



ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์
และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบ
สมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี
Effects of Wearing Surgical Mask and Cloth Mask at Rest
and During Six–Minute Walk Test in Healthy Adults

โดย

ปฤษฎี

พุดมฤทธิ

ฐิระนันท์

คำหาแก้ว

สุพรรณิ

เห็มวัง

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2565

ภาคนิพนธ์ เรื่อง

ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้า
ขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาที
ในผู้ใหญ่สุขภาพดี

Effects of Wearing Surgical Mask and Cloth Mask at Rest and During
Six-Minute Walk Test in Healthy Adults

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

.....
(นางสาวปฤษฎี พุฒฤทธิ์) (อาจารย์ ดร.กภ.พัชรียา อัมพฤษ)
นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(นางสาวฐิระนันท์ คำหาแก้ว)
นิสิต

.....
(นางสาวสุพรรณิ เหมวัง)
นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

ปฤษฎี พุฒฤทธิ์
ฐิระนันท์ คำหาแก้ว
สุพรรณณี เข้มวัง

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง
ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้า
ขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาที
ในผู้ใหญ่สุขภาพดี

Effects of Wearing Surgical Mask and Cloth Mask at Rest and During
Six-Minute Walk Test in Healthy Adults

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

(อาจารย์ ดร.ภก.พัชรียา อัมพุก)

ประธานกรรมการ

อรุณย์ พรหมศรี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภก.อรุณีย์ พรหมศรี)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภก.อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ภก.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์)

ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทพ.ยุทธนา หมั่นดี)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวปฤษฎี พุฒิฤทธิ์
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Pritsadee Putrit
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2544
สถานที่เกิด	จังหวัดสุโขทัย
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	84/2 หมู่ 4 ต. บ้านด่าน อ. บ้านด่านลานหอย จ. สุโขทัย 64140 เบอร์โทรศัพท์ 0996671922 E-mail: 62130394@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมตอนต้นปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอุดมครุณี จังหวัดสุโขทัย ประกาศนียบัตรมัธยมตอนปลายปีการศึกษา 2561 โรงเรียนอุดมครุณี จังหวัดสุโขทัย ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวฐิระนันท์ คำหาแก้ว
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Thiranan Kamhakaew
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2543
สถานที่เกิด	จังหวัดฉะเชิงเทรา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	16/219 ซ. 4 ถนนคันคลอง หมู่บ้านตะวันทอง ชุมชนปอฝ้าย ต. หัวหิน อ. หัวหิน จ. ประจวบคีรีขันธ์ 77110 เบอร์โทรศัพท์ 0953902586 E-mail: 62130754@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาวสุพรรณิ เหมวัง
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Suphanni Hemwang
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2543
สถานที่เกิด จังหวัดอำนาจเจริญ
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 53 หมู่ 12 บ้านหนองทับม้า ต. เสนางคนิคม อ. เสนางคนิคม
จ. อำนาจเจริญ 37290
เบอร์โทรศัพท์ 0642649582
E-mail: 62130855@up.ac.th

ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2558
โรงเรียนเสนางคนิคม จังหวัดอำนาจเจริญ
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561
โรงเรียนอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ภก.พัชรียา อัมพุช ที่ให้คำปรึกษาและ คำแนะนำตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคนิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึง ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.ภก.อรุณีย์ พรหมศรี และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภก.อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์ คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต คณะบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคนิพนธ์ ขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความ ร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอ กราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ปฤษฎี พุฒฤทธิ

ฐิระนันท์ คำหาแก้ว

สุพรรณิ เหมวัง

19 ตุลาคม 2565



คำรับรอง

ข้าพเจ้า นางสาวปฤษฎี พุฒฤทธิ์ นางสาวฐิระนันท์ คำหาแก้วและนางสาวสุพรรณิ เหมือนวัง
นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ขอรับรองว่า ภาคนิพนธ์เรื่อง ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากาก
อนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีใน
ผู้ใหญ่สุขภาพดี (Effects of Wearing Surgical Mask and Cloth Mask at Rest and during Six-
Minute Walk Test in Healthy Adults) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้
คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

ปฤษฎี พุฒฤทธิ์
ฐิระนันท์ คำหาแก้ว
สุพรรณิ เหมือนวัง

19 ตุลาคม 2565



สารบัญ

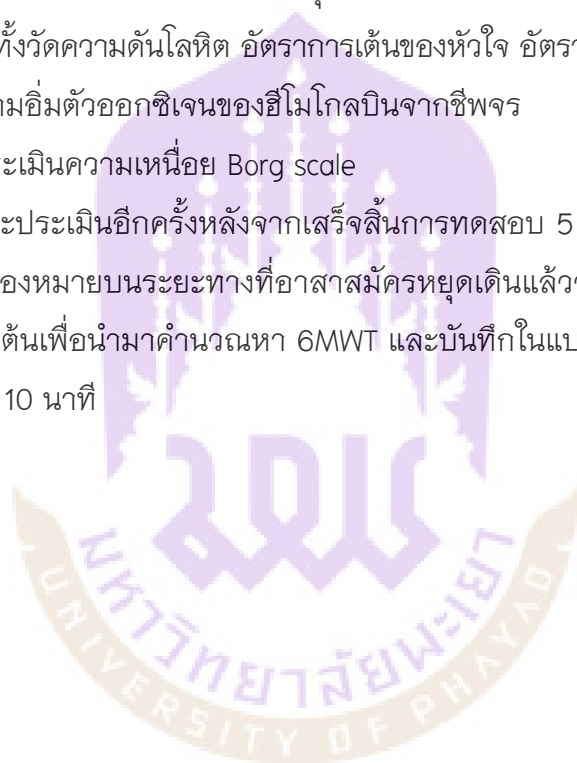
	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	4
1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับวัยผู้ใหญ่	4
1.1 นิยามวัยผู้ใหญ่	4
1.2 ช่วงอายุของวัยผู้ใหญ่	5
1.3 สมรรถภาพทางกายของวัยผู้ใหญ่	6
2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับหน้ากากอนามัย	6
2.1 หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical mask)	7
2.2 หน้ากากอนามัยแบบผ้า (Cloth mask)	8
2.3 หน้ากาก N95	8

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและปอด	9
3.1 การทดสอบการเดิน 6 นาที (Six-minute walk test)	11
3.2 การทดสอบจากการลุกขึ้นยืน 1 นาที (1 minute sit to stand test)	12
3.3 การทดสอบการเดิน 10 เมตร (10-meter walk test)	12
3.4 การทดสอบการก้าวขึ้นลงบันได 3 นาที (3-minute steps test)	13
3.5 การทดสอบเดิน 1 ไมล์ (Rockport Walking Test: One Mile Walk)	13
3.6 การทดสอบโดยการเดินตามจังหวะ (Incremental shuttle walk test: ISWT)	14
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	16
ขอบเขตการวิจัย	16
รูปแบบการวิจัย	16
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	16
วัสดุและอุปกรณ์	16
ขั้นตอนการศึกษา	18
การวิเคราะห์ข้อมูล	25
บทที่ 4 ผลการศึกษา	26
บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษา	31
สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	31
สรุปผลการศึกษา	34
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	34
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	41
ภาคผนวก ก	41
ภาคผนวก ข	45

สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	วัดความดันโลหิต วัดอุณหภูมิร่างกาย และวัดความอึดตัว ออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร	21
รูปที่ 2	วัดอัตราการเต้นหัวใจและประเมินความเหนื่อยก่อนเริ่มทำการทดสอบ	23
รูปที่ 3	อาสาสมัครเริ่มเดินจากจุดเริ่มต้น ผู้วิจัยเริ่มจับเวลา	23
รูปที่ 4	ครบ 6 นาที ให้อาสาสมัครหยุดเดินแล้วนำเก้าอี้มาให้นั่งพัก พร้อมทั้งวัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ วัดความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร (ก) ประเมินความเหนื่อย Borg scale (ข) และประเมินอีกครั้งหลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบ 5 นาที	23
รูปที่ 5	ทำเครื่องหมายบนระยะทางที่อาสาสมัครหยุดเดินแล้ววัดระยะจาก จุดเริ่มต้นเพื่อนำมาคำนวณหา 6MWT และบันทึกในแบบบันทึก	24
รูปที่ 6	นั่งพัก 10 นาที	24



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร	26
ตารางที่ 2	แสดงผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและ ไหลเวียนโลหิตขณะนั่งพัก	28
ตารางที่ 3	แสดงผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและ ไหลเวียนโลหิตหลังการทดสอบ 6MWT	29
ตารางที่ 4	แสดงผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและ ไหลเวียนโลหิตขณะนั่งพักและหลังการทดสอบ 6MWT	30



สารบัญย่อ

1STST	=	1-min Sit to stand test
6MWT	=	Six-minute walk test
BFE	=	Bacterial Filter Efficiency
BMI	=	Body mass index
BP	=	Blood pressure
COVID-19	=	Coronavirus disease 2019
CPET	=	Cardiopulmonary Exercise Testing
CXT	=	Clinical exercise testing
DBP	=	Diastolic blood pressure
FDA	=	Food and Drug Administration
GTX	=	Graded exercise test
HR	=	Heart rate
ICC	=	Intraclass Correlation Coefficient
ISWT	=	Incremental shuttle walk test
O ₂ sat	=	Oxygen saturation
PFE	=	Particle Filtration Efficiency
PXT	=	Performance exercise testing
SARS-CoV-2	=	Severe acute respiratory syndrome coronavirus
SBP	=	Systolic blood pressure
VO ₂	=	Oxygen consumption or oxygen uptake
มพบ.	=	มูลนิธิเพื่อผู้บริโรค
มอก.	=	มาตรฐานอุตสาหกรรม
สอบ.	=	สภาองค์กรของผู้บริโภค

บทคัดย่อ

การสวมหน้ากากอนามัยเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อไวรัสโคโรนา-19 จากคนสู่คน โดยหน้ากากอนามัยมีหลากหลายชนิด เช่น หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ หน้ากากอนามัยแบบผ้า และหน้ากาก N95 แต่หน้ากากอนามัยส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบหายใจขณะทำกิจกรรม เช่น มีระดับความหอบเหนื่อยเพิ่มขึ้น หายใจลำบาก และระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับผลของความแตกต่างระหว่างหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ในขณะพักและหลังทำการทดสอบความทนทานของสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดโดยการเดิน 6 นาทีในอาสาสมัครสุขภาพดี ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ในขณะพักและหลังทำการทดสอบ 6MWT ในผู้ใหญ่อายุสุขภาพดี โดยมีอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี 20 ราย (เพศชาย 10 รายและเพศหญิง 10 ราย) ได้รับการสุ่มเลือก 6 เงื่อนไขได้แก่ (1) นั่งพักโดยไม่สวมหน้ากากอนามัย 10 นาที (2) นั่งพักโดยสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ 10 นาที (3) นั่งพักโดยสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้า 10 นาที (4) ทำการทดสอบ 6MWT ร่วมกับไม่สวมหน้ากากอนามัย (5) ทำการทดสอบ 6MWT ร่วมกับสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และ (6) ทำการทดสอบ 6MWT ร่วมกับสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้า ตัวแปรที่วัด ได้แก่ อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและระดับความหอบเหนื่อย ผลการศึกษาพบว่า หน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ไม่มีผลกระทบต่ออัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและระดับความหอบเหนื่อย ทั้งในขณะพักและหลังทำการทดสอบ 6MWT รวมถึงไม่มีผลกระทบต่อระยะทาง 6MWT ในอาสาสมัครสุขภาพดี โดยสรุป ในผู้ใหญ่อายุสุขภาพดีไม่มีความแตกต่างกัน ในการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ระหว่างการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบ 6MWT

คำสำคัญ: โคโรนา-19 หน้ากากอนามัย ระบบหายใจและหลอดเลือด การทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที ผู้ใหญ่อายุสุขภาพดี

Abstract

Wearing face masks is the most effective way to prevent the spread of the COVID-19 virus from person to person. Various types of masks, e.g., surgical, cloth, and N95 masks, affect respiratory function during activities, e.g., increased breathlessness, difficulty breathing, and decreased blood oxygen saturation levels. However, there were no reports of the effects of the differences between cloth masks and surgical masks at rest and during the 6-minute walk test (6MWT) on cardiovascular endurance tests. Therefore, this study aimed to examine the effects of cloth and surgical masks at rest and after the 6MWT test in healthy adults. Twenty healthy volunteers (10 males and 10 females) were randomly assigned into six conditions: (1) sitting quietly with wearing no mask for 10 minutes, (2) sitting quietly with wearing a cloth mask for 10 minutes, (3) sitting quietly with wearing a surgical mask for 10 minutes, (4) performing a 6MWT with no mask, (5) performing a 6MWT with wearing a cloth mask and (6) performing a 6MWT with wearing a surgical mask. The measured variables were respiratory rate, heart rate, blood pressure, oxygen saturation, and rating of perceived exertion. The results showed that cloth and surgical masks did not affect the respiratory rate, heart rate, blood pressure, blood oxygen saturation level, or rating of perceived exertion at rest and after the 6MWT test, and no effect on 6MWT distance in healthy volunteers. In conclusion, in healthy adults, there was no difference in cardiorespiratory parameters in wearing a surgical mask and cloth mask at rest and during the 6MWT test.

Keywords: COVID-19, Face masks, Cardiovascular System, 6-minute walk test, Healthy adults

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus disease 2019; COVID-19) เป็นโรคอุบัติใหม่ที่เกิดจากเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์กลุ่มอาการทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง 2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus; SARS-CoV-2) และได้แพร่ระบาดไปยังทั่วโลกตั้งแต่วันที่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 [1] โดยมีผู้ติดเชื้อมากกว่า 200,000,000 คน ผู้เสียชีวิตมากกว่า 5,000,000 คน [2] ซึ่งเชื้อไวรัส COVID-19 สามารถแพร่กระจายจากคนสู่คนโดยผ่านทางจมูก ปาก การไอและจามของผู้ที่ติดเชื้อ ส่งผลให้ติดเชื้อทางเดินหายใจ [3, 4] ซึ่งเชื้อที่เป็นหยดละอองขนาดใหญ่กว่า 5 ไมครอน (Droplet) แพร่กระจายในอากาศระยะ 1-2 เมตร ส่วนเชื้อที่เป็นละอองฝอยขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน (Air-borne) สามารถลอยอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานาน [5, 6]

จากการรายงานที่ผ่านมา พบว่าวิธีป้องกันการแพร่กระจายเชื้อไวรัส COVID-19 ได้แก่ การเว้นระยะห่างทางสังคม (Social distancing) การล้างมือเป็นประจำ (Hand washing) การสวมใส่หน้ากากอนามัย (Wear mask) [7] อย่างไรก็ตาม วิธีการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อไวรัส COVID-19 จากคนสู่คนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การสวมหน้ากากอนามัย [8] สำหรับหน้ากากอนามัยที่นิยมใช้กันทั่วโลก ได้แก่ หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical mask) โดยแผ่นกรองผ่านการรับรองมาตรฐาน Bacterial Filter Efficiency (BFE) และ Particle Filtration Efficiency (PFE) ป้องกันเชื้อที่เป็น Droplet ได้ มีข้อดีคือ ราคาถูก หาซื้อง่าย ส่วนข้อเสียคือ ไม่แนบกระชับใบหน้าและไม่สามารถใช้ป้องกันเชื้อที่เป็น Air-borne ได้ หน้ากาก N95 (Respirator) ข้อดีคือ มีประสิทธิภาพในการป้องกันเชื้อที่เป็น Air-borne ได้ดี ผ่านการรับรองมาตรฐาน แต่มีราคาค่อนข้างสูง หายใจลำบาก สำหรับหน้ากากผ้า (Cloth mask) ข้อดีคือ ราคาถูก หาซื้อง่าย แต่ไม่แนบกระชับใบหน้า และไม่สามารถใช้ป้องกันเชื้อที่เป็น Air-borne ได้เช่นเดียวกับหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ [9, 10] ในปัจจุบันพบว่า ประชาชนทั่วไปมักสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าสำหรับชีวิตประจำวัน [11] แต่อย่างไรก็ตาม การสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้า พบว่ามีข้อจำกัด เช่น หายใจลำบาก หอบเหนื่อยง่าย ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาของ Susan R. และคณะ (ค.ศ. 2020) ได้ทำการศึกษาผลของการสวมหน้ากากอนามัยและการตอบสนองของหัวใจและหลอดเลือดต่อการทำกิจกรรมทางกายในผู้ที่มีสุขภาพดีและผู้ที่มีโรคประจำตัวพบว่า

ผู้ที่มีสุขภาพดีมีอาการหายใจลำบากเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ในผู้ที่ออกกำลังกายระดับหนัก และในผู้ที่มีโรคประจำตัวทางระบบหัวใจและหายใจจะเพิ่มอาการหายใจลำบากมากกว่าผู้ที่มีสุขภาพดี [12] และจากการศึกษาของ Swiatek KM. และคณะ (ค.ศ. 2020) ได้ศึกษาผลของการใส่หน้ากากอนามัยที่ป้องกันหยดละอองและหน้ากากอนามัยแบบผ้าต่อการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที (Six-minute walk test: 6MWT) ในผู้ที่มีสุขภาพดี ผลการศึกษาพบว่า การไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยแบบป้องกันหยดละอองและหน้ากากอนามัยแบบผ้าไม่มีความแตกต่างกันของระยะทางการเดินจากการทดสอบ 6MWT แต่การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้า มีการเพิ่มระดับความเหนื่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการไม่สวมหน้ากากอนามัย [13] อีกทั้งการศึกษาของ Reychler G. และคณะ (ค.ศ. 2021) ได้ศึกษาผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการลุกนั่ง 1 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี ผลการศึกษาพบว่า การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ มีผลต่อการหายใจลำบากในผู้ใหญ่สุขภาพดีเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีผลเลย [14] จากหลายการศึกษาดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น พบว่า หน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับผลของความแตกต่างระหว่างหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะพักและขณะทำการทดสอบความทนทานของสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตด้วยการเดิน 6 นาทีในอาสาสมัครสุขภาพดี ซึ่งการทดสอบ 6MWT เป็นหนึ่งการทดสอบเพื่อใช้ประเมินสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและปอดขณะออกกำลังกาย โดยการทดสอบนี้สามารถสะท้อนการทำการกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ดีกว่าการเดินแบบอื่น ๆ [15, 16] การทดสอบ 6MWT มีความเที่ยงตรง (Validity) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) เท่ากับ 0.90-0.97 [17, 18, 19]

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจเปรียบเทียบความแตกต่างของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี โดยข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเป็นประโยชน์ในการเลือกสวมใส่หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิตในขณะพักและขณะทำกิจวัตรประจำวัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตจากการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะที่พักและหลังทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อายุ 60 ปีขึ้นไป
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะที่พักและหลังทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อายุ 60 ปีขึ้นไป

สมมติฐาน

1. หน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าส่งผลต่อการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตในขณะที่พักและหลังทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาที
2. หน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าส่งผลต่อการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตในขณะที่พักและหลังทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีแตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตระหว่างการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะที่พักและขณะทำการทดสอบความทนทานของสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อายุ 60 ปีขึ้นไป
2. ผู้ใหญ่อายุ 60 ปีขึ้นไปสามารถเลือกสวมใส่หน้ากากอนามัยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิตในขณะที่พักและขณะทำกิจวัตรประจำวัน

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาริวิจัยนี้มีแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับวัยผู้ใหญ่
 - 1.1 นิยามวัยผู้ใหญ่
 - 1.2 ช่วงอายุของวัยผู้ใหญ่
 - 1.3 สมรรถภาพทางกายของวัยผู้ใหญ่
2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับหน้ากากอนามัย
 - 2.1 หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical mask)
 - 2.2 หน้ากากอนามัยแบบผ้า (Cloth mask)
 - 2.3 หน้ากาก N95
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและปอด
 - 3.1 การทดสอบการเดิน 6 นาที (Six-minute walk test)
 - 3.2 การทดสอบจากการลุกขึ้นยืน 1 นาที (1 minute sit to stand test)
 - 3.3 การทดสอบการเดิน 10 เมตร (10-meter walk test)
 - 3.4 การทดสอบการก้าวขึ้นลงบันได 3 นาที (3-minute steps test)
 - 3.5 การทดสอบเดิน 1 ไมล์ (Rockport Walking Test: One Mile Walk)
 - 3.6 การทดสอบโดยการเดินตามจังหวะ (Incremental shuttle walk test: ISWT)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับวัยผู้ใหญ่

1.1 นิยามวัยผู้ใหญ่

คือ วัยที่อยู่ในช่วงอายุ 20 – 60 ปี ในวัยนี้ความเจริญเติบโตทางด้านร่างกาย สมบูรณ์และพัฒนาเต็มที่ ประสิทธิภาพและความสามารถของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายสูงสุด จนมีอายุประมาณ 45 ปี การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย การเคลื่อนไหวทางด้านกล้ามเนื้อ ทำงานช้าลง และกำลังเริ่มลดน้อยลง เหนื่อยง่าย ประสาทสัมผัสต่าง ๆ รับรู้ช้า สายตาเริ่มสั้น หรือยาว รูปร่างเปลี่ยนแปลง ผมเริ่มหงอก ซึ่งเป็นในช่วงท้าย ๆ ของวัย หรือที่เรียกกันว่า

วัยทอง วัยผู้ใหญ่จะมีการควบคุมอารมณ์ได้ดีขึ้น มีความมั่นคงทางจิตใจดีกว่าวัยรุ่น คำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น รู้สึกยอมรับผู้อื่นได้ดีขึ้น มีการใช้เหตุผลทั้งกับตนเองและผู้อื่น และเริ่มรู้จักคิดไตร่ตรองมากขึ้น ให้ความสำคัญกับกลุ่มเพื่อนร่วมวัยลดลง เป็นวัยที่เริ่มใช้ชีวิตครอบครัวกับคู่ของตนเอง เริ่มบทบาทหน้าที่ของพ่อแม่ จึงต้องมีความรับผิดชอบเพิ่มมากขึ้น ในช่วงท้ายของวัยนี้ อาจจะมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย จนทำให้เกิดความแปรปรวนทางอารมณ์ได้ สามารถแบ่งตามช่วงระยะพัฒนาการในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นและวัยผู้ใหญ่ตอนกลาง [20]

1.2 ช่วงอายุของวัยผู้ใหญ่

1.2.1 วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (Young adulthood)

คือ บุคคลที่มีอายุระหว่าง 20-35 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยของชีวิตที่ร่างกายมีความแข็งแรงเต็มที่ สติปัญญา อารมณ์ และสังคมมีพัฒนาการค่อนข้างสมบูรณ์ พร้อมที่จะรับสถานภาพทางสังคมในการดำเนินชีวิตร่วมกับบุคคลอื่น เป็นวัยที่สร้างครอบครัวมีอาชีพ มีรายได้ มีสิทธิทำนิติกรรมได้ตามกฎหมายและเป็นแบบอย่างของเยาวชน เป็นวัยแห่งความสำเร็จของชีวิต รวมทั้งเป็นวัยที่มีโอกาสรับและแพร่เชื้อสู่ผู้อื่นได้มาก [21]

1.2.2 วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง (Middle adulthood)

คือ บุคคลที่มีอายุระหว่าง 40-60 ปี เป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะ ด้านร่างกาย พบว่า ประสิทธิภาพทางร่างกายลดลง พลังกำลังเริ่มลดน้อยลง เหนื่อยง่าย การเคลื่อนไหวด้านกล้ามเนื้อทำงานช้าลง ผิวหนังเริ่มเหี่ยวยุบ ไม่เต่งตึง รอยย่นปรากฏบนใบหน้าเห็นได้ชัด ผมเริ่มร่วงและเริ่มหงอก ความต้องการทางเพศลดน้อยลง ซึ่งความเปลี่ยนแปลงร่างกายจะส่งผลกระทบต่อจิตใจด้วยบางคนจะมีความวิตกกังวลต่อตนเองจนทำให้เกิดความผิดปกติเพิ่มมากขึ้น คนที่ไม่ได้ออกกำลังกายจะลงพุง ผู้หญิง 45-60 ปี จะหมดประจำเดือน เพราะร่างกายเริ่มหยุดผลิตไข่ ระยะนี้โรคร้ายต่าง ๆ เริ่มรบกวน เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ เป็นต้น กล้ามเนื้อไม่แข็งแรง ทำให้การสูบฉีดโลหิตทำได้ลดลง หัวใจทำงานหนัก ไม่มีแรง เกิดความเฉื่อยชา ประกอบกับประสิทธิภาพของอวัยวะรับสัมผัสเริ่มลดลง กล่าวคือสายตาเริ่มยาวจนต้องสวมแว่นตา โดยปกติเมื่อบุคคลอายุ 40 ปี ประสิทธิภาพการมองเห็นจะลดลงร้อยละ 10 การได้ยินจะได้ยินไม่ชัดเจน และประสิทธิภาพของการได้กลิ่น การรับรส จะค่อย ๆ ลดลงด้วย จากประสิทธิภาพของการสัมผัสที่ลดลงทำให้คนวัยกลางคนต้องการความชัดเจนสูงและปรับตัวไปสู่ความสุขรอบคอบ เพื่อชดเชยส่วนที่ตัวเองสูญเสียไป [22]

1.3 สมรรถภาพทางกายของวัยผู้ใหญ่

1.3.1 สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี โดยสมรรถภาพทางกายสามารถจำแนกตามจุดมุ่งหมายได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) สำหรับการมีชีวิตประจำวัน อันประกอบด้วย สัดส่วนของร่างกาย (Body composition) ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (Cardiorespiratory endurance) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) และความอ่อนตัว (Flexibility) และ 2) สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness) สำหรับใช้เล่นกีฬาหรือแข่งขันกีฬา ประกอบด้วย พลังหรือกำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) การทรงตัวหรือความสมดุล (Balance) ระยะเวลาปฏิกิริยา (Reaction time) และการประสานระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท (Coordination) [23]

1.3.2 ระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่ออายุ 20–30 ปี หลังจากนั้นจะเริ่มลดลงเรื่อย ๆ ปีละ 0.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งพบว่ามีอัตราการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจรวมทั้งหลอดเลือดจะมีความยืดหยุ่นลดลงหลังอายุ 30 ปี [21]

1.3.3 ระบบหายใจ โดยประมาณประสิทธิภาพของปอดลดลง ร้อยละ 8 ทุก 10 ปี [21]

1.3.4 ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อจะมีการเจริญเติบโตสมบูรณ์ เมื่ออายุ 20–30 ปี โดยเฉพาะเพศชายจะมีกล้ามเนื้อโตและแข็งแรงกว่าเพศหญิง ซึ่งหลังจากนั้นกล้ามเนื้อเล็กลง กำลังกล้ามเนื้อลดลง (Muscle strength) ลดลงตามไปด้วย กระดูกเจริญเต็มที่ และมีรูปร่างคงที่ เมื่ออายุ 21 ปีโดยประมาณ หลังจากนั้นกระดูกสันหลังจะเริ่มเข้าที่ทำให้ส่วนสูงลดลงเล็กน้อย [21]

2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับหน้ากากอนามัย

หน้ากากอนามัย คือ หน้ากากที่ใช้เพื่อช่วยป้องกันระบบทางเดินหายใจจากมลพิษ สารพิษ และเชื้อโรค ในหลายกรณี แพทย์แนะนำให้ใช้หน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ เนื่องจากเป็นวิธีการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อไวรัสจากคนสู่คนได้ หากรู้วิธีใช้ที่ถูกต้องก็จะช่วยให้การป้องกันนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น

หน้ากากอนามัยมี 3 ประเภทซึ่งลักษณะของการใช้งานแตกต่างกันออกไป ได้แก่ หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ หน้ากากอนามัยแบบผ้า และ หน้ากาก N95 [24]

ในการทบทวนวรรณกรรมนี้คณะผู้วิจัยขอกล่าวถึงหน้ากากอนามัยที่นิยมใช้ ได้แก่ หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ หน้ากากอนามัยแบบผ้า และหน้ากาก N95

2.1 หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical mask)

หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ หมายถึง หน้ากากแบบเรียบหรือแบบมีรอยจีบที่แพทย์สวมใส่ขณะผ่าตัดหรือทำหัตถการ หน้ากากชนิดนี้จัดเป็นเครื่องมือแพทย์หรืออุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล มักมีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผลิตจากผ้าสปันบอนด์หรือเส้นใยสังเคราะห์แบบเมลท์โบลน (Melt blown) โดยส่วนมากหน้ากากอนามัยประเภทนี้จะมีอย่างต่ำ 3 ชั้น ชั้นนอกสุดจะถูกเคลือบด้วยสารที่สามารถป้องกันการซึมผ่านของของเหลวได้ (Waterproof coating) ซึ่งสารเคลือบนี้สามารถละลายออกมาหากมีการซักล้างด้วยสบู่ หรือเช็ดทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ชั้นตรงกลางจะมีชั้นแผ่นกรองอยู่ วัสดุที่ใช้ผลิตหน้ากากเกิดจากการหลอมเม็ดพลาสติกโดยไม่ผ่านการทอ (Meltblown nonwovens) ขึ้นรูปจากเส้นใยพลาสติกจนเกิดเป็นแผ่นกรองที่สามารถปรับขนาด ความหนาแน่นได้ โดยปกติจะมีความหนาแน่น 20-25 กรัมต่อตารางเมตร (g/m^2) ชนิดของพลาสติกที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่ พอลิโพรพิลีน (Polypropylene) แต่บางครั้งอาจใช้พอลิเอทิลีน (Polyethylene) พอลิสไตรีน (Polystyrene) และ พอลีเอสเตอร์ (Polyester) ร่วมด้วย การขึ้นรูปโดยใช้พลาสติก Polypropylene ทำให้เกิดแผ่นกรองที่ได้มีคุณสมบัติอ่อนนุ่มคล้ายผ้าที่ได้จากการทอ ทำให้สวมใส่สบาย มีความสะอาดสูง และสามารถกรองอนุภาคขนาดใหญ่กว่า 3 ไมครอนขึ้นไปได้ มากกว่าหรือเท่ากับ 95% หน้ากากอนามัยชนิดนี้จำเป็นต้องได้รับการทดสอบคุณสมบัติตามวิธีการทดสอบมาตรฐาน (ASTM F2100, EN 14683 หรือเทียบเท่า) มีข้อดี คือ ราคาถูก หาซื้อง่าย ป้องกันเชื้อที่เป็น Droplet ได้ ส่วนข้อเสียคือ ไม่แนบกระชับใบหน้าและไม่สามารถใช้ป้องกันเชื้อที่เป็น Air-borne ได้ [11, 25]

สภาองค์กรของผู้บริโภค (สบอ.) และมูลนิธิเพื่อผู้บริโภค (มพบ.) ได้ทดสอบ หน้ากากอนามัยชนิดใช้ครั้งเดียว แบ่งประเภทตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) โดยแบ่งเป็นระดับการใช้งาน 3 ระดับคือ 1) ระดับการป้องกันการใช้งานทั่วไป 2) ระดับใช้งานด้านการแพทย์ทั่วไป (Medical Grade) และ ระดับใช้งานด้านการแพทย์ด้านศัลยกรรม (Surgical Grade) 3) ระดับใช้งานเพื่อปกป้องทางเดินหายใจ ชนิดกรองอนุภาค ที่ระบุมาตรฐาน N95 หรือ KN 95

ระดับการป้องกันการใช้งานทั่วไป มอก.2424-2562 กำหนดให้หน้ากากอนามัย มีประสิทธิภาพการกรองอนุภาคไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ค่าผลต่างความดันไม่เกิน 4.0 มิลลิเมตรน้ำต่อตารางเซนติเมตร (ค่าผลต่างความดันจะมีผลในเรื่องการหายใจ) จากผลการทดสอบ พบว่า มี 3 ยี่ห้อที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว คือ ยี่ห้อ LOC ยี่ห้อ Medicare Plus และยี่ห้อ Iris Ohyama ส่วนยี่ห้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์สำหรับหน้ากากอนามัยระดับใช้งานทั่วไป มีจำนวน 11 ยี่ห้อ เช่น Zion, Lepono, และ Bestsafe เป็นต้น [26]

2.2 หน้ากากอนามัยแบบผ้า (Cloth mask)

หน้ากากอนามัยแบบผ้า เป็นหน้ากากที่ทำมาจากสิ่งทอทั่วไป โดยมักเป็นผ้าฝ้าย มีไว้สวมปิดปากและจมูก ผ้าที่เหมาะสมในการนำมาใช้ทำหน้ากากอนามัยแบบผ้า คือ ผ้าฝ้ายที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ทำหน้ากากผ้ามากกว่าผ้าชนิดอื่น เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการ กันละอองน้ำได้ดีที่สุด เส้นใยผ้าสามารถกันอนุภาคเล็ก ๆ เช่น ละอองฝอย ได้ดีกว่าผ้าชนิดอื่น สามารถทำได้เองเพื่อเป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาการขาดแคลนหน้ากากอนามัยและนำมาใช้งานได้หลายครั้งโดยการซักให้สะอาด ตากแดดให้แห้ง แล้วนำกลับมาใช้ซ้ำได้ ช่วยประหยัดเงินและ ยังช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อีกด้วย [27]

2.3 หน้ากาก N95

หน้ากาก N95 เป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้เพื่อปกป้องทางเดินหายใจของผู้ใส่ สามารถกรองอนุภาคที่มีขนาด 0.1-0.3 ไมครอน ได้อย่างต่ำ 95% ตัวอักษร N แสดงถึงประเภทของ Respirator ที่สามารถกรองอนุภาคและละอองฝอยที่ไม่มีส่วนประกอบของน้ำมัน (Not resistant to oil-based particulates คือใช้กรอง non-oily particles เท่านั้น) ตัวอักษร R แสดงถึงประเภทของ Respirator ที่สามารถกรองอนุภาคและละอองฝอยที่มีส่วนประกอบของน้ำมัน (Resistant to oil-based particulates) ตัวอักษร P แสดงถึงประเภทของ Respirator ที่สามารถกรองอนุภาคและละอองฝอยที่มีส่วนประกอบของน้ำมัน (Strongly resistant to oil-based particulates) ซึ่งใช้ได้ยาวนานกว่า R เป็นไปตามมาตรฐาน NIOSH ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยส่วนมากผลิตจากเม็ดพลาสติกประเภทพอลิโพรพิลีน โดยวิธีไม่ผ่านการทอ (Meltblown nonwovens) ในลักษณะคล้ายกับวัสดุที่ใช้ผลิต Surgical mask แต่เส้นใยของ N95 จะมีขนาดเส้นเล็กในระดับนาโนเมตร เส้นใยไม่เป็นเส้นยาวต่อเนื่อง และมีความแข็งแรงน้อยกว่า ดังนั้นจึงใช้ประกอบร่วมกับวัสดุประเภท Spunbond nonwovens เพื่อให้หน้ากากมีความแข็งแรง โดยหน้ากาก N95 ประกอบด้วย Meltblown และ Spunbond โดยสองชั้นด้านในสุด (ด้านที่สัมผัสกับผู้ใส่) และด้านนอกสุด (ด้านที่สัมผัสกับอากาศ) เป็นวัสดุประเภท Spunbond ที่มีความหนาแน่น 20-50 g/m² ตรงกลางเป็นชั้น Pre-filter ที่อาจมีความหนาแน่น

สูงถึง 250 g/m^2 ทำให้สามารถขึ้นรูปของหน้ากากและคงรูปได้ดี ต่อจากขั้นนี้จะเป็น Meltblown nonwovens ซึ่งทำหน้าที่เป็นแผ่นกรองโดยอาศัยหลักการกรองและหลักการดักจับอนุภาคด้วยประจุไฟฟ้า (Electrostatic attraction) และด้านในสุดเป็นชั้น Spunbond เพื่อให้ความสบายในการสวมใส่ โดยทำการเชื่อมต่อนั่นต่าง ๆ เข้าด้วยกันด้วยอัลตราโซนิค (Ultrasonic welding) ซึ่งสามารถป้องกันการซึมผ่านของของเหลวได้ดีด้วย เนื่องจากหน้ากากทั้ง 2 แบบนี้จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความพอดีในการใส่หรือ Fit testing ดังนั้นจึงมีขนาดให้เลือก โดยผู้ใช้จำเป็นต้องเลือกขนาดให้เหมาะสมกับขนาดของใบหน้าเพื่อให้หน้ากากแนบสนิทกับใบหน้าเวลาสวมใส่ เพื่อให้การปกป้องสูงสุด แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ N95 respirator ต้องผ่านการตรวจสอบ โดย NIOSH และ Surgical N95 respirator ต้องผ่านการตรวจสอบ โดย NIOSH และตามเกณฑ์การตรวจสอบ Surgical mask (FDA) หน้ากากชนิดนี้ป้องกันทางเดินหายใจของผู้ใส่ โดยสามารถกรองอนุภาค (Airborne particles) ละอองฝอยขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (Biological aerosols) ที่ไม่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบ ข้อดีของหน้ากาก N95 คือมีประสิทธิภาพในการป้องกันเชื้อที่เป็น Air-borne ได้ดี แต่มีราคาค่อนข้างสูง หายใจลำบาก [11]

3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและปอด

การทดสอบสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและปอดขณะออกกำลังกาย (Cardiopulmonary Exercise Testing: CPET) เป็นการวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจน (Oxygen consumption or oxygen uptake: VO_2) หรือ ความสามารถทางแอโรบิก (Aerobic capacity) เป็นการวัดประสิทธิภาพของร่างกายในการเผาผลาญพลังงานโดยใช้ออกซิเจน ซึ่งจะบ่งชี้ไปถึงประสิทธิภาพในการตอบสนองของสมรรถภาพทางกายต่อการออกกำลังกายของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular system) ระบบปอด (Pulmonary system) ระบบประสาท (Neuropsychological system) และระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Skeletal muscle system) ซึ่งการทดสอบ CPET สามารถประยุกต์ใช้ในการประเมินภาวะสุขภาพ (Health assessment) ทักษะในการประกอบอาชีพ (Occupation readiness) เช่น นักผจญเพลิง ตำรวจ หรือทหาร ประเมินสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา (Athletic performance) การประเมินสุขภาพของผู้ป่วยทางคลินิก ซึ่งนิยมทดสอบด้วยการวิ่งบนลู่วิ่ง (Treadmill) หรือการปั่นจักรยาน (Stationary bike cycling) ขึ้นกับรูปแบบที่ผู้ทดสอบออกกำลังกายเป็นประจำ ข้อดี คือ ช่วยเพิ่มความไว (Sensitive) ในการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary artery disease) ข้อเสีย คือ ราคาแพง ต้องมีทักษะในการใช้เครื่องมือหรืออาศัยผู้เชี่ยวชาญในการทดสอบ [28]

รูปแบบการทดสอบสมรรถภาพด้วยการออกกำลังกาย ประกอบด้วย

- การทดสอบต่ำกว่าความสามารถสูงสุด (Submaximal exercise testing)

เป็นการทดสอบที่ต่ำกว่าความสามารถสูงสุด (Submaximal testing) สามารถทดสอบได้ทั้งการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Performance exercise testing; PXT) และการทดสอบสมรรถภาพทางคลินิก (Clinical exercise testing; CXT) ซึ่งเป็นการพยากรณ์ aerobic capacity ($VO_2\max$) เหมาะกับผู้ป่วยผู้สูงอายุ และผู้ที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย ข้อดี คือ อุปกรณ์ราคาไม่แพง มีความเสี่ยงต่ำในขณะที่การออกกำลังกายเหมาะสมสำหรับผู้ป่วย ใช้ระยะเวลาในการทดสอบน้อย แต่มีข้อเสีย คือ มีความไว (Sensitive) ในการวินิจฉัยโรคต่ำ เป็นการประมาณระดับ aerobic capacity

- การทดสอบเต็มความสามารถสูงสุด (Maximal exercise testing)

เป็นการทดสอบเต็มความสามารถสูงสุดหรือใกล้เคียงความสามารถสูงสุด สามารถทดสอบได้ทั้ง PXT และ CXT สามารถวัดโดยใช้เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (Gas analyzer) เพื่อวัดระดับ aerobic capacity ($VO_2\max$)

โดยการทดสอบแบ่งออกเป็น

- ลู่วิ่ง (Treadmill) เป็นการทดสอบที่เป็นการเดินหรือการวิ่งต่อเนื่องที่มีการปรับความชันที่เรียกว่า Graded exercise test (GTX) โดยรูปแบบการทดสอบประกอบด้วย Bruce, Modified Bruce, Balke, Modified Balke และ Naughton ซึ่งความหนักในการทดสอบจะเป็นปรับความเร็วในการวิ่ง (Speed) ความชันในการวิ่งหรือเดิน (Incline หน่วย %grade) ข้อดี คือ สามารถทดสอบได้ทั้ง submaximal และ maximal testing เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรค มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการทดสอบทำให้ได้ระดับ $VO_2\max$ ที่แท้จริง ข้อเสีย คือ เครื่องมือมีราคาแพง ยากในการขนย้ายมีความยากลำบากในการวัดความดันโลหิตขณะทดสอบ ขณะเคลื่อนไหว อาจมีการรบกวนสัญญาณ EKG และสัญญาณการระบายและการแลกเปลี่ยนก๊าซ [28]

- จักรยานวัดงาน (Cycle ergometer) เป็นการทดสอบได้ดีทั้ง submaximal และ Maximal testing โดยรูปแบบการทดสอบประกอบด้วย Astrand-rhyming และ YMCA Cycle test รูปแบบของ อุปกรณ์ที่ทดสอบการออกแรงหรือจักรยานวัดงาน (Ergometers)

- จักรยานปั่นมือ Arm Ergometer จักรยานปั่นมือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโดยเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการออกกำลังกายชนิดแอโรบิก (Aerobic Exercise) หลักการทำงานเหมือนกับจักรยานทั่วไป แต่ใช้มือปั่นแทนการใช้ขาปั่น การออกกำลังกายด้วยจักรยานปั่นมือจะทำในท่านั่ง มือจับคันถือแล้วออกแรงในทิศทางเดียวกับการปั่นจักรยาน เป็น

การออกกำลังกายที่มี แรงกระแทกต่ำ (Low Impact Exercise) ใช้การทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณแขน ข้อศอก ไหล่ และสะบัก ไม่มีการลงน้ำหนักบริเวณขาเลย

- จักรยานปั่นขา ชนิด Mechanical Friction Ergometer เป็นจักรยานที่มีแรงต้านที่บริเวณล้อจักรยานโดยใช้ความตึงของสายรัดในการปรับแรงต้านให้มากขึ้นและมีลูกตุ้มบอกระดับแรงต้านพลังงานที่ได้จะขึ้นกับความเร็วในการปั่นและแรงต้านที่ให้ หน่วยเป็น kilogram-force meter (kgm) และ Kilopond (Kp)

- จักรยานปั่นขา ชนิด Constant load cycle ergometer เป็นจักรยานที่มีแรงต้านที่บริเวณล้อจักรยาน โดยแรงต้านของจักรยานจะปรับอัตโนมัติเพื่อให้พลังงานที่ได้คงที่ หน่วยเป็น Watt ข้อดีของ Cycle ergometer คือ อุปกรณ์ราคาไม่แพง ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย สามารถวัดความโลหิต และ ECG ขณะทดสอบได้ ข้อเสีย คือ ผู้ทดสอบอาจจะยังไม่ชินกับการปั่นจักรยาน อุปกรณ์ต้องได้รับการดูแลและสอบเทียบความเที่ยงตรงก่อนการทดสอบ [28]

- การทดสอบภาคสนาม (Field tests) ประกอบด้วยการเดินทางหรือวิ่งในระยะที่กำหนด เช่น การทดสอบ การเดิน 12 นาที (12-minute walk test) หรือ 6 นาที (6-minute walk test) The Rockport Walking Test และ Shuttle walk test ข้อดี คือ ง่ายในการทดสอบในคนจำนวนมาก ค่าใช้จ่ายในการทดสอบน้อย ประหยัดเวลา ข้อเสียคือ ไม่สามารถติดตาม Blood pressure, Heart rate, Electrocardiogram ขณะทดสอบ มีความไวต่ำในการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary artery disease) [28]

- การทดสอบก้าวขึ้นลงบนกล่อง (Step testing) เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาไม่แพงสำหรับ การทำนายสมรรถภาพระบบไหลเวียนโลหิตและหัวใจ โดยการวัดการตอบสนองของอัตราการเต้นของหัวใจต่อการก้าวที่มีจังหวะคงที่หรือความสูงของกล่องคงที่โดยมีการวัดอัตราการเต้นของหัวใจหลังจากการออกกำลังกาย โดยรูปแบบการทดสอบประกอบด้วย Harvard Step test, Queens college step test และ YMCA - 3 Minute Step test ข้อดี คือ อุปกรณ์ราคาไม่แพง ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย และ ใช้ระยะเวลาสั้นในการทดสอบ แต่มี ข้อเสีย คือ เกิดอาการล้าที่ขาได้ง่าย [28]

3.1 การทดสอบการเดิน 6 นาที (Six-minute walk test; 6MWT)

การเดิน 6 นาที (Six minute walk test) คือ การทดสอบเพื่อประเมินสมรรถภาพของระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบโลหิต ระบบประสาท และจิตใจ และระบบกล้ามเนื้อหรือเป็นการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการทำกิจกรรม (Function capacity) ของผู้ป่วย ซึ่งเป็นการทดสอบจากการทำกิจกรรมจริง ๆ โดยให้ผู้ป่วยเดินเร็ว ๆ ในบริเวณที่กำหนด เป็นเวลา 6 นาที ระยะทางที่ผู้ป่วยเดินได้ใน 6 นาทีเรียกว่า

Six Minute Walk Distance (6MWD) ก่อนและหลังการทดสอบจะประเมินความเหนื่อยและสัญญาณชีพ และค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดเพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง โดยวิธีการคำนวณระยะทางที่ผู้ป่วยเดินได้ ซึ่งนำจำนวนรอบมาคูณกับระยะทางเดินแล้วบวกกับระยะทางที่วัดจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดที่ผู้ป่วยหยุดเดิน เช่น ผู้ป่วยเดินได้ 15 รอบ กับ 9 เมตร คิดเป็น $(15 \times 30) + 9 = 459$ เมตร คือผู้ป่วยเดินได้เป็นระยะทาง 459 เมตร หรือ $6MWD = 459$ เมตร การแปลผลในคนปกติมีค่าเฉลี่ย 6MWD ประมาณ 536–560 เมตร ค่ามัธยฐานสำหรับเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 576 และ 494 เมตร ตามลำดับ ช่วงค่าตั้งแต่ 484–820 เมตร แต่ในคนสูงอายุค่าเฉลี่ยของ 6MWD ลดลงเหลือ 475 และ 406 เมตร ในเพศชายและหญิงวัย 70–79 ปี ตามลำดับและเหลือเพียง 200–300 เมตร ในวัย 80–100 ปี ในผู้ป่วยโรคหัวใจที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวที่มี 6MWD น้อยกว่า 300 เมตร จะมีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น ผู้ที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนปอดที่มี 6MWD มากกว่า 305 เมตรในช่วงก่อนผ่าตัดจะมีจำนวนวันนอนพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตน้อยกว่า ผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง COPD ที่มี 6MWD 334 เมตร จะมีโอกาสเสียชีวิตเพิ่มขึ้นและผู้ที่มี 6MWD = 357 เมตร จะมีโอกาสเข้าโรงพยาบาลจากอาการกำเริบ ดังนั้นจึงใช้ในการระบุผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีความเสี่ยงสูง [29, 30]

3.2 การทดสอบการลุกขึ้นยืน 1 นาที (1-min Sit to stand test; 1STST)

1STST เป็นการประเมินที่มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความสามารถในการทรงตัว และความเร็วในการเคลื่อนไหว โดยให้ผู้ป่วยนั่งเก้าอี้ที่มีความสูงมาตรฐาน 46 เซนติเมตร โดยไม่มีที่พนักแขน ผู้ป่วยต้องนั่งตัวตรงบนเก้าอี้ที่วางชิดผนัง ผู้ป่วยนั่งโดยอเข่าและสะโพกเป็น 90 องศา วางเท้าราบกับพื้นโดยแยกความกว้างเท่าสะโพกและวางมือบนสะโพก สันเท้าอยู่หลังข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตร เมื่อผู้ทดสอบพูดว่า “เริ่ม” ให้อาสาสมัครนั่งเต็มก้นลงบนเก้าอี้แล้วลุกขึ้นยืนตรงทันทีโดยไม่ใช้มือดันเก้าอี้ และกลับไปนั่งเต็มก้นอีกครั้ง ทำซ้ำให้เร็วที่สุดเท่าที่ได้ใน 1 นาที (ควรได้ 20–30 ครั้งใน 1 นาที) โดยอาสาสมัครกำหนดความเร็วที่ปลอดภัยและไม่หักโหมด้วยตนเอง ผู้ทดสอบตรวจสอบให้อาสาสมัครนั่งให้เต็มก้นโดยข้อเข่าทำมุม 90 องศาและลุกขึ้นยืนตรงจนสุดตลอดการทดสอบ พบว่าผลของ 1STST มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับอายุ อาการหายใจลำบากเมื่อพักและออกกำลังกาย [31]

3.3 การทดสอบการเดิน 10 เมตร (10-Meter walk test)

การทดสอบนี้เป็นตัวชี้วัดความเร็วในการเดินของผู้สูงอายุ และผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านการเดิน อุปกรณ์ที่ใช้คือ นาฬิกาจับเวลา และทางเดิน 20 เมตร ทดสอบโดยให้ผู้ถูกทดสอบเดินบนทางเดิน ด้วยความเร็วปกติที่เดินในชีวิตประจำวัน และจับเวลาในการเดินช่วง

10 เมตร ตรงกลางของทางเดิน และนำเวลาที่ได้มาคำนวณ ความเร็วในการเดิน (เมตรต่อวินาที) = ระยะทาง (10 เมตร) / เวลาที่ใช้ในการเดิน (วินาที) เราสามารถนำความเร็วในการเดินที่ได้มาเปรียบเทียบกับความเร็วปกติของผู้ที่มีสุขภาพดีตามแต่ละช่วงอายุได้ ซึ่งความเร็วในการเดินสามารถใช้ประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ และใช้เป็นตัวชี้วัดหลังจากได้รับการฟื้นฟูด้วยการทำกายภาพบำบัด นอกจากนี้ความเร็วในการเดินยังใช้ประเมินผลการรักษา ก่อนและหลังทำกายภาพบำบัดในผู้ป่วยทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) บาดเจ็บไขสันหลัง (Spinal cord injury) หรือโรคพาร์กินสัน และวางแผนในการเดินเมื่อกลับไปใช้ชีวิตประจำวันที่บ้าน หากอาสาสมัครเดินได้ความเร็วน้อยกว่า 0.80 เมตร/วินาที แปลว่าความสามารถด้านการเดินของอาสาสมัครยังน้อยกว่าระดับความสามารถขั้นต่ำสำหรับการเข้าร่วมทำกิจกรรมในชุมชน [32]

3.4 การทดสอบการก้าวขึ้นลงขั้นบันได 3 นาที (YMCA-3 Minute steps test)

YMCA-3 Minute steps test คือ การวัดสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและปอดในระดับที่เรียกว่าการทดสอบต่ำกว่าความสามารถสูงสุด (Submaximal testing) อุปกรณ์ที่ต้องใช้ คือ step ที่มีความสูง 30 เซนติเมตร สำหรับการก้าวขึ้น-ลง ก้าวขึ้นข้างไหน ก้าวลงข้างนั้น เช่น ก้าวขึ้นข้างขวา ก้าวขึ้นตามด้วยขาซ้าย ลงขาขวา ตามด้วยขาซ้าย ตามจังหวะของ metronome ที่ตั้งไว้จนครบ 3 นาที และภายใน 5 วินาที ให้ผู้ทำการทดสอบฟังและนับอัตราการเต้นของหัวใจด้วยเครื่องช่วยฟัง เป็นเวลาเต็ม 1 นาที อัตราการเต้นของหัวใจ 1 นาทีนี้ ถือเป็นอัตราการเต้นของหัวใจเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของหัวใจในการปรับตัวคืนสู่สภาวะปกติ โดยพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจจะสูงขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น โดยอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มสูงขึ้นในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ซึ่งหมายความว่าในผู้ที่มีอายุเพิ่มมากขึ้น มีความสามารถของหัวใจในการปรับตัวคืนสู่สภาวะปกติลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [33]

3.5 การทดสอบเดิน 1 ไมล์ (Rockport Walking Test: One Mile Walk)

One mile walk เป็นการวัดสมรรถภาพของระบบหายใจไหลเวียนโลหิต (Cardiopulmonary fitness) หรือสมรรถภาพการทำงานของร่างกายแบบแอโรบิค (Aerobic fitness) โดยทำการประเมินจากความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen consumption: VO₂max) โดยให้อาสาสมัครเดินเป็นระยะทาง 1 ไมล์ (1.609 กิโลเมตร หรือ 1,609 เมตร) ภายหลังจากการเดินครบระยะทางแล้วให้ทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจทันทีเป็นเวลา 15 วินาที แล้วคูณด้วย 4 เป็นอัตราการเต้นของหัวใจใน 1 นาที และนำข้อมูลมาคำนวณ VO₂max = 132.853 - (0.0769 × Body weight) - (0.3877 × Age) + (6.315 × Gender) -

$(3.2649 \times \text{Time}) - (0.1565 \times \text{HR})$ โดยหาก เพศชายอายุต่ำกว่า 29 ปี มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนต่ำกว่า 25 ml/Kg/min ถือว่ามี ความสามารถในการใช้ออกซิเจนต่ำ และในเพศหญิงอายุต่ำกว่า 29 ปี หากมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนต่ำกว่า 24 ml/Kg/min ถือว่ามี ความสามารถในการใช้ออกซิเจนต่ำ [34]

3.6 การทดสอบโดยการเดินตามจังหวะ (Incremental shuttle walk test: ISWT)

เป็นการทดสอบการเดินไปกลับล้อมกรวยในระยะทาง 10 เมตรให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้ตามจังหวะที่กำหนด ในตอนแรกความเร็วในการเดินจะช้ามาก จากนั้นจะเร่งความเร็วขึ้นในแต่ละนาที และต้องคงความเร็วไว้ตามจังหวะที่กำหนด โดยการวัด BP, HR, O₂ sat, Borg scale ก่อนและหลังทำการทดสอบ การเปลี่ยนแปลงระยะทางที่เดินใน ISWT สามารถใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย หรือเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการออกกำลังกาย หากอาสาสมัครมีระยะทางเดินที่เพิ่มขึ้น 47.5 เมตร บ่งชี้ว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังนั้นมีอาการดีขึ้นเล็กน้อย [35]

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสืบค้นข้อมูลตามฐานค้นคว้งานวิจัยต่าง ๆ ทางคณะผู้วิจัยพบว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับหน้ากากอนามัยจำนวน 3 เรื่อง ซึ่งคณะผู้วิจัยจึงได้นำมาสรุปดังนี้

จากการรายงานการศึกษาที่ผ่านมาของ Susan R. และคณะ ในปี ค.ศ. 2020 ได้ทำการศึกษาผลของการสวมหน้ากากอนามัยและการตอบสนองของหัวใจและหลอดเลือดต่อการทำกิจกรรมทางกายในผู้ที่มีสุขภาพดีและผู้ที่มีโรคประจำตัว โดยการทบทวนวรรณกรรมที่มีอยู่เกี่ยวกับผลกระทบของหน้ากากอนามัยต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดต่อการทำกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย พบว่าผู้ที่มีสุขภาพดี มีอาการหายใจลำบากเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ในผู้ที่ออกกำลังกายระดับหนักและในผู้ที่มีโรคประจำตัวทางระบบหัวใจและหายใจจะเพิ่มอาการหายใจลำบากมากกว่าผู้ที่มีสุขภาพดี [12]

จากการศึกษารายงานของ Swiatek KM. และคณะ ในปี ค.ศ. 2020 ได้ทำการศึกษาผลของการสวมหน้ากากอนามัยและการไม่สวมหน้ากากอนามัยต่อผลการเดิน 6 นาทีในผู้ที่มีสุขภาพดี โดยได้ทำการศึกษาในผู้ที่มีสุขภาพดี จำนวน 20 คน โดยทำการทดสอบด้วย 6MWT ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การทดสอบ 6MWT ขณะสวมหน้ากากอนามัยมีระยะทางเฉลี่ย 1986.1 ± 130 ฟุต และไม่สวมหน้ากากอนามัยมีระยะทางเฉลี่ย 2002.8 ± 111 ฟุต (ความแตกต่างเฉลี่ย 26.5 ฟุต, $p = 0.58$) คะแนนความเหนื่อยขณะสวมหน้ากากอนามัย 1.2 ± 0.44 และไม่สวมหน้ากากอนามัย 0.73 ± 0.37 (ความแตกต่างเฉลี่ย 0.4, $p = 0.002$) จากการทดสอบ

แสดงให้เห็นว่าในผู้ที่มีสุขภาพดี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระยะทางที่เดินขณะทดสอบ 6MWT โดยมีหรือไม่มีการสวมหน้ากากอนามัย แต่พบว่าการสวมหน้ากากอนามัยมีการเพิ่มระดับความเหนื่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการไม่สวมหน้ากากอนามัย [13]

จากการศึกษาของ Reychler G. และคณะ ในปี ค.ศ. 2021 ได้ทำการศึกษาการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการลุกนั่ง 1 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี ในกลุ่มอายุระหว่าง 20-24 ปี พบว่ามีอาการหายใจลำบากเล็กน้อยหลังทำการทดสอบ 1STS ขณะสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ สวมหน้ากากอนามัยแบบผ้า และไม่สวมหน้ากากอนามัย ระดับความรู้สึกเหนื่อย (Borg scale) เท่ากับ 3, 3 และ 3 ตามลำดับ อัตราการหายใจขณะสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ 50.1 ± 8.0 ครั้งต่อนาที สวมหน้ากากอนามัยแบบผ้า 51.2 ± 11.2 ครั้งต่อนาที และไม่สวมหน้ากากอนามัย 47.9 ± 11.1 ครั้งต่อนาที ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดขณะสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ สวมหน้ากากอนามัยแบบผ้า และไม่สวมหน้ากากอนามัย เท่ากับ 98%, 97% และ 98% ตามลำดับ อัตราการเต้นของหัวใจขณะสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ 103.3 ± 15.6 ครั้งต่อนาที สวมหน้ากากอนามัยแบบผ้า 100.4 ± 13.7 ครั้งต่อนาที และไม่สวมหน้ากากอนามัย 103.7 ± 16.5 ครั้งต่อนาที จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่าหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และการสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้ามีผลต่อการหายใจลำบากในผู้ใหญ่สุขภาพดีเพียงเล็กน้อยหรือไม่ผลเลย [14]

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาในกลุ่มนิสิตกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อศึกษาผลของหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อายุ 65 ปีขึ้นไปและเปรียบเทียบความแตกต่างของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อายุ 65 ปีขึ้นไป

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงการทดลองแบบการวิจัยที่มีการจัดกลุ่มด้วยวิธีการสุ่ม (Experimental Research: Randomized controlled trial) เพื่อศึกษาผลของหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อายุ 65 ปีขึ้นไปและเปรียบเทียบความแตกต่างของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อายุ 65 ปีขึ้นไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นวัยผู้ใหญ่อายุ 65 ปีขึ้นไปเพศชายและเพศหญิง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณโดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Swiatek KM. และคณะ (ค.ศ. 2021) โดยใช้โปรแกรม G power 3.0.1 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.95 ค่า Sample size ที่ได้เท่ากับจำนวน 15 ราย แต่การศึกษาในครั้งนี้ใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ราย เพื่อป้องกันการ Drop out

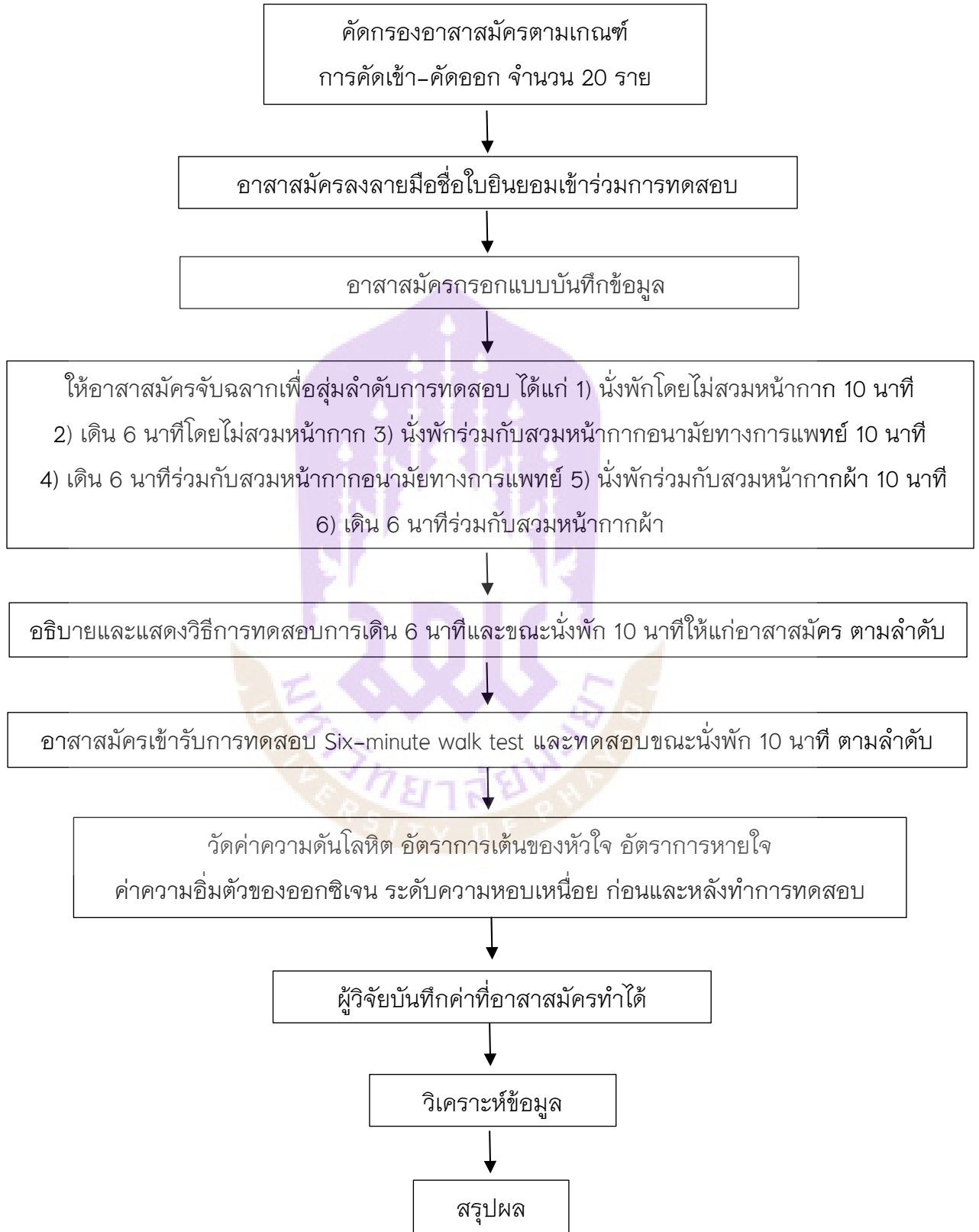
วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์	จำนวน	ชนิด
1. แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัครร่วมกับแบบบันทึกผลการทดสอบ	20	ชุด
2. ใบยินยอมเข้าร่วมการทดสอบ	20	ชุด
3. เครื่องวัดความดันโลหิต OMRON รุ่น HEM-8712	1	เครื่อง
4. เครื่องวัดอุณหภูมิ	1	เครื่อง
5. เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร	1	เครื่อง

6. แบบประเมินความเหนื่อย Borg scale	1	ชุด
7. หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ Pure care	20	ชิ้น
8. หน้ากากอนามัยแบบผ้ามีสลิ้น 3 ชั้น	20	ชิ้น
9. นาฬิกาจับเวลา	1	เครื่อง
10. ตลับเมตร	1	อัน
11. กรวยจรรยาจร	2	อัน
12. แก้วน้ำ	2	ตัว



ขั้นตอนการศึกษา



1. ขั้นตอนการเตรียมโดยคณะผู้วิจัย

1.1 สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการวิจัย และวางแผนปฏิบัติขั้นตอนต่าง ๆ ในการเตรียมข้อมูลวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

1.2 ทำความเข้าใจ และฝึกซ้อมการทดสอบการเดิน 6 นาที

1.3 กำหนดหน้าที่ของผู้วิจัย

ผู้วิจัยคนที่ 1 มีหน้าที่อธิบายวัตถุประสงค์ วิธีการวิจัยให้อาสาสมัครเข้าใจ จากนั้นให้อาสาสมัครลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย กรอกแบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร เช่น ชื่อ-สกุล อายุ เพศ และทำการวัดความดันโลหิต อุณหภูมิร่างกาย ความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร อัตราการเต้นหัวใจ ก่อนเริ่มทำการทดสอบประเมินความเหนื่อยโดยใช้ Borg scale

ผู้วิจัยคนที่ 2 มีหน้าที่อธิบายและแสดงวิธีการทำ Six-minute walk test แก่อาสาสมัคร รวมทั้งบันทึกผลการทดสอบของอาสาสมัครแต่ละราย

ผู้วิจัยคนที่ 3 อธิบายและแสดงวิธีการทดสอบการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และการสวมหน้ากากผ้า ขณะนั่งพัก 10 นาที

2. การเตรียมอาสาสมัคร

2.1 คัดกรองอาสาสมัคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นวัยผู้ใหญ่สุขภาพดีเพศชายและเพศหญิง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณโดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Swiatek KM และคณะ (ค.ศ. 2021) โดยใช้โปรแกรม G power 3.0.1 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.95 ค่า Sample size ที่ได้เท่ากับจำนวน 15 ราย แต่การศึกษาในครั้งนี้ใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ราย เพื่อป้องกัน การ Drop out

ดังนั้น งานวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครวัยผู้ใหญ่สุขภาพดีเพศชายและเพศหญิงจำนวน 20 ราย โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

2.1.1 อาสาสมัครเพศชายและเพศหญิงอายุ 20-35 ปีที่มีสุขภาพดี

2.1.2 มีค่าดัชนีมวลกายปกติ ($BMI = 18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$)

2.1.3 ไม่สูบบุหรี่ หรือ ดื่มสุรา

2.1.4 ไม่มีโรคประจำตัว

- เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

2.1.5 มีอาการเจ็บหน้าอกแบบไม่คงที่ (Unstable angina) หรือ กล้ามเนื้อหัวใจตายในช่วง 1 เดือน ก่อนทำการทดสอบ

2.1.6 ชีพจรขณะพัก มากกว่า 120 ครั้ง/นาที

2.1.7 ความดันโลหิตช่วงหัวใจบีบตัว (Systolic blood pressure; SBP) มากกว่า 180 มิลลิเมตรปรอท หรือความดันโลหิตช่วงหัวใจคลายตัว (Diastolic blood pressure; DBP) มากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท

- เกณฑ์การยุติ (Termination criteria)

2.1.8 มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก (Chest pain)

2.1.9 หอบเหนื่อยมากนั่งพักแล้วไม่ดีขึ้น

2.1.10 เดินเซ ไม่มั่นคง เหมือนจะล้ม

2.1.11 ขาเป็นตะคริว หน้าตาซีดเผือด เหมือนจะเป็นลม

2.1.12 เหงื่อแตก ตัวเย็น

2.1.13 อาสาสมัครขอยุติการทดสอบ

2.2 ติดต่อบุคลากรและนัดวัน เวลา สถานที่ เพื่อทำการทดสอบการเดิน 6 นาที ณ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

2.3 เมื่ออาสาสมัครมาถึงคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ให้อาสาสมัครลงทะเบียนและเซ็นใบยินยอมการเข้าร่วมงานวิจัย กรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับประวัติส่วนตัว เช่น ชื่อ-สกุล อายุ เพศ ประวัติสุขภาพทั่วไป

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 สถานที่ คณะผู้วิจัยจัดเตรียมทางเดินที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง ยาว 30 เมตร (100 ฟุต) ทำเครื่องหมายทุก ๆ 1 เมตร และ วางกรวยจราจรที่จุดเริ่มต้นและจุดกลับตัว

3.2 อุปกรณ์ ได้แก่ นาฬิกาจับเวลา ตลับเมตร เครื่องวัดความดันโลหิต หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ Pure care หน้ากากอนามัยแบบผ้ามีสลิ้น 3 ชั้น กรวยจราจร 2 อันเพื่อเป็นเครื่องหมายกลับตัว แก้วน้ำ เครื่องวัดความดันโลหิต แบบประเมินความเหนื่อย Borg scale เครื่องวัดความอึดมือตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัครร่วมกับแบบบันทึกผลการทดสอบ

3.3 เมื่ออาสาสมัครมาถึงคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ผู้วิจัยคนที่ 1 อธิบายวัตถุประสงค์ วิธีการและขั้นตอนการทดสอบให้อาสาสมัครเข้าใจ จากนั้นให้อาสาสมัคร

ลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย กรอกแบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร เช่น ชื่อ-สกุล อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง

3.4 ผู้วิจัยคนที่ 2 อธิบายและแสดงวิธีการทำการทดสอบ Six-minute walk test ดังนี้ 1) เดิน 6 นาที โดยไม่สวมหน้ากากอนามัย 2) เดิน 6 นาทีร่วมกับสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ 3) เดิน 6 นาทีร่วมกับสวมหน้ากากผ้า โดยแนะนำให้อาสาสมัครเดินให้เร็วเท่าที่จะเร็วได้ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด แล้ววนรอบกรวยจราจร กลับมายังจุดเริ่มต้น เดินวนไปวนมาจนครบ 6 นาที

3.5 ผู้วิจัยคนที่ 3 อธิบายและแสดงวิธีการทดสอบการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และการสวมหน้ากากผ้า ขณะนั่งพัก 10 นาที

3.6 การทดสอบ Six-minute walk test โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.6.1 ก่อนเริ่มทำการทดสอบให้อาสาสมัครประเมินความเหนื่อยของตนเองโดยใช้ Borg scale ในการประเมินร่วมกับวัดความดันโลหิต อุณหภูมิร่างกาย ความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร อัตราการเต้นหัวใจ และอัตราการหายใจ



รูปที่ 1 วัดความดันโลหิต วัดอุณหภูมิร่างกาย และวัดความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบิน จากชีพจร

3.6.2 ให้อาสาสมัครเริ่มเดินตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด แล้ววนรอบกรวยจราจร กลับมายังจุดเริ่มต้น เดินวนไปวนมาจนครบ 6 นาที โดยจับเวลาตั้งแต่อาสาสมัครเริ่มเดิน

3.6.3 การแจ้งด้วยคำพูดที่เป็นมาตรฐานเพื่อให้ผู้ป่วยทราบถึงระยะ เวลาในการเดินเป็นระยะ ๆ ดังต่อไปนี้

- นาทีที่ 1 พูดว่าทำดีมากค่ะ เหลือเวลาอีก 5 นาที
- นาทีที่ 2 พูดว่าทำดีมากค่ะ เหลือเวลาอีก 4 นาที

- นาทีที่ 3 พูดว่าทำดีมากค่ะ เหลือเวลาอีกครึ่งทางนะคะ
- นาทีที่ 4 พูดว่าทำดีมากค่ะ เหลือเวลาอีก 2 นาที
- นาทีที่ 5 พูดว่าทำดีมากค่ะ เหลือเวลาอีก 1 นาทีเท่านั้นนะคะ
- 15 วินาทีก่อนสิ้นสุดการทดสอบ ให้แจ้งอาสาสมัครเพื่อเตรียมตัวหยุด

3.6.4 เมื่อครบ 6 นาทีแจ้งให้อาสาสมัครหยุดเดินแล้วนำเก้าอี้มาให้อาสาสมัครนั่งพัก ณ จุดนั้นและวัดความดันโลหิต ความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร อัตราการเต้นหัวใจ อัตราการหายใจและระดับความเหนื่อยทันทีและประเมินอีกครั้งหลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบ 5 นาที

3.6.5 กรณีที่อาสาสมัครหยุดเดินระหว่างทำการทดสอบควรให้อาสาสมัครนั่งพักบนเก้าอี้แล้ววัดความดันโลหิต ความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร อัตราการเต้นหัวใจ สอบถามสาเหตุที่หยุด และนับเวลาที่อาสาสมัครหยุดทดสอบ (แต่ยังคงจับเวลาต่อไป) สอบถามอาสาสมัครว่าจะเดินต่ออีกหรือไม่ หากอาสาสมัครไม่เดินต่อสามารถยุติการทดสอบได้ หากเดินต่อให้เริ่มนับเวลาต่อไป

3.6.6 อาสาสมัครสามารถยุติการทดสอบได้ หากมีอาการต่อไปนี้

- มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก (Chest pain)
- เหนื่อยมากนั่งพักแล้วไม่ดีขึ้น
- เดินเซเหมือนจะล้ม
- ขาเป็นตะคริว
- หน้าตาซีดเผือด เหมือนจะเป็นลม
- เหงื่อแตก ตัวเย็น

3.6.7 ทำเครื่องหมายบนระยะทางที่อาสาสมัครหยุดเดิน แล้ววัดระยะจากจุดเริ่มต้นเพื่อนำมาคำนวณหา 6MWT และบันทึกในแบบบันทึกและรายงานผลการทำ 6MWT ให้ถูกต้องครบถ้วน

3.6.8 คำนวณระยะทางที่อาสาสมัครเดินได้ โดยนำจำนวนรอบมาคูณกับระยะทางเดินแล้วบวกกับระยะทางที่วัดจากจุดเริ่มต้นถึงจุดที่อาสาสมัครหยุดเดิน

3.6.9 บันทึกในใบบันทึกว่าอาสาสมัครเดินได้กี่เมตร และในกรณีที่อาสาสมัครหยุดการทดสอบทั้ง ๆ ที่ยังไม่หมดเวลาให้บันทึกสาเหตุของการหยุด



รูปที่ 2 วัดอัตราการเต้นหัวใจและประเมินความเหนื่อยก่อนเริ่มทำการทดสอบ



รูปที่ 3 อาสาสมัครเริ่มเดินจากจุดเริ่มต้น ผู้วิจัยเริ่มจับเวลา



(ก)



(ข)

รูปที่ 4 ครบ 6 นาที ให้อาสาสมัครหยุดเดินแล้วนำเก้าอี้มาให้นั่งพักพร้อมทั้งวัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ วัดความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร

(ก) ประเมินความเหนื่อย Borg scale

(ข) และประเมินอีกครั้งหลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบ 5 นาที



รูปที่ 5 ทำเครื่องหมายบนระยะทางที่อาสาสมัครหยุดเดิน แล้ววัดระยะจากจุดเริ่มต้น เพื่อนำมาคำนวณหา 6MWT และบันทึกในแบบบันทึก



รูปที่ 6 นั่งพัก 10 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 23 วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยใช้สถิติ ดังต่อไปนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อแสดงลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย และ ค่าสัญญาณชีพ โดยจะรายงานค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหากข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และรายงานค่ามัธยฐาน หรือ ฐานนิยมหากข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ

2. ผลการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูล โดยพิจารณา Shapiro-Wilk test เมื่อจำนวนอาสาสมัครน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 ราย โดยการทดสอบนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครวัยผู้ใหญ่สุขภาพดีเพศชายและหญิง จำนวน 20 ราย ถ้าหากค่านัยสำคัญทางสถิติ (Significance; Sig) มากกว่า 0.05 จะใช้สถิติ Parametric แต่ถ้าน้อยกว่า 0.05 จะใช้สถิติ Non-parametric test

3. ใช้สถิติ Two-way ANOVA เพื่อเปรียบเทียบผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้วยการเดิน 6 นาทีในกลุ่มอาสาสมัครผู้ใหญ่สุขภาพดีเพศชายและหญิง

4. ใช้สถิติ One-way ANOVA เพื่อเปรียบเทียบระดับความหอบเหนื่อยและระยะทางการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดีของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้า

5. กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาคั้งนี้มีอาสาสมัครสุขภาพดีเข้าร่วมทั้งหมด 20 ราย แบ่งออกเป็นอาสาสมัครสุขภาพดีเพศชาย จำนวน 10 ราย และอาสาสมัครสุขภาพดีเพศหญิง จำนวน 10 ราย โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อแสดงลักษณะข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ระดับความอึดตัว ออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร ระยะเวลาการนอนหลับ ระยะเวลาการออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และความเครียด ดังแสดงในตารางที่ 1 จากข้อมูลพบว่า อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ระดับความอึดตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร อยู่ในช่วงปกติ ส่วนระยะเวลาการนอนหลับของอาสาสมัครอยู่ในช่วงประมาณ 7 ชั่วโมง ซึ่งอยู่ในช่วงการนอนหลับปกติ ส่วนระยะเวลาการออกกำลังกายเฉลี่ย 20 นาทีต่อวัน ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลามาตรฐานขั้นต่ำของการออกกำลังกายเพื่อให้มีสุขภาพดีสำหรับคนทั่วไป นอกจากนี้ยังพบว่าอาสาสมัครในการศึกษานี้ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และความเครียด ดังนั้นจากข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครในการศึกษานี้บ่งบอกได้ว่าเป็นอาสาสมัครที่มีภาวะสุขภาพที่ดี

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตัวแปร	$n = 20$ (หญิง=10, ชาย=10)
เพศ, n (%)	
หญิง	10 (50)
ชาย	10 (50)
อายุ (ปี)	21.30 ± 0.73
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	59.24 ± 7.56
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	165.55 ± 8.87
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	21.58 ± 1.74

ตัวแปร	n = 20 (หญิง=10, ชาย=10)
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	82.10 ± 11.87
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	17.05 ± 1.88
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)	110.35 ± 12.97
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)	70.30 ± 6.23
ระดับความอิ่มตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร (%)	98.15 ± 0.67
การนอนหลับ (ชั่วโมง)	7.25 ± 1.74
การออกกำลังกาย (นาที/วัน)	20.00 ± 4.92
การสูบบุหรี่; n (%)	
- ไม่สูบ	20 (100)
- สูบ	0 (0)
การดื่มแอลกอฮอล์; n (%)	
- ไม่ดื่ม	20 (100)
- ดื่ม	0 (0)
ความเครียด; n (%)	
- ไม่มี	20 (100)
- มี	0 (0)

n = จำนวน, หญิง = เพศหญิง, ชาย = เพศชาย

% = percentage (ร้อยละ)

ตารางที่ 2 แสดงผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตก่อนและหลังนั่งพักระหว่างการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว และระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ไม่พบความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ระหว่างการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ในอาสาสมัครสุขภาพดี

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตก่อนและหลังนั่งพัก

ตัวแปร	ระยะเวลา	ไม่สวมหน้ากาก อนามัย	สวมหน้ากาก อนามัย แบบผ้า	สวมหน้ากาก อนามัย ทางการแพทย์	p-Value
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	ก่อนนั่งพัก	17.05 ± 1.88	17.05 ± 1.88	17.05 ± 1.88	0.242
	หลังนั่งพัก	17.25 ± 2.57	19.15 ± 3.27	17.90 ± 3.34	
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	ก่อนนั่งพัก	82.10 ± 11.87	82.10 ± 11.87	82.10 ± 11.87	0.967
	หลังนั่งพัก	78.85 ± 11.71	80.05 ± 11.70	80.10 ± 13.79	
ความดันโลหิตขณะ หัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)	ก่อนนั่งพัก	110.35 ± 12.98	110.35 ± 12.98	110.35 ± 12.98	0.965
	หลังนั่งพัก	109.55 ± 11.36	108.30 ± 15.13	109.75 ± 13.37	
ความดันโลหิตขณะ หัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)	ก่อนนั่งพัก	70.30 ± 6.23	70.30 ± 6.23	70.30 ± 6.23	0.672
	หลังนั่งพัก	71.70 ± 7.02	69.40 ± 7.02	71.70 ± 7.11	
ระดับความอิ่มตัว ออกซิเจนของ ฮีโมโกลบินจากซีพจร (%)	ก่อนนั่งพัก	98.15 ± 0.67	98.15 ± 0.67	98.15 ± 0.67	0.707
	หลังนั่งพัก	98.20 ± 0.83	98.30 ± 0.57	98.05 ± 0.61	

ตารางที่ 3 แสดงผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ก่อนและหลังการทดสอบ 6MWT ระหว่างการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร ระดับความหอบเหนื่อยและระยะทาง 6MWT ไม่พบความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ระหว่างการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ในอาสาสมัครสุขภาพดี

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ก่อนและหลังการทดสอบ 6MWT

ตัวแปร	ระยะเวลา	ไม่สวมหน้ากาก อนามัย	สวมหน้ากาก อนามัย แบบผ้า	สวมหน้ากาก อนามัย ทางการแพทย์	<i>p-Value</i>
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	ก่อน 6MWT	17.25 ± 2.57	19.10 ± 3.27	17.90 ± 3.34	0.779
	หลัง 6MWT	24.15 ± 4.84	24.85 ± 4.34	24.55 ± 5.02	
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	ก่อน 6MWT	78.85 ± 11.71	80.05 ± 11.70	80.10 ± 13.79	0.973
	หลัง 6MWT	95.35 ± 16.75	95.15 ± 16.19	95.40 ± 15.20	
ความดันโลหิตขณะหัวใจ บีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)	ก่อน 6MWT	109.55 ± 11.36	108.30 ± 15.13	109.75 ± 13.37	0.804
	หลัง 6MWT	125.65 ± 14.16	122.70 ± 12.16	128.40 ± 19.33	
ความดันโลหิตขณะหัวใจ คลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)	ก่อน 6MWT	71.70 ± 7.02	69.40 ± 7.02	71.70 ± 7.11	0.826
	หลัง 6MWT	80.90 ± 7.24	80.35 ± 9.86	70.93 ± 7.02	
ระดับความอิ่มตัว ออกซิเจนของ ฮีโมโกลบินจากชีพจร (%)	ก่อน 6MWT	98.20 ± 0.83	98.30 ± 0.57	98.05 ± 0.60	0.488
	หลัง 6MWT	97.75 ± 1.02	97.55 ± 1.10	97.75 ± 0.85	
ระดับความหอบเหนื่อย	หลัง 6MWT	2.13 ± 1.39	2.63 ± 1.18	2.44 ± 1.31	0.644
ระยะทาง 6MWT (เมตร)	หลัง 6MWT	543.90 ± 41.43	531.73 ± 58.82	529.05 ± 46.68	0.571

6MWT = 6 Minute Walk Test (การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาที)

ตารางที่ 4 แสดงผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดหลังนั่งพักและหลังการทดสอบ 6MWT ระหว่างการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ระดับความอิ่มตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากซีฟจร และระดับความหอบเหนื่อย ไม่พบความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ระหว่างการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ในอาสาสมัครสุขภาพดี

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดหลังนั่งพักและหลังการทดสอบ 6MWT

ตัวแปร	ระยะเวลา	ไม่สวมหน้ากาก อนามัย	สวมหน้ากาก อนามัย แบบผ้า	สวมหน้ากาก อนามัย ทางการแพทย์	p-Value
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	หลังนั่งพัก	17.25 ± 2.57	19.15 ± 3.27	17.90 ± 3.39	0.779
	หลัง 6MWT	24.15 ± 4.84	24.85 ± 4.34	24.55 ± 5.02	
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	หลังนั่งพัก	78.85 ± 11.71	80.05 ± 11.70	80.10 ± 13.79	0.973
	หลัง 6MWT	95.35 ± 16.75	95.15 ± 16.19	95.40 ± 15.20	
ความดันโลหิตขณะหัวใจ บีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)	หลังนั่งพัก	109.55 ± 11.36	108.30 ± 15.13	109.75 ± 13.37	0.804
	หลัง 6MWT	125.65 ± 14.16	122.70 ± 12.16	128.40 ± 19.33	
ความดันโลหิตขณะหัวใจ คลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)	หลังนั่งพัก	71.10 ± 7.02	69.40 ± 7.02	71.70 ± 7.11	0.826
	หลัง 6MWT	80.90 ± 7.24	80.35 ± 9.86	80.60 ± 9.28	
ระดับความอิ่มตัว ออกซิเจนของฮีโมโกลบิน จากซีฟจร (%)	หลังนั่งพัก	98.20 ± 0.83	98.30 ± 0.57	98.05 ± 0.60	0.488
	หลัง 6MWT	97.75 ± 1.02	97.55 ± 1.10	97.75 ± 0.85	
ระดับความหอบเหนื่อย	หลังนั่งพัก	0.03 ± 0.11	0.15 ± 0.29	0.18 ± 0.34	0.644
	หลัง 6MWT	2.13 ± 1.39	2.63 ± 1.18	2.58 ± 1.34	

6MWT = 6 Minute Walk Test (การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาที)

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะที่พักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อายุ 65 ปี จากข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร พบว่า อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ระดับความอึดตัวของอกซิเจนของฮีโมโกลบินจากซีพจร ระยะเวลาการนอนอยู่ในช่วงปกติ ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และความเครียด ออกกำลังกายเฉลี่ย 20 นาทีต่อวัน ดังนั้นจึงบ่งบอกได้ว่าอาสาสมัครในการศึกษานี้จัดอยู่ในกลุ่มผู้ใหญ่อายุ 65 ปี [36] นอกจากนี้ยังพบว่าผลของหน้ากากอนามัยต่อการทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตขณะนั่งพักและหลังการทดสอบ 6MWT ระหว่างการไม่สวมหน้ากากอนามัย การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ไม่พบความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ไม่ส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต และความอึดตัวของอกซิเจนในเลือดหลังจากนั่งพักเป็นเวลา 10 นาที ในอาสาสมัครวัยผู้ใหญ่ ผลของการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Shein SL. และคณะ (ค. ศ. 2021) ได้ทดสอบการสวมหน้ากากผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ขณะนั่งพัก 10 นาที ในอาสาสมัครผู้ใหญ่ 50 คน ผลการวิจัยพบว่าการนั่งขณะสวมหน้ากากผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความอึดตัวของอกซิเจน เนื่องจากโดยปกติขณะพัก ร่างกายจะมีอัตราการหายใจปกติ ซึ่งจะมีการแลกเปลี่ยนก๊าซในเลือดในระหว่างการหายใจออก ทำให้เลือดแดงที่ไหลออกจากปอดมีความเข้มข้นของออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์สม่ำเสมอตลอดเวลาค่าความดันออกซิเจนในเลือดก็จะคงที่ ดังนั้น ขณะพักจึงไม่มีความเสี่ยงของภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำในอาสาสมัครที่ไม่มีโรคอื่น ๆ ในทางตรงกันข้ามอาจเห็นความชัดเจนของภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำในผู้ที่มีโรคอื่นร่วมโดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคปอดที่มีพื้นที่ถุงลมปอดน้อยลงหรือหนาตัวขึ้นจากสาเหตุใดก็ตามจะทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง เป็นผลให้คาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดงเพิ่มขึ้น และระดับออกซิเจนในเลือดแดงต่ำลง [37] นอกจากนี้การศึกษาของ Amput P. และคณะ (ค. ศ. 2022) ได้ทดสอบการสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ขณะนั่งพัก 10 นาที ในผู้สูงอายุ 40 คน ผลการศึกษา

พบว่าขณะนั่งสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต และความอึดตัวของออกซิเจน เนื่องจากการศึกษานี้ทดสอบในผู้สูงอายุ 40 คนที่ไม่มีโรคปอด [38] โดยการศึกษาเพิ่มเติมอาจพิจารณาศึกษาในผู้สูงอายุที่เป็นโรคปอด เนื่องจากเกิดการถดถอยของระบบโครงสร้างระบบหายใจ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ความสามารถในการหดกลับของปอดและทรวงอก แรงต้านต่อการไหลของอากาศ สมดุลการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนแก๊ส และกลไกการป้องกันตัวเองของทางเดินหายใจ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาการลดลงของปริมาตรปอด การคั่งค้างของเสมหะ และการเพิ่มงานของการหายใจมากกว่าคนปกติ [39] โดยการศึกษาพบว่าหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ไม่ส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต และความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดขณะนั่งพัก 10 นาทีในคนสุขภาพดี ดังนั้น การศึกษาเพิ่มเติมอาจพิจารณาเวลาพักที่นานขึ้นและเปรียบเทียบตัวแปรเกี่ยวกับการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดในผู้ที่เป็นโรคปอด

หลังจากทำการทดสอบ 6MWT พบว่าอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตและระดับความหอบเหนื่อยเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ในขณะที่ความอึดตัวของออกซิเจนลดลงเล็กน้อย โดยการศึกษาของ Chandrasekaran B. และคณะ (ค. ศ. 2020) [40] พบว่าการสวมหน้ากากอนามัยระหว่างออกกำลังกายจะเพิ่มการดูดกลับของคาร์บอนไดออกไซด์หรือการใช้ออกซิเจนจะลดลงซึ่งทั้งสองอย่างนี้จะทำให้ความอึดตัวของออกซิเจนลดลง และการสวมหน้ากากอนามัยทำให้เพิ่มแรงต้านในการหายใจ จึงต้องใช้กล้ามเนื้อหายใจมากขึ้นเนื่องจากต้องการใช้ออกซิเจนมากขึ้นทำให้เพิ่มอัตราการหายใจเข้าที่มากขึ้น ซึ่งนำไปสู่ความดันในช่องอกที่เป็นลบมากขึ้นทำให้หลอดเลือดเวนาคาวา (Vena cava) มีความดันลดลงเป็นผลให้มีการไหลกลับของเลือดไปสู่หัวใจได้ดี ทำให้เพิ่มปริมาณเลือดที่ไหลในหัวใจห้องล่างซ้ายก่อนหัวใจบีบตัวและอาจนำไปสู่ปริมาณเลือดที่หัวใจบีบออกจากหัวใจต่อการบีบตัวหนึ่งครั้งที่สูงขึ้น นอกจากนี้ปริมาณเลือดที่ไหลในหัวใจห้องล่างซ้ายหลังจากบีบตัวเพิ่มขึ้นเนื่องจากเป็นแรงต้านการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย จึงส่งผลให้เพิ่มความดันโลหิตที่สูงขึ้น [41] และนอกจากนี้การศึกษาของ Radtke KL. และคณะ (ค. ศ. 2021) พบว่าอาสาสมัครสุขภาพดีที่สวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากาก N95 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความอึดตัวของออกซิเจนและระยะทางหลังจากทดสอบ 6MWT เนื่องจากการศึกษาในผู้สูงอายุที่มีสมรรถนะการทำงานของหัวใจและปอด (Cardiorespiratory fitness; CRF) สูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยอาจต้องศึกษาเพิ่มเติม

ในบุคคลที่มีความบกพร่องของการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจหรือปอด เพราะมีแนวโน้มของอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความอึดตัวของออกซิเจนและระยะทางหลังจากทดสอบ 6MWT มีความแตกต่างกันจากสมรรถนะการทำงานของหัวใจและปอดที่บกพร่อง [42] และการศึกษาของ Dacha S. และคณะ (ค. ศ. 2022) ได้ศึกษาการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ หน้ากากผ้า และหน้ากาก N95 ขณะทำการทดสอบ 6MWT ในอาสาสมัครสุขภาพดี ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของสมรรถภาพทางกาย ความอึดตัวของออกซิเจน อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต และระยะทางหลังการทดสอบ 6MWT เนื่องจากในการศึกษานี้มีระดับความหนักของการออกกำลังกายและการดูดกลับของคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ได้อยู่ในระดับสูงพอที่จะทำให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจนหรือภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่งในเลือดในอาสาสมัครสุขภาพดี [43] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษานี้ที่พบว่าหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ไม่ส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ระดับความหอบเหนื่อย และความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดหลังจากทำการทดสอบ 6MWT ในคนสุขภาพดี

การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ทำให้ อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตและระดับความหอบเหนื่อยเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ในขณะที่ความอึดตัวของออกซิเจนลดลง เมื่อเปรียบเทียบขณะพักและหลังทำการทดสอบ 6MWT ผลของการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Amput P. และคณะ (ค. ศ. 2022) [38] พบว่าการสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ขณะพักและขณะทำการทดสอบ 6MWT ส่งผลต่ออัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตและความอึดตัวของออกซิเจนไม่แตกต่างกัน ในทางตรงข้ามพบว่า การสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์เพิ่มระดับความหอบเหนื่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่สวมหน้ากากอนามัย เนื่องจากการศึกษาดังกล่าวได้ศึกษาในผู้สูงอายุซึ่งมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจที่แตกต่างกับวัยผู้ใหญ่ เพราะจะมีภาวะถดถอยของระบบโครงสร้างระบบหายใจที่เกิดขึ้นในวัยสูงอายุ [38, 39] ดังนั้นการศึกษานี้จึงบ่งชี้ได้ว่าสามารถสวมหน้ากากอนามัยแบบผ้าหรือหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ระหว่างการออกกำลังกายในระดับต่ำกว่าระดับสูงสุด โดยไม่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายในผู้ใหญ่สุขภาพดี

สรุปผลการศึกษา

หน้ากากอนามัยแบบผ้าและหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ไม่มีผลกระทบต่ออัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ระดับความอิ่มตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากซีฟจร ระดับความหอบเหนื่อย ทั้งในขณะพักและหลังทำการทดสอบ 6MWT รวมถึงไม่มีผลกระทบต่อระยะทาง 6MWT ในอาสาสมัครสุขภาพดี

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

1. การศึกษานี้ไม่ได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเพศ เพราะเพศเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาต่อไปควรศึกษาข้อมูลเพศร่วมด้วย

2. การศึกษาในครั้งนี้ศึกษาในคนสุขภาพดีซึ่งมีความสามารถทำกิจกรรมทางกาย สมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือดปกติ ดังนั้นการศึกษาในครั้งต่อไปควรศึกษาในอาสาสมัครที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับปอดหรือหัวใจ เนื่องจากมีความแตกต่างกันของสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและปอด



เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Archived: **WHO Timeline – COVID-19** [Internet]. 2020 [cited 2021 Dec 20]. Available from: <https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.
2. World Health Organization. **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard** [Internet]. 2020 [cited 2021 Dec 20]. Available from: <https://covid19.who.int/>.
3. World Health Organization **Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions** [Internet]. 2020 [cited 2021 Dec 20]. Available from: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>.
4. World Health Organization. **โรคโควิด 19 คืออะไร** [Internet]. 2020 [cited 2021 Dec 20]. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/searo/thailand/update-28-covid-19-what-we-know---june2020---thai.pdf?sfvrsn=d2ce3_0.
5. Centers for Disease Control and Prevention. **Scientific Brief: SARS-CoV-2 Transmission** [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-cov-2-transmission.html>.
6. Centers for Disease Control and Prevention. **Ventilation in Buildings** [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/ventilation.html>.
7. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. **คำแนะนำการสวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าเมื่ออยู่นอกเคหสถานหรืออยู่ในที่สาธารณะ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)** [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 23 ม.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://covid19.anamai.moph.go.th/webupload/2xdcaaf3d7f6ae30ba6ae1459eaf3dd66m_document673435232file_download/280733736b49c7eb9f1f6f2d02b475c6.pdf.

8. Centers for Disease Control and Prevention. **Improve How Your Mask Protects You** [Internet]. 2021 [cited 2022 Jan 23]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/effective-masks.html>.
9. Johns Hopkins Medicine. **Coronavirus Face Masks FAQs** [Internet]. 2021 [cited 2022 Jan 23]. Available from: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/coronavirus-face-masks-what-you-need-to-know>.
10. Centers for Disease Control and Prevention. **The National Personal Protective Technology Laboratory (NPPTL)** [Internet]. 2021 [cited 2022 Jan 23]. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/npptl/NPPTLinfographics.html>.
11. กระทรวงสาธารณสุข. **หน้ากากอนามัยกับโควิด-19** [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 23 ม.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://healthydee.moph.go.th/view_article.php?id=976&fbclid=IwAR3xxNBF9qvaLKC1tJlk_hRvehOHep4tWZbK-wdPQ90RquJ-slWAXu2k-4.
12. Susan R, Dominelli PB, Davis CK, Guenette JA, Luks AM, Molgat-Seon Y, et al. Face Masks and the Cardiorespiratory Response to Physical Activity in Health and Disease. **Ann Am Thorac Soc**. 2021;18(3):399-407. doi: 10.1513/AnnalsATS.202008-990C ME.
13. Swiatek KM, Lester C, Ng N, Golia S, Pinson J, Grinnan D. Impact of Face Masks on 6-Minute Walk Test in Healthy Volunteers. **Pulm Circ**. 2021;11(1):1-3 doi: 10.1177/2045894020988437
14. Reyhler G, Straeten CV, Schalkwijk A, Poncin W. Effects of surgical and cloth facemasks during a submaximal exercise test in healthy adults. **Respir MED**. 2021;186:1-6 doi:10.1016/j.rmed.2021.106530.
15. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. ATS Statement Guidelines for the Six-Minute Walk Test. **Am J Respir Crit Care Med**. 2002;166(1):111-7 doi: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102.
16. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. **Chest**. 2001;119(1):256-70. doi: 10.1378/chest.119.1.256.

17. Uszko-Lencer NHMK, Mesquita R, Janssen E, Werter C, Brunner-La Rocca HP, Pitta F, et al. Reliability construct validity and determinants of 6-minute walk test performance in patients with chronic heart failure. *Int J Cardiol.* 2017;240:285–90.
18. Hamilton DM, Haenne IRG. Validity and reliability of the 6-minute walk test in a cardiac rehabilitation population. *J Cardiopulm Rehabil.* 2000;20:156–64.
19. O’Keeffe ST, Lye M, Donnellan C, Carmichael DN. Reproducibility and responsiveness of quality of life assessment and six minute walk test in elderly heart failure patients. *Heart.* 1998;80:377–82.
20. โรงเรียนพระราชรั้ว. **การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์** : บูรณาการวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา: การเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกายในวัยต่างๆ [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 14 มี.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.pracharatschool.go.th/lessonplan/detail/2184?fbclid=IwAR1RijeJ84OylvhcQ3tFU0xYYEENAUjVGRsk1t6cUqUn-4U37QIDEmOKRfM>.
21. เกษร เกษมสุข, อุษณีย์ บุญบรรจบ. การส่งเสริมพัฒนาการวัยผู้ใหญ่ตอนต้น: บทบาทของพยาบาล. *แพทยสารทหารอากาศ.* 2561;64(3):101–7.
22. วารี สายันหะ. **พฤติกรรมการสร้างสุขภาพด้านการออกกำลังกาย ของประชาชนวัยผู้ใหญ่ตอนกลาง กิ่งอำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี** [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาจิตวิทยาชุมชน]. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2546.
23. พลากร นัคราบัณฑิต, จีรนนท์ แก้วมา. การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษาภายใต้การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.* 2564;1(1):73–83.
24. ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. **การใส่หน้ากากอนามัยให้ถูกประเภท** [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 20 ก.พ. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://healthydee.moph.go.th/view_article.php?id=681.
25. World Health Organization. **Mask use in the context of COVID-19: interim guidance** [Internet]. 2020 [cited 2022 Feb 20]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337199>.

26. สภากงค์กรของผู้บริโภค. **สภากงค์กรของผู้บริโภค เสนอหน่วยงานกำกับดูแลมาตรฐานตามประเภท ‘หน้ากากอนามัย ชนิดใช้ครั้งเดียว’ หลังผลทดสอบ พบเกินครึ่งตกเกณฑ์ มอก.** [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 20 ก.พ. 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.tcc.or.th/surgical-mask-test/>.
27. กระทรวงสาธารณสุข. **กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เผยผลทดสอบประสิทธิภาพของหน้ากากผ้า** [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 20 ก.พ. 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.moph.go.th/index.php/news/read/1683>.
28. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. **ATS/ACCP Statement on Cardiopulmonary Exercise Testing. ATS Journals.** 2001;167 doi: 10.1164/rccm.167.2.211.
29. อโนมา ศรีแสง, ชลนรร์จ วังแสง. การประเมินสมรรถภาพของหัวใจและปอดด้วยการทดสอบการเดิน 6 นาที. **ศิริราชเวชสาร.** 2561;11(1): 57-64
30. กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ. 6-Minute Walk Test. **เวชศาสตร์ฟื้นฟูสุขภาพ.** 2557;24(1):1-4
31. Vaidya T, Bisschop CD, Beaumont M, Ouksel H, Jean V, Dessables F, et al. Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.** 2016;11:2609-2616. doi: 10.2147/COPD.S115439.
32. ELDE PT CLINIC. **ผู้สูงอายุเดินช้าเป็นเรื่องปกติจริงหรือ ?** [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 ก.พ. 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://eldeptclinic.com/walking-speed/>.
33. SlideShare from Scribd. **Physical fitness (การทดสอบสมรรถภาพ)** [อินเทอร์เน็ต]. 2553 [เข้าถึงเมื่อ 20 ก.พ. 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.slideshare.net/sarawu5/physical-fitness-5897935>.
34. คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. **บทที่3 การทดสอบและประเมินความสมบรณ์ของร่างกาย** [อินเทอร์เน็ต]. 2550 [เข้าถึงเมื่อ 20 ก.พ. 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.libarts.mju.ac.th/LibDocument/EBook/013/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%883%20%20%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B8%94%E0%B8%AA%E0%B8%AD%E0%B8%9A%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B>

- 8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%9A%E0%B8%B9%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B9%8C%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A2%20%20_1_.pdf.
35. Lung Foundation Australia. **Incremental Shuttle Walking Test** [Internet]. 2016 [cited 2022 Feb 20]. Available from: <https://pulmonaryrehab.com.au/patient-assessment/assessing-exercise-capacity/incremental-shuttle-walking-test/>.
36. ผศ.ดร. นิคม มูลเมือง. **แนวคิดพื้นฐานด้านสุขภาพการสร้างเสริมสุขภาพและการปฏิรูปสุขภาพ** [อินเทอร์เน็ต]. ม.ป.ป. [เข้าถึงเมื่อ 20 ก.ย. 2565]. เข้าถึงได้จาก <http://www.libarts.mju.ac.th/LibDocument/EBook/013/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%881.pdf>.
37. Shein SL, Whitticar S, Mascho KK, Pace E, Speicher R, Deakins K. The effects of wearing facemasks on oxygenation and ventilation at rest and during physical activity. **PLOS ONE**. 2021;16(2):1-7.
38. Amput P, Wongphon S. Effects of Wearing Face Masks on Cardiorespiratory Parameters at Rest and after Performing the Six-Minute Walk Test in Older Adults. **Geriatrics**. 2022;7(3):1-8.
39. เมธี จินะโกฏิ, การันต์ พงษ์พานิช. การเปลี่ยนแปลงของระบบหายใจผู้สูงอายุและการจัดการทางกายภาพบำบัดทรวงอก. **เวชสารแพทย์ทหารบก**. 2561;71(4):279-83.
40. Chandrasekaran B, Fernandes S. “Exercise with facemask; Are we handling a devil’s sword?” – A physiological hypothesis. **Med Hypotheses**. 2020;144:1-4.
41. Fikenzer S, Uhe T, Lavall D, Rudolph U, Falz R, Busse M, et al. Effects of surgical and FFP2/N95 face masks on cardiopulmonary exercise capacity. **Clin Res Cardiol**. 2020;109:1522-1530.
42. Radtke K, Porcari J, Foster C, Miller M, Helget A. Evaluation of Six-Minute Walk Test (6MWT) Performance with and without a Facemask. **Int J Res Ex Phys**. 2021;16(2):67-80.
43. Dacha S, Chuatrakoon B, Sornkaew K, Sutthakhun K, Weeranorapanich P. Effects of wearing different facial masks on respiratory symptoms, oxygen saturation, and

functional capacity during six-minute walk test in healthy subjects. **Can J Respir Ther.** 2022;58:85-90.





แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร

โครงการวิจัย ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้า
ขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี

คำชี้แจง กรุณากรอกข้อมูล แล้วตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วนและสมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวอาสาสมัคร

ชื่อ-สกุล.....

อายุ.....ปี เพศ

อาชีพ.....

โรคประจำตัว ไม่มี มีระยะเวลาที่เป็น.....

ยาประจำตัว.....

การออกกำลังกาย ประเภท.....

ระยะเวลา.....(นาที/วัน).....(วัน/สัปดาห์)

การสูบบุหรี่ ไม่สูบ สูบ(มวน/วัน)

แอลกอฮอล์ ไม่ดื่ม ดื่ม(ครั้ง/สัปดาห์)

ความเครียด ไม่มี มี.....

การนอนหลับ.....(ชั่วโมง/วัน)

Vital sign

Blood pressure.....mmHg Heart rate.....bpm

Respirator rate.....bpm SaO₂.....%

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

BMI.....kg/m²

ส่วนที่ 2 บันทึกผลการทดสอบหน้ากากอนามัยขณะนั่งพัก 10 นาที

1. อาสาสมัครไม่สวมหน้ากากอนามัย นั่งเก้าอี้เป็นเวลา 10 นาที เมื่อครบแล้ววัดตัวแปร

Heart rate.....bpm Respiratory rate.....bpm

Blood pressure.....mmHg SpO₂.....%

RPE.....

2. อาสาสมัครสวมหน้ากากอนามัยแบบ Cloth นั่งเก้าอี้เป็นเวลา 10 นาที เมื่อครบแล้ววัดตัวแปร

Heart rate.....bpm Respiratory rate.....bpm

Blood pressure.....mmHg SpO₂.....%

RPE.....

3. อาสาสมัครสวมหน้ากากอนามัยแบบ Surgical นั่งเก้าอี้เป็นเวลา 10 นาที เมื่อครบแล้ววัดตัวแปร

Heart rate.....bpm Respiratory rate.....bpm

Blood pressure.....mmHg SpO₂.....%

RPE.....



ส่วนที่ 3 บันทึกผลการทดสอบหน้ากากอนามัยขณะทดสอบ 6MWT

1. อาสาสมัครไม่สวมหน้ากากอนามัย ทำการทดสอบ 6MWT เสร็จแล้ววัดตัวแปร

Heart rate.....bpm	Respiratory rate.....bpm
Blood pressure.....mmHg	SpO ₂%
RPE.....	ระยะทาง.....เมตร

2. อาสาสมัครสวมหน้ากากอนามัยแบบ Cloth ทำการทดสอบ 6MWT เสร็จแล้ววัดตัวแปร

Heart rate.....bpm	Respiratory rate.....bpm
Blood pressure.....mmHg	SpO ₂%
RPE.....	ระยะทาง.....เมตร

3. อาสาสมัครสวมหน้ากากอนามัยแบบ Surgical ทำการทดสอบ 6MWT เสร็จแล้ววัดตัวแปร

Heart rate.....bpm	Respiratory rate.....bpm
Blood pressure.....mmHg	SpO ₂%
RPE.....	ระยะทาง.....เมตร







บันทึกข้อความ

หน่วยงาน กองบริหารงานวิจัย งานมาตรฐานการวิจัยและสารสนเทศ โทร. 1049

ที่ อว 7308/ว 0803

วันที่ 31 พฤษภาคม 2565

เรื่อง แจ้งเลขที่โครงการและผลการพิจารณาโครงการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เรียน นางสาวสุพรรณิ เห็มวัง (นิสิตปริญญาตรี คณะสหเวชศาสตร์)

ตามที่ ท่านได้ส่งเอกสารเพื่อขอรับการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง “ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี” (Effects of Wearing Surgical Mask and Cloth Mask at Rest and during Six-Minute Walk Test in Healthy Adults) นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้พิจารณาและมีมติ รับรอง และได้ส่งเอกสารรับรองโครงการพร้อมทั้งขอแจ้งเลขที่โครงการของท่าน คือ UP-HEC 1.2/025/65 เพื่อความสะดวกรวดเร็วในกวดารค้นหาคข้อมูลและติดตามโครงการของท่าน ขอให้ท่านดำเนินการ ดังนี้

1. แจ้งเลขที่โครงการทุกครั้ง ที่มีการติดตามและสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการดังกล่าว
2. กรณีมีการส่งเอกสารใด ๆ เกี่ยวกับโครงการนี้ กรุณาระบุเลขที่โครงการดังกล่าวทุกครั้ง

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ใ้ขอความร่วมมือท่านปฏิบัติตามข้อ 1 และข้อ 2 ไม่เช่นนั้นทางคณะกรรมการจริยธรรมฯ จะต้องใช้เวลานานพอสมควรในการสืบค้นหาต้นฉบับหรือรายละเอียดโครงการของท่านและอาจทำให้โครงการของท่านล่าช้าได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อัฉรามาณ์ ดวงใจ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพะเยา



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

UNIVERSITY OF PHAYAO HUMAN ETHICS COMMITTEE

19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 เบอร์โทรศัพท์ 05446 6666

เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ดำเนินการให้การรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP และ 45CFR 46.101(b)

- ชื่อโครงการ** : ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี
: Effects of Wearing Surgical Mask and Cloth Mask at Rest and during Six-Minute Walk Test in Healthy Adults
- เลขที่โครงการวิจัย** : UP-HEC 1.2/025/65
- ผู้วิจัยหลัก** : นางสาวสุพรรณิ เต็มวัง
- สังกัดหน่วยงาน** : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
- ผู้วิจัยร่วม** : นางสาวปฤษฎิ์ พุดฤทธิ, นางสาวฐิระนันท์ คำทาแก้ว
- สังกัดหน่วยงาน** : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
- อาจารย์ที่ปรึกษา** : ดร.ภก.พัชรียา ชัมพูช
- สังกัดหน่วยงาน** : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
- วิธีทบทวน** : แบบเร่งรัด (Expedited)
- รายงานความก้าวหน้า** : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ ดร.อัฉราภรณ์ ดวงใจ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพะเยา

วันที่รับรอง : 26 พฤษภาคม 2565

วันหมดอายุ : 26 พฤษภาคม 2566

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)


นักวิจัยทุกท่านที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
2. ใช้เอกสารแนะนำอาสาสมัคร ใบยินยอม (และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัยหรือใบโฆษณาถ้ามี) แบบสัมภาษณ์ และหรือแบบสอบถาม เฉพาะที่มีตราประทับของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เท่านั้น
3. รายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมวิจัยใดๆ ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ภายในระยะเวลาที่กำหนด ในวิธีดำเนินการมาตรฐาน (SOPs)
4. ส่งรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อได้รับการร้องขอ
5. การรับรองโครงการวิจัยของคณะกรรมการฯ มีกำหนด 1 ปี หลังจากวันที่คณะกรรมการมีมติให้การรับรอง ถ้าโครงการวิจัยยังไม่สิ้นสุด หรือดำเนินการไม่ทันตามกำหนด ผู้วิจัยสามารถเสนอขอยายการรับรองโครงการวิจัยต่อไปได้ ตามแบบเสนอขอต่ออายุการรับรองโครงการที่ได้กำหนดไว้ก่อนอย่างน้อย 1 เดือน ก่อนวันหมดอายุตามที่กำหนดไว้ในหนังสือรับรอง
6. หากการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ผู้วิจัยต้องแจ้งปิดโครงการตามแบบฟอร์มของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

*รายชื่อของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ชื่อและตำแหน่ง) ที่เข้าร่วมประชุม ณ วันที่พิจารณารับรองโครงการวิจัย (หากร้องขอล่วงหน้า)

หน่วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยพะเยา
- รับรองสำเนา -
วันที่ 26 พ.ค. 2565

แบบฟอร์ม UP-HEC 04.1 / 1

 <p>University of Phayao Human Ethics Committee</p>	<p>ข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมใน โครงการวิจัย (Information Sheet for Research Participant)</p>
--	--

ชื่อโครงการวิจัย

ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่อุสสุขภาพดี

ผู้สนับสนุนการวิจัย

-

ผู้ทำวิจัย

ชื่อ นางสาวสุพรรณิ เหมมวัง

ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงานและมือถือ) มือถือ 0642649582

ผู้ร่วมในโครงการวิจัย

ชื่อ นางสาวปฤษฎิ์ พุดมฤทธิ

ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงานและมือถือ) มือถือ 0996671922

ผู้ร่วมในโครงการวิจัย

ชื่อ นางสาวฐิระนันท์ คำหาแก้ว

ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงานและมือถือ) มือถือ 0953902586

หน่วยวิจัยวรรณกรรมวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยพะเยา แบบฟอร์ม UP-HEC 04.1 / 2
- รับรองสำเนา -
วันที่ 26 มี.ค. 2565

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นบุคคลที่มีลักษณะที่ตรงกับข้อกำหนดและตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเรา เช่น ท่านเป็นผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว และมีคุณสมบัติครบถ้วนที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานของแพทย์ผู้ทำวิจัยหรือแพทย์ผู้ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่านได้

ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือแพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่า จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

เหตุผลความเป็นมา

ปัจจุบันโรคโควิด 19 ยังมีการระบาดอย่างต่อเนื่องทั่วโลกรวมทั้งในประเทศไทยที่ยังมีจำนวนผู้ติดเชื้อและผู้เสียชีวิต โดยผู้ติดเชื้อมักมีอาการทางระบบหายใจ ได้แก่ อาการหอบเหนื่อย ไอ ปวดข้อ และติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น ซึ่งการรักษาโรคโควิด 19 ได้แก่ การฉีดวัคซีน ป้องกันการติดเชื้อและการรับประทานยาต้านการติดเชื้อ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีการรักษาใดที่สามารถรักษาโรคโควิด 19 ได้โดยตรง ส่วนวิธีการป้องกันตนเองไม่ให้เกิดการติดเชื้อ ได้แก่ การล้างมือ การรักษาระยะห่าง และการสวมหน้ากากอนามัย ซึ่งหน้ากากอนามัยที่ประชาชนทั่วไปสวมมีหลากหลายชนิด เช่น หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และหน้ากากผ้า เป็นต้น ทั้งนี้การสวมหน้ากากอนามัยพบว่า ผู้ที่สวมรู้สึกอึดอัด หายใจลำบาก เนื่องจากหน้ากอกอนามัยจำกัดการแลกเปลี่ยนอากาศในทางเดินหายใจ แต่อย่างไรก็ตามประชาชนไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงการสวมหน้ากากอนามัยได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะประเมินผลของการสวมหน้ากากอนามัยที่ต่างชนิดกันต่อการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ และหากคณะผู้วิจัยพบข้อมูลใหม่ ๆ เกี่ยวกับงานวิจัยดังกล่าวจะแจ้งให้อาสาสมัครทราบ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาผลของการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตจากการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี

แบบฟอร์ม UP-HEC 04.1 / 3

2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าในขณะพักและขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่ สุขภาพดี



วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

หลังจากท่านให้ความยินยอมที่จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะขอสอบถามข้อมูลพื้นฐาน ทั้ง น้ำหนัก ส่วนสูง และประวัติสุขภาพทั่วไป เพื่อคัดกรองว่าท่านมีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะเข้าร่วมในการวิจัย หากท่านมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า ท่านจะได้รับเชิญให้มาพบผู้วิจัยตามวันเวลาที่นัดหมาย โดยใช้เวลาประมาณคนละ 2 ชั่วโมง จำนวน 1 ครั้ง

ความรับผิดชอบของอาสาสมัครผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ ผู้ทำวิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่าน โดยจะขอให้ท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัยอย่างเคร่งครัด รวมทั้งแจ้งอาการผิดปกติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับท่าน ระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัยให้ผู้ทำวิจัยได้รับทราบ

ความเสี่ยงที่อาจได้รับ

อาสาสมัครอาจมีความเสี่ยงในการเสียเวลาในการทำวิจัยประมาณ 2 ชั่วโมง จำนวน 1 ครั้ง และอาสาสมัครอาจเกิดความวิตกกังวลในการทำทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที ซึ่งอาสาสมัครสามารถถอนตัวออกจากงานวิจัยได้ทุกเมื่อเมื่ออาสาสมัครเกิดความวิตกกังวล

การพบแพทย์นอกตารางนัดหมายในกรณีที่เกิดอาการข้างเคียง (ถ้ามี)

หากมีอาการข้างเคียงใด ๆ เกิดขึ้นกับท่าน ขอให้ท่านรีบมาพบแพทย์ที่สถานพยาบาลทันที ถึงแม้ว่าจะอยู่นอกตารางการนัดหมาย เพื่อแพทย์จะได้ประเมินอาการข้างเคียงของท่าน และให้การรักษาที่เหมาะสมทันที หากอาการดังกล่าวเป็นผลจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะไม่เสียค่าใช้จ่าย

ประโยชน์ที่อาจได้รับ

1. บุคลากรทางการแพทย์ในหน่วยงานคณะสหเวชศาสตร์ และประชากรในจังหวัดพะเยาทราบถึงการทำงานของระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิตจากการสวมหน้ากากอนามัยต่างชนิดกัน
2. ประชากรในจังหวัดพะเยาและอาสาสมัครเลือกสวมหน้ากากอนามัยได้เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงต่อการทำงานบกพร่องของระบบทางเดินหายใจและไหลเวียนโลหิต

Version 2

Date 23/05/2565

แบบฟอร์ม UP-HEC 04.1 / 4

วิธีการและรูปแบบการรักษาอื่น ๆ ซึ่งมีอยู่สำหรับอาสาสมัคร (ถ้ามี)

ท่านไม่จำเป็นต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เพื่อประโยชน์ในการรักษาโรคที่ท่านเป็นอยู่ เนื่องจากมีแนวทางการรักษาอื่น ๆ หลายแบบสำหรับรักษาโรคของท่านได้ ดังนั้นจึงควรปรึกษาแนวทางการรักษาวิธีอื่นๆ กับแพทย์ผู้ให้การรักษาท่านก่อนตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัย

หน่วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

มหาวิทยาลัยพะเยา

- รับรองสำเนา -

วันที่ 26 ก.พ. 2565

ข้อปฏิบัติของท่านขณะที่ร่วมในโครงการวิจัย (ถ้ามี)

ขอให้ท่านปฏิบัติดังนี้

- ขอให้ท่านให้ข้อมูลทางการแพทย์ของท่านทั้งในอดีต และปัจจุบัน แก่ผู้ทำวิจัยด้วยความสัตย์จริง
- ขอให้ท่านแจ้งให้ผู้ทำวิจัยทราบความผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างที่ท่านร่วมในโครงการวิจัย

อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัยและความรับผิดชอบของผู้ทำวิจัย/ผู้สนับสนุนการวิจัย (ถ้ามี)

หากพบอันตรายที่เกิดขึ้นจากการวิจัย ท่านจะได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมทันที และท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของทีมนักวิจัยแล้ว ผู้ทำวิจัย/ผู้สนับสนุนการวิจัยยินดีจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของท่าน และการลงนามในเอกสารให้ความยินยอม ไม่ได้หมายความว่าท่านได้สละสิทธิ์ทางกฎหมายตามปกติที่ท่านพึงมี

ในกรณีที่ท่านได้รับอันตรายใด ๆ หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านสามารถติดต่อกับผู้ทำวิจัยคือ นางสาวสุพรรณิ เหมะวัง ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ค่าใช้จ่ายของท่านในการเข้าร่วมการวิจัย (ถ้ามี)

ท่านไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆเมื่อเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้

ค่าตอบแทนสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี)

ไม่มี

การประกันภัยเพื่อคุ้มครองผู้เข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี)

ไม่มี

การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

Version 2

Date 23/05/2565

แบบฟอร์ม UP-HEC 04.1 / 5

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ หากท่านไม่สมัครใจจะเข้าร่วมการศึกษาแล้ว ท่านสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา การขอลงตัวออกจากโครงการวิจัยจะไม่ผลต่อการดูแลรักษาโรคของท่านแต่อย่างใด

ผู้ทำวิจัยอาจถอนท่านออกจากการเข้าร่วมการวิจัย เพื่อเหตุผลด้านความปลอดภัยของท่าน หรือเมื่อผู้สนับสนุนการวิจัยยุติการดำเนินงานวิจัย หรือ ในกรณีดังต่อไปนี้

- ท่านไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัย
- ท่านรับประทานยาที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในการศึกษา
- ท่านตั้งครุภะระหว่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัย
- ท่านเกิดอาการข้างเคียง หรือความผิดปกติของผลทางห้องปฏิบัติการจากการได้รับยาที่ใช้ในการศึกษา
- ท่านแพ้ยาที่ใช้ในการศึกษา
- ท่านต้องการปรับเปลี่ยนการรักษาด้วยยาตัวที่ไม่ได้รับอนุญาตจากการวิจัยครั้งนี้

หน่วยวิจัยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยพะเยา
- รับรองแล้ว -
วันที่ 26 พ.ค. 2565

การปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

ข้อมูลนี้อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวท่าน จะได้รับการปกปิดและจะไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน ในกรณีที่ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ชื่อและที่อยู่ของท่านจะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอ โดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัยของท่าน

จากการลงนามยินยอมของท่านผู้ทำวิจัย และผู้สนับสนุนการวิจัยสามารถเข้าไปตรวจสอบบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ของท่านได้แม้จะสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้วก็ตาม หากท่านต้องการยกเลิกการให้สิทธิ์ดังกล่าว ท่านสามารถแจ้ง หรือเขียนบันทึกขอยกเลิกการให้คำยินยอม โดยส่งไปที่นางสาวสุพรรณิ เหมวัง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 โทร 0642649582

หากท่านขอยกเลิกการให้คำยินยอมหลังจากที่ท่านได้เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะไม่ถูกบันทึกเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามข้อมูลอื่น ๆ ของท่านอาจถูกนำมาใช้เพื่อประเมินผลการวิจัย และท่านจะไม่สามารถกลับมาเข้าร่วมในโครงการนี้ได้อีก ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลของท่านที่จำเป็นสำหรับใช้เพื่อการวิจัยไม่ได้ถูกบันทึก

จากการลงนามยินยอมของท่านแพทย์ผู้ทำวิจัยสามารถบอกรายละเอียดของท่านที่เกี่ยวข้องกับการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ให้แก่แพทย์ผู้รักษาท่านได้

การจัดการกับตัวอย่างชีวภาพที่เหลือ (ถ้ามี)

ไม่มี

แบบฟอร์ม UP-HEC 04.1 / 6

หน่วยวิจัยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยพะเยา
- รับรองสำเนา -
วันที่ 25 พ.ค. 2565

สิทธิของผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะมีสิทธิดังต่อไปนี้

1. ท่านจะได้รับทราบถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้
2. ท่านจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับระเบียบวิธีการของการวิจัยทางการแพทย์ รวมทั้งยาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
3. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่จะได้รับจากการวิจัย
4. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงประโยชน์ที่ท่านอาจจะได้รับจากการวิจัย
5. ท่านจะได้รับการเปิดเผยถึงทางเลือกในการรักษาด้วยวิธีอื่น ยา หรืออุปกรณ์ซึ่งมีผลดีต่อท่าน รวมทั้งประโยชน์และความเสี่ยงที่ท่านอาจได้รับ
6. ท่านจะได้รับทราบแนวทางในการรักษา ในกรณีที่พบโรคแทรกซ้อนภายหลังการเข้าร่วมในโครงการวิจัย
7. ท่านจะมีโอกาสได้ซักถามเกี่ยวกับงานวิจัยหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
8. ท่านจะได้รับทราบว่าการยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถขอถอนตัวจากโครงการเมื่อไรก็ได้ โดยผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยสามารถขอถอนตัวจากโครงการโดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น
9. ท่านจะได้รับเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและสำเนาเอกสารใบยินยอมที่มีทั้งลายเซ็นและวันที่
10. ท่านมีสิทธิในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ก็ได้ โดยปราศจากการใช้อิทธิพลบังคับข่มขู่ หรือการหลอกลวง

หากท่านไม่ได้รับการชดเชยอันควรต่อการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการวิจัย หรือท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ปรากฏในเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในการวิจัย ท่านสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา หมายเลขโทรศัพท์ 054466666 โทรสาร 054466714 ในเวลาราชการ

ขอขอบคุณในการร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

แบบฟอร์ม UP-HEC 04.1 / 7

(ผู้วิจัยสามารถปรับเปลี่ยนหรือตัดข้อความและเนื้อหาในเอกสารนี้ให้เหมาะสมกับบริบทของ
โครงการการวิจัยได้)

หน่วยวิจัยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยพะเยา
- รับรองสำเนา -
วันที่ 26 พ.ค. 2565



หน่วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยพะเยา
- รับรองสำเนา -
วันที่ 20 ก.ค. 2565

แบบฟอร์ม UP-HEC 05 / 1



University of Phayao
Human Ethics Committee

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
สำหรับอาสาสมัครอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป
(Informed Consent Form)

การวิจัยเรื่อง ผลของการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์และหน้ากากอนามัยแบบผ้าขณะพักและ
ขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการเดิน 6 นาทีในผู้ใหญ่สุขภาพดี
วันที่คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว

ที่อยู่

ได้

อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่
..... และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนาม
และ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้
ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำ
วิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะ
เกิดขึ้นจากการวิจัย และแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอใน
การซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่
ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการ
รักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และจะไม่ได้รับการชดเชยจากผู้สนับสนุนการวิจัย

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล
และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับ
ต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับ
การยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามของบริษัทผู้สนับสนุนการวิจัย คณะกรรมการพิจารณา
จริยธรรมการวิจัยในคน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาอาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจสอบและ
ประมวลผลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของ

Version 1

Date 10/04/2565

หน่วยงานวิทยกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา - รับรองสำเนา - วันที่ 26 พ.ค. 2565	แบบฟอร์ม UP-HEC 05 / 2
--	------------------------

ข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษานี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยและต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตหรือการวิจัยทางด้านเภสัชภัณฑ์ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม
 (.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง
 วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า ยินยอม
 ไม่ยินยอม

ให้เก็บตัวอย่างชีวภาพที่เหลือไว้เพื่อการวิจัยในอนาคต

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม
 (.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง
 วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์ หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย

แบบฟอร์ม UP-HEC 05 / 3

อย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

หน่วยวิจัยกรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยพระยา
- รับรองสำเนา -
วันที่ ๒๖ พ.ค. 2565

.....ลงนามผู้ทำวิจัย
(.....) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน
(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้า
จึงขอเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเสียใจ

ลายมือชื่อผู้ยินยอม.....
(.....)
พยาน.....(ไม่ใช่ผู้วิจัย)
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ประทับลายนิ้วมือขวา

