้าทั้งสองข้างสัมผัสพื้น
3. ปิดจมูกด้วยคลิปหนีบจมูก (Nose clip)
4. ใช้ปากอมแกนกระดาษให้สนิทอย่าให้รั่ว ให้อาสาหายใจเข้า-ออกผ่านแกนกระดาษ
5. หายใจเข้า-ออกธรรมดา 3-5 ครั้ง ครั้งถัดไปให้หายใจเข้าสุด และหายใจออกช้า ๆ เต็มที่ จากนั้นหายใจเข้าอีกครั้ง โดยทำการประเมินซ้ำกันทั้งหมด 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ดีที่สุด พร้อมเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน โดยแต่ละครั้งพักระหว่างการทดสอบ 1 นาที
6. เมื่อทำการทดสอบเรียบร้อยแล้วให้อาสาสมัครนั่งพักและทำการประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (21)

การวัดปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกเร็วและแรงเต็มที่โดยค้างไว้อย่างน้อย 6 วินาที จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ เริ่มต้นอาสาสมัครปฏิบัติดังข้อ 2-4 จากนั้นให้หายใจเข้า-ออกทางปากตามปกติ 3 ครั้ง จากนั้นเป่าออกเร็วและแรงให้ค้างไว้อย่างน้อย 6 วินาที หลังจากนั้นสูบหายใจเข้า-ออกทางปาก 1-2 รอบ โดยทำการประเมินซ้ำกันทั้งหมด 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ดีที่สุด ซึ่งแต่ละครั้งพักระหว่างการทดสอบ 5 นาที (หากการทดสอบไม่สมบูรณ์สามารถทำซ้ำได้ไม่เกิน 8 ครั้ง) ค่าที่บันทึกประกอบด้วย FEV₁, FVC, FEV₁/FVC

2.4.2 ขั้นตอนการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ โดยการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที

การเตรียมสถานที่

สถานที่ทดสอบจะต้องมีทางเดินยาวไม่มีสิ่งกีดขวาง โดยระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด 30 เมตร และทำเครื่องหมายกำหนดจุดทุก ๆ 3 เมตร

การเตรียมอาสาสมัคร

1. ให้อาสาสมัครใส่เสื้อผ้าสบาย ๆ และสวมรองเท้าที่กระชับ ไม่คับหรือหลวมจนเกินไป
2. อาสาสมัครงดรับประทานอาหารก่อนทำการทดสอบและออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่เหนื่อยมากก่อนทำการทดสอบ 1-2 ชั่วโมง
3. ประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ระดับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด ระดับอาการเหนื่อยและความล้าของอาสาสมัคร

วิธีการทดสอบ มีขั้นตอน ดังนี้

1. แจ้งให้อาสาสมัครทราบวัตถุประสงค์การทดสอบ อธิบายวิธีการและขั้นตอนการทดสอบ โดยให้ผู้ป่วยเดินด้วยความเร็วเท่าที่จะเร็วได้ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด แล้วเดินวนรอบกรวยจราจรครบ 6 นาที และแจ้งให้อาสาสมัครทราบว่าขณะทำการทดสอบงดพูดคุย
2. เมื่อเริ่มทำการทดสอบ ผู้วิจัยจะต้องจับเวลาและนับจำนวนรอบที่อาสาสมัครเดินได้ สังเกตและเฝ้าระวังอาสาสมัครขณะทำการทดสอบ
3. ขณะทำการทดสอบแจ้งให้อาสาสมัครทราบถึงระยะเวลาทุก ๆ 1 นาที และ 15 วินาที ก่อนสิ้นสุดแจ้งให้อาสาสมัครเตรียมตัวหยุด
4. เมื่อครบ 6 นาที แจ้งให้อาสาสมัครหยุด แล้วนำเก้าอี้ให้อาสาสมัครนั่งพัก ณ จุดที่หยุดและผู้วิจัยจะประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ระดับความอึดตัวของออกซิเจน

ในเลือด ระดับความหอบเหนื่อยและระดับความล้าของขาของอาสาสมัคร และบันทึกระยะเวลาที่อาสาสมัครเดินได้

5. ในกรณีที่อาสาสมัครหยุดเดินระหว่างทำการทดสอบ ผู้วิจัยจะไม่หยุดเวลาและนำเก้าอี้ให้อาสาสมัครนั่งพักจากนั้นสอบถามอาการ ประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ระดับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด ระดับความหอบเหนื่อยและสอบถามอาสาสมัครว่าสามารถเดินต่อได้หรือไม่ หากอาสาสมัครไม่สามารถเดินต่อได้ให้บันทึกเวลาที่หยุดการทดสอบ (16)

2.5 สถานที่ทำการวิจัย

วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ 19 ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

2.6 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย

1 ปี ตั้งแต่ มกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ.2566

3. การประมวลผลข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา เช่น เพศ โรคประจำตัว (ค่าร้อยละ) อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ระดับกิจกรรมทางกาย (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

2. ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล (data distribution) ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk (SW) test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ดังนี้

3.1 อายุ ใช้สถิติ Mann-Whitney U test

3.2 เพศ ดัชนีมวลกาย ระดับความรุนแรง จำนวนครั้งที่ติดเชื้อโควิด-19 อาการคงเหลือ โรคประจำตัว ระดับกิจกรรมทางกาย ใช้สถิติ Unpaired t-test

4. เปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจระหว่างผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

4.1 ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ (normal distribution) ได้แก่ FEV₁, Pred%FEV, Pred%FEV₁, Pred%FEV₁/FVC, IC, Pred%IC, FVC, Pred%FVC, HR, SBP, DBP, SpO₂ และ 6MWD ใช้สถิติ Unpaired t-test ในการทดสอบ

4.2 ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ (non-normal distribution) ได้แก่ ERV, Pred%ERV, RR, dyspnea และ leg fatigue ใช้สถิติ Mann-Whitney U test ในการทดสอบ

4. มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของ Covid-19 ขณะดำเนินงานวิจัย

ก่อนเริ่มทำการทดสอบทางผู้วิจัยมีมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของ Covid-19 ดังนี้

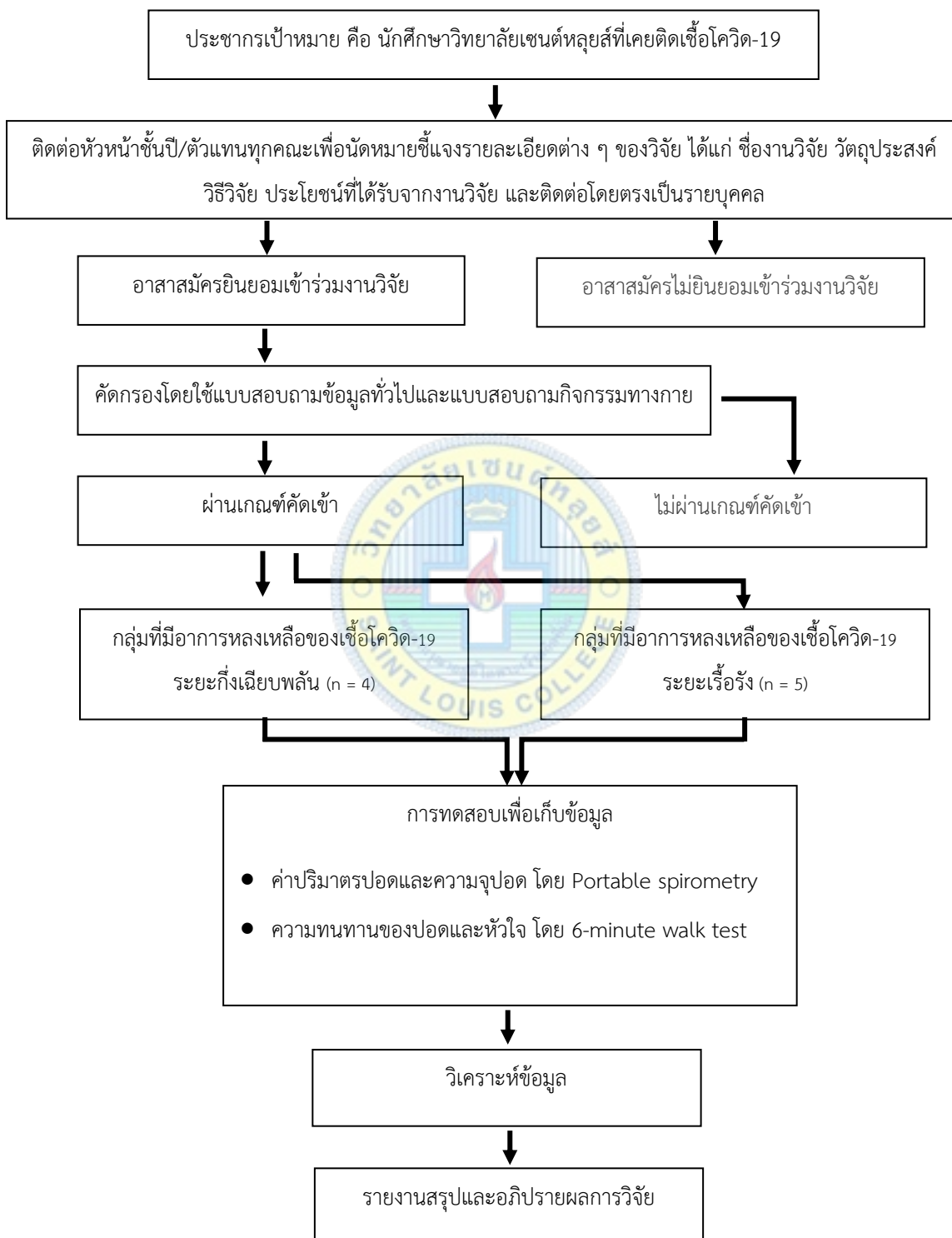
1. ประเมินความเสี่ยงของ Covid-19 และวัดอุณหภูมิกายและตรวจ ATK ก่อนเริ่มทดสอบ
2. สถานที่ทำการทดสอบมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ตลอดการทดสอบ
3. ผู้วิจัยและอาสาสมัครล้างมือก่อนและหลังทำการทดสอบทุกครั้ง
4. ขณะดำเนินการวิจัยอาสาสมัครจำเป็นต้องถอดหน้ากากอนามัย จึงต้องหลีกเลี่ยงการหายใจ

รดกัน และต้องเว้นระยะห่างระหว่างผู้วิจัยและอาสาสมัคร

5. เปลี่ยน mouth pieces ทุกครั้ง โดยอาสาสมัคร 1 คน จะใช้ mouth pieces 1 ชิ้น ไม่มีการใช้ร่วมกัน

6. หลังเสร็จสิ้นการทดสอบ เช็ดและทำความสะอาดอุปกรณ์ และสถานที่ใช้ในการทดสอบ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 13 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional survey study) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง โดยมีอาสาสมัครผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า และสมัครใจเข้าร่วมงานวิจัย ทำแบบสอบถาม รวมถึงสามารถทำการทดสอบได้ครบถ้วนทุกขั้นตอนของงานวิจัย รวมทั้งสิ้นจำนวน 9 คน รายละเอียดและขั้นตอนการวิจัย แสดงในรูป 13

จากลักษณะข้อมูลส่วนบุคคล (ตารางที่ 4) พบว่าอาสาสมัครทั้งกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง เป็นเพศชายจำนวน 2 คน โดยกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรัง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอาสาสมัครที่เป็นเพศหญิง ในกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 75 และกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรัง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80 อายุของกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 19 (19.00-19.75) ปี และกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 21 (20-22) ปี ค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 19.93 ± 0.88 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 20.32 ± 2.10 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ระดับความรุนแรงขณะติดเชื้อโควิด-19 ของอาสาสมัครทั้งกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังมีระดับความรุนแรงเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 100 จำนวนครั้งที่ติดเชื้อโควิด-19 ของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน จำนวน 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 20 จำนวน 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40 จำนวน 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40 และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรัง จำนวน 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40 จำนวน 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 60 อาการคงเหลือของเชื้อโควิด-19 ของอาสาสมัครทั้งกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังมีอาการหอบเหนื่อย จำนวน 9 คน

คิดเป็นร้อยละ 100 โรคประจำตัวของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน ไม่พบโรคประจำตัว จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 75 โรคทางระบบภูมิคุ้มกัน ได้แก่ โรคภูมิแพ้ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรัง ไม่พบโรคประจำตัว จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และระดับกิจกรรมทางกายของกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 375.71 ± 0.88 นาทีต่อสัปดาห์ และของกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 235.42 ± 149.63 นาทีต่อสัปดาห์



ตารางที่ 4 แสดงลักษณะข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่ม	
	ระยะกึ่งเฉียบพลัน (n=4)	ระยะเรื้อรัง (n=5)
เพศ; จำนวนคน (ร้อยละ)		
- หญิง	3 (75%)	4 (80%)
- ชาย	1 (25%)	1 (20%)
อายุ# (ปี); median (interquartile)	19 (19.00-19.75)	21 (20.00-22.00)
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร); (mean±SD)	19.93±0.88	20.32±2.10
ระดับความรุนแรง; จำนวนคน (ร้อยละ)		
- น้อย	4 (100%)	5 (100%)
- ปานกลาง	0	0
- รุนแรง	0	0
จำนวนครั้งที่ติด; จำนวนคน (ร้อยละ)		
- 1 ครั้ง	1 (20%)	2 (40%)
- 2 ครั้ง	2 (40%)	3 (60%)
- 3 ครั้ง	2 (40%)	
อาการคงเหลือ; จำนวนคน (ร้อยละ)		
- หอบเหนื่อย	4 (100%)	5 (100%)
- ไอ	0	0
โรคประจำตัว; จำนวนคน (ร้อยละ)		
- ไม่มีโรคประจำตัว	3 (75%)	4 (100%)
- โรคทางระบบหายใจ	0	0
- โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด	0	0
- โรคทางระบบต่อมไร้ท่อ	0	0
- โรคทางระบบภูมิคุ้มกัน	1 (25%)	0
ระดับกิจกรรมทางกาย (นาทีต่อสัปดาห์); (mean±SD)	375.71±459.77	235.42±149.63

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test และแสดงผลด้วยค่า median (interquartile; IQR)

ตารางที่ 5 แสดงค่าปริมาตรปอดของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง จากการทดสอบปริมาตรปอด พบว่าค่า expiratory reserve volume (ERV) ของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน แสดงค่าเป็น median (interquartile) มีค่า 1.03 (0.65-1.18) ลิตร และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 0.78 (0.57-1.15) ลิตร ค่า Pred%ERV พบว่าค่าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลัน แสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 86.24 (54.16-98.95) เปอร์เซ็นต์ และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 65 (47.91-96.25) เปอร์เซ็นต์ ค่า forced expiratory volume in 1 second (FEV₁) พบว่าค่าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 2.82±0.44 ลิตร และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 2.99±0.49 ลิตร ค่า Pred%FEV₁ พบว่าค่าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 103.73±24.75 เปอร์เซ็นต์ และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 107.62±9.91 เปอร์เซ็นต์ และ Forced expiratory volume in 1 second / Forced vital capacity (FEV₁/FVC) พบว่าค่าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 98.50±1.00 เปอร์เซ็นต์ และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 96.20±2.77 เปอร์เซ็นต์ และค่า Pred%FEV₁/FVC พบว่าค่าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 107.36±1.40 เปอร์เซ็นต์ และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 105.97±3.40 เปอร์เซ็นต์ จากผลการวิจัยที่ได้เมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาตรปอดระหว่างกลุ่มผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าปริมาตรปอดและสมรรถภาพปอดของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

ตัวแปร	กลุ่ม		p-value
	ระยะกึ่งเฉียบพลัน (n=4)	ระยะเรื้อรัง (n=5)	
ERV [#] (Liter)	1.03 (0.65-1.18)	0.78 (0.57-1.15)	0.462
Pred%ERV [#] (%)	86.24 (54.16-98.95)	65 (47.91-96.25)	0.462
FEV ₁ (Liter)	2.82±0.44	2.99±0.49	0.623
Pred%FEV ₁ (%)	103.73±24.75	107.62±9.91	0.783
Pred%FEV1 (%)	98.50±1.00	96.20±2.77	0.163
Pred%FEV ₁ /FVC (%)	107.36±1.40	105.97±3.40	0.433

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test และแสดงผลด้วยค่า median (interquartile; IQR)

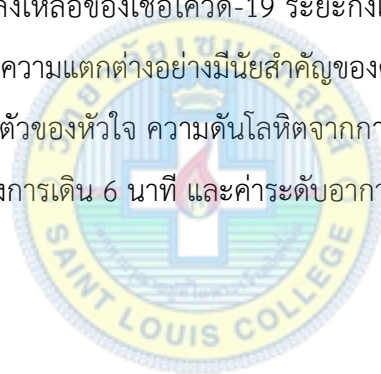
ตารางที่ 6 แสดงค่าความจุปอดของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง จากการทดสอบความจุปอด ผลพบว่าค่า inspiratory capacity (IC) ของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 2.15±0.29 ลิตร และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 1.95±0.28 ลิตร ค่า Pred%IC พบว่าค่าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 55.62±14.24 เปอร์เซ็นต์ และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 3.03±0.45 เปอร์เซ็นต์ ค่า forced vital capacity (FVC) พบว่าค่าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 3.03±0.45 ลิตร และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 3.19±0.58 ลิตร และค่า Pred%FVC พบว่าค่าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 101.15±25.87 เปอร์เซ็นต์ และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 103.16±13.45 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบค่าความจุปอดระหว่างกลุ่มผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่าความจุปอดและสมรรถภาพปอดของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการ
หลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

ตัวแปร	กลุ่ม		p-value
	ระยะกึ่งเฉียบพลัน (n=4)	ระยะเรื้อรัง (n=5)	
IC (Liter)	2.15±0.29	1.95±0.28	0.338
Pred%IC (%)	55.62±14.24	54.22±7.96	0.856
FVC (Liter)	3.03±0.45	3.19±0.58	0.665
Pred%FVC (%)	101.15±25.87	103.16±13.45	0.884

ตารางที่ 7 แสดงค่าความทนทานของปอดและหัวใจของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการ
หลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ผลพบว่าหลังการทดสอบค่าอัตราการเต้น
ของหัวใจของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย
73.75±10.99 ครั้งต่อนาที และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมี
ค่าเฉลี่ย 83.80±9.44 ครั้งต่อนาที ค่าอัตราการหายใจของหัวใจของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือ
ของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 11 (11.00-24.00) ครั้งต่อ
นาที และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรัง แสดงเป็น median
(interquartile) มีค่า 15 (12.50-16.50) ครั้งต่อนาที ค่าความดันโลหิตจากการบีบตัวของหัวใจของ
อาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 113.50±14.17
มิลลิเมตรปรอท และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย
99.20±15.00 มิลลิเมตรปรอท ค่าความดันโลหิตจากการคลายตัวของหัวใจของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการ
หลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 62.50±8.22 มิลลิเมตรปรอท และอาสาสมัคร
กลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 59.20±6.41 มิลลิเมตรปรอท ค่าความ
อิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมี
ค่าเฉลี่ย 99.00±0.81 เปอร์เซ็นต์ และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมี

ค่าเฉลี่ย 99.20 ± 0.83 เปอร์เซ็นต์ ค่าระยะทางการเดิน 6 นาทีของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 553.83 ± 26.02 เมตร และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 535.63 ± 40.02 เมตร ค่าระดับอาการหอบเหนื่อยของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 3.50 (1.50-4.00) และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 0.50 (0.50-2.00) และค่าระดับอาการล่าช้าของอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 2.50 (1.25-3.00) และอาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังแสดงเป็น median (interquartile) มีค่า 0.50 (0.50-2.50) เมื่อเปรียบเทียบค่าระดับอาการหอบเหนื่อยระหว่างกลุ่มผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตจากการบีบตัวของหัวใจ ความดันโลหิตจากการคลายตัวของหัวใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ค่าระยะทางการเดิน 6 นาที และค่าระดับอาการล่าช้าของ



ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าความทนทานของปอดและหัวใจของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการ
หลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

ตัวแปร	กลุ่ม		p-value
	ระยะกึ่งเฉียบพลัน (n=4)	ระยะเรื้อรัง (n=5)	
Heart rate (bpm)	73.75±10.99	83.80±9.44	0.183
Respiratory rate [#] (bpm)	11 (11.00-24.00)	15 (12.50-16.50)	0.453
Systolic blood pressure (mmHg)	113.50±14.17	99.20±15.00	0.189
Diastolic blood pressure (mmHg)	62.50±8.22	59.20±6.41	0.519
Arterial oxygen saturation (%)	99.00±0.81	99.20±0.83	0.729
6-minute walk distance (m)	553.83±26.02	535.63±40.02	0.460
Dyspnea [#] (scale)	3.50 (1.50-4.00)	0.50 (0.50-2.00)	0.043*
Leg fatigue [#] (scale)	2.50 (1.25-3.00)	0.50 (0.50-2.50)	0.161

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test และแสดงผลด้วยค่า median (interquartile; IQR)

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระหว่างกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

บทที่ 5

อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างของค่าปริมาตรปอด ความจุปอด ระหว่างกลุ่มมีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าระดับอาการหอบเหนื่อยของการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ

จากการทดสอบปริมาตรปอดและความจุปอด ผลพบว่าไม่มีความแตกต่างของค่าปริมาตรปอด ความจุปอดระหว่างกลุ่มมีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง โดยในการศึกษาครั้งนี้อาสาสมัครกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่า 19 (19.00-19.75) ปี และกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่า 21 (20-22) ปี ค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มมีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 19.93 ± 0.88 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะเรื้อรังมีค่าเฉลี่ย 20.32 ± 2.10 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ระดับความรุนแรงขณะติดเชื้อโควิด-19 ของอาสาสมัครทั้งกลุ่มที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังมีระดับความรุนแรงเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mogensen Ida และคณะในปี ค.ศ. 2022 ที่ศึกษาสมรรถภาพปอดก่อนและหลังการติดเชื้อโควิด-19 ในวัยรุ่นที่มีอายุ 22-24 ปี มีอาการรุนแรงในระดับเล็กน้อยถึงปานกลางขณะติดเชื้อโควิด-19 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของค่า FVC, FEV1, FEV₁/FVC และ ERV เนื่องจากในการศึกษาอาสาสมัครส่วนมากเป็นวัยรุ่นอยู่ในช่วงอายุ 22-24 ปี มีค่า BMI อยู่ในเกณฑ์ปกติ อีกทั้งระดับความรุนแรงขณะติดเชื้อโควิด-19 อยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งร่างกายของคนวัยนี้ร่วมกับมีระดับความรุนแรงขณะติดเชื้อโควิด-19 เล็กน้อยร่างกายจึงมีการฟื้นฟู (24) โดยผลที่ไม่แตกต่างเนื่องจากอาสาสมัครอยู่ในช่วงอายุ 19-24 ปี ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ขณะติดเชื้อโควิด-19 มีความรุนแรงอยู่ในระดับเล็กน้อย (ร้อยละ 100) พบเพียงแนวโน้มของค่าปริมาตรปอดและความจุปอดที่ลดลงกว่าค่าปกติเมื่อเทียบกับ “สมการศิริราช” (15) ที่เป็นผลมาจากในระหว่างการติดเชื้อโควิด-19 ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายตอบสนองต่อเชื้อโดยการหลั่งไซโตไคน์ซึ่งเป็นสารอักเสบ ได้แก่ interleukin-1 (IL-1),

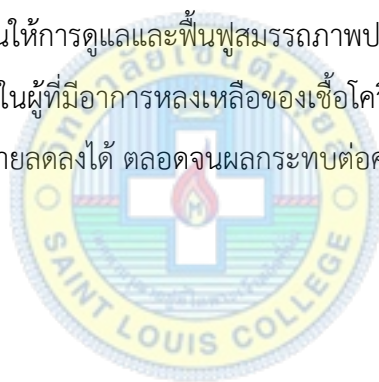
interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) โดยสารอักเสบดังกล่าวเข้าไปทำลายเนื้อเยื่อบริเวณทางเดินหายใจ อาทิ หลอดลม ถุงลม ที่ส่งผลต่อการขยายตัวของทรวงอกจึงเป็นผลทำให้ปริมาตรปอดและความจุปอดระหว่างกลุ่มมีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังลดลง (4)

จากการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ ผลพบว่ามี ความแตกต่างของค่าระดับอาการหอบเหนื่อยระหว่างกลุ่มมีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง การศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับ Marissa N. และคณะในปี ค.ศ. 2022 ที่ศึกษาเกี่ยวกับการตอบสนองของอัตราการเต้นของหัวใจด้วยการเดินในเวลา 6 นาที ในเพศหญิงที่เคยติดเชื้อโควิด -19 และเพศหญิงที่ไม่เคยติดเชื้อโควิด -19 พบว่า 6WMD ไม่พบความแตกต่างกัน อีกทั้งยังไม่พบความแตกต่างของระดับอาการหอบเหนื่อย เนื่องจากอาสาสมัครมีอายุเฉลี่ย 56 ± 11 ปี และขณะติดเชื้อโควิด-19 ระดับความรุนแรงอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง อาการที่พบภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ได้แก่ ไอ หายใจสั้นตื้น อาการล้า เป็นต้น (9) จากผลการศึกษาที่แตกต่างกันเนื่องจากมีระเบียบวิธีวิจัยที่ต่างกัน ได้แก่ กลุ่มเปรียบเทียบเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มมีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยจำนวน 9 คน เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ เป็นผู้มีอาการหลงเหลือทางระบบหายใจภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและเรื้อรัง เพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุระหว่าง 18-35 ปี ค่าดัชนีมวลกาย 18.5 - 22.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ไม่มีประวัติเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ หัวใจและหลอดเลือด ได้แก่ วัณโรคปอด ลมรั่วในเยื่อหุ้มปอด ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตต่ำ เส้นเลือดแดงโป่งพอง กล้ามเนื้อหัวใจตาย ไม่มีประวัติการได้รับอุบัติเหตุรุนแรงหรือได้รับการผ่าตัดที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของขาและทรวงอก อีกทั้งการศึกษาในครั้งนี้อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยทั้ง 2 กลุ่มมีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ได้แก่ อาการหอบเหนื่อย (ร้อยละ 100) สาเหตุอาจเนื่องมาจากสารอักเสบที่ทำลายระบบทางเดินหายใจที่ส่งผลทำให้ค่าปริมาตรปอด ความจุปอดลดลงกว่าค่าปกติ เหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลต่อความทนทานของปอดและหัวใจที่ทำให้ปริมาตรอากาศที่เข้าไปในระบบทางเดินหายใจได้ลดลง (4)

การศึกษาในครั้งนี้ยังพบข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยไม่เป็นไปตามการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง และส่วนมากเป็นเพศหญิง อีกทั้งอาสาสมัครในครั้งนี้เป็นวัยรุ่นที่มีช่วงอายุ

ระหว่าง 19-24 ปี อาจส่งผลทำให้ไม่พบความแตกต่างของค่าปริมาตรปอด ความจุปอด ดังนั้นการศึกษาในอนาคตควรให้มีจำนวนอาสาสมัครที่เป็นไปตามการคำนวณกลุ่มตัวอย่างและเพิ่มจำนวนของอาสาสมัครให้มีจำนวนและสัดส่วนของเพศชายและเพศหญิงใกล้เคียงกัน เพื่อได้ข้อมูลที่เพิ่มขึ้นสามารถไปเป็นข้อมูลบอกความแตกต่างที่อาจพบค่าปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจในกลุ่มผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างของค่าปริมาตรปอด ความจุปอดในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง แต่พบว่ามี ความแตกต่างของค่าระดับอาการหอบเหนื่อยในการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ซึ่งสามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อวางแผนให้การดูแลและฟื้นฟูสมรรถภาพปอดทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อลดการเกิดปัญหาทางระบบหายใจในผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังที่นำไปสู่การมีกิจกรรมทางกายลดลงได้ ตลอดจนผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตประจำวัน



บรรณานุกรม

1. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [เข้าถึงเมื่อ 23 เมษายน 2566]. Available from: <https://covid19.who.int>
2. กระทรวงสาธารณสุข. DCC COVID-19 Interactive Dashboard [Internet]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 16 เม.ย. 2566]. เข้าถึงได้จาก : <https://ddc.moph.go.th/covid19-dashboard/?dashboard=province>
3. อุษณีย์ ชนตต์มรรธม์, กัลยา เกิดแก้วงาม. โรคโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) กับงานบริการโลหิต. วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2564;1:93-101.
4. Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, Madhavan MV, McGroder C, Stevens JS, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med* 2021;27:601-615.
5. Peter RS, Nieters A, Kräusslich HG, Brockmann SO, Göpel S, Kindle G, et al. Post-acute sequelae of covid-19 six to 12 months after infection: population based study. *BMJ* 2022;1-10.
6. Pierce JD, Shen Q, Cintron SA, Hiebert JB. Post COVID-19 Syndrome. *Nurs Res* 2022;71:164-174.
7. ชีรพงศ์ ตัญเจริญสุขจิต. ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะ Post acute COVID Syndrome (Long COVID) ของผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่เข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยในโรงพยาบาลลานกระบือ. วารสารกรมการแพทย์ 2566;1:51-59.
8. Tarraso J, Safont B, Carbonell-Asins JA, Fernandez-Fabrellas E, Sancho-Chust JN, Naval5 E, Amat B, et al. Lung function and radiological findings 1 year after COVID-19: a prospective follow-up. *Respir Res* 2022;23:1-12.
9. Baranauskas MN, Carter SJ. Evidence for impaired chronotropic responses to and recovery from 6-minute walk test in women with post-acute COVID-19 syndrome. *Exp Physiol* 2022;107:722-732.

10. มุลนิธิสัมมาอาชีวะ. แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรีในงานอาชีพ
ชิวอนามัย [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 10 เม.ย. 2566]. เข้าถึงได้จาก :
<https://www.summacheeva.org/book/spirometry>
11. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al.
Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26:319-338.
12. TeachMe Physiology. Lung volumes [Internet]. [เข้าถึงเมื่อ 29 เมษายน 2566]. Available
from: [https://teachmephysiology.com/respiratory-system/ventilation/lung-
volumes/](https://teachmephysiology.com/respiratory-system/ventilation/lung-volumes/)
13. Raghuvver G, Hartzel J, Lubans D, Takken T, Wiltz J, Mietus-Snyder M, et al.
Cardiorespiratory Fitness in Youth: An Important Marker of Health: A Scientific
Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2020;142:101-112.
14. Larijani MS, Ashrafiana F, Amirib FB, Banifazl M, Bavandet A, Karamial A, et al.
Characterization of long COVID-19 manifestations and its associated factors: a
prospective cohort study from Iran. *Micro Patho* 2022;169:1-6.
15. สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย. แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมตรี
[อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ; สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย; 2563 [เข้าถึงเมื่อ 9 เม.ย. 2566].
เข้าถึงได้จาก : <https://thaichest.files.wordpress.com/2019/08/guidelinepft.pdf>
16. อโนมา ศรีแสง, ชลนรรจ์ วังแสง. การประเมินสมรรถภาพของหัวใจและปอดด้วยการทดสอบการ
เดิน 6 นาที. *เวชบัณฑิตศิริราช* 2561;1:57-64.
17. พันธนิย์ ธิติชัย. รายงานผลกระทบสถานการณ์โรคโควิด-19 และมาตรการควบคุมป้องกันใน
ระดับโลกและประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมโรค; 2564 [เข้าถึงเมื่อ 10 มี.ค. 2566]. เข้าถึง
ได้จาก : [http://www.thaincd.com/2016/media-detail.php?id=14186&tid=&gid=1-
015-005](http://www.thaincd.com/2016/media-detail.php?id=14186&tid=&gid=1-015-005)
18. Raman B, Bluemke DA, Luscher TF, Neubaueret S. Long COVID : post-acute
sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. *Eur Heart J* 2022;43:1157-1172.

19. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์. ผลกระทบระยะยาวต่อสุขภาพของผู้ที่เคยป่วยเป็นโรคโควิด-19 และแนวทางการจัดบริการสุขภาพ. วารสารกรมการแพทย์ 2565;2:5-8.
20. เมธาวี หวังชาลาบวร ศรัณย์ วีระเมธาชัย ธรรมณ ลีศรี. ความชุกของภาวะหลังการติดเชื้อโควิด-19 ในผู้ป่วยที่มีประวัติติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จากการติดตามที่ระยะ 3 เดือนหลังการติดเชื้อ. วารสารศุนย์อนามัยที่ 9 2565;16:265-284.
21. Cardenas V. Patient testing – Slow Vital Capacity Profiler & Elite Plethysmograph. [Internet]. 2014 [เข้าถึงเมื่อ 2 พ.ค. 2566]. Available from: https://www.utmb.edu/policies_and_procedures/Non-IHOP/Respiratory/Pulmonary_Function_Laboratory/03-05_Patient_Testing_-_Slow_Vital_Capacity.pdf
22. บุชยา จูงาม กชวรรณ เตาสุงเนิน ศรีนธร จันทร์เชื้อ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความจุปอดและอาการผิดปกติของทางเดินหายใจของคนงานก่อสร้างแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร. วารสารสาธารณสุขและวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2565;2:79-92.
23. ดวงเดือน ฤทธิเดช, สุนิสา ขวัญกล้า, ทศนีย์ แมงทับทอง, ชนิษฐา พรหมเทวา. พฤติกรรมการสูบบุหรี่และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพปอดในกลุ่มพนักงานที่สูบบุหรี่ในสถานประกอบการเอกชน จังหวัดระยอง. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา 2565;4:51-63.
24. Mogensen I, Hallberg J, Bjorkander S, Du L, Zuo F, Hammarstrom L, Hammarstrom QP. Lung function before and after COVID-19 in young adults: A population-based study. J Allergy Clin Immunol Glob 2022;1:37-42.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก


วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
SAINT LOUIS COLLEGE

19 ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 02 675 5304(-12) โทรสาร 02 675 5313
 19 South Sathorn Rd. Yannawa Sathorn Bangkok Thailand 10120 Tel. (662) 675 5304(-12) Fax. (662) 675 5313

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง	เปรียบเทียบปริมาณโปรตีน ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะ กึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง
นักวิจัย	1. นางสาวสิริกัญญา เช้าวันดี 2. นางสาวสุมิญา พลหินลาด 3. อาจารย์สุกัญญา กรีอินทอง
สังกัดหน่วยงาน	ลำดับที่ 1 – 2 นักศึกษาคณะกายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ลำดับที่ 3 อาจารย์ประจำคณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
เลขที่รับรอง	E. 012/2566

โครงการวิจัยเรื่องนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัย
เซนต์หลุยส์ โดยได้ผ่านการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์แบบเร่งรัด เรียบร้อยแล้ว

ให้ไว้ ณ วันที่ 23 สิงหาคม 2566


(ดร.นงคราญ วงษ์ศรี)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

ภาคผนวก ข

Subject NO. _____

แบบคัดกรองประเมินความเสี่ยงการติดเชื้อโควิด-19

รายละเอียดการคัดกรองประเมินความเสี่ยง	ใช่	ไม่ใช่
1. ช่วงสัปดาห์นี้ท่านมีอาการดังต่อไปนี้ หรือไม่		
1.1 มีประวัติไข้ หรือวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 36.5 °C ขึ้นไป		
1.2 ไอ เจ็บคอ		
1.3 มีน้ำมูก		
1.4 หายใจเหนื่อย หรือหายใจลำบาก		
1.5 จมูกไม่ได้กลิ่น หรือได้กลิ่นลดลง		
1.6 ลิ้นรับรสชาติได้ลดลง		
1.7 ตาแดง		
1.8 ผื่น		
1.9 ถ่ายเหลว		
2. ในช่วง 14 วัน ที่ผ่านมา ท่านได้สัมผัสหรือตรวจรักษา ผู้ป่วยสงสัย / ยืนยันติดเชื้อโรคโควิด-19 ใน 14 วัน		
2.1 ไม่ได้สวมใส่หน้ากากและชุดป้องกัน หรือสวมใส่แบบไม่ได้มาตรฐานด้านการควบคุมโรคติดเชื้อ (infection control)		
2.2 สวมใส่หน้ากากและชุดป้องกันตามมาตรฐานด้านการควบคุมโรคติดเชื้อ (infection control)		
2.3 สวมใส่เฉพาะหน้ากาก		
2.4 ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกัน		
3. ในช่วง 14 วัน ที่ผ่านมา บุคคลในครอบครัวที่ท่านร่วมอาศัย หรือ คนใกล้ชิดป่วยหรือสงสัยว่าป่วย และผลการตรวจภูมิคุ้มกัน ผลการตรวจภาพรังสีทรวงอกด้วยโรคติดเชื้อโควิด-19		

ที่มา: โรงพยาบาลราชวิถี

Subject NO. _____

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่ตรงกับท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

1. ชาย 2. หญิง

2. อายุ : ปี

3. น้ำหนัก : กิโลกรัม

4. ส่วนสูง : เซนติเมตร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาพ

5. ท่านเคยติดเชื้อโควิด-19 หรือไม่

1. ไม่เคยติดเชื้อโควิด-19

2. เคยติดเชื้อโควิด-19 จำนวน ครั้ง

ผลตรวจพบติดเชื้อโควิด-19 ด้วย ระบุวัน/เดือน/ปี ที่ติดเชื้อล่าสุด

6. ระดับความรุนแรงขณะที่ติดเชื้อโควิด-19 ของท่านเป็นอย่างไร

1. ไม่มีอาการ

2. มีอาการรุนแรงเล็กน้อย เช่น มีไข้ ไอแห้งไม่มีเสมหะ มีน้ำมูก เจ็บคอ ไม่ได้กลิ่น ลิ้นไม่รับรส ตาแดง มีผื่น ถ่ายเหลว

3. มีอาการรุนแรงปานกลาง เช่น หายใจไม่อิ่ม หายใจเร็วกว่าปกติ แน่นหน้าอก หายใจเหนื่อยขณะทำกิจกรรม



4. มีอาการรุนแรงมาก เช่น ซึม หอบเหนื่อยขณะพูด แน่นหน้าอกตลอดการหายใจ ปอดอักเสบ
ตอบสนองช้า ภาวะปอดบวมที่มีอาการพร้อมออกซิเจน

7. ขณะที่ติดเชื้อโควิด-19 ท่านได้รับการรักษาใด

1. ไม่มีการใช้ออกซิเจน
2. ได้รับออกซิเจน
3. ใช้เครื่องช่วยหายใจ
4. อยู่ในหน่วยการดูแลผู้ป่วยวิกฤต (ICU)

8. สถานที่กักตัวหรือเข้ารับการดูแลรักษาของท่านคือที่ได้

1. โรงพยาบาล
2. โรงพยาบาลสนาม
3. กักตัวที่บ้าน
4. อื่น ๆ ระบุ



9. ยาที่ใช้ขณะที่ติดเชื้อโควิด-19ของท่านได้แก่อะไรบ้าง

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. ยาฟาวิพิราเวียร์ (Favipiravir) | <input type="checkbox"/> 4. โมลนูพิราเวียร์ (Molnupiravir) |
| <input type="checkbox"/> 2. ยาฟ้าทะลายโจร | <input type="checkbox"/> 5. ยาลดน้ำมูก |
| <input type="checkbox"/> 3. ยาพาราเซตามอล | <input type="checkbox"/> 6. ยาแก้ไอ |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ | |

10. ปัจจุบันท่านมีอาการภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 หรือไม่

1. ไม่มีอาการ
2. มีอาการ หากมีอาการโปรดเลือกอาการที่ท่านมีอยู่ขณะนี้ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
1. ไอ
2. อาการหอบเหนื่อย/หายใจไม่อิ่ม
- อื่น ๆ ระบุ

11. ท่านเคยได้รับคำแนะนำหรือการรักษาฟื้นฟูสมรรถภาพปอดหรือไม่

1. ไม่เคย
2. เคย ระบุ

12. ความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของท่านเป็นอย่างไร

1. ทำได้มากขึ้น
2. ทำได้ปกติ
3. ทำได้ลดลง

13. ท่านได้รับวัคซีนโควิด-19หรือไม่

1. ไม่เคยได้รับ
2. เคยได้รับ จำนวน เข็ม

ระบุชื่อวัคซีนที่ได้รับล่าสุดเมื่อวันที่

14. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

1. ไม่มีโรคประจำตัว
2. มีโรคประจำตัว หากมีโรคประจำตัวโปรดเลือกคำตอบด้านล่าง (สามารถเลือกได้มากกว่า 1)

ระบบทางเดินหายใจ

1. วัณโรคปอด 2. หอบหืด
3. ปอดอักเสบเรื้อรัง อื่น ๆ ระบุ

ระบบหัวใจและหลอดเลือด

1. ความดันโลหิตสูง 2. ความดันโลหิตต่ำ
3. หลอดเลือดแดงโป่งพอง 4. กล้ามเนื้อหัวใจตาย
5. หลอดเลือดหัวใจตีบ 6. ไชมันในเลือดสูง
7. หัวใจเต้นผิดจังหวะ อื่น ๆ ระบุ

ระบบต่อมไร้ท่อ

1. เบาหวาน
- อื่น ๆ ระบุ

ระบบภูมิคุ้มกัน

1. ภูมิแพ้ 2. ภูมิคุ้มกันบกพร่อง
- อื่น ๆ ระบุ

15. ท่านมียาที่รับประทานเป็นประจำหรือไม่

- 1. ไม่มี
- 2. มี ระบุ

16. ท่านสูบบุหรี่หรือไม่

- 1. ไม่สูบ
- 2. สูบ แต่ปัจจุบันเลิกสูบมาเป็นเวลา ปี เดือน
- 3. ปัจจุบันยังสูบอยู่ จำนวน มวน/วัน

17. เร็ว ๆ นี้ท่านได้รับอุบัติเหตุหรือได้รับการผ่าตัดที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของขาและทรงอก

- 1. ไม่เคย
- 2. เคย ระบุ ระยะเวลา



ภาคผนวก ง

แบบสอบถามกิจกรรมทางกาย

ข้อมูลกิจกรรมทางกาย

คำถาม	คำตอบ	รหัส
1) กิจกรรมทางกายในการทำงาน		
คำชี้แจง : เพื่อสอบถามกิจกรรมทางกายของท่านในการตอบคำถามโปรดนึกถึงการทำกิจกรรมทางกาย ทั้งในที่ทำงาน ที่บ้าน การเดินทาง หรือในยามว่าง เช่น การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา		
1. ท่านมีกิจกรรมทางกายระดับหนักติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาทีซึ่งทำให้หายใจแรงและเร็ว กว่าปกติมากหรือเหนื่อยหอบ พูดได้เป็นคำ ๆ ต้องเว้นช่วงหายใจ เช่น ยกหรือแบกของหนัก ๆ ขุดดิน งานก่อสร้าง เป็นต้น	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ (ถ้าตอบว่า ไม่ใช่ให้ข้ามไปตอบ P4)	P1
2. ท่านมีกิจกรรมทางกายระดับหนักในแต่ละสัปดาห์เป็นจำนวนกี่วัน	จำนวน ___ วัน/ สัปดาห์	P2
3. ท่านมีกิจกรรมทางกายระดับหนักนั้นในแต่ละวัน ท่านทำเป็นระยะเวลาานเท่าไร	..... ชั่วโมง : นาที	P3 (a-b)
4. ท่านมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางติดต่อกันเป็นเวลา อย่างน้อย 10 นาทีซึ่งทำให้เหนื่อยเล็กน้อย แต่ไม่หอบ เช่น เดินเร็ว ทำงานบ้าน ขึ้น-ลงบันได	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ (ถ้าตอบว่า ไม่ใช่ให้ข้ามไปตอบ P7)	P4
5. ท่านมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางในแต่ละสัปดาห์เป็นจำนวนกี่วัน	จำนวน ___ วัน/ สัปดาห์	P5
6. ท่านมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางในแต่ละวัน ท่านทำเป็นระยะเวลาานเท่าไร	..... ชั่วโมง : นาที	P6 (a-b)
2) กิจกรรมทางกายในการเดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง		

<p>คำชี้แจง : คำถามต่อไปนี้ไม่รวมถึงกิจกรรมทางกายในการทำงานที่กล่าวมาแล้วในตอนที่ผ่านมาต่อไปนี้จะถามถึงการเดินทางที่ทำโดยปกติของท่านในการไปที่ต่าง ๆ เช่น การเดินทางไปทำงาน ไปตลาด ไปซื้อข้าวของ ไปวัด-โบสถ์ เป็นต้น</p>			
7.	ท่านเดินหรือถีบจักรยานจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาทีใช่หรือไม่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ (ถ้าตอบว่า ไม่ใช่ให้ข้ามไปตอบ P10)	P7
8.	เดินหรือถีบจักรยานจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที ในแต่ละสัปดาห์ เป็นจำนวนกี่วัน	จำนวน ___ วัน/ สัปดาห์	P8
9.	ท่านเดินหรือถีบจักรยานในแต่ละวันท่านทำเป็นระยะเวลานานเท่าไร	.....:..... ชั่วโมง : นาที	P9 (a-b)
<p>3) กิจกรรมทางกายที่ทำในเวลาว่างเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ/นันทนาการ</p>			
<p>คำชี้แจง : คำถามต่อไปนี้ไม่รวมถึงกิจกรรมที่ใช้ในการทำงาน และการเดินทางที่ได้กล่าวมาแล้วใน 2 ตอนข้างต้น ต่อไปนี้อยากจะถามเกี่ยวกับการเล่นกีฬา การเล่นฟิตเนส และกิจกรรมนันทนาการที่คุณปฏิบัติในเวลาว่างจากการทำงาน</p>			
10.	ท่านเล่นกีฬา ออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมนันทนาการ ระดับหนักติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที ซึ่งทำให้หายใจแรงและเร็วกว่าปกติมากหรือ เหนื่อยหอบ เช่น วิ่ง หรือเล่นฟุตบอลใช่หรือไม่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ (ถ้าตอบว่า ไม่ใช่ให้ข้ามไปตอบ P13)	P10
11.	ท่านเล่นกีฬา ออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมนันทนาการระดับหนัก ในแต่ละสัปดาห์เป็นจำนวนกี่วัน	จำนวน ___ วัน/ สัปดาห์	P11
12.	ท่านเล่นกีฬา ออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมนันทนาการระดับหนักนั้น ในแต่ละวันท่านทำเป็นระยะเวลานานเท่าไร	.....:..... ชั่วโมง : นาที	P12 (a-b)

13.	ท่านเล่นกีฬา ออกกำลังกายหรือทำกิจกรรม หนักปานกลางระดับปานกลางติดต่อกันเป็นระยะเวลา อย่างน้อย 10 นาทีที่ทำให้หายใจเร็วขึ้นพอควร ไม่ หอบ เช่น การก้าวเดิน ถีบจักรยาน ว่ายน้ำ เล่น วอลเลย์บอล	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ (ถ้าตอบว่า ไม่ใช่ ให้ข้ามไปตอบ P16)	P13
14.	ท่านเล่นกีฬา ออกกำลังกายหรือทำกิจกรรม หนักปานกลางระดับปานกลางในแต่ละสัปดาห์เป็น จำนวนกี่วัน	จำนวน ___ วัน/ สัปดาห์	P14
15.	ท่านเล่นกีฬา ออกกำลังกายหรือทำกิจกรรม หนักปานกลางระดับปานกลางนั้นในแต่ละวันท่านทำ เป็นระยะเวลานานเท่าไร	..... ชั่วโมง : นาที	P15 (a-b)
4) พฤติกรรมที่มีการเคลื่อนไหวน้อย			
คำชี้แจง .คำถามต่อไปนี้เป็นคำถามเกี่ยวกับการนั่ง หรือ การนอนเอนกาย ที่บ้าน หรือ ณ ที่ใดๆ เพื่อ เดินทางไปในที่ต่างๆ หรือ การนั่งพูดคุยกับเพื่อน นั่งทำงาน นั่งดูโทรทัศน์ แต่ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการ นอนหลับ			
16.	ท่านนั่งหรือนอนเอนกาย เป็นระยะเวลานานเท่าไร ในวันธรรมดา	..... ชั่วโมง : นาที	P16 (a-b)

แปลผล รหัส P1 – P 16

- *รหัส P1 - P3 กิจกรรมทางกายระดับหนัก (vigorous work)
- *รหัส P4 - P6 กิจกรรมทางกายระดับปานกลาง (moderate work)
- *รหัส P7 - P9 กิจกรรมทางกายในการเดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (travel)
- *รหัส P10 - P12 กิจกรรมทางกายที่ทำในเวลาว่างเพื่อพักผ่อนหย่อนใจระดับหนัก (vigorous recreation)
- *รหัส P13 - P15 กิจกรรมทางกายที่ทำในเวลาว่างเพื่อพักผ่อนหย่อนใจระดับปานกลาง (moderate recreation)
- *รหัส P16 กิจกรรมทางกายที่มีการเคลื่อนไหวน้อย เช่น นั่ง (sitting)

ภาคผนวก จ
แบบบันทึกข้อมูล

Subject No. _____

การทดสอบปริมาตรปอดและความจุปอด

วันที่ทำการทดสอบ/...../.....

Slow vital capacity

Parameter	1st test	2nd test	3rd test	Best value
Slow vital capacity (SVC)				
Inspiratory capacity (IC)				
Expiratory reserve volume (ERV)				
Rank				

Forced vital capacity

Parameter	1st test	2nd test	3rd test	Best value
Forced vital capacity (FVC)				
Forced expiratory volume in 1 second (FEV ₁)				
Forced expiratory volume in 1 second / Forced vital capacity (FEV ₁ /FVC)				
Forced expiratory flow at 25-75% of FVC (FEF _{25-75%})				
Peak expiratory flow rate (PETE)				
T _{exp}				
V _{ext} %				
Rank				
Usable				

หมายเหตุ

.....
.....

ลงชื่อ.....(ผู้บันทึกผลขณะทดสอบ)



ภาคผนวก ฉ

แบบบันทึกข้อมูล

การทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที

วันที่ทำการทดสอบ/...../.....

อายุ ปี HR_{max} (220 - อายุ)

น้ำหนัก กิโลกรัม ส่วนสูง เซนติเมตร BMI กิโลกรัม/ตารางเมตร

	ข้อมูลก่อนทำ 6MWT	ข้อมูลหลังทำ 6MWT
HR (bpm)		
RR (bpm)		
BP (mmHg)		
SpO ₂ (%)		
Dyspnea		
Leg fatigue		

เดินครบ 6 นาที ครบ ไม่ครบ เหตุผลการพัก ไม่หยุดพัก หยุดพัก เป็นเวลา นาที

เดินได้ รอบ เป็นระยะทาง เมตร

ลงชื่อ.....(ผู้บันทึกผลขณะทดสอบ)

ภาคผนวก ข

แบบประเมินอาการหอบเหนื่อย โดย Modified Borg scale

0	ไม่มีอาการเหนื่อยเลย
0.5	มีอาการเหนื่อยเล็กน้อยมาก ๆ
1	มีอาการเหนื่อยเล็กน้อยมาก
2	มีอาการเหนื่อยเล็กน้อย
3	มีอาการเหนื่อยปานกลาง
4	มีอาการเหนื่อยค่อนข้างมาก
5	มีอาการเหนื่อยมาก
6	
7	มีอาการเหนื่อยรุนแรงมาก
8	
9	มีอาการเหนื่อยรุนแรงมาก ๆ
10	มีอาการเหนื่อยรุนแรงมากที่สุด

ที่มา : แนวทางการให้การรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, แผนกกายภาพบำบัด

สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2559

ภาคผนวก ซ

แบบประเมินอาการล้าของขา โดย Modified Borg scale

0	ไม่มีอาการล้าเลย
0.5	มีอาการล้าเล็กน้อยมาก ๆ
1	มีอาการล้าเล็กน้อยมาก
2	มีอาการล้าเล็กน้อย
3	มีอาการล้าปานกลาง
4	มีอาการล้าค่อนข้างมาก
5	มีอาการล้ามาก
6	
7	มีอาการล้ารุนแรงมาก
8	
9	มีอาการล้ารุนแรงมาก ๆ
10	มีอาการล้ารุนแรงมากที่สุด

ที่มา : แนวทางการให้การรักษาทันทีทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจเรื้อรัง, แผนกกายภาพบำบัด

สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2559

ภาคผนวก ฅ

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

(Participant Information Sheet)

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้ เพราะการศึกษานี้เป็นการศึกษาค่าปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ โดยเปรียบเทียบค่าปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจในผู้ที่มีประวัติเคยติดเชื้อโควิด-19 และมีอาการหลงเหลือของจากเชื้อติดเชื้อโควิด-19 ในระยะเวลา 1 เดือน ถึง 12 เดือนนับจากวันติดเชื้อหรือทราบผลการติดเชื้อโควิด-19 โดยมีคุณสมบัติที่เหมาะสมดังต่อไปนี้

- เป็นนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือทางระบบหายใจภายหลังการติดเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและเรื้อรัง
- เพศชายและเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 18-35 ปี
- ค่าดัชนีมวลกาย 18.5 - 22.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
- ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่หรือเลิกสูบบุหรี่ เป็นระยะเวลา 6 เดือนก่อนเข้าร่วมงานวิจัย
- ไม่มีประวัติเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ หัวใจและหลอดเลือด ได้แก่ วัณโรคปอด ลมรั่วในเยื่อหุ้มปอด ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตต่ำ เส้นเลือดแดงโป่งพอง กล้ามเนื้อหัวใจตาย
- ไม่มีประวัติการได้รับอุบัติเหตุรุนแรงหรือได้รับการผ่าตัดที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของขาและทรวงอก

ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในโครงการดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใด ๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานผู้ทำวิจัย หรือเจ้าหน้าที่ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่านได้ ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือแพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่า จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

1. **ชื่อโครงการวิจัย :** เปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ใน นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะ เรื้อรัง
2. **ชื่อนักวิจัย** (1) นางสาวสิริกัญญา เชื้อวันดี
(2) นางสาวสุมิญชา พลหินลาด
(3) อาจารย์สุกัญญา กรีอินทอง
3. **สถานที่ทำการวิจัย :** คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
4. **บุคคลและวิธีการติดต่อเมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย :**
(1) นางสาวสิริกัญญา เชื้อวันดี โทรศัพท์ 09 5038 7161
(2) นางสาวสุมิญชา พลหินลาด โทรศัพท์ 09 5460 7365
(3) อาจารย์สุกัญญา กรีอินทอง โทรศัพท์ 08 1923 7705
5. **ผู้สนับสนุนการวิจัย :** ไม่มี
6. **เหตุผลความเป็นมา**
เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ.2562 ได้มีการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (coronavirus) มีการแพร่ระบาดของเชื้ออย่างรวดเร็วและเกิดการระบาดไปทั่วโลกและประเทศไทยจนถึงปัจจุบัน เมื่อติดเชื้อโควิด-19 จากการสัมผัสเชื้อหรือติดต่อผ่านทางสารคัดหลั่ง อาทิ น้ำมูก น้ำลาย เสมหะ จากผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 ส่งผลทำให้ผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 มีอาการไอ ไข้ เจ็บคอ หายใจลำบาก ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ไม่ได้รับกลิ่น ไม่ได้รับรส และยังคงมีอาการหลงเหลือภายหลังติดโควิด-19 โดยอาการจะเกิดขึ้นภายหลังการได้รับเชื้อ 1-12 เดือน ซึ่งจะพบอาการได้หลายระบบ ได้แก่ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบหายใจ เนื่องจากโรคโควิด-19 เป็นโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ ในระหว่างการติดเชื้อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายตอบสนองต่อเชื้อโดยการหลั่งไซโตไคน์ซึ่งเป็นสารอักเสบ โดยสารอักเสบดังกล่าวจะทำลายเชื้อไม่เฉพาะเจาะจงส่งผลทำให้เนื้อเยื่อข้างเคียงที่ไม่ได้ติดเชื้อโควิด-19 ถูกทำลาย

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหลังติดเชื้อโควิด-19 โดยมีอาการเหนื่อยง่าย หายใจไม่อิ่ม อ่อนเพลีย ผอมร่วง ไอ ปวดบริเวณข้อต่อ เจ็บหน้าอก มีปัญหาด้านการนอนหลับ มีปัญหาด้านการรับรสหรือกลิ่น วิดกกังวลหรือซึมเศร้า และพบว่าในเพศหญิงมีโอกาสเกิดอาการมากกว่าเพศชายถึง 2 เท่า และการมีการศึกษาถึงสมรรถภาพปอดในผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 พบว่าค่าปริมาตรของอากาศที่เป่าออกอย่างรวดเร็วและแรง ปริมาตรของอากาศสูงสุดใน 1 วินาทีแรกที่ได้จากการเป่าออกอย่างรวดเร็วและแรง ค่าอัตราส่วนของปริมาตรของอากาศที่เป่าออกอย่างรวดเร็วและแรงและปริมาตรของอากาศสูงสุดใน 1 วินาทีแรกที่ได้จากการเป่าออกอย่างรวดเร็วและแรง ความจุปอดรวม และปริมาตรอากาศที่คงเหลืออยู่ในปอดหลังจากการหายใจออกเพิ่มขึ้น แต่ค่าระยะทางของการเดิน 6 นาทีลดลง และยังมีการแบ่งระยะของอาการหลงเหลือหลังจากติดเชื้อโควิด-19 ดังนี้ ระยะเฉียบพลันตั้งแต่ได้รับเชื้อถึง 1 เดือน ระยะกึ่งเฉียบพลันตั้งแต่มากกว่า 1 เดือน ถึง 3 เดือน และระยะเรื้อรังตั้งแต่มากกว่า 3 เดือน ถึง 12 เดือน

อาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ในระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ยังพบอาการที่มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ และระบบไหลเวียนเลือดร่วมเลือดร่วมด้วย รวมถึงระบบอื่น ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานประจำวันเป็นระยะเวลาหลายเดือน ซึ่งจากการรายงานศึกษาก่อนหน้า เป็นการศึกษาถึงสมรรถภาพปอดที่ศึกษาถึงตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ปริมาตรของอากาศที่เป่าออกอย่างรวดเร็วและแรง ปริมาตรของอากาศสูงสุดใน 1 วินาทีแรกที่ได้จากการเป่าออกอย่างรวดเร็วและแรง และค่าอัตราส่วนของปริมาตรของอากาศที่เป่าออกอย่างรวดเร็วและแรงและปริมาตรของอากาศสูงสุดใน 1 วินาทีแรกที่ได้จากการเป่าออกอย่างรวดเร็วและแรง ทั้งนี้ ยังไม่พบการการศึกษาถึงปริมาตรปอด ความจุปอด และเปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอด และหัวใจ ในผู้ที่อาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ในระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความจุปอด ปริมาตรปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

7. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบปริมาตรปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

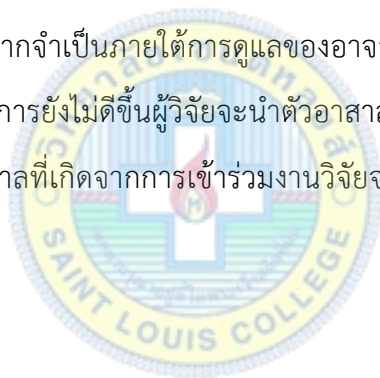
8. หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนและระยะเวลาการวิจัยดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงและอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยให้อาสาสมัครทุกคนทราบข้อมูลในโครงการวิจัยโดยไม่มีการปิดบังข้อมูล เมื่ออาสาสมัครเข้าใจ ผู้วิจัยจะขอความยินยอมจากอาสาสมัครและมีการลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อาสาสมัครสามารถตัดสินใจได้อย่างอิสระ โดยผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลของอาสาสมัครเป็นความลับและเมื่อเสร็จสิ้นงานวิจัยข้อมูลจะถูกทำลายทันที จากนั้นอาสาสมัครทำแบบสอบถาม ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบสอบถามกิจกรรมทางกาย ซึ่งผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลจากแบบสอบถามว่าเป็นไปตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก เพื่อแบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง จำนวนกลุ่มละ 25 คน แล้วนัดหมายเพื่อทำการทดสอบเก็บข้อมูลวิจัย เมื่อถึงวันนัดหมายก่อนการทดสอบอาสาสมัครทำแบบคัดกรองความเสี่ยงการติดเชื้อโควิด-19 มีผู้วิจัยดำเนินการวัดอุณหภูมิและตรวจหาเชื้อโควิด-19 โดยการใช้น้ำชุดอุปกรณ์สำหรับตรวจหาเชื้อไวรัสโควิด-19 (Antigen Test Kit; ATK) เมื่อผลเป็นลบจะเริ่มทำการทดสอบ การทดสอบที่ 1 คือ ค่าความจุปอด ปริมาตรปอด ทดสอบโดยใช้เครื่องมือ Portable spirometry (KOKO[®] PFT Spirometer, nSpire health, USA) ด้วยเทคนิคการทดสอบแบบสูดลมหายใจเข้า-ออกเต็มที่ยาว ๆ ซึ่งเป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างช้า ๆ จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ และการวัดปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกเร็วและแรงเต็มที่โดยค้างไว้อย่างน้อย 6 วินาที จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ การทดสอบที่ 2 คือ ความทนทานของปอดและหัวใจ ทดสอบโดยการเดิน 6 นาที ผู้วิจัยบันทึกค่าและแจ้งข้อมูลให้อาสาสมัครเป็นรายบุคคลทราบ ใช้เวลาทั้งหมดทดสอบ 1 ชั่วโมง

9. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย

ท่านอาจมีความเสี่ยงที่จะมีอาการหอบเหนื่อย หน้ามืด วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ เจ็บหน้าอก ขณะทำการทดสอบปริมาตรปอด ความจุปอด และเมื่อพยายามทำการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้เตรียมการป้องกันความเสี่ยงดังกล่าว โดยจะมีนักศึกษาคณะกายภาพบำบัดซึ่งเป็นผู้วิจัยจำนวน 1 คนเฝ้าระวังขณะทำการทดสอบ โดยในการทดสอบปริมาตรปอดและความจุปอด ผู้วิจัยจะคอยสังเกตสีหน้า สอบถามอาการหอบเหนื่อย โดยขณะทำการทดสอบหากอาสาสมัครมีอาการหอบ

เหนื่อยผู้วิจัยจะให้อาสาสมัครพักก่อนที่จะทำการทดสอบในครั้งต่อไป และในการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจผู้วิจัยจะคอยสังเกตสีหน้า ท่าทาง สอบถามอาการหอบเหนื่อยรวมถึงอาการลำของขาขณะทำการทดสอบโดยผู้วิจัยจะยืนอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ขัดขวางการเดินของอาสาสมัครและพร้อมเข้าช่วยเหลืออาสาสมัครทันที โดยขณะทำการทดสอบหากอาสาสมัครมีอาการเหนื่อยหอบ หรือมีอาการลำของขาอาสาสมัครสามารถนั่งพักได้เมื่อต้องการและหากอาสาสมัครมีอาการเจ็บแน่นหน้าอก หน้าซีด เหนื่อยออก ตัวเย็น หอบเหนื่อยมากนั่งพักแล้วไม่ดีขึ้นร่วมกับมีการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่าอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและมีการลดลงของความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ ผู้วิจัยจะให้อาสาสมัครหยุดการทดสอบทันที จากนั้นจะประเมินสัญญาณชีพและสังเกตอาการเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่องจนกว่าสัญญาณชีพและอาการของอาสาสมัครจะคงที่และใกล้เคียงขณะพัก พร้อมปฐมพยาบาลเบื้องต้นหากจำเป็นภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาจนกว่าอาการจะดีขึ้น หากปฐมพยาบาลเบื้องต้นแล้วอาการยังไม่ดีขึ้นผู้วิจัยจะนำตัวอาสาสมัครส่งโรงพยาบาลใกล้เคียงทันที โดยการรับผิดชอบค่ารักษาพยาบาลที่เกิดจากการเข้าร่วมงานวิจัยจะเป็นไปตามที่ได้ตกลงกันระหว่างอาสาสมัครกับผู้วิจัย



10. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

- ทราบถึงค่าความจุปอด ความปริมาตรปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ
- ทราบถึงความแตกต่างของความจุปอด ความปริมาตรปอด และความทนทานของปอดและหัวใจในผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง
- เป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปวางแผนให้การดูแลและฟื้นฟูสมรรถภาพปอดทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อลดการเกิดปัญหาทางระบบหายใจในผู้ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรังที่นำไปสู่การมีกิจกรรมทางกายลดลงได้ ตลอดจนผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตประจำวัน

11. ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับอย่างไร

ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลของท่านเป็นความลับ โดยการนำเสนองานวิจัยผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นภาพรวมไม่ระบุตัวตนของอาสาสมัครและเมื่อเสร็จสิ้นงานวิจัยข้อมูลจะถูกทำลายทันที

12. การชดเชยสำหรับการเข้าร่วมการวิจัย

หากอาสาสมัครเกิดความเสียหายตามข้อ 9 ที่เกิดจากการเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ จะได้รับการดูแลและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นจากผู้วิจัยภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาจนกว่าอาการจะดีขึ้น หากปฐมพยาบาลเบื้องต้นแล้วอาการยังไม่ดีขึ้นผู้วิจัยจะนำตัวอาสาสมัครส่งโรงพยาบาลใกล้เคียงทันที โดยการรับผิดชอบค่ารักษาพยาบาลที่เกิดจากการเข้าร่วมงานวิจัยจะเป็นไปตามที่ได้ตกลงกันระหว่างอาสาสมัครกับผู้วิจัย

13. หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ

1. นางสาวสิริกัญญา เข้าวันดี โทรศัพท์ 09 5038 7161
2. นางสาวสุมิญา พลหินลาด โทรศัพท์ 09 5460 7365
3. อาจารย์สุกัญญา กรีอินทอง โทรศัพท์ 08 1923 7705

14. การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับตามมาตรฐานแต่ประการใด

ภาคผนวก ก

หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย

(Informed Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบปริมาณปอด ความจุปอด และความทนทานของปอดและหัวใจ ใน นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่มีอาการหลงเหลือของเชื้อโควิด-19 ระยะกึ่งเฉียบพลันและระยะเรื้อรัง

คำยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว ได้ทราบที่มาและ รายละเอียดของโครงการวิจัยตลอดจนประโยชน์ และข้อเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นต่อข้าพเจ้าจากผู้วิจัยแล้วอย่าง ชัดเจน ไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้นและยินยอมให้ทำการวิจัยในโครงการที่มีชื่อข้างต้น และข้าพเจ้ารู้ว่าถ้ามี ปัญหาหรือข้อสงสัยเกิดขึ้นข้าพเจ้าสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ และข้าพเจ้าสามารถไม่เข้าร่วมโครงการวิจัย นี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาที่ข้าพเจ้าพึงได้รับ นอกจากนี้ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลเฉพาะ เกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูล เกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการ เท่านั้น

ข้าพเจ้าจึง สนับสนุนใจเข้าร่วมในโครงการ ไม่สนับสนุนใจเข้าร่วมโครงการ

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ จากการวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อผู้วิจัย นางสาวสิริกัญญา เข้าวันดี นางสาวสุมิญา พลหินลาด และ อาจารย์สุกัญญา กรอินทอง ได้ที่ คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ โทรศัพท์ 09 5038 7161, 09 5460 7365 และ 08 1923 7705 ตามลำดับ

หากข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้า สามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการ วิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ โทรศัพท์ 0 2675 5304 (-12)

ข้าพเจ้าเข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงความยินยอมนี้โดยตลอดแล้ว
จึงลงลายมือชื่อไว้

สำหรับประทับรอยนิ้วมือ	ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมวิจัย/อาสาสมัคร วันที่..... (.....)
	ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม วันที่..... (.....)

คำอธิบายของผู้ทำวิจัย

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดของโครงการ ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัย รวมทั้งข้อเสียที่
อาจจะเกิดขึ้นแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยให้ผู้มีอำนาจกระทำการแทนทราบแล้วอย่างชัดเจนโดยไม่มีสิ่งใดปิดบัง
ซ่อนเร้น



ลงชื่อ.....**สิริภุชญา ใจดี**.....(ผู้วิจัย)
วันที่.....

หมายเหตุ : กรณีผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือยินยอมฯ นี้
ให้แก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยฟังจนเข้าใจดีแล้ว และให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยลงนามหรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือ
รับทราบ ในการให้ความยินยอมดังกล่าวข้างต้นไว้ด้วย

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสิริกัญญา เช้าวันดี

(ภาษาอังกฤษ) Miss Sirikanya Chaowandee



2. วัน/เดือน/ปีเกิด : 21 กรกฎาคม 2544

3. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ)

- ประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนราษฎร์บูรณะ (มูฮำหมัดอุทิศ)
- มัธยมศึกษาปีที่ 1-6 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย
- กำลังศึกษาปริญญาตรี คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

4. สถานที่ติดต่อ : คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร
กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์มือถือ : 09 5038 7161

E-mail Address : 200501020@slc.ac.th



ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสุมิณชา พลหินลาด
(ภาษาอังกฤษ) Miss Sumincha Phonhinlad



2. วัน/เดือน/ปีเกิด : 10 พฤษภาคม 2544

3. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ)

- ประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านโจดใหญ่
- ประถมศึกษาปีที่ 3-6 โรงเรียนคลองหนองใหญ่
- มัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนฐานปัญญา
- กำลังศึกษาปริญญาตรี คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

4. สถานที่ติดต่อ : คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร
กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์มือถือ : 09 5460 7369 E-mail Address : 200501025@slc.ac.th