การเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น (ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)

วรรณิดา แก้วมาตย์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
ปีการศึกษา 2564

EFFECT OF DOUBLE FACE MASK (SURGICAL MASK COVER BY CLOTH MASK) ON SKIN CHARACTERISTICS

WANNIDA KAEWMART

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine

College of Integretive Medicine, Dhurakij Pundit University

Academic Year 2021

ใบรับรองสารนิพนธ์

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพของผิวหน้า หลังสวมหน้ากากอนามัย 2 ชั้น (ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)

เสนอโดย วรรณิดา แก้วมาตย์

สาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แพทย์หญิง ปองศิริ คุณงาม

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ

(เภสัชกรหญิง รองศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ตันติสิระ)

ลงชื่อ .....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(แพทย์หญิง ปองศิริ คุณงาม)

ลงชื่อ .....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์.ดร.พยงค์ วณิเกียรติ)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว

ลงชื่อ ..... คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย)

วันที่ 9 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2565

หัวข้อสารนิพนธ์ การเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น (ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)
ชื่อผู้เขียน วรรณิดา แก้วมาตย์
อาจารย์ที่ปรึกษา แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม
สาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ปีการศึกษา 2564

บทคัดย่อ

เนื่องด้วยมีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด-19 ซึ่งแพร่กระจายผ่านละอองฝอยจากการไอ จาม[1] จึงได้มีมาตรการให้ทุกคนต้องสวมหน้ากากอนามัยในที่สาธารณะ เพื่อลดความเสี่ยงใน การติดเชื้อ[2] และมีการวิจัยพบว่าการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ประกอบด้วยการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ แล้วทับด้วยหน้ากากผ้า ทั้งผู้ไอ และผู้ที่อยู่ใกล้ชิด โดยสามารถป้องกันละอองฝอยจากการไอ ได้ถึง 96.4 %[3] ซึ่งเป็นทางเลือกที่น่าสนใจในการเพิ่มประสิทธิภาพของหน้ากากอนามัย คนทั่วไปหาซื้อได้ง่าย และมีราคาไม่แพง แต่ในเวลาต่อได้มีรายงานการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการสวมหน้ากากเป็นเวลานาน เช่น สิว[4] โรคผิวหนัง Rosacea[5] โรคผื่นแพ้สัมผัส โรค Seborrheic dermatitis [6] นอกจากนี้ยังพบว่าการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการสวมหน้ากาก ส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง[7] ในงานวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า ภายในหน้ากาก และเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า ระหว่างบริเวณภายใน และภายนอกหน้ากาก หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในชีวิตประจำวัน โดยวัดจากอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง ความมัน ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ก่อน (T0) และหลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง (T3) และ 7 ชั่วโมง (T7) โดยมีการพักรับประทานอาหาร 1 ชั่วโมง ในอาสาสมัครที่ไม่เป็นโรคผิวหนังบริเวณใบหน้า และทำงานในบริษัท รีโว่เมด (ไทยแลนด์) จำกัด จำนวน 50 คน เป็นเพศหญิง 43 คน และเพศชาย 7 คน มีอายุเฉลี่ย 29.2 ปี โดยมีเก็บข้อมูลการศึกษาแบบ Prospective Observational Cohort Design และวิเคราะห์ข้อมูลด้วย สถิติ Repeated Measures ANOVA, Paired t-test และ Unpaired t-test

จากการวิจัยพบว่า การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิว และความแดง ภายในหน้ากาก ณ เวลา T0 T3 และ T7 ไม่แตกต่างกัน แต่ความมันมีการเพิ่มขึ้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้ง 2 ช่วงเวลา ที่ T3 และ T7 ส่วนภายนอกหน้ากากมี

การเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เฉพาะความชุ่มชื้น ความแดง และความมัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น แต่อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวมีการเปลี่ยนแปลงที่ลดลง โดยความชุ่มชื้น และความแดง แตกต่างกันที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7, อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิว แตกต่างกันที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T3, ความมัน แตกต่างกันที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T3 และ T0 เทียบกับ T7 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายใน และภายนอกหน้ากาก พบว่าอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น และความแดง ไม่แตกต่างกัน ในทุกช่วงเวลา แต่ความมัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกช่วงเวลา และอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิว ต่างกันเฉพาะที่เวลา T3 และจำนวนเชื้อ *C. acnes* ทั่วใบหน้า มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน ที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7 และ T3 เทียบกับ T7 โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา ซึ่งน่าจะเพิ่มภายในบริเวณที่มีการสวมหน้ากาก มากกว่าภายนอก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมไปจากปกติ

จากการทดลองสรุปได้ว่า เมื่อสวมหน้ากาก 2 ชั้น ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า เป็นเวลา 3 ชั่วโมง (T3) พบว่ามีเพียงความมันที่เพิ่มขึ้น แม้ว่าจะมีการพักถอดหน้ากากเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วใส่ต่ออีก 3 ชั่วโมง (T7) ความมันยังคงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นที่ลดลง และพบว่าที่เวลา T7 จำนวนเชื้อ *C.acnes* ซึ่งวัดผลโดยรวมทั่วใบหน้ามีการเพิ่มขึ้น

ดังนั้นการพักถอดหน้ากาก ช่วยให้อัตราการเพิ่มขึ้นของความมันลดลง แต่ไม่ทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของ จำนวนเชื้อ *C.acnes* ลดลง จึงไม่ควรสวมหน้ากาก 2 ชั้น ต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยเฉพาะในผู้ที่เป็นสิว โรคผิวหนัง Rosacea โรคผื่นแพ้สัมผัส โรค Seborrheic dermatitis บริเวณผิวหน้าที่มีการสวมหน้ากาก และควรมีการพักการสวมหน้ากาก หรือการล้างหน้าระหว่างวัน และเพื่อลดความมัน อุณหภูมิ และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ที่มีการสะสม และเพื่อป้องกันการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ เช่น การมีสิวขึ้นบริเวณภายในหน้ากาก

คำสำคัญ : หน้ากาก อุณหภูมิ ชุ่มชื้น มัน ผิว หน้า

Thesis Title	EFFECT OF DOUBLE FACE MASK (SURGICAL MASK COVER BY CLOTH MASK) ON SKIN CHARACTERISTICS
Author	Wannida Kaewmart
Thesis Advisor	Pongsiri Koonngam, M.D.
Department	Anti-Aging and Regenerative Medicine
Academic Year	2021

ABSTRACT

Due to the outbreak of Coronavirus Disease 2019 or COVID-19 which spread through droplets from coughing and sneezing[1]. Therefore, measures have been putted in place for everyone to wear masks in public places to reduce the risk of infection.[2] The research has shown that wearing a 2-layer mask, consisting of wearing a surgical mask and covering it with a cloth mask on both sides, can prevent 96.4% of droplets from coughing and sneezing[3], which is an interesting alternative method to increase the efficiency of masks since it is easier to purchase and inexpensive for the public. However, there were later reports of adverse reactions following prolonged wearing of masks, such as acne[4], rosacea[5], allergic contact dermatitis and seborrheic dermatitis[6]. These undesirable effects from wearing masks lead to decrease in quality of life[7]. To study the change of facial skin characteristics inside the mask and to compare the difference in the change of facial skin characteristics inside and outside the mask before (T0) and after wearing 2 layers of mask for 3 hours (T3) and 7 hours (T7) including lunch break for 1 hour, can be done by measuring the temperature, hydration, transepidermal water loss rate, sebum secretion, redness, and the number of *C.acnes.* The test subjects consists of 50 persons were 43 females and 7 males, with an average age of 29.2 years, these people did not have facial dermatitis and were working in Revomed (Thailand) Co., Ltd., 50 persons were 43 females and 7 males, with an average age of 29.2 years. The data is collected by using Prospective Observational Cohort Design method and statistically analyzed with Repeated Measures ANOVA, Paired t-test and Unpaired t-test.

There were no significant differences in temperature, hydration, transepidermal water loss rate, and redness within the mask at T0, T3, and T7 times. But there was a different increase in the two time periods at T3 and T7 outside the mask. There are significantly different changes,

only hydration, redness, and sebum secretion with increasing changes. The rate of transepidermal water loss has decreased. The hydration and redness were significantly different at the time interval T0 vs T7, the rate of transepidermal water loss was significantly different at the time interval T0 vs T3 and the sebum secretion were significantly different at the time interval T0 vs T3 and T0 vs T7. When compared within the mask and outside the mask, it was found that the temperature, hydration and redness were not significantly different in all period of time during the tests, but the sebum secretion is significantly different in every period of time and the rate of transepidermal water loss differed only at time T3 and the total number of *C.acnes* on the face showed significantly different changes at the time of T0 vs T7 and T3 vs T7, with a tendency to increase with time which should be added within the masked area more than outside due to changes in the environment from normal to harsh conditions.

The experiment can be concluded that when wearing 2-layer mask, a surgical mask followed by cloth mask, within 3 hours (T3), there would only be an increase in sebum secretion. Even though the mask was removed for 1 hour and continued to wear for 3 hour (T7), sebum secretion tends to increase with slightly slower rate. Also, during T7, *C.acnes* has increased on overall faces' area.

Removing mask during break did help decrease sebum secretion but did not decrease *C.acnes*. Therefore, 2 layered masks should not be worn for a long period of time, especially in people with acne, rosacea, allergic contact dermatitis, and seborrheic dermatitis in the mask area. Should have a break from wearing masks or the face should be washed thoroughly during the day to reduce sebum secretion and the number of *C.acnes* that have accumulated and to prevent adverse reactions such as having acne in the mask area.

Keywords: mask, temperature, hydration, sebum, facial skin

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความอนุเคราะห์จากหลายฝ่าย โดยผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้คอยชี้แนะแนวทางในทุกขั้นตอน ตลอดจนผลักดัน ให้การทำวิจัยครั้งนี้อยู่ในเส้นทางที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ หัวหน้าสาขาชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ ที่ได้อนุมัติให้ทำการวิจัยครั้งนี้ และ กราบขอบพระคุณเภสัชกรหญิง รองศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ตันติสิระ ประธานกรรมการ และรองศาสตราจารย์ ดร.พยงค์ วณิเกียรติ กรรมการสอบเค้าโครงสารนิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำ ทำให้การวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณ คุณวาสนา อินทะแสง ผู้ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และบุคลากรของบริษัท รีโว่เมด (ไทยแลนด์) จำกัด ตลอดระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ตลอดระยะเวลาการทำวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หลักสูตรชะลอวัย และการฟื้นฟูสุขภาพทุกท่าน ที่ช่วยประสานงานในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การยืมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การดำเนินการจัดทำเอกสาร ตลอดจนการจัดสอบ และขอขอบคุณครอบครัว และเพื่อนร่วมหลักสูตรชะลอวัย และการฟื้นฟูสุขภาพที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า สารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในทางการแพทย์ และสามารถนำไปพัฒนาเป็นงานวิจัยที่มีคุณค่าต่อไป

วรรณิดา แก้วมาตย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย……	ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ……	จ
กิตติกรรมประกาศ……	ช
สารบัญ……	ซ
สารบัญตาราง……	ญ
สารบัญภาพ……	ฏ
บทที่	
1. บทนำ……	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย……	1
1.2 คำถามงานวิจัย……	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย……	2
1.4 สมมุติฐานของการวิจัย……	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ……	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ……	4
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……	5
2.1 โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019……	5
2.2 ประเภทหน้ากากอนามัย……	8
2.3 การสวมหน้ากาก 2 ชั้น (หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)	14
2.4 โรคผิวหนังที่เกี่ยวข้องกับการสวมหน้ากากอนามัย……	15
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……	20
3. ระเบียบวิธีวิจัย……	27
3.1 รูปแบบวิธีการวิจัย (Research Design)……	27
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง……	27
3.3 Study flow diagram……	28
3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย……	29
3.5 วิธีทำการวิจัย……	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 วิธีทำการทดลอง……..	30
3.7 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล……..	34
3.8 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย…….	34
4. ผลการวิจัย……..……	35
4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง……	35
4.2 ผลการทดลอง……..	37
5. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ……...	48
5.1 อภิปรายผล.....……	48
5.2 สรุปผล…….……	50
5.3 ข้อเสนอแนะ…….....	51
บรรณานุกรม……	52
ภาคผนวก……	59
ก. เครื่องมือที่ใช้……..	60
ข. เอกสารรับรองโครงการวิจัย.....	72
ค. ใบประกาศรับอาสาสมัคร……..	74
ง. แบบบันทึกข้อมูล……..	76
จ. เอกสารชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย……...	80
ฉ. ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ (Informed consent form)…….	86
ช. ผลการทดลอง.....	90
ประวัติผู้วิจัย.....	96

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหน้ากากแต่ละชนิด……...…… 13
3.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย……..…….. 34
4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....…….……..…….... 36
4.2 สภาพของผิวหน้าภายในและภายนอกหน้ากากที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา 41

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 หน้ากากอนามัยทางการแพทย์……..	9
2.2 หน้ากากผ้า…….	11
2.3 หน้ากากกันฝุ่นทั่วไป…….	12
2.4 หน้ากาก N95…….	12
.25 หน้ากากกรองอนุภาค (FPP1)……	13
.26 แสดงภาพการสวมหน้ากาก 2 ชั้น……..	14
.27 Contact dermatitis (โรคผื่นแพ้สัมผัส) บริเวณใบหน้า……	15
2.8 โรค Seborrheic dermatitis บริเวณรอบปาก……	16
2.9 โรคผิวหนังอักเสบ Rosacea บริเวณใบหน้า……	18
2.10 Perioral dermatitis……	19
2.11 Maskne……	20
2.12 แสดง Papulopustular rosacea ก่อน (ซ้าย) และหลัง (ขวา) การรักษาด้วยการทา metronidazole 1 กรัมต่อวัน วันละ 2 ครั้ง และทา pimecrolimus cream หลังถอดหน้ากากอนามัย 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 2 สัปดาห์……	23
.213 แสดงอาการ erythema และ papules ซึ่งมีอาการแสบคันร่วมด้วย ในผู้ป่วยเพศหญิงอายุ 42 ปี ที่เช็ดหน้าด้าวย 60% ethanol และสวมหน้ากากอนามัย 6 ชั่วโมงต่อวัน….	24
2.14 แสดงภาพหุ่นทดลองสวมหน้ากากอนามัย 1 ชั้น (A), สวมหน้ากากอนามัย 2 ชั้น (B) และสวมหน้ากากอนามัยแบบผูกสายคล้องเป็นปม (C)……..	25
.31 แสดงหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ที่ตัดด้านข้างให้เว้า 3 ด้าน (ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านล่าง).....	31
.32 แสดงบริเวณที่ใช้ในการประเมินผล แบ่งเป็น บริเวณด้านนอกหน้ากากอนามัย : 1, 3, 5, 7, 9; บริเวณภายใต้หน้ากากอนามัย : 2, 4, 6, 8, 10 ; ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ : 1,2; ตำแหน่งวัดความชุ่มชื้น : 3,4; ตำแหน่งวัดอัตราการระเหยของน้ำออกจากผิวหน้า : 5, 6; ตำแหน่งวัดความมัน : 7, 8; ตำแหน่งวัดความแดง : 9,10.....	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

4.1 กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา..... 45
4.2 กราฟค่าเฉลี่ยของความชุ่มชื้นที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา..... 45
4.3 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนังที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา..... 46
4.4 กราฟค่าเฉลี่ยของความมันที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา..... 46
.45 กราฟค่าเฉลี่ยของความแดงที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา..... 47
.46 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อ *C.acnes* ที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา..... 47

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

เนื่องด้วยในปัจจุบันมีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด-19 (Coronavirus Disease 2019: COVID-19) ซึ่งติดต่อโดยเชื้อไวรัสโคโรนา กลุ่มอาการทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: SARS-CoV-2) ที่สามารถติดต่อจากคนสู่คนได้ผ่านทางละอองฝอยจากการไอ จาม การติดเชื้อได้แพร่กระจายอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มีผู้ติดเชื้อ และผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั่วโลก[1] ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหรัฐอเมริกา (The U.S. Centers for Disease Control and Prevention: CDC) จึงได้มีการเผยแพร่แนวทางการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสดังกล่าว ได้แก่ การสวมหน้ากากอนามัยในพื้นที่สาธารณะ การรับวัคซีน การเว้นระยะห่างทางสังคม การหลีกเลี่ยงสถานที่แออัดหรือมีอากาศไม่ถ่ายเท การล้างมือ การปิดปากด้วยกระดาษเช็ดหน้าหรือข้อพับศอกเวลาไอหรือจาม การทำความสะอาดบริเวณพื้นผิวที่มีคนสัมผัสมาก การตรวจหาเชื้อด้วยตนเอง และการสังเกตอาการของตนเองอย่างสม่ำเสมอ[2]

แต่ละประเทศจึงได้มีมาตรการให้ทุกคนต้องสวมหน้ากากอนามัย (Universal Masking)[3] เมื่ออยู่ในที่สาธารณะ เพื่อลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อโรคโควิด-19 และได้มีการศึกษาวิจัยพบว่า การสวมหน้ากาก 2 ชั้น โดยสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ แล้วทับด้วยหน้ากากผ้า ในผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกัน สามารถป้องกันละอองฝอยจากการไอ จามได้ถึง 96.4% เมื่อสวมทั้ง 2 ฝ่าย[4] ซึ่งมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการสวมหน้ากาก N95 ที่สามารถป้องกันได้ 95% แต่เนื่องด้วยในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้ความต้องการหน้ากาก N95 สูงขึ้น คนทั่วไปเข้าถึงได้ยาก และมีราคาสูงกว่าหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และหน้ากากผ้า และควรสงวนไว้สำหรับผู้ที่มีความจำเป็นต้องใช้ก่อน เช่น บุคลากรทางการแพทย์ หรือผู้ที่มีความจำเป็นต้องใกล้ชิดผู้ติดเชื้อ เป็นต้น การสวมหน้ากาก 2 ชั้น โดยสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์แล้วทับด้วยหน้ากากผ้า จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันละอองฝอยจากการไอ จาม และลดความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 สำหรับประชาชนทั่วไป

อย่างไรก็ตามหลังจากที่ได้มีคำแนะนำให้ทุกคนสวมหน้ากากอนามัย พบว่ามีรายงานเกี่ยวกับอาการไม่พึงประสงค์จากการสวมหน้ากากอนามัย โดยพบตั้งแต่ระดับน้อย จนถึงรุนแรง เช่น การเกิดหรือกำเริบของสิว[5] โรคผิวหนัง Rosacea[6] โรคผื่นแพ้สัมผัส (Contact dermatitis) โรค Seborrheic dermatitis[7] นอกจากนี้ยังพบว่าเหตุการณ์ดังกล่าว ส่งผลให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิต (quality of life) ลดลง[8]

ดังนั้น งานวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้าภายในหน้ากาก และเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้าบริเวณภายใน และภายนอกหน้ากาก หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในชีวิตประจำวัน โดยวัดจากอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง ความมัน ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes*

1.2 คำถามงานวิจัย

คำถามงานวิจัยหลัก

การสวมหน้ากาก 2 ชั้น (ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า) ในช่วงเวลาต่างๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้าอย่างไร โดยวัดจากอุณหภูมิ, ความชุ่มชื้น, อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง, ความมัน, ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes*

คำถามงานวิจัยรอง

การเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า บริเวณภายใน และภายนอกหน้ากาก หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในชีวิตประจำวัน มีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยวัดจากอุณหภูมิ, ความชุ่มชื้น, อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง, ความมัน, ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes*

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในชีวิตประจำวัน โดยวัดจากค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ, ความชุ่มชื้น, อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง, ความมัน, ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes*
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้าบริเวณภายใน และภายนอกหน้ากาก หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในชีวิตประจำวัน โดยวัดจากโดยวัดจากค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ, ความชุ่มชื้น, อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง, ความมัน, ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes*

1.4 สมมุติฐานของการวิจัย

สมมุติฐานหลัก

การสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในชีวิตประจำวัน ทำให้ค่าอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง ความมัน ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes* เพิ่มขึ้น

สมมุติฐานรอง

การสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในชีวิตประจำวัน ทำให้ค่าอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง ความมัน ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ของบริเวณภายในหน้ากากเพิ่มขึ้นมากกว่า ภายนอกหน้ากาก

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้าบริเวณภายใน และภายนอกหน้ากากหลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ได้แก่ อุณหภูมิ, ความชุ่มชื้น, อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง, ความมัน, ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes*

2. สามารถนำไปพัฒนาการผลิตหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และหน้ากากผ้าให้มีความเหมาะสมกับสภาพผิวหน้า เมื่อมีความจำเป็นต้องสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในชีวิตประจำวัน เป็นเวลานาน โดยเฉพาะในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของหน้ากากอนามัย ในการป้องกันละอองฝอยจากการไอจาม และช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายและติดเชื้อ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical Mask) ในงานวิจัยนี้หมายถึง หน้ากากแบบมีรอยจีบ ที่แพทย์สวมขณะผ่าตัดหรือทำหัตถการ โดยสวมบนศีรษะ และคล้องสายรัดไว้ข้างหลังใบหู[9] และผ่านการทดสอบสมรรถนะตามวิธีการทดสอบมาตรฐาน (ASTM F2100, EN 14683 หรือมาตรฐานเทียบเท่า) [10]

หน้ากากผ้า (Cloth Mask) ในงานวิจัยนี้หมายถึง ผลิตภัณฑ์หน้ากากที่ทำจากผ้าประกอบด้วยผ้า 2 ชั้นขึ้นไป มีสายคล้องหูสำหรับยึดกับใบหน้า และเนื้อผ้ามีลักษณะตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ข้อแนะนำคุณลักษณะผ้าที่ใช้ในการผลิตหน้ากากอนามัยสำหรับประชาชน เพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) [11]

การสวมหน้ากาก 2 ชั้น ในงานวิจัยนี้หมายถึง การสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า

การสวมหน้ากากในชีวิตประจำวัน ในงานวิจัยนี้หมายถึง การสวมหน้ากากในช่วงระยะเวลาการทำงาน โดยพักรับประทานอาหารกลางวัน 1 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็นระยะเวลา ดังนี้

T0 = ก่อนเริ่มการทดลอง

T3 = หลังสวมหน้ากากเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

T7 = หลังการสวมหน้ากากเป็นเวลา 3 ชั่วโมง หลังการพักรับประทานอาหารกลางวัน

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและค้นคว้าข้อมูล ทั้งที่เป็นเอกสารทางวิชาการและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องหรือสอดคล้องตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

2.1 โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2.2 ประเภทหน้ากากอนามัย

2.3 การสวมหน้ากาก 2 ชั้น (หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)

2.4 โรคผิวหนังที่เกี่ยวข้องกับการสวมหน้ากากอนามัย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) เป็นโรคติดเชื้ออันเกิดจากไวรัสโคโรนากลุ่มอาการทางเดินทางหายใจเฉียบพลันรุนแรง 2 (SARS-CoV-2) มีระบุโรคครั้งแรกในเดือนธันวาคม พ.ศ.2562 ที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และได้แพร่ระบาดไปทั่วโลก[1]

2.1.1 อาการ

อาการทั่วไป ได้แก่ ไข้ ไอ และหายใจลำบาก อาจมีอาการร่วมอื่น ๆ เช่น อ่อนเพลีย ปวดกล้ามเนื้อ ท้องร่วง เจ็บคอ ภาวะสูญเสียความสามารถในการดมกลิ่นและรับรส[12] ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการไม่รุนแรง แต่ในบางรายอาจมีอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน ซึ่งคาดว่ามีปัจจัยกระตุ้นจากภาวะพายุไซโตไคน์ (Cytokine Strom) [13] ส่งผลให้อวัยวะภายในล้มเหลว เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ[14] และเกิดลิ่มเลือดอุดตัน[15]

2.1.2 การติดต่อ

การติดต่อ มักติดจากบุคคลที่มีการสัมผัสใกล้ชิด ในระยะประมาณไม่เกิน 1 เมตร โดยแพร่กระจายผ่านละอองฝอยจากการไอ จามหรือสนทนา[16] แม้ว่าละอองจะสามารถตกลงสู่พื้นทำให้แพร่กระจายได้ไม่ไกล แต่ผู้คนก็สามารถติดเชื้อทางอ้อม ได้จากการสัมผัสพื้นผิวที่ปนเปื้อน

แล้วนำมาสัมผัสตา จมูก หรือปากของตน ซึ่งไวรัสสามารถอยู่บนพื้นผิวต่างๆได้นานประมาณ 72 ชั่วโมง โรคมีระยะฟักตัวที่ 2 – 14 วัน [17]

2.1.3 การวินิจฉัย

วิธีการวินิจฉัย ทำโดยการซักประวัติ สอบถามอาการ และประวัติการเดินทางการเอ็กซ์เรย์ทรวงอกสำหรับผู้ที่คาดว่ามีการติดเชื้อมาก และที่สำคัญที่สุด คือการตรวจทดสอบเชื้อโดยปัจจุบันสามารถตรวจได้หลากหลายวิธี ดังนี้

2.1.3.1 การตรวจหาแอนติบอดี (Antibody)

มี 2 วิธี ได้แก่ Immunofluorescence assay (IFA) และ Enzyme immunoassay (EIA) เป็นการตรวจในซีรัม (Serum) หรือพลาสมา (Plasma) ที่เก็บห่างกันนาน 2-3 สัปดาห์ เพื่อดูว่ามีระดับแอนติบอดีสูงขึ้นกว่า 4 เท่าหรือไม่ ใช้เวลาทดสอบประมาณ 5-6 ชั่วโมง สามารถทำในห้องปฏิบัติการระดับ 1 ได้ แต่จะตรวจพบการติดเชื้อได้ ต่อเมื่อผู้ป่วยมีอาการมาแล้ว 21 วัน จึงไม่ใช่วิธีที่ตรวจเร่งด่วน

2.1.3.2 การตรวจแยกเชื้อไวรัส

ตรวจจากการ Throat swab หรือ Nasopharyngeal swab โดยการเพิ่มจำนวนไวรัสในอาหารเลี้ยงเซลล์ (Cell culture) แล้วสังเกตดู Cytopathognenic Effect (CPE) ของเซลล์และพิสูจน์เชื้อ ด้วยวิธี Immunofluorescence assay (IFA) วิธีการนี้ต้องใช้เวลาทดสอบ 2 สัปดาห์

2.1.3.3 การตรวจหาสารพันธุกรรม

ตรวจโดยการ Throat swab หรือ Nasopharyngeal swab หรือจากเซลล์ที่เพาะเลี้ยง มี 3 วิธี ได้แก่ วิธี RT-PCR (Reverse transcription - polymerase chain reaction) ใช้เวลาทดสอบ 6 ชั่วโมง, วิธี Real-time PCR ใช้เวลาทดสอบ 3 ชั่วโมง ซึ่งเป็นวิธีการที่รวดเร็ว และได้รับความนิยมมากที่สุด และ วิธี GeneScan RT-PCR ใช้เวลาทดสอบ 2 ชั่วโมง[18]

2.1.4 การป้องกันเบื้องต้น

2.1.4.1 การป้องกันตนเอง

ทำได้โดยการหมั่นล้างมือด้วยสบู่อ่อน อย่างน้อยครั้งละ 20 วินาที การเว้นระยะห่างกับผู้ที่ความเสี่ยง และงดนำมือที่ไม่ได้ล้าง มาสัมผัสบริเวณดวงตา จมูก ปาก หรือใบหน้า

2.1.4.2 การป้องกันผู้อื่น

ทำได้โดยการไม่ออกจากที่พักอาศัย เมื่อมีอาการป่วย หลีกเลี่ยงการสัมผัสผู้อื่น ปิดปากด้วยกระดาษทิชชูหรือข้อพับศอกเมื่อไอ จาม และการทำความสะอาดพื้นผิวหรือวัสดุที่อาจมีเชื้อโรคเกาะอยู่[9]

2.1.4.3 การสวมหน้ากากอนามัย

ความจำเป็นในการสวมหน้ากากอนามัย อาจพิจารณาตามความเหมาะสม เช่น บุคลากรทางการแพทย์ควรสวมตลอดระยะเวลาทำงาน ส่วนบุคคลทั่วไปควรสวมเมื่ออยู่ในสถานที่ปิด หรือมีคนพลุกพล่าน เช่น ห้างสรรพสินค้า หรือการเดินทางโดยรถสารสาธารณะ[19] เมื่อไอ จาม หรือมีความจำเป็นต้องดูแลผู้ติดเชื้อ และควรสวมหน้ากากอย่างถูกวิธี โดยหน้ากากจะต้องครอบคลุมปากและจมูก และไม่ควรมีช่องว่างระหว่างใบหน้ากับหน้ากากอนามัย หลีกเลี่ยงการสัมผัสหน้ากากระหว่างการสวมใส่ เปลี่ยนหน้ากากใหม่สม่ำเสมอ ไม่ใช้ซ้ำ เมื่อถอดหน้ากากให้จับเฉพาะด้านในของหน้ากาก ห้ามจับด้านนอก และทิ้งอย่างมิดชิด จากนั้นล้างมือด้วยสบู่หรือแอลกอฮอล์[20]

2.1.5 แนวทางการรักษา

2.1.5.1 ผู้ป่วยที่ไม่มีอาการ

ดูแลรักษาตามอาการตามดุลยพินิจของแพทย์ โดยให้การรักษาแบบผู้ป่วยนอก แยกกักตัวที่บ้าน (home isolation) หรือสถานที่รัฐจัดให้ เป็นระยะเวลา 10 วัน ไม่ให้ยาต้านไวรัส เนื่องจากส่วนมากสามารถหายได้เอง

2.1.5.2 ผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรง

ดูแลรักษาตามอาการตามดุลยพินิจของแพทย์ โดยให้การรักษาแบบผู้ป่วยนอก แยกกักตัวที่บ้าน (home isolation) หรือสถานที่รัฐจัดให้ เป็นระยะเวลา 10 วัน และในรายที่มีอาการไม่เกิน 5 วัน แพทย์อาจพิจารณาให้ยาต้านไวรัส เช่น Nirmatrelvir/ritonavir, Molnupiravir, Remdesivir หรือ Favipiravir อย่างใดอย่างนึง แต่ในกรณีที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรครุนแรงหรือมีโรคร่วมสำคัญ หรือผู้ป่วยที่มีปอดอักเสบ (pnemonia) ต้องพิจารณาการให้ยาจากโรคประจำตัวและปฏิกิริยาต่อกันต่อยาเดิมของผู้ป่วย (drug-drug interaction)

2.1.5.4 ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง

ได้แก่ ผู้ป่วยปอดอักเสบ ที่มีภาวะ hypoxia (resting O_2 saturation $\leq$ 94%) หรือมีภาวะลดลงของออกซิเจน $SpO_2 \geq 3\%$ ของค่าที่วัดได้ขณะออกแรง (exercise-induced hypoxia) หรือภาพรังสีทรวงอกมี progression ของ pulmonary infiltrates ต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาล ให้ยาต้านไวรัสที่เหมาะสม อาจมีการใส่เครื่องช่วยหายใจ และหลังจากออกจากโรงพยาบาลต้องแยกกักตัวที่บ้าน เป็นระยะเวลา 20 วัน[21]

2.2 ประเภทของหน้ากากอนามัย

ปัจจุบันมีหน้ากากอนามัยหลากหลายชนิด เพื่อรองรับวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่าง และมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2.1) โดยศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหรัฐอเมริกาได้แนะนำประเภทของหน้ากากอนามัยที่เหมาะสมต่อการป้องกันการติดต่อของโรคโควิด-19 ดังนี้

2.2.1 หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical Masks หรือ Medical Masks)

หมายถึง หน้ากากแบบมีรอยจีบที่แพทย์สวมขณะผ่าตัดหรือทำหัตถการ สวมบนศีรษะโดยคล้องสายรัดไว้ข้างหลังใบหูหรือบริเวณหลังศีรษะ[9] ผลิตจากผ้าชนิดไม่ถักไม่ทอ เย็บซ้อนกัน 3 ชั้น ขนาดมาตรฐาน 9.5 x 17.5 เซนติเมตร โดยชั้นนอก ทำจากกระดาษผสมใยสังเคราะห์ชนิดพอลิโพรพิลีน สามารถป้องกันการซึมผ่านของของเหลวจากภายนอก ชั้นกลาง มีคุณสมบัติเป็นตัวกรอง สามารถกรองฝุ่นและแบคทีเรีย ไม่ต่ำกว่า 97 % และชั้นใน ทำจากเยื่อกระดาษ themobond ซึ่งสามารถดูดซับความชื้นได้ดี และไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิว สายคล้องหูผลิตจากยางยืดอีลาสติก และมีแถบโลหะเคลือบด้วยพลาสติกอยู่ภายในขอบด้านบน สำหรับปรับให้เข้ากับโครงสร้างจมูกและใบหน้าผู้สวมใส่[22] (ภาพที่ 2.1)

มีประสิทธิภาพในการป้องกันฝุ่นและเกสรดอกไม้ขนาดเล็กสุดได้ 3 ไมครอน ป้องกันฝุ่นได้ 66.37% ป้องกันฝุ่น PM 2.5 ได้น้อยกว่า 30 – 60% ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสได้ 60 – 80% ขึ้นกับขนาดหน้ากาก เมื่อเทียบกับใบหน้าของผู้ใช้[23] และ สามารถป้องกันละอองจากการไอ จามได้ 56.1%[4]

ซึ่งในประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรฐาน ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่องกำหนดมาตรฐานหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ใช้ครั้งเดียว พ.ศ.2563 โดยต้องเข้าเกณฑ์ข้อใดข้องหนึ่ง ดังต่อไปนี้

2.2.1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว มาตรฐานเลขที่ มอก. 2424- 2562 หรือที่ใหม่กว่า ในหัวข้อคุณลักษณะทางชีวภาพ (ให้ทดสอบเฉพาะหน้ากากที่มีระดับการป้องกันระดับ 3) และในหัวข้อคุณลักษณะทางฟิสิกส์

2.2.1.2 มาตรฐาน ASTM F2100 - 11, Standard Specification for Performance of Materials Used in Medical Face Masks หรือที่ใหม่กว่า ในหัวข้อ Bacterial filtration efficiency, Differential pressure, Sub- micron particulate filtration efficiency at 0.1 micron, Resistance to penetration by synthetic blood และ Flame spread

2.2.1.3 มาตรฐาน EN 14683 : 2014, Medical face masks. Requirements and test methods หรือที่ใหม่กว่า ในหัวข้อ Splash resistance (ให้ทดสอบเฉพาะหน้ากากที่มีการป้องกันระดับ Type IIR), Bacterial filtration efficiency (BFE), Breathability และBiocompatibility

2.2.1.4. มาตรฐาน YY 0469- 2011, Surgical mask หรือที่ใหม่กว่า ในหัวข้อ Bacterial filtration efficiency (BFE) , Particle filtration efficiency (PFE) , Synthetic blood penetration, Pressure difference (Δp), Flame retardation properties, Skin irritation, Cytotoxicity และ Delayed type hypersensitization

2.2.1.5 มาตรฐาน YY/T 0969- 2013, Single-use Medical Face Mask หรือที่ใหม่กว่าในหัวข้อ Bacterial filtration efficiency (BFE), Airflow resistance และ Biological evaluation[10]

ภาพที่ 2.1 หน้ากากอนามัยทางการแพทย์

ที่มา: https://www.lpch.go.th/km/uploads/20200526132839539324.pdf

2.2.2 หน้ากากผ้า (Cloth Masks)

หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผ้าทอ (woven fabric), ผ้าถัก หรือผ้ายืด (knit fabric), เส้นใยธรรมชาติ (natural fibres) เช่น ฝ้าย, ลินิน, ป่าน, กัญชง และไหม, เส้นใยประดิษฐ์ (man-made fibres) แบ่งเป็น เส้นใยสังเคราะห์ เช่น พอลิเอสเตอร์, ไนลอน, อะคริลิก และเส้นใยกึ่งสังเคราะห์ (regenerated fibres) เช่น แอซีเทต เรยอน และ เส้นใยผสม เช่น ฝ้ายผสมกับไหม, ฝ้ายผสมพอลิเอสเตอร์, และเรยอนผสมพอลิเอสเตอร์

มีประสิทธิภาพในการป้องกันละอองจากการไอ หรือ จามได้ 51.4 %[4] ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสได้น้อยกว่า 30% และป้องกันฝุ่น PM2.5 ได้น้อยกว่า 10% [23]

โดยนำผ้ามาตัดเย็บเป็นหน้ากากรูปทรงต่างๆ เช่น สี่เหลี่ยมผืนผ้า ทรงโค้ง ประกอบด้วยผ้าตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร น้ำหนักต่อหน่วยต่อพื้นที่ 80 – 220 กรัมต่อตารางเมตร[11] อาจมีช่องสำหรับใส่แผ่นกรอง และแถบปรับกระชับดั้งจมูก มีสายสำหรับยึดกับใบหน้า อาจใช้คล้องหู รัดหรือผูกรอบศีรษะ หรือแบบอื่นๆ สำหรับใช้ในชีวิตประจำวัน สวมใส่ปิดจมูกและปาก เพื่อป้องกันสารคัดหลั่ง เช่น น้ำมูก น้ำลาย จากการพูด ไอหรือจาม (ภาพที่ 2.2)

ผ้าที่ใช้ควรมีลักษณะเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ข้อแนะนำคุณลักษณะผ้าที่ใช้ในการผลิตหน้ากากอนามัยสำหรับประชาชน เพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด -19 หรือได้รับเครื่องหมายคุณภาพสิ่งทอไทย Smart Fabric (หน้ากากผ้า) จากสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ[24] หรือตามมาตรฐานของการผลิตหน้ากากผ้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มผช.1555/2563 ซึ่งมีการกำหนดคุณลักษณะของหน้ากากผ้า ดังนี้

2.2.2.1 ลักษณะทั่วไป ต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยตลอดชิ้นงาน สะอาด มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่มีข้อบกพร่อง หรือตำหนิที่มีผลต่อการใช้งาน เช่น รอยขาด รอยแยก รูด้ายขาด และไม่มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ ทดสอบโดยการตรวจพินิจ

2.2.2.2 สายสำหรับยึดกับใบหน้า ต้องยึดแน่นกับตัวหน้ากาก ไม่หลุดออกได้โดยง่าย ทดสอบโดยการตรวจพินิจ

2.2.2.3 แถบปรับกระชับดั้งจมูก (ถ้ามี) ต้องยึดแน่น ไม่มีส่วนใดยื่นออกจากหน้ากาก และต้องไม่สัมผัสกับผิวของผู้ใช้โดยตรง ทดสอบโดยการตรวจพินิจ

2.2.2.4 การเย็บ ต้องเรียบร้อย ฝีเข็มสม่ำเสมอ ทั้งด้านนอกและด้านในตัวผลิตภัณฑ์ และต้องไม่น้อยกว่า 38 ฝีเข็มต่อความยาว 10 เซนติเมตร ทดสอบโดยการตรวจพินิจและวัด

2.2.2.5 การใช้งาน ต้องคลุมได้ทั้งจมูกและปาก กรณีมีแถบปรับกระชับดั้งจมูก ต้องปรับโค้งงอได้ตามรูปดั้งจมูกและโหนกแก้มของผู้ใช้ กรณีสายยึดกับใบหน้าเป็นแบบสายคล้องหูต้องไม่บาดหรือทำให้ใบหูเจ็บ ทดสอบโดยการสวมใส่หน้ากากผ้าตัวอย่าง แล้วตรวจพินิจ

2.2.2.6 ปริมาณฟอร์แมลดีไฮด์ (ยกเว้นทำจากผ้าทอด้วยมือ) ต้องน้อยกว่า 75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทดสอบตาม มอก.121 เล่ม 33

2.2.2.7 สีเอโซที่ให้แอโรแมติกแอมีน 24 ตัว (ยกเว้นผ้าสีขาว สีย้อมธรรมชาติและสีธรรมชาติของเส้นใย) แอโรแมติกแอมีนแต่ละตัว ต้องไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทดสอบตาม ISO 14362 Part 1

2.2.2.8 ความคงทนของสีต่อการซัก (ยกเว้นผ้าสีขาวและสีธรรมชาติของเส้นใย) ต้องไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ 3 ทั้งการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสียกเว้นกรณีย้อมสีธรรมชาติ ต้องไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ 2-3 ทั้งการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสี กรณีที่มีลายปักสีขาว หรือสีอ่อนและสีเข้มปนกัน สีเข้มต้องไม่ตกติดสีขาว หรือสีอ่อน ของหน้ากากผ้าให้เห็นอย่างชัดเจน ทดสอบตาม มอก.121 เล่ม 3 โดยใช้วิธีทดสอบ A (1)

2.2.2.9 การสะท้อนน้ำ (เฉพาะผ้าชั้นนอก) ต้องมีระดับ 2 ขึ้นไป ทดสอบตาม ISO 4920

2.2.2.10 การผ่านได้ของอากาศ ต้องอยู่ระหว่าง 10 ถึง 50 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อตารางเมตรต่อวินาที ทดสอบตาม ASTM D 737[25]

ภาพที่ 2.2 หน้ากากผ้า

ที่มา: https://www.lpch.go.th/km/uploads/20200526132839539324.pdf

2.2.3 หน้ากากกันฝุ่นทั่วไป

หมายถึง หน้ากากที่ใช้สำหรับป้องกันฝุ่นละออง และป้องกันการกระจายของน้ำมูกน้ำลายจากการไอ แต่ไม่สามารถกรองเชื้อโรคที่มีขนาดเล็กได้ และผลิตจากใยสังเคราะห์ซ้อนทับกัน (ภาพที่ 2.3)

มีคุณสมบัติในการกรองฝุ่น ป้องกันเชื้อโรคจำพวกเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราได้ มีประสิทธิภาพในการป้องกันฝุ่น PM 2.5 ได้น้อยกว่า 20% ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสได้ 20 – 60% โดยขึ้นกับขนาดหน้ากาก เมื่อเทียบกับใบหน้าของผู้ใช้[23] และสามารถป้องกันละอองฝอยจากการไอ ได้ 56.1%[4]

ภาพที่ 2.3 หน้ากากกันฝุ่นทั่วไป

ที่มา: https://people.com/parents/best-kids-disposable-face-masks-amazon/

2.2.4 หน้ากาก N95

เหมาะสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ป้องกันการเชื้อโรคที่มีขนาดเล็ก มีลักษณะเป็นทรงถ้วยครอบลงไปที่บริเวณปากและจมูกอย่างมิดชิด (ภาพที่ 2.4) จึงทำให้เชื้อไวรัสหรือสารปนเปื้อนไม่สามารถลอดผ่านได้ ผลิตจากโพลีโพรพีลีน (Polypropylene)

มีประสิทธิภาพในการดักจับอนุภาคขนาดเล็ก PM2.5, PM10 และไวรัส ไม่น้อยกว่า 95% มีคุณสมบัติการกรองอนุภาคโซเดียมคลอไรด์อย่างน้อย 94%[26]

ภาพที่ 2.4 หน้ากาก N95

ที่มา: https://www.lpch.go.th/km/uploads/20200526132839539324.pdf

2.2.5 หน้ากากกรองอนุภาค (FFP1)

หน้ากากกรองอนุภาค (filtering facepiece respirator หรือ FFR) เป็นหน้ากากแบบพับ 3 ชั้น (ภาพที่ 2.5) มีคุณสมบัติการกรองอนุภาคฝุ่นละอองขนาด 0.075 ไมโครเมตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันฝุ่น และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสได้เฉลี่ย 80%[23] มีคุณสมบัติหายใจได้สะดวก มีการจำกัดปริมาณสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีค่า total inward leakage และมีค่าความต้านทานแรงดึงที่เหมาะสม[27]

ภาพที่ 2.5 หน้ากากกรองอนุภาค (FFP1)

ที่มา: https://www.lpch.go.th/km/uploads/20200526132839539324.pdf

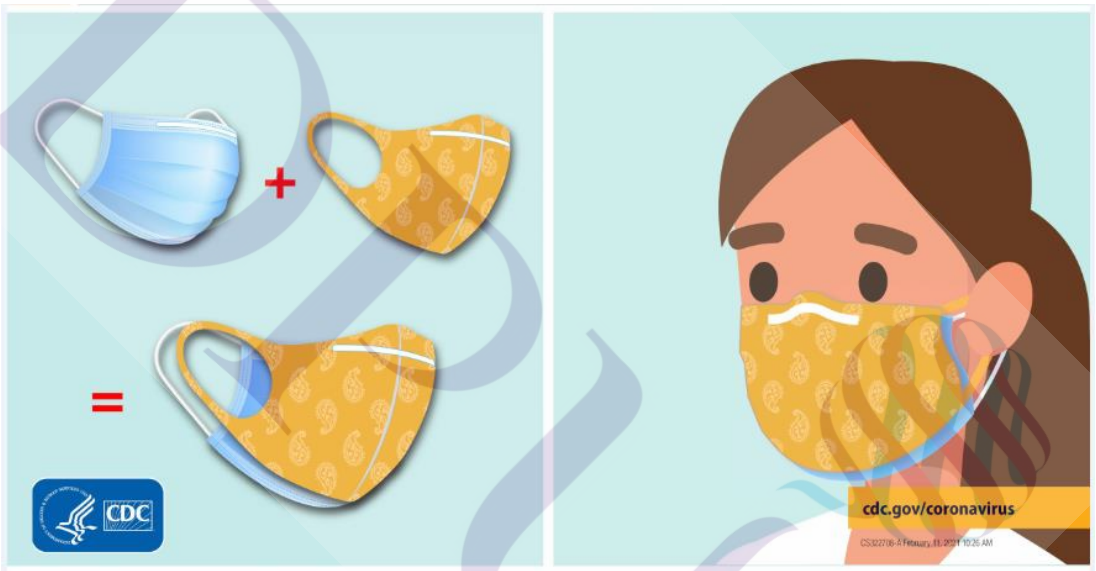
ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของหน้ากากแต่ละชนิด

ประเภท	ประสิทธิภาพในการกรอง			
	PM 2.5	**ไวรัส**	**ละอองไอ**	**วัสดุ**
หน้ากากอนามัยทางการแพทย์	30-60 %	60 - 80 %	56.10 %	ผ้า และ โพลีโพรพิลีน
หน้ากากผ้า	< 10 %	< 30 %	51.40 %	ผ้าใยธรรมชาติ เช่น ฝ้าย ลินิน ผ้าใยสังเคราะห์ ผ้ากึ่งสังเคราะห์
หน้ากากกันฝุ่นทั่วไป	< 20 %	20 - 60 %	56.10 %	โพลีโพรพิลีน
N95	> 95 %	95 %	95 %	โพลีโพรพิลีน
หน้ากาก FFP1	> 94 %	80 %	80 %	โพลีโพรพิลีน

ที่มา: http://thai-safetywiki.com/how-to-choose-masks.

2.3 การสวมหน้ากาก 2 ชั้น (หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)

ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหรัฐอเมริกาได้มีคำแนะนำให้สวมหน้ากาก 2 ชั้น (ภาพที่ 2.6) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงในการติดเชื้อโรคโควิด-19[28] และได้มีการศึกษาวิจัย เรื่องวิธีการสวมหน้ากากอนามัยที่เหมาะสม และเพิ่มประสิทธิภาพในการลดการแพร่กระจายของโรคโควิด-19 โดยให้หุ่นสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ชั้นเดียว และทำการจำลองการไอ พบว่าสามารถป้องกันละอองฝอยได้ 56.1% เมื่อสวมฝ่ายเดียว และ 84.3% เมื่อสวมทั้ง 2 ฝ่ายจากนั้นทดลองให้หุ่นสวมหน้ากาก 2 ชั้น ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ทับด้วยหน้ากากผ้า จากนั้นทำการจำลองการไอ พบว่าสามารถป้องกันละอองฝอยได้เพิ่มขึ้นเป็น 85.4 % เมื่อสวมฝ่ายเดียว และ 96.4% เมื่อสวมทั้ง 2 ฝ่าย[4] (ภาพที่ 2.6)



ภาพที่ 2.6 แสดงภาพการสวมหน้ากาก 2 ชั้น

ที่มา: https://stacks.cdc.gov/view/cdc/106419

2.4 โรคผิวหนังที่เกี่ยวข้องกับการสวมหน้ากากอนามัย

2.3.1 Contact dermatitis (โรคผื่นแพ้สัมผัส)

2.3.1.1 สาเหตุ

เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสสารก่อภูมิแพ้ เช่น น้ำยาปรับผ้านุ่ม เครื่องสำอาง นิเกิล เครื่องเงิน หรือต้นไม้ที่มีพิษ ป้องกันได้โดยการหลีกเลี่ยงการสัมผัสสารที่แพ้ หากสัมผัสให้รีบล้างออกด้วยน้ำสะอาด หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรใส่ถุงมือหรือชุดที่สามารถป้องกันได้ ทาครีมหรือเจลที่มีคุณสมบัติในการปกป้องผิว

2.3.1.2 อาการ

มีอาการเป็นผื่นแดง คัน ผิวแห้ง หรืออาจมีอาการบวม พุพอง ร่วมด้วย บริเวณที่สัมผัสสารที่แพ้[29] (ภาพที่ 2.7)

ภาพที่ 2.7 โรค Contact dermatitis บริเวณใบหน้า

ที่มา: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cod.13626

2.3.2 Seborrheic dermatitis

2.3.2.1 สาเหตุ

เป็นโรคผิวหนังที่เกิดจากเชื้อราในต่อมน้ำมัน บริเวณศีรษะและลำตัว โดยเฉพาะบริเวณที่มีต่อมไขมันมาก ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากฮอร์โมน เชื้อราหรือการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและในบางคนอาจเกิดจากพันธุกรรม

2.3.2.2 อาการ

มีอาการคัน แดง ผิวลอกเป็นขุยสีขาวหรือสีเหลือง และผิวมัน[30](ภาพที่ 2.8)

ภาพที่ 2.8 โรค Seborrheic dermatitis บริเวณรอบปาก

ที่มา: https://www.health.harvard.edu/a_to_z/seborrheic-dermatitis-a-to-z

2.3.3 Acne vulgaris (สิว)

2.3.3.1 สาเหตุ

สิวมักเกิดบริเวณ Seborrhic area เช่น ใบหน้า ลำคอ หน้าอก และหลัง ซึ่งเป็นบริเวณที่มี Pilosebaceous unit ชนิด Sebaceous follicle ที่ประกอบไปด้วย Small villus hair และ Large multiacina sebaceous gland เมื่อมีการกระตุ้น Sebaceous gland มากเกินพอดีจะเกิดสร้างไขมัน (Sebum) มากขึ้นเกินไป ส่งผลให้ระบายออกทางรูขุมขนไม่ทัน และเกิดการตกค้าง จากนั้นไขมันจะกระตุ้นให้ Keratinocyte สร้างเคราตินมากขึ้น และจับตัวกันแน่นผิดปกติ ส่งผลให้เกิดเป็นสิวอุดตัน (Comidone) ต่อมาการอุดตันนั้นส่งผลให้เกิดสภาวะไร้ออกซิเจนในรูขุมขน ซึ่งเป็นสภาวะที่แบคทีเรีย *C.acne* สามารถเจริญเติบโตได้ดี และทำการย่อยสลายไขมันให้กลายเป็นสารที่ทำให้เม็ดเลือดขาวมาที่บริเวณดังกล่าว และเกิดการอักเสบ กลายเป็นสิวอักเสบ

2.3.3.2 อาการ

ลักษณะและอาการ ขึ้นอยู่กับประเภทของสิว ได้แก่

1. สิวที่ไม่มีการอักเสบ คือ สิวที่เกิดจากการอุดตันของรูขุมขน เช่น สิวหัวปิด (สิวหัวขาว, white comedones) และ สิวหัวเปิด (สิวหัวดำ, blackhead)

2. สิวที่มีการอักเสบ คือ สิวที่มีการอุดตัน อักเสบ และมีการติดเชื้อแบคทีเรียในบริเวณรูขุมขน เช่น สิวที่เป็นตุ่มแดง สิวที่มีหนอง สิวอักเสบขนาดใหญ่ (สิวหัวช้าง, nodulocystic) และสิวที่มีการทำลายของผิวข้างในจนเป็นโพรงคล้ายซีสต์[31]

3. สิวที่เกิดจากสาเหตุภายนอก

3.1 Mechanical acne คือ สิวที่เกิดในบริเวณผิวหนังที่มี physical trauma เช่น มีการกดทับ เสียดสี เช่น นักสีไวโอลินจะเกิดสิวบริเวณมุมระหว่างคอและขากรรไกร นักกีฬาอาจเกิดสิวในบริเวณหน้าผากที่คาดผ้า หรือเกิดบริเวณขอบเสื้อยกทรงหรือเข็มขัดที่รัดค่อนข้างแน่น[32]

3.2 Tropical acne (hydration acne) คือ สิวที่เกิดจากอยู่ในสภาวะที่อาจก่อให้เกิดการเห่อของโรคสิว โดยเฉพาะการทำงานในที่ที่มีอากาศร้อนและชื้น บริเวณรูขุมขน และต่อมไขมัน ส่งผลให้เกิดการอุดตันและการอักเสบ เช่น ทำงานในครัว และ ทหารที่ต้องออกสงครามในเขตร้อน[33]

2.3.4 โรคผิวหนัง Rosacea

2.3.4.1 สาเหตุ

ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด แต่คาดว่าเกิดจากปัจจัยทั้งทางพันธุกรรมและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ไม่ได้เกิดจากภาวะสุขอนามัยที่ไม่ดี ปัจจัยกระตุ้น ได้แก่ การออกกำลังกายหักโหม, ความเครียด, อุณหภูมิที่ร้อนจัดหรือเย็นจัด, แสงแดดและลม, ดื่มน้ำในอุณหภูมิที่ร้อนจัด หรือรับประทานอาหารรสเผ็ด, ร่างกายมีอุณหภูมิที่สูงมาก, การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอลล์ และการรับประทานยาขยายหลอดเลือด หรือยาลดความดันโลหิตบางชนิด

2.3.4.2 อาการ

มีผื่นแดงที่บริเวณแก้ม จมูก และคาง อาจเห็นหลอดเลือดแดงที่ชัดขึ้น หรือมีตุ่มแดง ตุ่มหนองคล้ายสิว (ภาพที่ 2.9) ผู้ป่วยอาจรู้สึกร้อนหรือเจ็บที่บริเวณผื่น นอกจากนี้สามารถมีอาการตาแดง ตาแห้ง เคืองตา เปลือกตาบวม (Ocular rosacea) เป็นอาการนำก่อนการเกิดผื่นได้[34]

ภาพที่ 2.9 โรคผิวหนังอักเสบ Rosacea บริเวณใบหน้า

ที่มา: https://www.rosacea.org/patients/all-about-rosacea

2.3.5 Perioral dermatitis (ผื่นผิวหนังอักเสบรอบปาก)

2.3.5.1 สาเหตุ

ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด แต่คาดว่าเกิดจากการทาสารสเตียรอยด์ หรือการใช้ยาพ่นจมูกที่มีส่วนประกอบของ Corticosteroids, การใช้เครื่องสำอาง หรือครีมบำรุงผิวที่มีส่วนประกอบหลักเป็นปิโตรเลียมเจล หรือพาราฟิน

2.3.5.2 อาการ

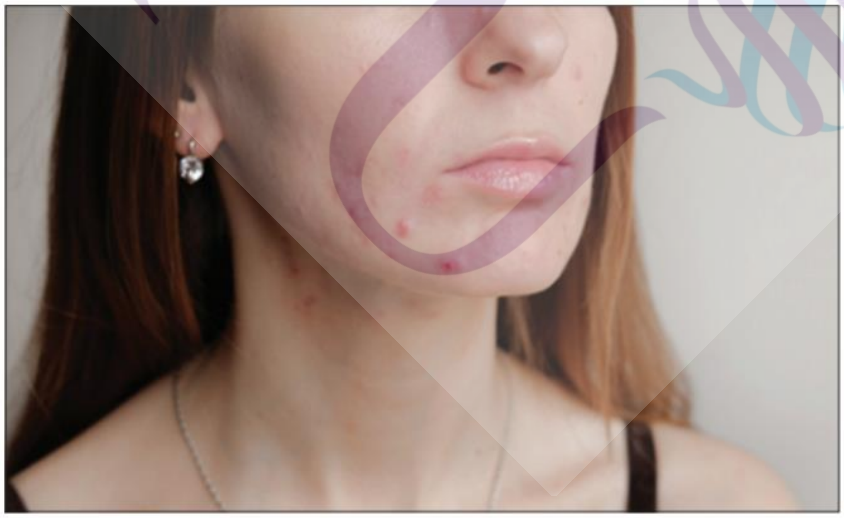
มีอาการอักเสบเป็นผื่นแดง แสบ คัน บริเวณรอบริมฝีปาก (ภาพที่ 2.10) และอาจรวมไปถึงจมูก หรือตา (Periorificial dermatitis) มักเกิดในผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 16-45 ปี และสามารถพบในเด็กได้ กรณีที่ไม่ได้รับการรักษา ผื่นสามารถหายได้เอง และกลับมาเป็นซ้ำได้ โดยมักเกิดครั้งละหลายสัปดาห์ หรือหลายเดือน[35]

ภาพที่ 2.10 Perioral dermatitis

ที่มา: https://healthjade.net/perioral-dermatitis/

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปี 2020 Laura Pauline Kosasih ได้จัดทำ Review Article เรื่องลักษณะและวิธีการดูแล สิวที่เกิดจากหน้ากากอนามัย หรือ maskne (ภาพที่ 2.11) พบว่ามีรายงานการเกิดสิวบริเวณหน้ากากอนามัย ตั้งแต่ระดับน้อยถึงระดับรุนแรง เนื่องจากเกิดการระบาดของโรคโควิด-19 องค์การอนามัยโลกจึงแนะนำให้บุคลากรทางการแพทย์สวมชุด PPE และหน้ากากอนามัยตลอดเวลาการทำงาน ซึ่งต้องใส่เป็นเวลานาน โดยสันนิษฐานว่าเกิดจากการสะสมความชื้นทำให้ squalene เพิ่มขึ้น รวมถึงมีการสะสมความร้อน ทำให้มีการผลิต sebum ออกมามากขึ้น มีการศึกษาเพิ่มเติมว่าความชื้นที่มากขึ้นทำให้เหงื่อออกมากมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการอุดตันและเกิดสิว การสันนิษฐานดังกล่าวได้รับการสนับสนุนโดยการศึกษาเรื่องความชื้นว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดสิว รวมถึงการเกิด maskne ส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง นอกจากนี้ยังมีคำแนะนำในการจำกัดเวลาการสวมหน้ากากอนามัย โดยการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ควรพักทุก 4 ชั่วโมง ส่วนหน้ากาก N95 ควรพักเป็นเวลา 15 นาที ในทุก 2 ชั่วโมง และได้แนะนำวิธีการป้องกันโดยการทามอยเจอร์ไรเซอร์ ที่มีส่วนผสมของ licochalcone A เพื่อช่วยควบคุมความมัน, การใส่ผ้าก๊อซด้านในหน้ากาก, หลีกเลี่ยงการสัมผัสหน้ากากโดยไม่จำเป็น, หลีกเลี่ยงการใช้ครีมบำรุงผิวที่ไม่เคยใช้, หลีกเลี่ยงผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นกรด หรือการขัดผิว หลีกเลี่ยงการแต่งหน้าและควรล้างหน้าด้วยผลิตภัณฑ์ล้างหน้าที่เหมาะสม[5]



ภาพที่ 2.11 Maskne

ที่มา: https://www.marketwatch.com/ story/maskne-yes-mask-acne-is-now-a-thing-2020-06-26

ในปี 2020 Tamara Searle, Faisal R. Ali และ Firas Al-Niaimi ได้รวบรวมงานวิจัยเรื่องการวินิจฉัย maskne ในทางเวชปฏิบัติ ซึ่งพบว่าส่วนมากเป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ มีผลสรุปคล้ายกัน ว่าน่าจะมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และ skin microflora dysbiosis จากการสวมหน้ากากและเกิดการกดทับบริเวณใบหน้าเป็นเวลานาน มีการศึกษาพบว่าการที่ sebum ออกมาเพิ่มขึ้น 10% จะทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น 1 องศา[36] นอกจากนี้ ความชื้น ยังเป็นสาเหตุของการอุดตัน การระคายเคือง และการบวม ของผิวชั้นนอกได้[37] และการเปลี่ยนแปลงของ skin microbiota ส่งผลต่อองค์ประกอบของ sebum ยังเพิ่มระดับของ interleukin-1α[38] สอดคล้องกับอีกการศึกษาที่พบว่า maskne มักมีลักษณะเป็น inflammatory lesions มากกว่า noninflammatory lesions[39] มีการสำรวจในผู้ป่วยที่มีสิวลักษณะ maskne จำนวน 24 ราย ที่มีประวัติการใส่หน้ากากอนามัยมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน ติดต่อกันนานมากกว่า 2 เดือน ทั้งนี้พบว่าระยะเวลาของการสวมหน้ากาก ไม่มีผลต่อระดับความรุนแรงของสิว และแนะนำให้รักษาความสะอาดเป็นสำคัญ ควรใช้โฟมล้างหน้าที่มีความอ่อนโยน และมีส่วนประกอบของสารฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ใช้ครีมที่ช่วยฟื้นฟู skin microbiome ทา nicotinamide เพื่อลดการอักเสบ และลดความมัน รวมถึงใช้เครื่องสำอาง และครีมกันแดดที่ช่วยควบคุมความมัน[40]

ในปี 2020 Sae-ra Park และคณะ ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการเปลี่ยนแปลงลักษณะของผิวหน้าในการสวมหน้ากากอนามัย ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 โดยพบว่าหลังการสวมหน้ากากอนามัย Korea Filter 94 (KF94) เป็นเวลา 1 และ 6 ชั่วโมง พบว่าความชุ่มชื้นและความแดงลดลง อุณหภูมิ, ความมันเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ และความชุ่มชื้น อุณหภูมิ และความแดงในบริเวณภายใต้หน้ากากอนามัย (รอบปาก) และภายนอกหน้ากากอนามัย (หน้าผาก) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ[41] และเมื่อศึกษาต่อในระยะยาว 6 เดือนต่อมา พบว่าอัตราความชุ่มชื้นและความยืดหยุ่นลดลง อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง ขนาดรูขุมขน ปริมาณเคราติน และความเข้มสีผิว เพิ่มขึ้น รวมถึงมีการเปลี่ยนแปลงของผิวหน้าระหว่างบริเวณภายใต้หน้ากากอนามัย และภายนอกหน้ากากอนามัยอย่างมีนัยสำคัญ[42]

ในปี 2020 Antonio Scarano, Francesco Inchingolo และ Felice Lorusso ได้ทำวิจัยเรื่องอุณหภูมิของผิวหน้า และความไม่สะดวกสบาย ในขณะสวมหน้ากากอนามัย โดยให้อาสมัครจำนวน 20 คน สวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ หรือหน้ากาก N95 แล้ววัดอุณหภูมิ ด้วยเครื่องถ่ายภาพอินฟาเรดในการตรวจจับความร้อน โดยทำการวัดก่อนสวม ขณะสวม และหลังสวมหน้ากากอนามัยเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าการสวมหน้ากาก N95 ทำให้อุณภูมิของผิวหน้ารอบริมฝีปากเพิ่มขึ้น มากกว่าการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์

โดยหลังสวมหน้ากาก N95 อุณหภูมิรอบริมฝีปากเพิ่มขึ้น 1.9 ± 3.5 °C ส่วนหลังสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 0.7 ± 3.3 °C[43]

ในปี 2021 Giovanni Damini และคณะ ได้ทำการศึกษา Perspective observational study เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการสวมหน้ากากอนามัยในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 กับอาการของโรค Maskne และโรคผิวหนังอักเสบ Rosacea ในผู้ป่วย Rosacea และสิว ที่มีอาการคงที่ และขาดความต่อเนื่องในการรักษาในช่วงปิดประเทศ (lock down) และมีการกักตัว (quarantine) เนื่องจากสถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่มีการสวมหน้ากากอนามัยต่อเนื่องอย่างน้อย 6 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำการศึกษาในผู้ป่วยรวม 66 ราย แบ่งเป็น ผู้ป่วยที่เป็นสิว 30 ราย (อายุเฉลี่ย 34 ปี) และผู้ป่วย Rosacea 36 ราย (อายุเฉลี่ย 48 ปี) หลังสวมหน้ากากอนามัย 6 สัปดาห์ และ พบว่าผู้ป่วยที่เป็นสิวมี Global Acne Grading Scale (GAGS) score เพิ่มขึ้น ผู้ป่วย Rosacea มีอาการแย่ลง และผลการประเมินคุณภาพชีวิต (quality of life) ลดลง แสดงถึงการสวมหน้ากากอนามัยเป็นสาเหตุทำให้โรคผิวหนังอักเสบโรซาเซีย และสิวกำเริบขึ้น ทั้งนี้การศึกษาวิจัยนี้ ยังต้องการหลักฐานทางคลินิกเพิ่มเติม[8]

ในปี 2020 Anca E Chiriac, Uwe Wollina และ Doina Azoicai ได้ทำการรายงานเรื่องการกำเริบของโรคผิวหนังอักเสบ Rosacea เนื่องจากการสวมหน้ากากอนามัย ในบุคลากรทางการแพทย์ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 ดังนี้ ผู้ป่วยหญิง อายุ 56 ปี เป็นพยาบาลหออภิบาลผู้ป่วยหนัก (Intensive Care Unit: ICU) สวมหน้ากากชนิด FFP1 ขณะปฏิบัติงานในโรงพยาบาล และสวมหน้ากากกระดาษเมื่ออยู่นอกโรงพยาบาล ได้รับวินิจฉัยว่าเป็น Rosacea จากการตรวจร่างกายพบ pruitus, erythema และ small pustules spread บริเวณใบหน้า (ภาพที่ 2.12) และไม่พบเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไร คาดว่าเกิดการสวมหน้ากากอนามัยส่งผลให้เกิดความชื้นและความร้อนซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นการเกิดโรคผิวหนัง[6]

ภาพที่ 2.12 แสดง Papulopustular rosacea ก่อน (ซ้าย) และหลัง (ขวา) การรักษาด้วยการทา metronidazole 1 กรัมต่อวัน วันละ 2 ครั้ง และทา pimecrolimus cream หลังถอดหน้ากากอนามัย 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จาก “Flare-up of Rosacea due to Face Mask in Healthcare Workers During COVID-19,” โดย Chiriac, A. E., Wollina, U., & Azoicai, D. , 2020, Maedica, 15(3), 416–417, medica – a journal of clinical medicine เจ้าของลิขสิทธิ์

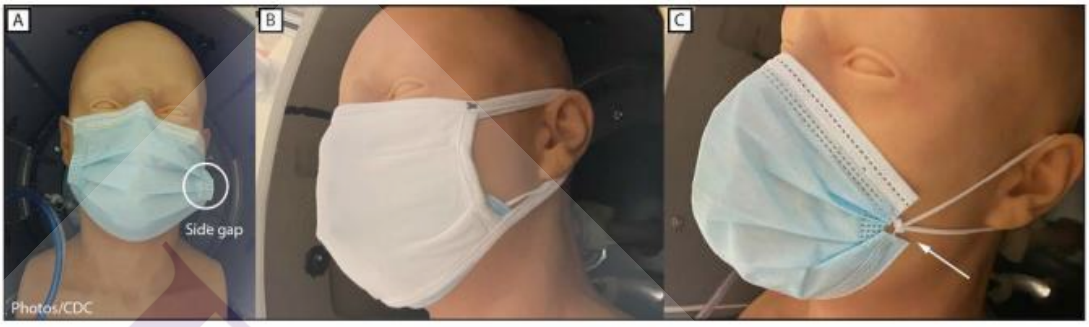
ในปี 2020 Razvigor Darlenski และ Nikolai Tsankov ได้เขียนบทความ เรื่องโรคผิวหนังที่พบมากขึ้น ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 ได้กล่าวถึงปัญหาผิวของบุคลากรทางการแพทย์ ที่ต้องสวมชุด PPE เนื่องจาก hyperhydration effect และการเสียดสี ทำให้เกราะป้องกันผิวอ่อนแอลง ซึ่งมีปัญหาผิวที่แตกต่างจากรายงาน ในปี ค.ศ.1918 – 1919 ในช่วงการระบาดของไข้หวัดใหญ่ บุคลากรทางการแพทย์ต้องสวมชุด PPE6 F1 มีปัญหาผิวที่พบบ่อย ได้แก่ Erythema, papules, maceration และ scaling และอาจมีอาการคัน และแสบร้อนร่วมด้วย (ภาพที่ 2.13) แต่ในปัจจุบัน พบว่าบุคลากรทางการแพทย์ด่านหน้า 97 % ใน 542 ราย มีอาการบริเวณผิวสันจมูก (83% เกิดจากแว่นตา), แก้ม, หน้าผาก และมือ เนื่องจากการกดรัดของอุปกรณ์ pressure urticaria หรือ contact dermatitis การวิจัยก่อนหน้าพบว่าบุคลาการทางการแพทย์ มากกว่า 1 ใน 3 เคยประสบปัญหาสิว, คัน และผิวหนังอักเสบจากการใส่หน้ากาก N95 ขณะที่การใส่หมวกป้องกันทำให้เกิด pruritus และ folliculitis หรือ exacerbate seborrheic dermatitis ส่วนการสวมถุงมือเป็นเวลานานทำให้เกิดการอุดตัน และ hyperhydration ของผิว ส่งผลให้ผิวบริเวณมือมี maceration และ erosions ส่งผลให้เกิด contact dermatitis ได้ นอกจากนี้การล้างมือที่บ่อยครั้งส่งผลต่อ hydrolipid mantle ของผิวชั้นนอก ทำให้เกิดการระคายเคืองและเกิด contact dermatitis ได้ 2 ใน 3 ของบุคลากรทาง

การแพทย์ล้างมือมากกว่า 10 ครั้งต่อวัน แต่มีเพียง 22% เท่านั้นที่ทาครีมที่ช่วยบำรุงและปกป้องผิว ซึ่ง 2 ใน 3 ของบุคลากรทางการแพทย์มีอาการผิวบริเวณมืออักเสบ จึงแนะนำให้มีการป้องกันโดยการทาครีมบำรุงผิวหลังล้างมือ และทาก่อนสวมถุงมือ[7]

ภาพที่ 2.13 แสดงอาการ erythema และ papules ซึ่งมีอาการแสบคันร่วมด้วย ในผู้ป่วยเพศหญิงอายุ 42 ปี ที่เช็ดหน้าด้วย 60% ethanol และสวมหน้ากากอนามัย 6 ชั่วโมงต่อวัน จาก “COVID-19 pandemic and the skin: what should dermatologists know?,” โดย Darlenski, R. & Tsankov, N., 2020, Elsevier, 3, elsevier Inc. เจ้าของลิขสิทธิ์

ในปี 2021 John T. Brooks และคณะ โดยศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหรัฐอเมริกา ได้มีการศึกษาวิจัย เรื่องวิธีการสวมหน้ากากอนามัยที่เหมาะสม และเพิ่มประสิทธิภาพในการลดการแพร่กระจายของโรคโควิด-19 โดยได้ทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการสวมหน้ากากอนามัยวิธีต่างๆ ด้วยการให้หุ่นสวมหน้ากากอนามัย 4 วิธี ได้แก่ สวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ 1 ชั้น, สวมหน้ากากผ้า 1 ชั้น, สวมหน้ากากอนามัย 2 ชั้น โดยสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ แล้วทับด้วยหน้ากากผ้า และสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ที่ผูกสายคล้องเป็นปม (Knotting and tucking) (ภาพที่ 2.14)จากนั้นทำการจำลองการไอ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ในการป้องกันละอองฝอยที่กระเด็นออกมา พบว่าการสวมหน้ากากอนามัย 1 ชั้น สามารถป้องกันได้ 56.1% การสวมหน้ากากผ้า 1 ชั้น สามารถป้องกันได้ 51.4 % การสวมหน้ากาก 2 ชั้น สามารถป้องกันได้ 85.4 % และการสวมหน้ากากอนามัยที่ผูกสายคล้องเป็นปม สามารถ

ป้องกันได้ 77% และต่อมาทดลองใช้หุ่น 2 ตัว โดยตัวแรกจำลองเป็นผู้ไอ และตัวที่ 2 จำลองเป็นผู้รับละอองการไอ พบว่า วิธีที่ป้องกันละอองฝอยได้มีประสิทธิภาพที่สุด คือ การสวมหน้ากาก 2 ชั้น ทั้ง 2 ฝ่าย ซึ่งพบว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันถึง 96.4%[4]



ภาพที่ 2.14 แสดงภาพหุ่นทดลองสวมหน้ากากอนามัย 1 ชั้น (A), สวมหน้ากากอนามัย 2 ชั้น (B) และสวมหน้ากากอนามัยแบบผูกสายคล้องเป็นปม (C) Brooks, J. T., Beezhold, D. H., Noti, J. D. , et al. (2021). Maximizing Fit for Cloth and Medical Procedure Masks to Improve Performance and Reduce SARS-CoV-2 Transmission and Exposure. Morb Mortal Wkly Rep, 70, 254–257.

ในปี 2020 Derek K Chu และคณะได้ทำ Systemic Review และ Meta Analysis เรื่องการป้องกันการติดเชื้อโรคโควิด-19 จากคนสู่คน ด้วยการเว้นระยะห่าง สวมหน้ากากอนามัย และการสวมแว่นตา พบว่าการสวมหน้ากาก N95 และหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์อย่างมีนัยสำคัญ โดย N95 และหน้ากากกรองอนุภาคที่มีลักษณะคล้ายกัน อาจมีความสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงมากกว่า หน้ากากทางการแพทย์หรือหน้ากากผ้าฝ้ายแบบ 12-16 ชั้น แต่ยังคงมีข้อจำกัดเกี่ยวกับสถานที่ในการทดลอง ที่ทำการทดลองและวัดค่าการสัมผัสเชื้อ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการวิจัยในสถานที่มีการสร้างละอองฝอยขนาดเล็ก (Aerosol-generating procedures, AGP) [44] นอกจากนี้คณะทำงาน COVID-19 IPC GDG ขององค์การอนามัยโลก พบว่าหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ก่อปัญหาผิวบ่อยกว่าหน้ากากกรองอนุภาค[45]

ในปี 2020 Youlin Long และคณะได้ทำ Meta Analysis เรื่องการเปรียบเทียบผลจากการสวมหน้ากาก N95 และหน้ากากทางการแพทย์ ต่ออัตราการติดเชื้อโรคทางเดินหายใจ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการแสดงอาการทางระบบทางเดินหายใจ, การติดเชื้อไข้หวัดใหญ่หรือเชื้อไวรัส ที่ยืนยันด้วยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ[46][47]

ในปี 2020 Wan-Lin Teo ได้จัดทำ Review article เรื่องการวินิจฉัย และแนวทางเวชปฏิบัติต่อ maskne ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 โดยเกณฑ์การวินิจฉัย maskne ได้แก่ การเป็นสิวบริเวณภายใต้หน้ากากอนามัย ระยะเวลามากกว่า 6 สัปดาห์ โดยต้องวินิจฉัยแยกโรคกับ Perioral dermatitis, Seborrheic dermatitis และ Rosacea และแนะนำให้ผู้ป่วยใส่ผ้าก๊อซ 2 ชั้นภายในหน้ากาก เพื่อลดเหงื่อ และไอน้ำจากการหายใจ นอกจากนี้กล่าวว่าหน้ากากที่ทำจากผ้าธรรมชาติทำให้เกิดความรู้สึกเหนอะหนะ และไม่สบายผิว ในขณะที่ผ้าใยสังเคราะห์ จะทำให้มีความรู้สึกเหนอะหนะน้อยกว่า นอกจากนี้หน้ากากผ้าที่สามารถใช้ซ้ำได้ และอาจเกิดการปนเปื้อนจากมือสัมผัสหรือเมื่อไม่ได้ซัก[48]

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

รูปแบบการศึกษาเป็นวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experiment Research) โดยเก็บข้อมูลการศึกษาแบบ Prospective Observational Cohort Design

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร (Population)

บุคคลทั่วไป ไม่จำกัดเพศ อายุ 20 ปีขึ้นไป และทำงานที่บริษัท รีโว่เมด (ไทยแลนด์) จำกัด ที่อยู่ 29/11 ถนนบางบัวทอง–สุพรรณบุรี ตำบลบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

3.2.2 ขนาดของตัวอย่าง

คำนวณโดยเปรียบเทียบค่า mean ± SD ของสภาพผิวหน้าที่เปลี่ยนแปลงไปของผิวหน้าบริเวณภายใต้หน้ากากอนามัยบริเวณ perioral หลังสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ ในประชากรกลุ่มเดียว โดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Wei hua และคณะ[54] ใช้การทดสอบ one-sided กำหนดระดับ significant = 0.05 และ power = 80%

โดยจากงานวิจัยอ้างอิงพบว่า หลังการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวเปลี่ยนแปลงไปประมาณ 0.5± 1.25 g/m^2h เมื่อคำนวณแล้ว จะได้ n = 41 คน ความชุ่มชื้นเปลี่ยนแปลงไปประมาณ 2.5±3.5 AU เมื่อคำนวณแล้วจะได้ n = 2 คน ความแดงเปลี่ยนแปลงไป 2±11 AU เมื่อคำนวณแล้วจะได้ n = 22 คน และความมันเปลี่ยนแปลงไป 22 ± 13 $\mu g/cm^2$ เมื่อคำนวณแล้วจะได้ n = 4 คน

จากการคำนวณขนาดตัวอย่าง พบว่าจำนวนขนาดตัวอย่างที่ครอบคลุมทุกพารามิเตอร์ที่มีการเปลี่ยนแปลง เท่ากับ 41 คน และ + drop out 20% (ประมาณ 9 คน)

ดังนั้นต้องมีอาสาสมัคร เข้าร่วมการทดลอง จำนวน 50 คน

3.2.3 การเลือกหน่วยทดลอง

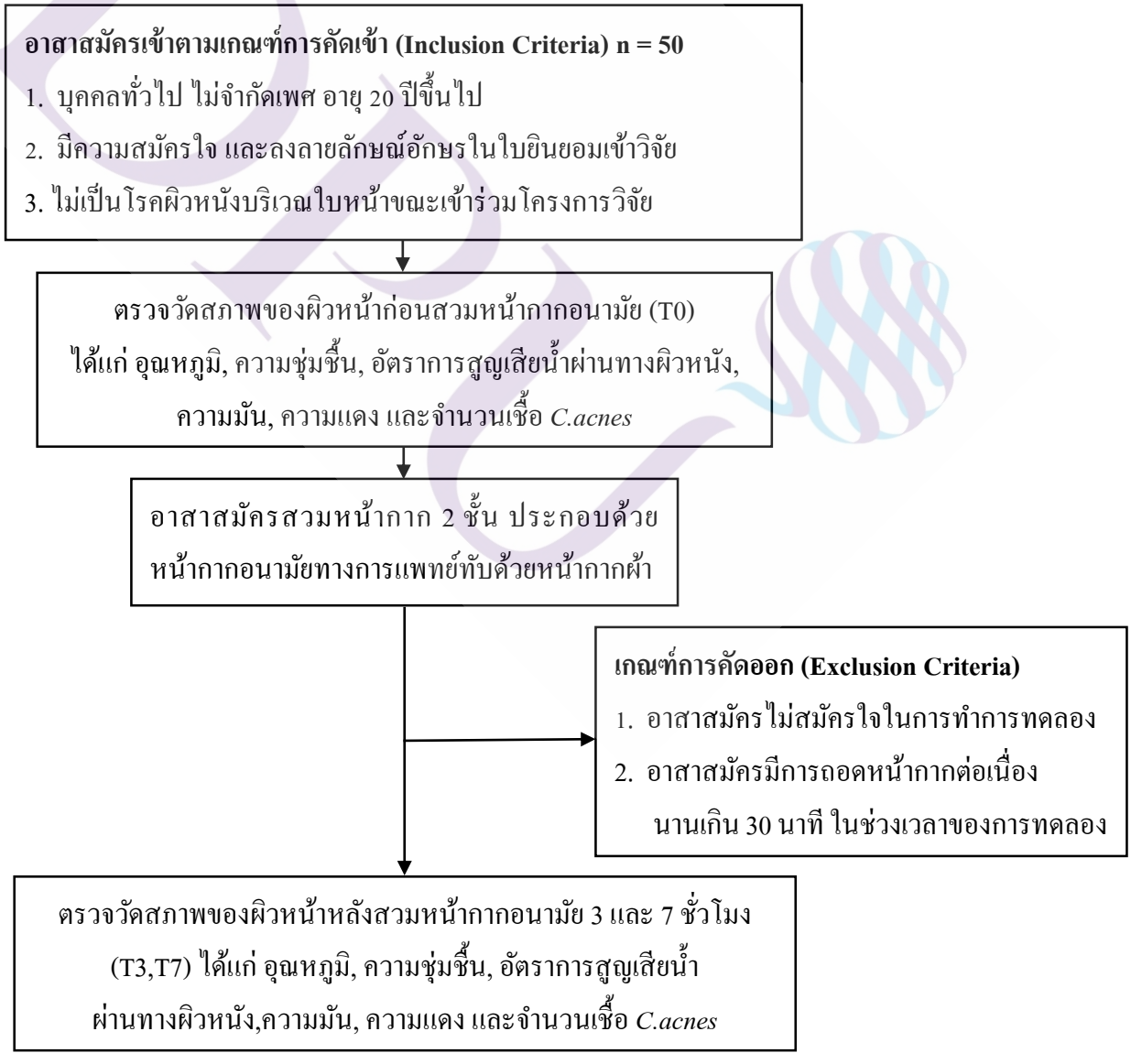
3.2.3.1 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion Criteria)

1. อายุ 20 ปีขึ้นไป ไม่จำกัดเพศ
2. มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย และลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ
3. ไม่เป็นโรคผิวหนังบริเวณใบหน้าขณะทำการทดลอง

3.2.3.2 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากการวิจัย (Exclusion Criteria)

1. อาสาสมัครไม่สมัครใจในการทำการทดลอง
2. อาสาสมัครมีการถอดหน้ากากต่อเนื่องนานเกิน 30 นาที ในช่วงเวลาของการทดลอง

3.3 Study flow diagram



3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical Mask) Medimask® (ภาคผนวก ก) โดยมีเกณฑ์การเลือกใช้หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ในการวิจัย ดังนี้

1) ผลิตจากพอลิโพรพิลีน

2) ประกอบด้วย 3 ชั้น

3) ผ่านมาตรฐานตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่องกำหนดมาตรฐานหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ใช้ครั้งเดียว พ.ศ.2563 โดยต้องเข้าเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว มาตรฐานเลขที่ มอก. 2424- 2562 หรือ

- มาตรฐาน ASTM F2100 - 11, Standard Specification for Performance of Materials Used in Medical Face Masks หรือ

- มาตรฐาน EN 14683 : 2014, Medical face masks. Requirements and test method หรือ

- มาตรฐาน YY 0469- 2011, Surgical mask

3.4.2 หน้ากากผ้า (Clothe Mask) MICROTEX® (ภาคผนวก ก) โดยมีเกณฑ์การเลือกใช้หน้ากากผ้าในการวิจัย ดังนี้

1) สีขาว

2) ประกอบด้วย ผ้า 2 ชั้น ขึ้นไป

3) มีน้ำหนักต่อหน่วยพื้นที่ระหว่าง 80 – 220 กรัม/ตารางเมตร

4) มีความหนามากกว่า 0.5 มิลลิเมตร

5) มีปริมาณฟอร์มัลดิไฮด์ น้อยกว่า 75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

6) มีปริมาณการซึมผ่านของอากาศ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 ตารางเซนติเมตร/ตารางเมตร/วินาที

3.4.3 เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) Terumo® Nissei MT 500 (ภาคผนวก ก)

3.4.4 เครื่องตรวจสภาพผิว Cutometer® dual MPA 580 โดยใช้ร่วมกับ Corneometer® (วัดความชุ่มชื้น), TEWA® Meter (วัดอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหนัง), Sebumeter® (วัดความมัน) และ Mexameter® MX 18 (วัดความแดง) (ภาคผนวก ก)

3.4.5 เครื่องวิเคราะห์ผิวหน้าความละเอียดสูง Visia Complexion Analysis (VISIA®) (วัดปริมาณเชื้อ *C. acnes*) (ภาคผนวก ก)

3.4.6 แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร (ภาคผนวก ข)

3.4.7 แบบบันทึกผลข้อมูลงานวิจัย (ภาคผนวก ข)

3.4.8 เอกสารชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย (ภาคผนวก ค)

3.4.9 ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ (Informed Consent Form) (ภาคผนวก ง)

3.5 วิธีทำการวิจัย

3.5.1 ติดต่อบริษัท รีโว่เมด (ไทยแลนด์) จำกัด และติดประกาศรับอาสาสมัคร เพื่อคัดเลือกอาสาสมัครที่มีความประสงค์จะเข้าร่วมการวิจัย ตามเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion Criteria)

*3.5.2 เมื่ออาสาสมัครมาถึง ผู้วิจัยทำการวัดอุณภูมิร่างกายบริเวณหน้าผากด้วย เทอร์โมมิเตอร์ และให้อาสาสมัครล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์

3.5.3 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอน และระยะเวลาที่ใช้ เมื่ออาสาสมัครเข้าใจและสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย อาสาสมัครกรอกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร และลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Inform Consent)

3.5.4 ผู้วิจัย ซักประวัติและข้อมูลทั่วไป

3.6 วิธีการทดลอง

*3.6.1 ผู้วิจัยสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์, กระจังป้องกันใบหน้า (Face Shield) และล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ ก่อนและหลังการสัมผัสเครื่องวัดสภาพผิว และทำความสะอาดอุปกรณ์หัวเครื่อง Corneometer®, Sebumeter®, TEWA® Meter, Mexameter® และเครื่องวัดอุณหภูมิ ด้วยสำลีชุบเอทิล แอลกอฮอล์ 70 % v/v บิดหมาด ก่อนและหลังการตรวจประเมินในอาสาสมัครแต่ละราย

3.6.2 ให้อาสาสมัครไม่แต่งหน้าในวันที่ทำการวิจัย หากอาสาสมัครมีการแต่งหน้า ให้ล้างหน้าด้วยสบู่ที่จัดเตรียมไว้ และพักหน้าเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนเริ่มการทดลอง

3.6.3 ให้อาสาสมัครถอดหน้ากากอนามัยของตนเอง จากนั้นทำการตรวจสภาพผิวหน้าของอาสาสมัครด้วยเครื่อง VISIA® เพื่อดูจำนวนเชื้อ *C. acnes* โดยใช้แสง UV Fluorescence จำนวน 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย

*3.6.4 ให้อาสาสมัครสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ที่ตัดด้านข้างให้เว้า 3 ด้าน (ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านล่าง) (ภาพที่ 3.1) และนั่งในตำแหน่งที่มีฉากใสกั้นระหว่างผู้วิจัยและอาสาสมัคร โดยฉากใสมีรูเปิด กว้าง 20 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร สำหรับให้ผู้วิจัยสอดแขน เพื่อตรวจสภาพผิวของอาสาสมัคร

ภาพที่ 3.1 แสดงหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ที่ตัดด้านข้างให้เว้า 3 ด้าน (ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านล่าง)

3.6.5 ทำการวัดอุณหภูมิของผิวหน้าของอาสาสมัคร ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ Terumo® MT500 จำนวน 2 จุด จุดละ 1 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย ได้แก่

- ด้านนอกหน้ากากอนามัย บริเวณจุดกึ่งกลางระหว่างคิ้ว 2 ข้าง ณ ตำแหน่งหมายเลข 1 (ภาพที่ 3.2)

- ด้านในหน้ากากอนามัย บริเวณคาง ที่เส้นกึ่งกลางใบหน้า ต่ำลงมาจากขอบล่างของปาก 2 เซนติเมตร ณ ตำแหน่งหมายเลข 2

3.6.6 ทำการตรวจสภาพผิวหน้าของอาสาสมัครด้วยเครื่อง Cutometer® dual MPA 580 โดยใช้

3.6.6.1 Corneometer® จำนวน 4 จุด จุดละ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุด ได้แก่

- ด้านนอกหน้ากากอนามัย บริเวณจุดตัดของใบหูด้านล่าง กับขอบจอนด้านหน้าซีกซ้ายและขวา ณ ตำแหน่งหมายเลข 3

- ด้านในหน้ากากอนามัย บริเวณจุดตัดของหางตา กับฐานจมูก ซีกซ้ายและขวา ณ ตำแหน่งหมายเลข 4

3.6.6.2 TEWA® Meter จำนวน 4 จุด จุดละ 1 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุด ได้แก่

- ด้านนอกหน้ากากอนามัย บริเวณจุดที่ลากเส้นตรงห่างจากหางตาในแนวนอน 3 เซนติเมตร ซีกซ้ายและขวา ณ ตำแหน่งหมายเลข 5

- ด้านในหน้ากากอนามัย บริเวณจุดตัดของหางตา กับจุดเริ่มต้นของ Nasolabial Fold ซีกซ้ายและขวา ณ ตำแหน่งหมายเลข 6

3.6.6.3 Sebumeter® จำนวน 4 จุด จุดละ 1 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุด ได้แก่

- ด้านนอกหน้ากากอนามัย บริเวณจุดตัดของ crus helix กับขอบจอนด้านหน้าซีกซ้ายและขวา ณ ตำแหน่งหมายเลข 7

- ด้านในหน้ากากอนามัย บริเวณจุดตัดของ mid pupillary line กับจุดเริ่มต้นของ Nasolabial Fold ซีกซ้ายและขวา ณ ตำแหน่งหมายเลข 8

3.6.6.4 Mexameter® จำนวน 4 จุด จุดละ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุด ได้แก่

- ด้านนอกหน้ากากอนามัย บริเวณจุดที่นูนที่สุดเวลากัดฟัน (Masseter muscle) ซีกซ้ายและขวา ณ ตำแหน่งหมายเลข 9

- ด้านในหน้ากากอนามัย จุดตัดระหว่าง mid pupillary line ตัดกับขอบบนของขอบปาก (vermillion border) ณ ตำแหน่งหมายเลข 10

3.6.7 ให้อาสาสมัครเปลี่ยนหน้ากาก เป็นหน้ากาก 2 ชั้น โดยสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ แล้วทับด้วยหน้ากากผ้าที่จัดเตรียมไว้ จากนั้นให้อาสาสมัครเข้าห้องทำงาน โดยไม่มีการถอดหน้ากากออก เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง ภายใต้สภาพแวดล้อมเดียวกัน

3.6.8 ทำการตรวจประเมินตามข้อ 3.6.3 – 3.6.6 และบันทึกผล

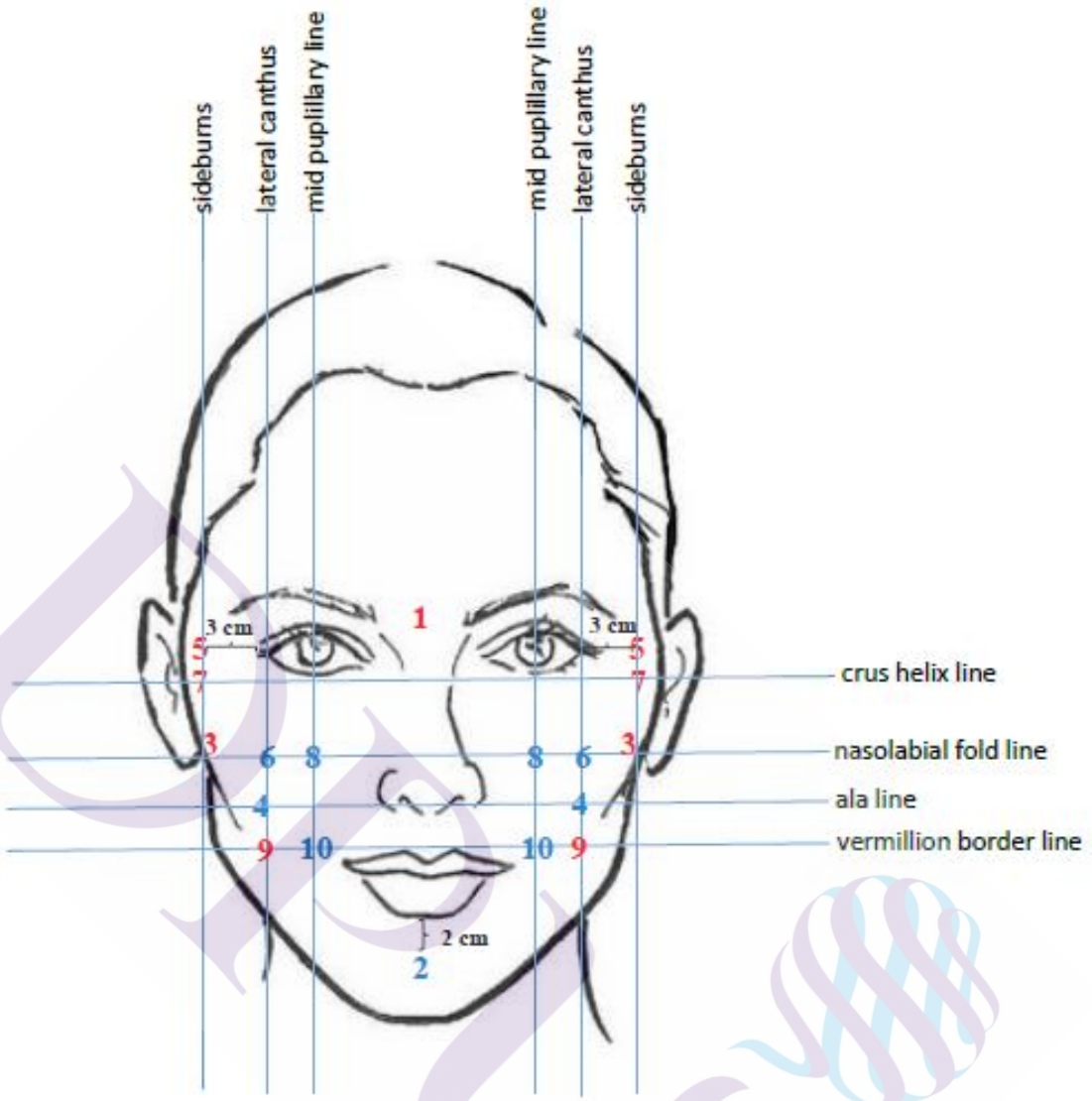
3.6.9 ให้อาสาสมัครพักรับประทานอาหาร 1 ชั่วโมง จากนั้นทำการสวมหน้ากาก 2 ชั้น แล้วเข้าห้องทำงาน โดยไม่มีการถอดหน้ากาก เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง ภายใต้สภาพแวดล้อมเดียวกัน

3.6.10 ทำการตรวจประเมินตามข้อ 3.6.3 – 3.6.6 และบันทึกผล

3.6.11 รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.6.12 อภิปราย และสรุปผลการทดลอง

หมายเหตุ* เป็นการดูแลรักษาความปลอดภัยของอาสาสมัคร ในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019



ภาพที่ 3.2 แสดงบริเวณที่ใช้ในการประเมินผล แบ่งเป็น บริเวณด้านนอกหน้ากากอนามัย : 1, 3, 5, 7, 9; บริเวณภายใต้หน้ากากอนามัย : 2, 4, 6, 8, 10 ; ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ : 1,2; ตำแหน่งวัดความชุ่มชื้น : 3,4; ตำแหน่งวัดอัตราการระเหยของน้ำออกจากผิวหน้า : 5, 6; ตำแหน่งวัดความมัน : 7, 8; ตำแหน่งวัดความแดง : 9,10

ที่มา: https://www.selectspecs.com/blog/choosing-the-right-frames-for-your-face-shape/

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) อายุ เพศ ประวัติการสวมหน้ากากอนามัย และอาการไม่พึงประสงค์หลังการสวมหน้ากากอนามัย สรุปข้อมูลในรูปของความถี่ และร้อยละ

3.7.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เปรียบเทียบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหนัง ความมัน ความแดง และปริมาณเชื้อ *C. acnes* ที่ช่วง T0, T3 และ T7 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ Repeated measures ANOVA, Paierd t-test และ Unpaired t-test

3.8 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย

โครงการวิจัยใช้เวลาทั้งหมด 6 เดือน ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2565 – กรกฎาคม 2565

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย

กิจกรรม	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
1. ค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	↔					
2. วางแผนการดำเนินงานและออกแบบการวิจัย		↔	→			
3. ดำเนินการวิจัยและประเมินผล			↔	→		
4. รวบรวมผลวิจัยและวิเคราะห์ผลทางสถิติ				↔	→	
5. นำเสนองานวิจัยและจัดพิมพ์รูปเล่ม					↔	→

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experiment Research) โดยมีเก็บข้อมูลการศึกษาแบบ Prospective Observational Cohort Design มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้าในชีวิตประจำวัน โดยวัดจากอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง ความมัน ความแดง และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ในอาสาสมัครอายุ 20 ปีขึ้นไป จำนวน 50 คน โดยมีผลการศึกษาวิจัย ดังนี้

4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากอาสาสมัครที่เข้าร่วมครบระยะเวลาการวิจัย จำนวน 50 คน พบว่าเป็นเพศหญิง 43 คน (ร้อยละ 86) เป็นเพศชาย 7 คน (ร้อยละ 14) มีอายุตั้งแต่ 20 ถึง 65 ปี อายุเฉลี่ย 29.2 ± 8.5 ปี มีผู้สวมหน้ากาก 1 ชั้น ในชีวิตประวัน 42 คน (ร้อยละ 84) แบ่งเป็นหน้ากากป้องกันฝุ่นทั่วไป (ร้อยละ 40) หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (ร้อยละ 38) หน้ากาก N95 (ร้อยละ 4) และหน้ากาก Korea Filter (KF94) (ร้อยละ 2) และผู้ที่สวมหน้ากาก 2 ชั้นในชีวิตประจำวัน 8 คน (ร้อยละ 16) แบ่งเป็นหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ 2 ชั้น (ร้อยละ 8) หน้ากากป้องกันฝุ่นทั่วไป 2 ชั้น (ร้อยละ 4) และหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า (ร้อยละ 4) มีประวัติการสวมหน้ากากอนามัยในชีวิตประจำวันตั้งแต่ 8 – 16 ชั่วโมง เฉลี่ย 11.4 ± 2.1 ชั่วโมงต่อวัน เคยมีประวัติเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการสวมหน้ากาก 27 คน (ร้อยละ 54) คือมีสิวขึ้น (ร้อยละ 54) และมีผื่นแดง (ร้อยละ 4) (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	43	86
ชาย	7	14
อายุ, ปี (mean ± SD)	29.2 ± 8.5	-
ชนิดหน้ากากที่สวมในชีวิตประจำวัน		
1 ชั้น แบ่งเป็น		
หน้ากากป้องกันฝุ่นทั่วไป	20	40
หน้ากากอนามัยทางการแพทย์	19	38
หน้ากาก N95	2	4
Korea Filter 94 (KF94)	1	2
2 ชั้น แบ่งเป็น		
หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ 2 ชั้น	4	8
หน้ากากป้องกันฝุ่นทั่วไป 2 ชั้น	2	4
หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า	2	4
ระยะเวลาสวมหน้ากากต่อวัน, ชั่วโมง (mean ± SD)	11.4 ± 2.1	-
ประวัติการเกิดอาการไม่พึงประสงค์		
ไม่เคยมี	23	46
เคยมี	27	54
มีสิวขึ้น	27	54
มีผื่นแดง	2	4

4.2 ผลการทดลอง

จากการทดลองวัดการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้าภายในและภายนอกหน้ากาก โดยวัดจากอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหนัง ความมัน ความแดง และจำนวนเชื้อ *C. acnes* ในอาสาสมัคร จำนวน 50 คน โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ One-way Repeated Measures ANOVA ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสภาพผิวหน้าที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา, สถิติ Paired t-test ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อเทียบในแต่ละคู่ช่วงเวลา และสถิติ Unpaired t-test ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสภาพผิวหน้าระหว่างภายใน และภายนอกหน้ากากในแต่ละช่วงเวลา

จากการวัดอุณภูมิผิวหน้าภายในหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 35.93 ± 0.06 °C 95 % CI (35.82,36.05) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 35.97 ± 0.05 °C 95 % CI (35.87,36.07) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 36.03 ± 0.05 °C 95 % CI (35.93,36.14) และภายนอกหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 35.98 ± 0.29 °C 95 % CI (35.90,36.06) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 36.04 ± 0.33 °C 95 % CI (35.94,36.13) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 36.07 ± 0.30 °C 95 % CI (35.98,36.15) เมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Repeated Measures ANOVA อุณหภูมิผิวหน้าภายในหน้ากากมีค่า p-value เท่ากับ 0.890 และภายนอกมีค่า p-value เท่ากับ 0.162 แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในหน้ากาก ณ เวลา T0 T3 และ T7 ไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา เช่นเดียวกับภายนอกหน้ากาก และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างในภายและภายนอกด้วยสถิติ Unpaired t-test ณ เวลา T0 T3 และ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 1.000 เท่ากัน แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างกัน ในทุกช่วงเวลา

จากการวัดความชุ่มชื้นของผิวหน้าภายในหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 39.4 ± 15.0 AU 95 % CI (35.2,43.6) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 40.6 ± 15.9 AU 95 % CI (36.2,45.1) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 42.4 ± 14.9 AU 95 % CI (38.0,46.9) และภายนอกหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 41.2 ± 12.7 AU 95 % CI (37.7,44.7) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 44.5 ± 12.5 AU 95 % CI (41.0,47.9) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 46.3 ± 12.1 AU 95 % CI (42.9,49.6) เมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Repeated Measures ANOVA ความชุ่มชื้นผิวหน้าภายในหน้ากากมีค่า p-value เท่ากับ 0.386 และภายนอกมีค่า p-value เท่ากับ 0.002 แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงความชุ่มชื้นภายในหน้ากาก ณ เวลา T0 T3 และ T7 ไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา แต่ภายนอกหน้ากากมีความแตกต่าง โดยเมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired t-test ที่เวลา T0 เทียบกับ T3 มีค่า p-value เท่ากับ 0.069 ที่เวลา T0 เทียบกับ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 0.09 และที่เวลา T3 เทียบกับ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 0.602 แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างเฉพาะที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่าง

ภายในและภายนอกด้วยสถิติ Unpaired t-test ณ เวลา T0 T3 และ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 1.000 เท่ากัน แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างกัน ในทุกช่วงเวลา

จากการวัดอัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนังของผิวหน้าภายในหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 14.2 ± 4.5 g/hr/m^2 95% CI (12.9,15.5) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 16.1 ± 8.6 g/hr/m^2 95 % CI (13.7,18.5) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 13.9 ± 3.8 g/hr/m^2 95 % CI (12.8,15.0) และภายนอกหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 14.0 ± 4.7 g/hr/m^2 95 % CI (12.7,15.3) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 12.8 ± 3.7 g/hr/m^2 95 % CI (11.7,13.8) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 13.6 ± 3.8 g/hr/m^2 95 % CI (12.5,14.6) เมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Repeated Measures ANOVA อัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนังของผิวหน้าภายในหน้ากากมีค่า p-value เท่ากับ 0.058 และภายนอกมีค่า p-value เท่ากับ 0.041 แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวภายในหน้ากาก ณ เวลา T0 T3 และ T7 ไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลา แต่ภายนอกหน้ากากมีความแตกต่าง โดยเมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired t-test ที่เวลา T0 เทียบกับ T3 มีค่า p-value เท่ากับ 0.038 ที่เวลา T0 เทียบกับ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 0.994 และที่เวลา T3 เทียบกับ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 0.362 แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างเฉพาะที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T3 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายในและภายนอกด้วยสถิติ Unpaired t-test ณ เวลา T0 มีค่า p-value เท่ากับ 0.017 เวลา T3 มีค่า p-value เท่ากับ 1.000 และ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 0.027 แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกันที่เวลา T0 และ T7

จากการวัดความมันของผิวหน้าภายในหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 100.5 ± 59.9 5 mg sebum/m^2 95 % CI (83.7,117.2) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 134.5 ± 61.9 5 mg sebum/m^2 95 % CI (117.2,151.8) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 142.7 ± 56.2 5 mg sebum/m^2 95 % CI (127.0,158.4) และภายนอกหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 54.4 ± 36.0 5 mg sebum/m^2 95 % CI (44.4,64.4) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 87.1 ± 50.2 5 mg sebum/m^2 95 % CI (73.1,101.2) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 88.9 ± 37.1 mg sebum/m^2 95 % CI (78.5,99.2) เมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Repeated Measures ANOVA ความมันของผิวหน้าภายในและภายนอกหน้ากากมีค่า p-value น้อยกว่า 0.001 แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงความมันภายในและภายนอกหน้ากาก ณ เวลา T0 T3 และ T7 แตกต่างกันและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา โดยเมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired t-test ที่เวลา T0 เทียบกับ T3 และที่เวลา T0 เทียบกับ T7 มีค่า p-value น้อยกว่า 0.001 ทั้งภายในและภายนอก และที่เวลา T3 เทียบกับ T7 ภายในมีค่า p-value เท่ากับ 0.793 ภายนอกมีค่า p-value เท่ากับ 1.000 แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างเฉพาะที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T3 และ T0 เทียบกับ T7 ทั้งภายในและภายนอก

และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายในและภายนอกด้วยสถิติ Unpaired t-test ณ เวลา T0 T3 และ T7 มีค่า p-value น้อยกว่า 0.001 เท่ากัน แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกัน ในทุกช่วงเวลา

จากการวัดความแดงของผิวหน้าภายในหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 307.4 ± 46.4 AU 95 % CI (294.4,320.3) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 309.2 ± 46.2 AU 95 % CI (296.3,322.1) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 313.0 ± 68.6 AU 95 % CI (300.5,325.56) และภายนอกหน้ากากที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 283.8 ± 56.6 AU 95 % CI (267.9,299.6) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 295.8 ± 59.0 AU 95 % CI (279.3,312.2) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 301.5 ± 68.6 AU 95 % CI (282.3,320.6) เมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Repeated Measures ANOVA ความแดงของผิวหน้าภายในหน้ากากมีค่า p-value เท่ากับ 0.366 และภายนอกมีค่า p-value เท่ากับ 0.006 แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงความแดงภายในหน้ากาก ณ เวลา T0 T3 และ T7 ไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา แต่ภายนอกหน้ากากมีความแตกต่าง โดยเมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired t-test ที่เวลา T0 เทียบกับ T3 มีค่า p-value เท่ากับ 0.092 ที่เวลา T0 เทียบกับ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 0.005 และที่เวลา T3 เทียบกับ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 0.904 แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกัน เฉพาะที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายในและภายนอกด้วยสถิติ Unpaired t-test ณ เวลา T0 มีค่า p-value เท่ากับ 0.012 เวลา T3 มีค่า p-value เท่ากับ 0.104 และ T7 มีค่า p-value เท่ากับ 0.161 แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกัน เฉพาะที่เวลา T0

และจากการวัดจำนวนเชื้อ *C. acnes* ทั่วผิวหน้าที่เวลา T0 มีค่าเฉลี่ย 2,242.3 ± 1,543.3 95 % CI (1811.0,2673.6) เวลา T3 มีค่าเฉลี่ย 2,318.5 ± 1,522.7 95 % CI (1892.9,2744.1) และเวลา T7 มีค่าเฉลี่ย 2,452.9 ± 1,545.6 95 % CI (2021.0,2884.8) เมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Repeated Measures ANOVA มีค่า p-value น้อยกว่า 0.001 แสดงให้เห็นว่าจำนวนเชื้อ *C.acnes* ทั่วใบหน้า มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา โดยเมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired t-test ที่เวลา T0 เทียบกับ T3 มีค่า p-value เท่ากับ 0.072 ที่เวลา T0 เทียบกับ T7 และที่เวลา T3 เทียบกับ T7 มีค่า p-value น้อยกว่า 0.001 แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกัน เฉพาะที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7 และที่เวลา T3 เทียบกับ T7

จากผลการทดลองสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิว และความแดง ภายในหน้ากาก ณ เวลา T0 T3 และ T7 ไม่แตกต่างกัน แต่ความมันมีการเพิ่มขึ้นที่แตกต่างกัน ทั้ง 2 ช่วงเวลา ที่ T3 และ T7 ส่วนภายนอกหน้ากาก มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันเฉพาะ ความชุ่มชื้น ความแดง และความมัน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น และอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิว ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงที่ลดลง โดยความชุ่มชื้น และความแดงแตกต่างกันที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7, อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิว แตกต่างกันที่ช่วงเวลา

T0 เทียบกับ T3, ความมัน แตกต่างกันที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T3 และ T0 เทียบกับ T7 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายใน และภายนอกหน้ากาก พบว่าอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น และความแดง ไม่แตกต่างกัน ในทุกช่วงเวลา แต่ความมัน แตกต่างกันในทุกช่วงเวลา และอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิว ต่างกันเฉพาะที่เวลา T3 และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ทั่วใบหน้า มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน ที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7 และ T3 เทียบกับ T7 โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 สภาพของผิวหน้าภายใน และภายนอกหน้ากาก ที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา

	ภายในหน้ากาก			ภายนอกหน้ากาก			ระหว่างกลุ่ม	
เวลา	$\bar{x}$ ± SD	$\bar{D}$	p-value** (95 % CI)	$\bar{x}$ ± SD	$\bar{D}$	p-value** (95 % CI)	$\bar{D}$	p-value***
Temperature (°C)								
T0	35.93 ± 0.41		(35.82,36.05)	35.98 ± 0.29		(35.90,36.06)	- 0.05	1.000
T3	35.97 ± 0.36	0.04	- (35.87,36.07)	36.04 ± 0.33	0.06	- (35.94,36.13)	- 0.07	1.000
T7	36.03 ± 0.38	0.10	- (35.93,36.14)	36.07 ± 0.30	0.09	- (35.98,36.15)	- 0.04	1.000
T3-T7		0.06	-		0.03	-		
p-value*	0.890			0.162				
Hydration (AU)								
T0	39.4 ± 15.0		(35.2,43.6)	41.2 ± 12.7		(37.7,44.7)	-1.8	1.000
T3	40.6 ± 15.9	1.2	- (36.2,45.1)	44.5 ± 12.5	3.3	0.069 (41.0,47.9)	- 3.9	1.000
T7	42.4 ± 14.9	3.0	- (38.0,46.9)	46.3 ± 12.1	5.1	0.002 (42.9,49.6)	- 3.9	1.000
T3-T7		1.8	-		1.8	0.602		
p-value*	0.386			0.002				

ตารางที่ 4.2 สภาพของผิวหน้าภายใน และภายนอกหน้ากาก ที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา (ต่อ)

	ภายในหน้ากาก			ภายนอกหน้ากาก			ระหว่างกลุ่ม	
เวลา	$\bar{x}$ ± SD	$\bar{D}$	p-value** (95 % CI)	$\bar{x}$ ± SD	$\bar{D}$	p-value** (95 % CI)	$\bar{D}$	p-value***
TEWL (g/hr/m^2)								
T0	14.2 ± 4.5		(12.9,15.5)	14.0 ± 4.7		(12.7,15.3)	0.2	0.017
T3	16.1 ± 8.6	- 1.9	- (13.7,18.5)	12.8 ± 3.7	- 1.2	0.038 (11.7,13.8)	3.3	1.000
T7	13.9 ± 3.8	- 0.3	- (12.8,15.0)	13.6 ± 3.8	- 0.4	0.994 (12.5,14.6)	0.3	0.027
T3-T7		- 2.2	-		0.8	0.362		
p-value*	0.058			0.041				
Sebum (mg sebum/m^2)								
T0	100.5 ± 59.9		(83.7,117.2)	54.4 ± 36.0		(44.4,64.4)	46.1	< 0.001
T3	134.5 ± 61.9	34	< 0.001 (117.2,151.8)	87.1 ± 50.2	32.7	< 0.001 (73.1,101.2)	47.4	< 0.001
T7	142.7 ± 56.2	42.2	< 0.001 (127.0,158.4)	88.9 ± 37.1	34.5	< 0.001 (78.5,99.2)	53.8	< 0.001
T3-T7		8.2	0.793		1.8	1.000		
p-value	< 0.001			< 0.001				

ตารางที่ 4.2 สภาพของผิวหน้าภายใน และภายนอกหน้ากาก ที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา (ต่อ)

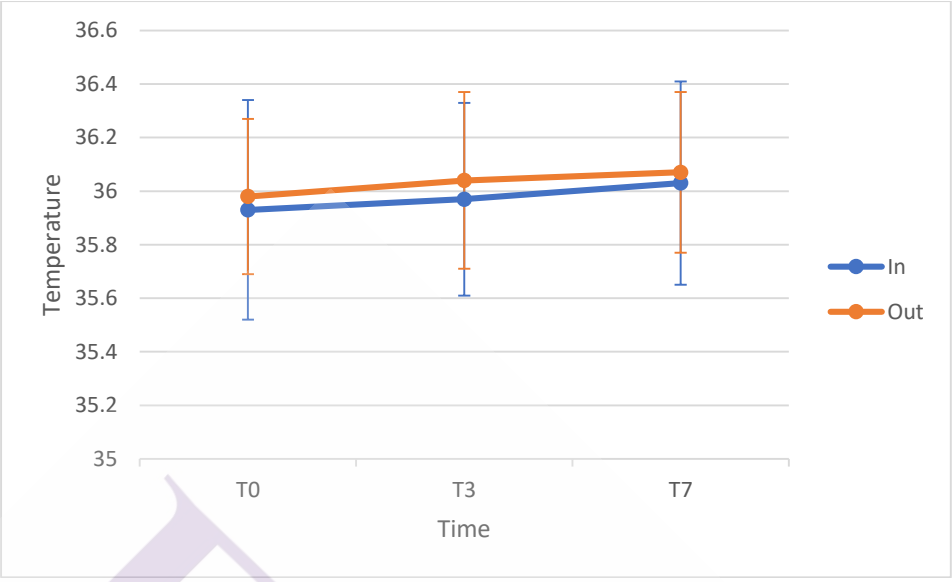
เวลา	ภายในหน้ากาก $\bar{x}$ ± SD	$\bar{D}$	p-value** (95 % CI)	ภายนอกหน้ากาก $\bar{x}$ ± SD	$\bar{D}$	p-value** (95 % CI)	ระหว่างกลุ่ม $\bar{D}$	p-value***
Erythema (AU)								
T0	307.4 ± 46.4		(294.4,320.3)	283.8 ± 56.6		(267.9,299.6)	23.6	0.142
T3	309.2 ± 46.2	1.8	- (296.3,322.1)	295.8 ± 59.0	12	0.092 (279.3,312.2)	13.4	0.104
T7	313.0 ± 68.6	5.6	- (300.5,325.56)	301.5 ± 68.6	17.7	0.005 (282.3,320.6)	11.5	0.161
T3-T7		3.8	-		5.7	0.904		
p-value*	0.366			0.005				
C. acnes								
T0	2,242.3 ± 1,543.3		(1811.0,2673.6)					
T3	2,318.5 ± 1,522.7	76.2	0.072 (1892.9,2744.1)					
T7	2,452.9 ± 1,545.6	210.6	< 0.001 (2021.0,2884.8)					
T3-T7		134.4	< 0.001					
p-value*	< 0.001							

หมายเหตุ. * หมายถึง ค่า p-value เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Repeated Measures ANOVA

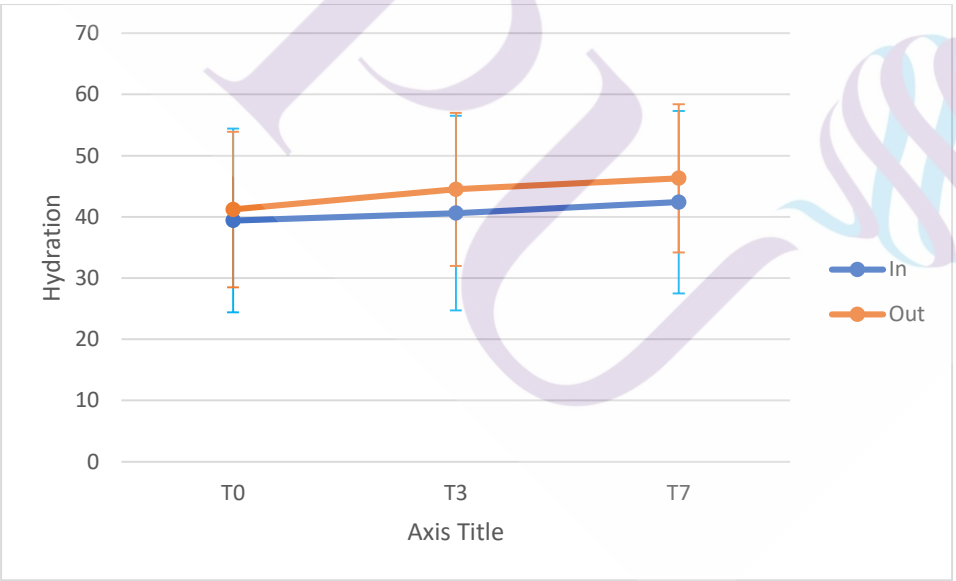
** หมายถึง ค่า p-value เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละคู่เวลา ได้แก่ ที่เวลา T0 เทียบกับ T3, T0 เทียบกับ T7 และ T3 เทียบกับ T7 ด้วยสถิติ Paired t-test

*** หมายถึง ค่า p-value เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างภายใน และภายนอกหน้ากากในแต่ละช่วงเวลา ด้วยสถิติ Unpaired t-test

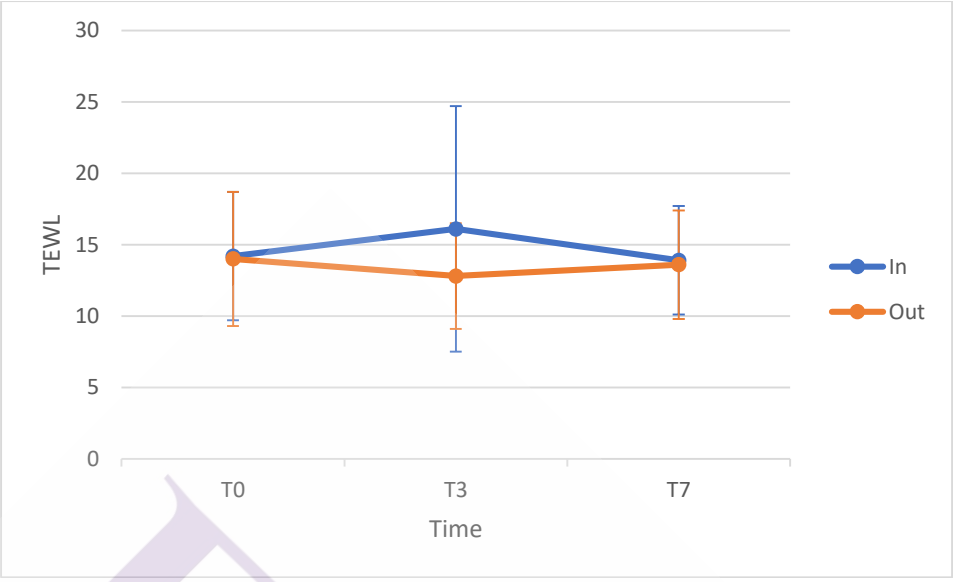
- หมายถึง ค่า p-value เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Repeated Measures ANOVA ไม่มีความแตกต่างกัน



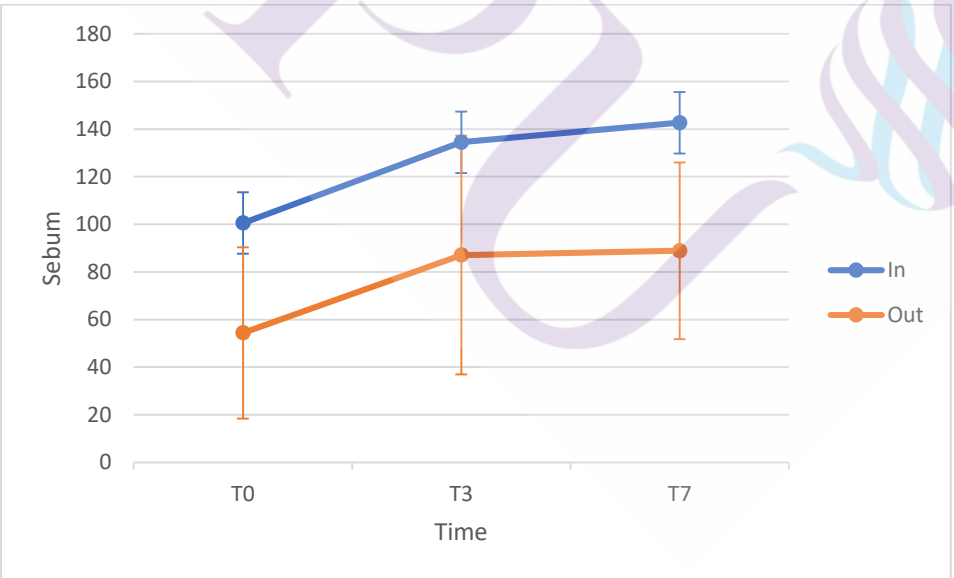
ภาพที่ 4.1 กราฟค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา



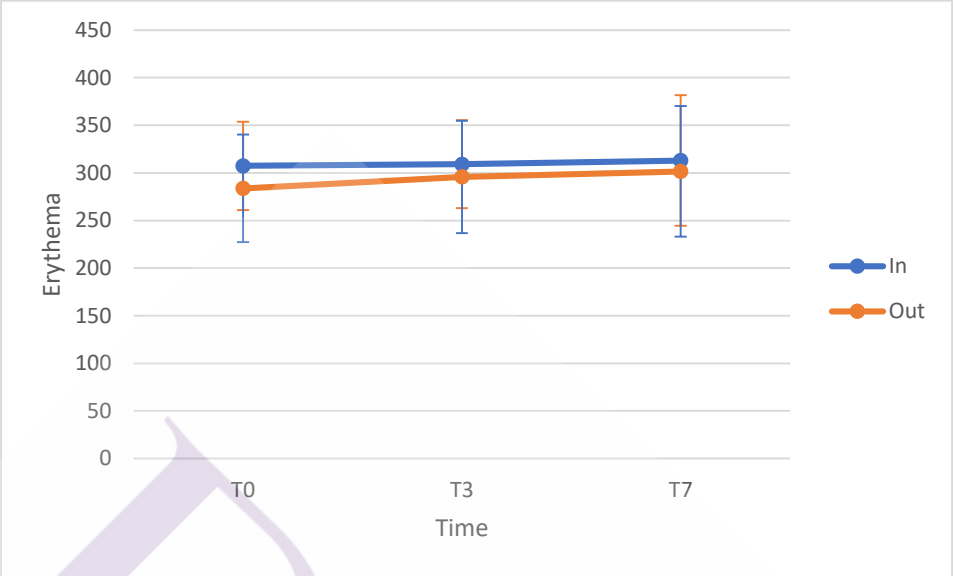
ภาพที่ 4.2 กราฟค่าเฉลี่ยของความชุ่มชื้นที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา



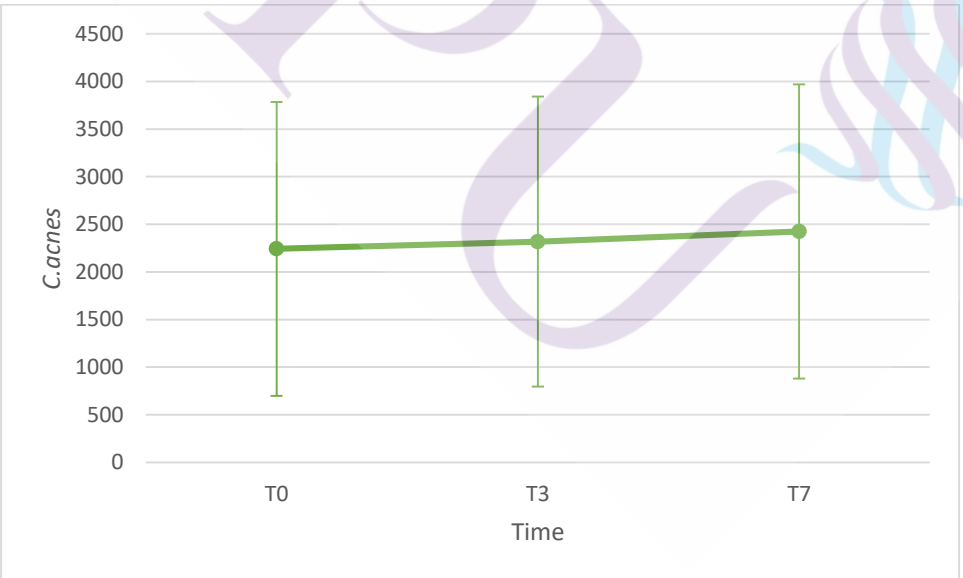
ภาพที่ 4.3 กราฟค่าเฉลี่ยของอัตราการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนังที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา



ภาพที่ 4.4 กราฟค่าเฉลี่ยของความมันที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา



ภาพที่ 4.5 กราฟค่าเฉลี่ยของความแดงที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา



ภาพที่ 4.6 กราฟค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อ *C.acnes* ที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

จากการทดลองพบว่า ภายในหน้ากาก มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น และความแดง ช่วงเวลาตั้งแต่ T0 T3 และ T7 ไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวมีแนวโน้มลดลงไปในทางเดียวกันกับความชุ่มชื้น ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการที่ผิวหน้ามีความชุ่มชื้นมากขึ้น ทำให้น้ำในผิวสามารถระเหยออกจากผิวได้ลดลง[50] โดยทุกพารามิเตอร์มีกล่าวมา มีอัตราเพิ่มขึ้นในช่วงท้าย ที่เวลา T3 ถึง T7 มากกว่าช่วงแรก ที่เวลา T0 ถึง T3 แม้ว่าจะมีการพักถอดหน้ากากเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ส่วนความมันมีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน ทั้ง 2 ช่วงเวลา ที่เวลา T3 และ T7 โดยมีการเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น

ภายนอกหน้ากาก มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันเฉพาะ ความชุ่มชื้น ความแดง และความมัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวมีการเปลี่ยนแปลงที่ลดลง โดยความชุ่มชื้น และความแดง แตกต่างกันที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7, อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิว แตกต่างกันที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T3, ความมัน แตกต่างกันที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T3 และ T0 เทียบกับ T7

และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายใน และภายนอกหน้ากาก พบว่าที่ช่วงเวลา T0 มีความแดง และความมัน ของภายในและภายนอกหน้ากาก ที่แตกต่างกัน น่าจะมีสาเหตุมาจากตำแหน่งที่ใช้การวัด ภายใน และภายนอกหน้ากาก มีสภาพผิวที่แตกต่างกัน, ความมันมีความแตกต่างกันในทุกช่วงเวลา โดยภายในหน้ากากมีอัตราการเพิ่มขึ้นของความมัน ทั้งในช่วงแรก และช่วงท้ายมากกว่าภายนอกหน้ากาก, ส่วนอุณหภูมิ และความชุ่มชื้น ไม่แตกต่างกันในทุกช่วงเวลา โดยอุณหภูมิภายในหน้ากากมีการเพิ่มขึ้นมากกว่าภายนอก น่าจะมีสาเหตุมาจากปกติร่างกายจะมีการระบายความร้อนออกทางผิวหนัง ผ่านการระเหยของเหงื่อ และการแผ่ความร้อน[51] แต่หลังจากการสวมหน้ากาก 2 ชั้น จึงทำให้มีการระบายความร้อนออกจากผิว

ได้ยากขึ้น ทำให้มีความร้อนที่สะสมภายใต้หน้ากากมากขึ้น แต่ความชุ่มชื้นภายในมีการเพิ่มขึ้นน้อยกว่าภายนอก น่าจะเป็นเพราะการสวมหน้ากาก 2 ชั้น ที่มีการสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า ทำให้เกิดแรงกดทับ และทำให้หน้ากากแนบชิดกับผิวหน้ามากขึ้น ส่งผลให้หน้ากากดูดซับความชุ่มชื้น และเหงื่อที่ระเหยออกจากผิวได้มากขึ้น

และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ทั่วใบหน้า มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน ที่ช่วงเวลา T0 เทียบกับ T7 และ T3 เทียบกับ T7 โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น และมีอัตราการเพิ่มขึ้นในช่วงท้ายมากกว่าช่วงแรก ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการสวมหน้ากาก

จะเห็นได้ว่าการสวมหน้ากากอนามัยทางทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้าในชีวิตประจำวันทำให้ ความมัน และจำนวนเชื้อ *C. acnes* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น โดยการพักการสวมหน้ากากเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทำให้อัตราการเพิ่มของความมันในช่วงท้ายมีการลดลง แต่อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนเชื้อ *C. acnes* ในช่วงท้ายยังคงเพิ่มมากขึ้นกว่าในช่วงแรก

แสดงให้เห็นว่าการสวมหน้ากาก 2 ชั้น น่าจะมีความแน่นหนามิดชิด จึงควรมีการพักการสวมหน้ากากให้ถี่มากขึ้น โดยควรสวมหน้ากากติดต่อกันเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 3 ชั่วโมง เพื่อให้ผิวบริเวณภายในหน้ากากได้มีการปรับสภาพเข้าสู่สภาวะปกติ หรือมีการล้างหน้าระหว่างวัน และเพื่อลดความมัน และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ที่มีการสะสม เพื่อป้องกันการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ เช่น การมีสิวขึ้นบริเวณภายในหน้ากาก โดยเฉพาะในผู้ที่เป็นสิว โรคผิวหนัง Rosacea โรคผื่นแพ้สัมผัส โรค Seborrheic dermatitis บริเวณผิวหน้าที่มีการสวมหน้ากาก

ในการวิจัยครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่มีวิธีการทดลองและการวัดผลที่ใกล้เคียงกับการวิจัยครั้งนี้ พบว่าหลังการทดลองที่เวลา T3 ความมันของผิวหน้า ทั้งภายในและภายนอก และระหว่างภายในและภายนอก โดยมีการเพิ่มขึ้นที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยเรื่อง Short-term Skin Reactions Following Use of N95 Respirators and Medical Masks[49] ที่ทำการศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่สวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และกลุ่มที่สวมหน้ากาก N95 กลุ่มละ 10 คน ด้วยวิธีการสุ่ม โดยทำการวัดความชุ่มชื้น, อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหนัง, ความมัน และความแดง ของผิวหน้าในหน้ากาก หลังสวมหน้ากาก 2 และ 4 ชั่วโมง พบว่าภายในหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ มีความความมัน ความชุ่มชื้น ความแดง และอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหนังของผิวหน้าเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน และภายนอกหน้ากาก

มีเฉพาะความมันที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายใน และภายนอกหน้ากาก พบว่าความชุ่มชื้น และอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหนังมีความแตกต่างกันที่ช่วงเวลาที่ 2 และ 4 ชั่วโมง แต่ในการวิจัยครั้งนี้ที่ช่วงเวลา T3 มีเฉพาะความมัน ทั้งภายในและภายนอกหน้ากาก ที่มีการเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน ส่วนความชุ่มชื้น และความแดง มีเพียงแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเหมือนกัน

เช่นเดียวกับ การศึกษาวิจัยเรื่อง Cotton versus medical face mask influence on skin characteristics during COVID-19 pademic : A short-term study[52] ที่ทำการทดลองในอาสาสมัครจำนวน 28 คน แบ่งเป็นกลุ่มสวมหน้ากากผ้า และหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ กลุ่มละ 14 คน โดยวัดอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหนัง, ความชุ่มชื้น และความแดง หลังสวมหน้ากาก 3 ชั่วโมง พบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีความชุ่มชื้นที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน, ความแดงไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหนังไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มลดลง แต่ในการวิจัยครั้งนี้มีเพียงความชุ่มชื้น และความแดง ที่มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเหมือนกัน

และในการวิจัยครั้งนี้ ที่เวลา T3 มีอุณหภูมิของผิวหน้าภายในหน้ากาก ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ใกล้เคียงกับ การศึกษาวิจัยเรื่อง Facial Skin Temperature and Discomfort when Wearing Protective Face Masks: Thermal Infrared Imaging Evaluation and Hands Moving the Mask[43] ที่ทำการศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 20 คน ทำการทดลอง 2 วัน โดยวันแรกให้อาสมัครทุกคนสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และวันต่อมาให้สวมหน้ากาก N95 ในเวลาเดียวกัน โดยวัดอุณหภูมิผิวหลังสวมหน้ากาก 1 ชั่วโมง พบว่าอุณภูมิผิวภายในหน้ากากอนามัยทางการแพทย์เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน

ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวของแต่ละบุคคลขึ้นกับ ปัจจัยภายใน เช่น เพศ อายุ circadian rhythm และปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิ และความชื้นในอากาศ เป็นต้น[50]

5.2 สรุปผล

จากการทดลอง เมื่อใส่หน้ากาก 2 ชั้น ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า เป็นเวลา 3 ชั่วโมง (T3) พบว่ามีเพียงความมันที่เพิ่มขึ้น แม้ว่าจะมีการพักถอดหน้ากากเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วใส่ต่ออีก 3 ชั่วโมง (T7) ความมันยังคงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น

โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นที่ลดลง และพบว่าที่เวลา T7 จำนวนเชื้อ *C.acnes* ซึ่งวัดผลโดยรวมทั่วใบหน้ามีการเพิ่มขึ้น

ดังนั้นการพักถอดหน้ากาก ช่วยให้อัตราการเพิ่มขึ้นของความมันลดลง แต่ไม่ทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของ จำนวนเชื้อ *C.acnes* ลดลง

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีการวัดสภาพของผิวหน้าที่เวลา ก่อนสวมหน้ากาก (T0) ,หลังสวม 3 ชั่วโมง (T3) และ หลังจากการพัก 1 ชั่วโมง และสวมหน้ากากต่ออีก 3 ชั่วโมง (T7) อาจมีการวัดที่เวลาหลังจากการพัก 1 ชั่วโมง (T4) เพิ่มเติม เพื่อให้การเปรียบเทียบสภาพผิวหน้าหลังสวมหน้ากากที่เวลา T7 มีความชัดเจนมากขึ้น

และในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองในอาสาสมัครเพียง 1 กลุ่ม หากมีการศึกษาเพิ่มเติม อาจมีการเปรียบเทียบในอาสาสมัครหลายกลุ่ม เช่น กลุ่มที่สวมหน้ากากชนิดอื่นๆ กลุ่มที่ไม่สวมหน้ากาก หรือกลุ่มที่เป็นโรคผิวหนังบริเวณใบหน้า

หรือทำการศึกษาเพื่อพัฒนาหน้ากากที่ช่วยลดอัตราการเพิ่มขึ้นของความมัน และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ของผิวหน้าภายในหน้ากาก รวมถึงการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ทำการทดลองเพียง 1 วัน อาจมีการศึกษาต่อเนื่องในระยะยาวต่อไป

การสวมหน้ากาก 2 ชั้น ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้าเป็นทางเลือกหนึ่ง ในป้องกันละอองฝอยจากการไอ จาม และลดความเสี่ยงในการติดเชื้อโรคที่สามารถแพร่ทางละอองฝอยจากการไอ หรือจาม อย่างมีประสิทธิภาพใกล้เคียงหน้ากาก N95 แต่มีราคาถูกกว่า และคนทั่วไปเข้าถึงได้ง่าย โดยเฉพาะในสถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อโควิด-19 ที่มีความขาดแคลนหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และหน้ากาก N95

ทั้งนี้ควรมีการพักการสวมหน้ากาก โดยสวมติดต่อกันระยะเวลาสั้นกว่า 3 ชั่วโมง หรือเพิ่มการล้างหน้าระหว่างวัน เพื่อลดความมัน และจำนวนเชื้อ *C.acnes* ที่มีการสะสม และเพื่อป้องกันการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ เช่น การมีสิวขึ้นบริเวณภายในหน้ากาก โดยเฉพาะในผู้ที่เป็นสิว โรคผิวหนังอักเสบ Rosacea โรคผื่นแพ้สัมผัส โรค Seborrheic dermatitis บริเวณผิวหน้าที่มีการสวมหน้ากาก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020 02 15;395(10223):497-506.
2. Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Protect Yourself [Internet]. 2022 [Cited 2022 Jan 20]. Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html
3. World Health Organization. (2020). Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidance [Internet]. 2020 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://apps.who.int/iris/handle/10665/332293
4. Brooks JT, Beezhold DH, Noti JD, Coyle JP, Derk RC, Blachere FM, et al. Maximizing Fit for Cloth and Medical Procedure Masks to Improve Performance and Reduce SARS-CoV-2 Transmission and Exposure, 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2021 Feb 19;70(7):254-7.
5. Kosasih LP. MASKNE: Mask-Induced Acne Flare During Coronavirus Disease-19. What is it and How to Manage it?. Open Access Maced J Med Sci. 2020 Oct 21;8(T1):411-5.
6. Chiriac AE, Wollina U, Azoicai D. Flare-up of Rosacea due to Face Mask in Healthcare Workers During COVID-19. Maedica (Bucur). 2020 Sep;15(3):416-7.
7. Darlenski R, Tsankov N. COVID-19 pandemic and the skin: what should dermatologists know. Clin Dermatol. 2020 Nov - Dec;38(6):785-7.
8. Damiani G, Gironi LC, Grada A, Kridin K, Finelli R, Buja A, et al. COVID-19 related masks increase severity of both acne (maskne) and rosacea (mask rosacea): Multi-center, real-life, telemedical, and observational prospective study. Dermatol Ther. 2021 Mar; 34(2):e14848.
9. World Health Organization. Prevention of hospital-acquired infections [Internet]. 2000 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s16355e/s16355e.pdf
10. กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่องกำหนดมาตรฐานหน้ากากอนามัยทางการแพทย์

ใช้ครั้งเดียว พ.ศ.2563. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 137, ตอนที่ 239 ง ฉบับพิเศษ (ลงวันที่ 12 ตุลาคม 2563).

11. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ข้อแนะนำคุณลักษณะผ้าที่ใช้ในการผลิตหน้ากากอนามัยสำหรับประชาชน เพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). (ลงวันที่ 6 มีนาคม 2563).
12. Mayo Clinic. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) [Internet]. 2020 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/coronavirus/symptoms-causes/syc-20479963
13. Australasian Society of Clinical Immunology and Allergy. Position Statement: Specific Treatments for COVID-19 [Internet]. 2020 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.allergy.org.au/images/ASCIA_HP_Position_Statement_COVID-19_Treatments_2020_July_Update.pdf
14. Murthy S, Gomersall CD, Fowler RA. Care for Critically Ill Patients With COVID-19. JAMA. 2020 Apr 21;323(15):1499-500.
15. Bikdeli B, Madhavan MV, Jimenez D, Chuich T, Dreyfus I, Driggin E, et al. COVID-19 and Thrombotic or Thromboembolic Disease: Implications for Prevention, Antithrombotic Therapy, and Follow-Up: JACC State-of-the-Art Review. J Am Coll Cardiol. 2020 06 16;75(23):2950-73.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention. [Internet]. 2020 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/about/prevention.html
17. World Health Organization. Q&A on coronaviruses (COVID-19) [Internet]. 2020 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub
18. ศูนย์ข้อมูลโรคติดเชื้อและพาหะนำโรค. วิธีวิเคราะห์ที่เป็นมาตรฐาน. [อินเตอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 30 มิ.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก: http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/a_nih_2_002c.asp?info_id=688
19. World Health Organization. Advice on the use of masks in the community, during home care and in health care settings in the context of the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak [Internet]. 2020 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/advice-on-the-use-of-masks-2019-ncov.pdf

20. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: When and how to use masks [Internet]. 2020 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks
21. กรมการแพทย์. แนวทางเวชปฏิบัติ การวินิจฉัย ดูแลรักษา และป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล กรณีติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. CPG Covid-19 สำหรับแพทย์และบุคลากรสาธารณสุข. 2565;(20):5-13.
22. สถาบันพลาสติก. ผลิตภัณฑ์หน้ากากอนามัยทางการแพทย์. โครงการพัฒนาศูนย์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับอุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์. 2563:13-4.
23. Thai-safetywiki. (2021). How to choose masks [Internet]. 2021 [Cited 2021 Jul 7]. Available from: http://thai-safetywiki.com/how-to-choose-masks
24. สถาบันอุตสาหกรรมสิ่งทอ. หน้ากากอนามัย [อินเตอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 18 มี.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://testing.thaitextile.org/หน้ากากอนามัย
25. กระทรวงอุตสาหกรรม, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. คุณลักษณะที่ต้องการ. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช.1555/2563 หน้ากากผ้า. 2563;2.
26. โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง. ประเภทและประสิทธิภาพของหน้ากากอนามัยเพื่อการป้องกันสุขภาพ[อินเตอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 1 ก.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://www.lpch.go.th/km/uploads/20200526132839539324.pdf
27. Cen E. Respiratory protective devices-Filtering half masks to protect against particles Requirements, testing, marking. European Committee for Standardization [Internet]. 2001 [Cited 2021 Jul 1]. Available from: https://shop.bsigroup.com/ProductDetail?pid=00000000000030178264
28. Centers for Disease Control and Prevention. Types of Masks and Respirators [Internet]. 2022 [Cited 2022 Mar 18]. Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/types-of-masks.html
29. Bikdeli B, Madhavan MV, Jimenez D, Chuich T, Dreyfus I, Driggin E, et al. COVID-19 and Thrombotic or Thromboembolic Disease: Implications for Prevention, Antithrombotic Therapy, and Follow-Up: JACC State-of-the-Art Review. J Am Coll Cardiol. 2020 06 16;75(23):2950-73.

30. Mayo clinic. Dermatitis [Internet]. 2022 [Cited 2022 Feb 23]. Available from: https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/dermatitis-eczema/symptoms-causes/syc-20352380#dialogId51225509
31. Adityan B, Kumari R, Thappa DM. Scoring systems in acne vulgaris. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2009 May-Jun;75(3):323-6.
32. Mills OH, Kligman A. Acne mechanica. Arch Dermatol. 1975 Apr;111(4):481-3.
33. Novy FG. TROPICAL ACNE. Calif Med. 1946 Dec;65(6):274-7.
34. ทักษอร อุบล. โรคผิวหนังอักเสบ Rosacea ผื่นแดงที่ควรระวัง. [อินเตอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 30 มิ.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก: http://www.skinhospital.co.th/article/info/5/157
35. Taylor S. Perioral Dermatitis: Symptoms, Causes, and Treatment [Internet]. 2018 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.healthline.com/health/perioral-dermatitis
36. Narang I, Sardana K, Bajpai R, Garg VK. Seasonal aggravation of acne in summers and the effect of temperature and humidity in a study in a tropical setting. J Cosmet Dermatol. 2019 Aug;18(4):1098-104.
37. Sardana K, Sharma RC, Sarkar R. Seasonal variation in acne vulgaris--myth or reality. J Dermatol. 2002 Aug;29(8):484-8.
38. Sinha A, Singh AR. An Unforeseen Hazard of Masks Being in Vogue. Int J Occup Environ Med. 2020 10;11(4):213-4.
39. Jusuf NK, Putra IB, Sari L. Differences of Microbiomes Found in Non-Inflammatory and Inflammatory Lesions of Acne Vulgaris. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2020;13:773-80.
40. Searle T, Ali FR, Al-Niaimi F. Identifying and addressing "Maskne" in clinical practice. Dermatol Ther. 2021 01;34(1):e14589.
41. Park SR, Han J, Yeon YM, Kang NY, Kim E. Effect of face mask on skin characteristics changes during the COVID-19 pandemic. Skin Res Technol. 2021 Jul;27(4):554-9.
42. Park SR, Han J, Yeon YM, Kang NY, Kim E, Suh BF. Long-term effects of face masks on skin characteristics during the COVID-19 pandemic. Skin Res Technol. 2022 Jan;28(1):153-61.
43. Scarano A, Inchingolo F, Lorusso F. Facial Skin Temperature and Discomfort When Wearing Protective Face Masks: Thermal Infrared Imaging Evaluation and Hands Moving the Mask. Int J Environ Res Public Health. 2020 Jun 27;17(13):E4624.

44. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2020 06 27;395 (10242) :1973-87.

45. Radonovich LJ, Simberkoff MS, Bessesen MT, Brown AC, Cummings DAT, Gaydos CA, et al. N95 Respirators vs Medical Masks for Preventing Influenza Among Health Care Personnel: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2019 09 3;322(9):824-33.

46. Long Y, Hu T, Liu L, Chen R, Guo Q, Yang L, et al. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis. J Evid Based Med. 2020 May;13(2):93-101.

47. Jefferson T, Del Mar CB, Dooley L, Ferroni E, Al-Ansary LA, Bawazeer GA, et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Cochrane Database Syst Rev. 2020 11 20;11:CD006207.

48. Teo WL. Diagnostic and management considerations for "maskne" in the era of COVID-19. J Am Acad Dermatol. 2021 Feb;84(2):520-1.

49. Hua W, Zuo Y, Wan R, Xiong L, Tang J, Zou L, et al. Short-term skin reactions following use of N95 respirators and medical masks. Contact Dermatitis. 2020 Aug;83(2):115-21.

50. Le Fur I, Reinberg A, Lopez S, Morizot F, Mechkouri M, Tschachler E. Analysis of circadian and ultradian rhythms of skin surface properties of face and forearm of healthy women. J Invest Dermatol. 2001 Sep;117(3):718-24.

51. Wang L, Yin H, Di Y, Liu Y, Liu J. Human local and total heat losses in different temperature. Physiol Behav. 2016 Apr 1;157:270-6.

52. Sator PG, Schmidt JB, Hönigsmann H. Comparison of epidermal hydration and skin surface lipids in healthy individuals and in patients with atopic dermatitis. J Am Acad Dermatol. 2003 Mar;48(3):352-8.

53. Courage-Khazaka eleltronic. Corneometer® CM825 [Internet]. [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://pdf.medicalexpo.com/pdf/courage-khazaka-electronic/corneometer-cm825/118318-173324.html

54. Courage-Khazaka eleltronic. Tewameter® TM 300. [Internet]. [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.courage-khazaka.de/en/16-wissenschaftliche-produkte/alle-produkte/172-tewameter-e
55. Singha, LS. Principle of sebumeter, which is an equipment used to measure product performance of skin and hair care products [Internet]. 2019 [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.slideshare.net/SanathoibaSingha/sebumeter
56. Courage-Khazaka eleltronic. Mexameter® MX 18 [Internet]. [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.courage-khazaka.de/en/16-wissenschaftliche-produkte/alle-produkte/169-mexameter-e
57. Filtech. VISIA CR[Internet]. [Cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.filtechenterprise.com/16876027/visia-cr

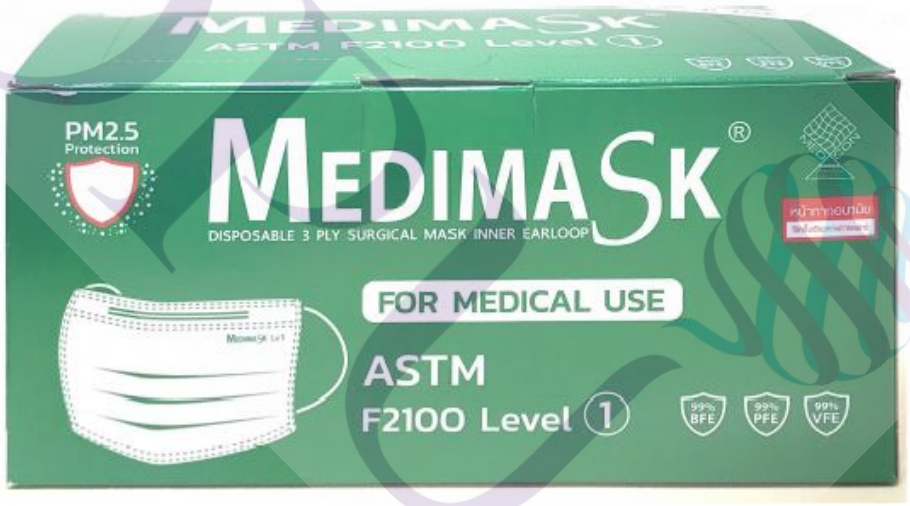
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้

1. หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical Mask) Medimask®

รายละเอียด

1. ขนาด ยาว 175 มิลลิเมตร x กว้าง 95 มิลลิเมตร
2. ประกอบด้วย 3 ชั้น
   ชั้นที่ 1 ผลิตจากผ้าโพลีโพรพิลีน Spunbond
   ชั้นที่ 2 ผลิตจากผ้า Meltblown
   ชั้นที่ 3 ผลิตจากผ้าโพลีโพรพิลีน Spunbond
3. สายคล้องหู ผลิตจากอีลาสติก ชนิดกลม ปราศจากลาเท็กซ์ ความยาว 155 มิลลิเมตร
4. ที่ปรับสันจมูก ผลิตจาก พลากติก PE ปราศจากโลหะ ความยาว 95 มิลลิเมตร
5. ขนาดบรรจุ 50 ชิ้น/กล่อง
6. สีเขียว



MEDIMASK
PACK 50 PCS
PVC With Metal Wire
Meltblown Polypropylene
Spunbond Polypropylene
64-1-3-2-0000100
Manufactured by :
MED-CON (THAILAND) CO.,LTD.
47 Moo 5, Bangkruay-Sainoi Road,
Sainoi, Nonthaburi 11150, Thailand
Tel. 02 922 4457
LOVE ALL SERVE ALL
LOT 220201118
MFG 01 02 2022
EXP 01 02 2025
8 858798 894118

เมดิแมสก์
หน้ากากอนามัย 3 ชั้น
บรรจุ 50 ชิ้น
วิธีการใช้ :
1. นำหน้ากากด้านสีขาวแนบกับใบหน้า ปิดให้คลุมจมูกและปาก
2. จับยางยืดคล้องใบหูทั้งสองข้าง
3. กดแกนลวดให้กระชับกับสันจมูก
4. ดึงขอบล่างของหน้ากากให้คลุมจนถึงปลายคาง
วัตถุประสงค์ในการใช้งาน :
สำหรับปิดจมูกและปากเพื่อปกป้องทางเดินหายใจ ป้องกันสารคัดหลั่งจากภายนอกเข้าสู่ร่างกาย และป้องกันสารคัดหลั่งจากตัวผู้สวมใส่เองกระจายสู่ภายนอก
วิธีเก็บรักษา : ควรเก็บในที่แห้ง
สี/Colour : เขียว/Green

2. หน้ากากผ้า (Cloth Mask) MICROTEX®

รายละเอียด

1. หน้ากากแบบ 2 ชั้นกรอง
2. ผ้า TC30 ประกอบด้วย ผ้าคอตตอน 35% และ โพลีเอสเตอร์ 65%
3. หูเป็นยางสังเคราะห์
4. การผ่านอากาศ 46 ลูกบาศก์เซนติเมตร/ตารางเซนติเมตร
5. ความหนาแน่นของผ้า 162 กรัม/ตารางเมตร
6. ความหนาผ้า 0.9 มิลลิเมตร
7. ผ้าไม่มีสารฟอร์มาลดีไฮด์
8. ขนาด 10 x 20 x 2 ซม.
9. ขนาดบรรจุ 1 ชิ้น/ซอง
10. สีขาว

รุ่นผ้าถัก
MICROTEX® MASK
ผ้าปิดจมูกอนามัย
กรองฝุ่นละออง
ซักล้างได้ นำกลับมาใช้ซ้ำได้
ห่วงคล้องหูเป็น Synthetic
สวมใส่สะดวกไม่ระคายเคือง
เนื้อผ้าเบา ระบายอากาศดี
หายใจสบาย ไม่มีกลิ่นอับชื้น
ผลิตโดยใช้คุณลักษณะผ้าตามคำแนะนำ
ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
THAILAND
TRUSTED QUALITY
ประหยัดสุดคุ้ม
บรรจุ 1 ชิ้น
รุ่นผ้าถัก
MICROTEX® MASK
ผ้าปิดจมูกอนามัย
กรองฝุ่นละออง
วิธีการใช้
1. สำหรับการใช้ครั้งแรก โปรดซักก่อนใช้ด้วยน้ำสบู่ และตากให้แห้ง
2. ล้างมือให้สะอาดก่อนสวมหน้ากากทุกครั้ง
3. หลังจากถอดหน้ากากแล้ว ควรล้างมือด้วยน้ำและสบู่ทุกครั้ง
4. สามารถใช้ซ้ำได้ โดยหลังจากการใช้ในแต่ละวัน ควรซักทุกครั้ง
ข้อแนะนำ
1. ควรใส่หน้ากากทุกครั้งขณะอยู่ในพื้นที่ ที่มีสภาวะมีกลิ่น ควัน
ฝุ่นละออง หรือเชื้อโรค เพื่ออนามัยส่วนตัว
2. ควรเปลี่ยนหน้ากากชิ้นใหม่เมื่อมีรอยขาด หรือใช้งานจนเปียกชื้น
จัดจำหน่ายโดย
บริษัท กลัฟเท็กซ์ จำกัด
11 หมู่ 5 ถ.เศรษฐกิจ ซ.คลองมะเดื่อ 17
ต.ตอนไก่ดี อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร
8 855570 015778
Mfg. Date. (วันที่ผลิต) :
04/2020.

3. เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer)Terumo® Nissei MT 500

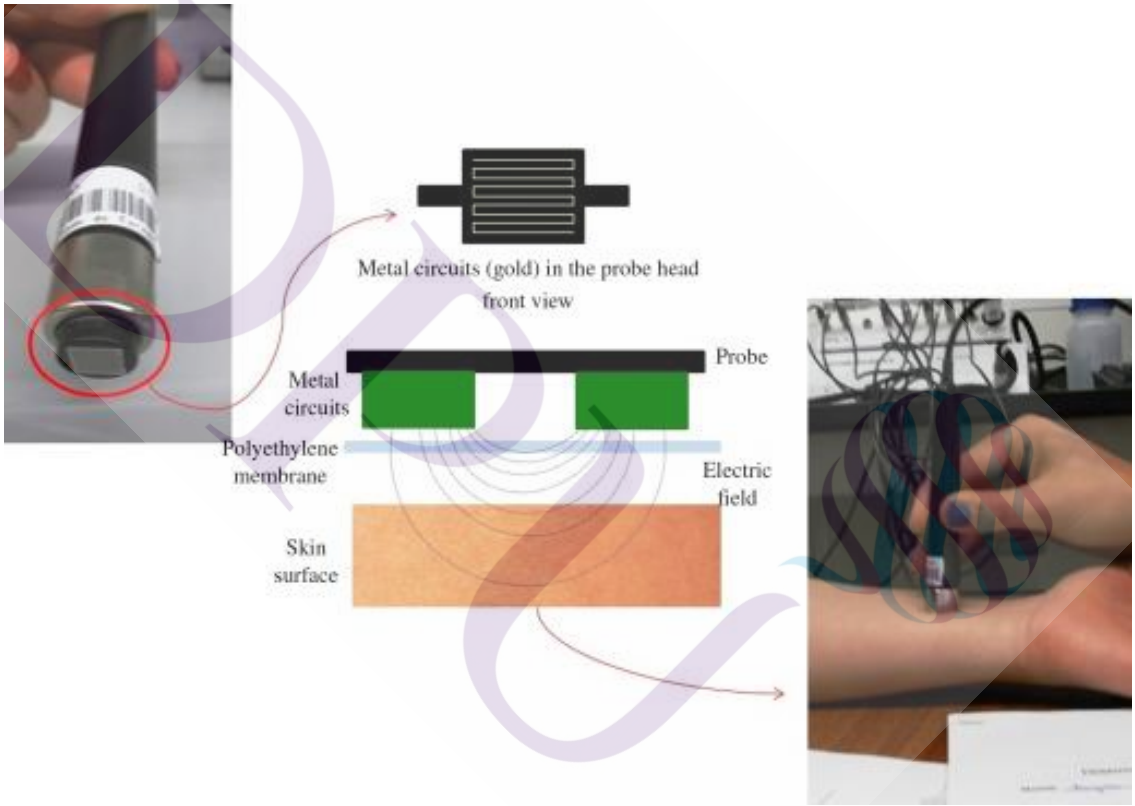
4. เครื่องตรวจสภาพผิว Cutometer® dual MPA 580

เป็นเครื่องวัดสภาพผิวหนังระบบมัลติโพรบ ค่าความแม่นยำ ±5 % สามารถวัดความยืดและความยืดหยุ่น (Elastic) ของผิวหนังโดย Cutometer probe, วัดความชุ่มชื้นของผิวหนังโดย Corneometer probe, วัดความมัน (Sebum) ของผิวหนังโดย Sebumeter, วัดปริมาณน้ำที่ระเหยออกจากผิวหนัง (Transepidermal water loss) โดย Tewameter probe และวัดอุณหภูมิและความชื้นของห้องโดย Ambient condition sensor ซึ่งผลลัพธ์จะส่งตรงไปยัง software เพื่อทำการประมวลผล

ที่มา: https://skinlabasia.com/th/services.php

4.1 Corneometer® Probe

ใช้สำหรับวัดระดับความชุ่มชื้นของผิวชั้นนอก (Hydration level) โดยใช้หลักการ Capacitance measurement ซึ่งเป็นการวัดค่าความจุไฟฟ้าของน้ำหรือความชื้น หรือ ค่า dielectric constant ของผิวหนังชั้น stratum corneum วิธีการวัดต้องวัดแนบไปกับผิว ลึก 10-20 ไมโครเมตร ใช้เวลาประมาณ 1 วินาที เพื่อป้องกันการอุดตันบนผิวหนัง การแปรผลของค่า dielectric constant นั้น จะแปรผันตรงกับปริมาณความชุ่มชื้นของผิว ทั้งนี้สารเคมีหรือเกลือในผลิตภัณฑ์ที่ทาบนผิวหนังจะไม่มีผลต่อการวัด และการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ จะไม่มีผลต่อการวัดความชุ่มชื้น[53]



ที่มา: https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/capacitance-measurement

4.2 Tewameter® probe TM 300

ใช้สำหรับวัดอัตราการระเหยของน้ำออกจากผิวหนัง (Transepidermal Water Loss) และ Skin Barrier Function โดยภายในหัววัด ประกอบด้วยเซนเซอร์ตรวจจับการระเหยของน้ำ จำนวน 2 คู่ มีหน่วยเป็น กรัม/ชั่วโมง/ตารางเมตร ซึ่งคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้[54]

$$\frac{dm}{dt} = -D \cdot A \cdot \frac{dp}{dx}$$

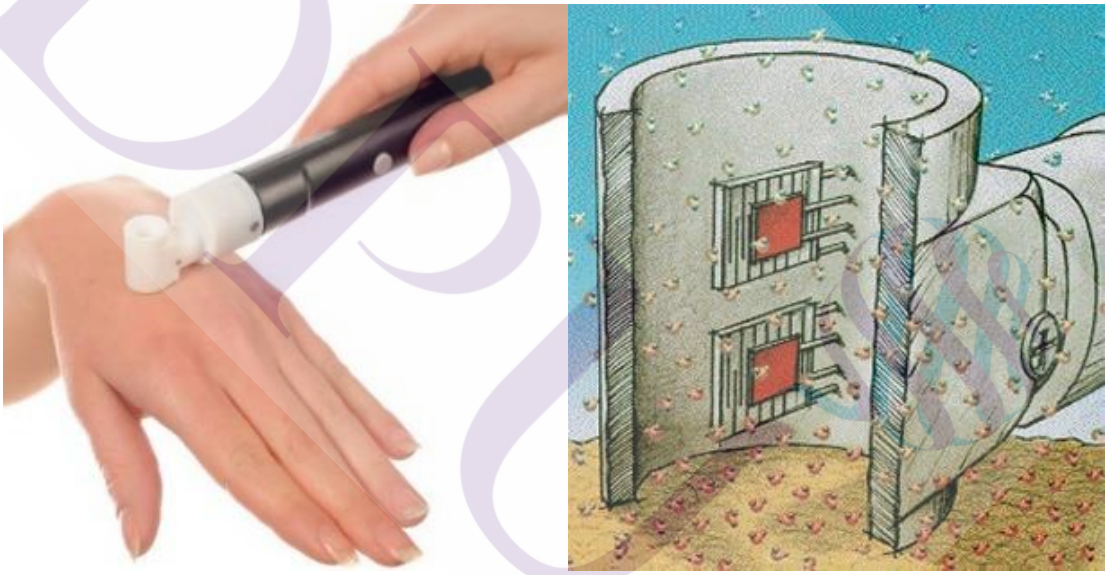
A = พื้นที่ผิว (ตารางเมตร)

m = ปริมาณน้ำที่ผ่าน (กรัม)

t = เวลา (ชั่วโมง)

D = ค่าสัมประสิทธิ์ในการแพร่ = 0.0877 กรัม/เมตร(ชั่วโมง(มิลลิเมตรปรอท))

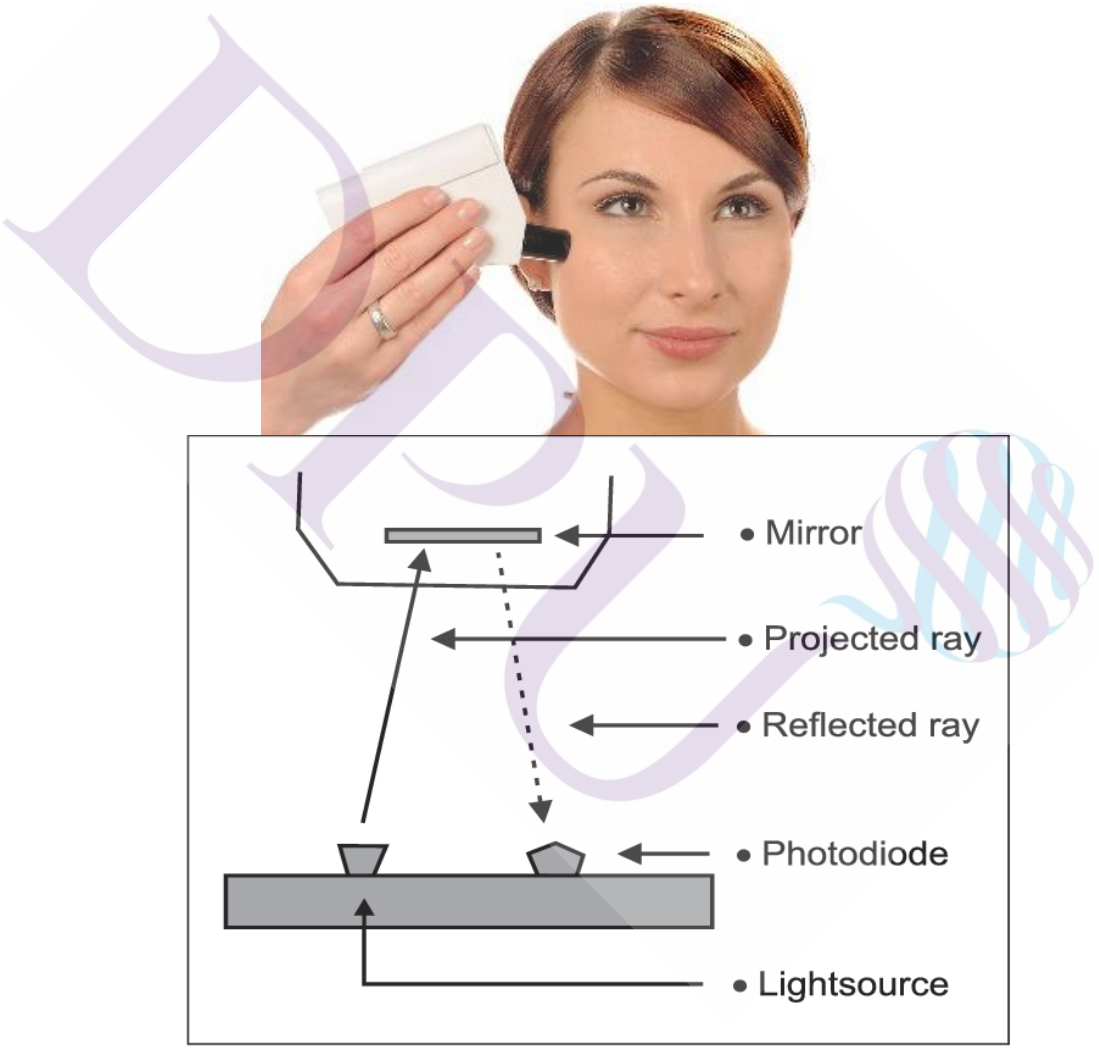
p = ความดันไอ (มิลลิเมตรปรอท)



ที่มา: https://www.courage-khazaka.de/en/16-wissenschaftliche-produkte/alle-produkte/172-tewameter-e

4.3 Sebumeter®

ใช้สำหรับวัดระดับความมัน (sebum) ของผิวชั้นนอก หัวเครื่องมีแผ่นฟิล์มชนิดพิเศษที่ใช้วัดปริมาณไขมัน ความหนา 0.1 มิลลิเมตร มีพื้นที่ในการวัดทั้งสิ้น 64 ตารางมิลลิเมตร โดยเทปฟิล์ม 1 ม้วน ใช้วัดได้ประมาณ 450 ครั้ง วิธีการใช้ นำหัวเครื่องทาบลงบนผิว ประมาณ 30 วินาที เมื่อแผ่นฟิล์มบริเวณหัวเครื่องโดนน้ำมันบนผิว จะส่งผลให้เทปมีความโปร่งแสงมากขึ้น หากผิวมันมาก ความโปร่งแสงก็จะมาก โดยจะมีกระจกที่ใช้ในการสะท้อนแสง เพื่อให้แสงส่องผ่านแผ่นฟิล์ม เพื่อวัดค่าปริมาณน้ำมัน ในหน่วย ไมโครกรัมต่อตารางเซนติเมตรของผิวหนัง (mg sebum/cm2) และสามารถแสดงประเภทของผิว เช่น dry, dry/normal, normal, normal/oily และ oily[55]



ที่มา: https://www.slideshare.net/SanathoibaSingha/sebumeter

4.4 Mexameter® MX18

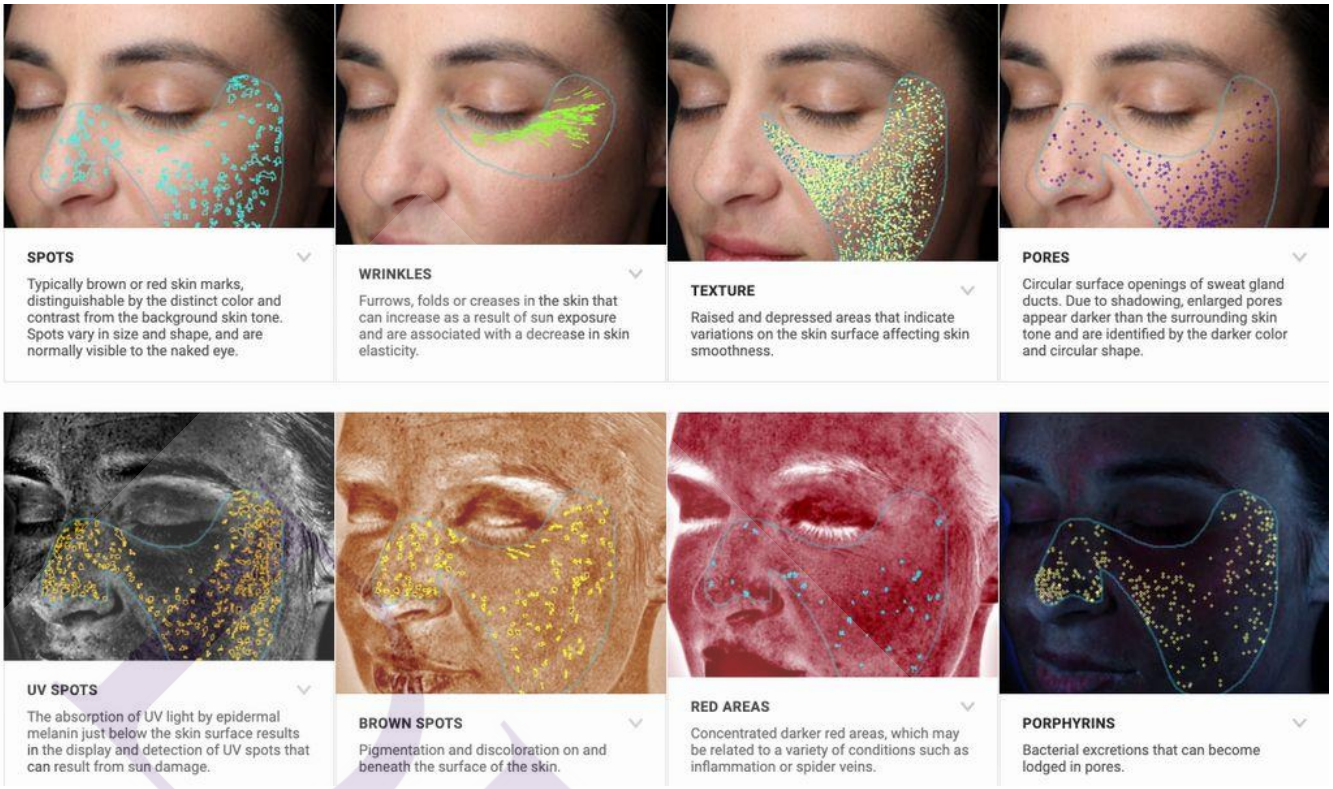
ใช้สำหรับวัดระดับความแดง (erythema) โดยอาศัยหลักการสะท้อนและดูดกลืนของแสง ระหว่างหัวเครื่องและผิวหนัง โดยใช้แสงสีเขียว ความยาวคลื่น 568 นาโนเมตร, แสงสีแดง ความยาวคลื่น 660 นาโนเมตร และคลื่นอินฟาเรด ความยาวคลื่น 870 นาโนเมตร โดยสามารถแสดงผลได้ภายในเวลา 1 วินาที เป็นระดับ erythema index 0 – 999 [56]

ที่มา: https://www.courage-khazaka.de/en/16-wissenschaftliche-produkte/alle-produkte/169-mexameter-e

5. เครื่องวิเคราะห์ผิวหน้าความละเอียดสูง Visia Complexion Analysis (VISIA®)

เป็นเครื่องถ่ายสภาพผิวหน้าที่สามารถดูปัญหาของสภาพผิวหน้าแบบละเอียดได้ภายใต้การแสงในการถ่ายภาพหลายแสง เช่น แสง Standard สำหรับถ่ายภาพทั่วไป ทำให้เห็นรายละเอียดภานนอกชัดขึ้น, แสง Flat หรือใช้แสงสีขาวที่สม่ำเสมอเพื่อให้ได้ภาพที่มีเงาต่ำ เหมาะกับการวิเคราะห์เชิงผิวเชิงปริมาณ, แสง Parallel-polarized ทำให้ได้ภาพของสภาพผิวด้านบนชัดเจน เช่น ริ้วรอยเหี่ยวย่น, แสง Cross-polarized ทำให้ได้ภาพใต้ผิวชัดเจน เช่น เส้นเลือด จุดด่างดำ และแสง UV Fluorescence สำหรับถ่ายภาพจุดด่างดำจากแสงแดดและสาร Porphyrin ซึ่งเป็นสารที่เกิดจากเชื้อสิว *C. Acne* และเป็นแสงที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้[57]

ที่มา: https://www.sarinya-clinic.com/en/courses//45การตรวจสภาผิวหน้าด้วยเครื่อง-visia.html



ที่มา: https://drtranteraesthetics.com.au/visia%C2%AE

ภาคผนวก ข
เอกสารรับรองโครงการวิจัย

Human Research Ethics Office Dhurakij Pundit University
110/1-40 Prachachuen Road Laksi, Bangkok 10210, Thailand
Tel. 02-954-7300 Ext. 152 E-mail: ethics.dpu@dpu.ac.th website: https://www.dpu.ac.th/human-research/

AF 11-04/01.1 : Edit:27-08-20

COA No. 018/65

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ประเทศไทย ได้ทำการตรวจสอบและรับรองโครงการวิจัยตามที่ระบุไว้ด้านล่าง ทั้งนี้ โดยพิจารณาบนพื้นฐานของ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : การเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า หลังการสวมหน้ากาก 2 ชั้น (ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)

Protocol Title : Effect of double face mask (surgical mask cover by cloth mask) on skin characteristics

เลขที่โครงการ : 017/64EX

ผู้วิจัยหลัก : นางสาววรรณิดา แก้วมาตย์

สังกัดหน่วยงาน : สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

วันที่รับรอง : 12 พฤษภาคม 2565

วันหมดอายุ : 12 พฤษภาคม 2566

ลงนาม: .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.พยงค์ วณิเกียรติ)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ลงนาม: .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิตย์ เพ็ชรรักษ์)
รองอธิการบดีสายงานวิจัยและพัฒนา

นักวิจัยทุกท่านที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงร่างการวิจัยอย่างเคร่งครัด
2. ใช้เอกสารแนะนำอาสาสมัคร ใบยินยอม (และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัยหรือใบโฆษณาถ้ามี) แบบสัมภาษณ์ และหรือ แบบสอบถาม เฉพาะที่มีตราประทับของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เท่านั้น และส่งสำเนาเอกสารดังกล่าวที่ใช้กับผู้เข้าร่วมวิจัยจริงรายแรกมาที่คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน
3. รายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมวิจัยใดๆ ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ภายใน 5 วันทำการ
4. ส่งรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อได้รับการร้องขอ
5. หากการวิจัยไม่สามารถดำเนินการเสร็จสิ้นภายในกำหนด ผู้วิจัยต้องยื่นขออนุมัติใหม่ก่อน อย่างน้อย 1 เดือน
6. เอกสารทุกฉบับที่ได้รับการรับรองครั้งนี้ หมดอายุตามอายุของโครงการวิจัยที่ได้รับการรับรองก่อนหน้านี้ (หมายเลขโครงการ.....)

ภาคผนวก ค
ใบประกาศรับอาสาสมัคร

เปิดรับอาสาสมัคร
โครงการทดสอบการสวมหน้ากาก 2 ชั้น
กลุ่มเป้าหมาย
บุคคลทั่วไปไม่จำกัดเพศ
อายุ 20 ปีขึ้นไป
ไม่เป็นโรคผิวหนังบริเวณผิวหน้า
สมัครฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย
เปิดรับสมัครตั้งแต่วันนี้
ถึงวันที่ 30 เมษายน 2565
สนใจเข้าร่วมกดสแกน

ภาคผนวก ง
แบบบันทึกข้อมูล

หมายเลขผู้เข้าร่วมวิจัย.....

แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว</u>

ชื่อ - สกุล ……

เบอร์ติดต่อ ……

เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง

อายุ ..... ปี

อาชีพ .....

<u>ส่วนที่ 2 ประวัติการสวมหน้ากากอนามัย</u>

3.1 ท่านมักสวมหน้ากากอนามัยจำนวน

[ ] 1 ชั้น ได้แก่

[ ] หน้ากากอนามัยทางการแพทย์

[ ] หน้ากากผ้า

[ ] หน้ากาก N95

[ ] หน้ากากป้องกันฝุ่นทั่วไป

[ ] อื่นๆ โปรดระบุ .....

[ ] 2 ชั้น โดย

- ชั้นที่ 1 (ด้านใน) ได้แก่

[ ] หน้ากากอนามัยทางการแพทย์

[ ] หน้ากากผ้า

[ ] หน้ากาก N95

[ ] หน้ากากป้องกันฝุ่นทั่วไป

[ ] อื่นๆ โปรดระบุ .....

- ชั้นที่ 2 (ด้านนอก) ได้แก่

[ ] หน้ากากอนามัยทางการแพทย์

[ ] หน้ากากผ้า

[ ] หน้ากาก N95

[ ] หน้ากากป้องกันฝุ่นทั่วไป

[ ] อื่นๆ โปรดระบุ .....

[ ] อื่นๆ โปรดระบุ.....

3.4 ระยะเวลาการสวมหน้ากากอนามัยโดยเฉลี่ยประมาณ ..... ชั่วโมง / วัน

3.5 ท่านเคยมีอาการไม่พึงประสงค์บริเวณผิวหนังหลังการสวมหน้ากากอนามัยหรือไม่

[ ] ไม่เคย

[ ] เคย ได้แก่

[ ] มีสิวขึ้น บริเวณ .....

[ ] มีผื่นแดง บริเวณ .....

[ ] อื่นๆ โปรดระบุ .....

3.6 ท่านมีการแต่งหน้าในการใช้ชีวิตประจำวันเป็นประจำหรือไม่

[ ] ไม่แต่งหน้า

[ ] แต่งหน้า

[ ] มีการทารองพื้น

[ ] ไม่มีการทารองพื้น

หมายเลขผู้เข้าร่วมวิจัย.....

วันที่...../...../.....

แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย

สภาพผิวหน้าที่ช่วงเวลา [ ] T0 [ ] T3 [ ] T7																			
	VISIA®	Thermometer		Cutometer® dual MPA 580															
				Corneometer®				TEWA® meter				Sebumeter®				Mexameter®			
ตำแหน่งที่วัด		OC	UC	OL	UL	OR	UR	OL	UL	OR	UR	OL	UL	OR	UR	OL	UL	OR	UR
ครั้งที่ 1																			
ครั้งที่ 2																			
ครั้งที่ 3																			
เฉลี่ย																			
เฉลี่ย (Lt+ Rt)																			

<u>ตำแหน่งการวัด</u>

OL = ตำแหน่งภายนอกหน้ากากอนามัย บนใบหน้าซีกซ้าย UL = ตำแหน่งภายใต้หน้ากากอนามัย บนใบหน้าซีกซ้าย

OR = ตำแหน่งภายนอกหน้ากากอนามัย บนใบหน้าซีกขวา UR = ตำแหน่งภายใต้หน้ากากอนามัย บนใบหน้าซีกขวา

OC = ตำแหน่งภายใต้หน้ากากอนามัย กึ่งกลางใบหน้า UC = ตำแหน่งภายนอกหน้ากากอนามัย กึ่งกลางใบหน้า

ภาคผนวก จ

เอกสารชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย

AF ๐๔-๐๔

DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY	**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์** **มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์**
	เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย **(Information sheet for research participant)**

ชื่อโครงการวิจัย การเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า หลังการสวมหน้ากาก ๒ ชั้น (ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)

ผู้วิจัย
ชื่อ นางสาววรรณิดา แก้วมาตย์
ที่อยู่ ๑๘๙/๗๓๓ พลัมคอนโดเซนทรัลสเตชั่น ถ.รัตนาธิเบศร์ ต.เสาธงหิน อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี ๑๑๑๔๐
เบอร์โทรศัพท์ ๐๙๗-๑๕๙-๙๓๖๙

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นผู้ปฏิบัติงานในบริษัท รีโว่เมด (ไทยแลนด์) จำกัด ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานของผู้วิจัย หรือแพทย์ผู้ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่านได้

ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือแพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

เหตุผลความเป็นมา

เนื่องจากในช่วงการระบาดของโรคโควิด-๑๙ ทุกคนต้องมีการสวมหน้ากากอนามัย ในปัจจุบันมีรายงานเกี่ยวกับการเกิดสิวจากการใส่หน้ากากอนามัยเป็นเวลานาน และการสวมหน้ากากอนามัย ๒ ชั้น โดยสวมหน้ากากอนามัยทางการแพทย์แล้วทับด้วยหน้ากากผ้าชั้นนอก เป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันละอองฝอยจากการไอ จามได้ดีมาก คนทั่วไปเข้าถึงได้ง่าย ราคาไม่แพง ผู้วิจัยจึงต้องการทราบถึงสภาพของผิวหน้าที่เปลี่ยนแปลงไปหลังสวมหน้ากาก ๒ ชั้น ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์หลักจากการศึกษาในครั้งนี้คือ การตรวจสภาพของผิวหน้าก่อน และหลังสวมหน้ากาก ๒ ชั้น ในชีวิตประจำวัน โดยวัดจากอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการระเหยของน้ำออกจากผิว ความมัน ความแดง และจำนวนเชื้อก่อสิว (*C. acnes*) ในผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย จำนวน ๑๔๖ คน

AF ๐๔-๐๔

DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY	**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์** **มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์**
	เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย **(Information sheet for research participant)**

<u>วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย</u>

หลังจากท่านให้ความยินยอมที่จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะขอตรวจสภาพลักษณะภายนอกของผิวหน้าเพื่อคัดกรองว่าท่านมีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะเข้าร่วมในการวิจัย

หากท่านมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า ท่านจะได้รับเชิญให้มาพบผู้วิจัยตามวันเวลาที่ผู้ทำวิจัยนัดหมาย คือ วันที่.....เวลา..... เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิ ความชุ่มชื้น อัตราการระเหยของน้ำออกจากผิว ความมัน ความแดง และจำนวนเชื้อก่อสิว (*C. acnes*) ของผิวหน้าภายใต้หน้ากากอนามัย และภายนอกหน้ากากอนามัย โดยตลอดระยะเวลาที่ท่านอยู่ในโครงการวิจัย คือ ๑ วัน (ระยะเวลาในการทดลอง ๗ ชั่วโมง) และมาพบผู้วิจัยหรือผู้ร่วมทำวิจัยทั้งสิ้น ๓ ครั้ง ได้แก่ ก่อนเริ่มสวมหน้ากาก หลังสวมหน้ากากอนามัย ๓ ชั่วโมง และหลังการพักกลางวัน ๓ ชั่วโมง (พักกลางวัน ๑ ชั่วโมง)

<u>ความรับผิดชอบของอาสาสมัครผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย</u>

เพื่อให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ ผู้ทำวิจัยใคร่ขอความความร่วมมือจากท่าน โดยจะขอให้ท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัยอย่างเคร่งครัด รวมทั้งแจ้งอาการผิดปกติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับท่านระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัยให้ผู้ทำวิจัยได้รับทราบ

<u>ความเสี่ยงที่อาจได้รับ</u>

การสวมหน้ากาก ๒ ชั้น อาจทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายในการหายใจ หรือพูดคุย รวมถึงอาจเกิดอาการแพ้ เช่น มีผื่นแดง คัน

กรุณาแจ้งผู้ทำวิจัยในกรณีที่พบอาการดังกล่าวข้างต้น หรืออาการอื่น ๆ ที่พบร่วมด้วย ระหว่างที่อยู่ในโครงการวิจัย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสุขภาพของท่าน ขอให้ท่านรายงานให้ผู้ทำวิจัยทราบโดยเร็ว

<u>ความเสี่ยงที่ได้รับจากการเจาะเลือด</u>

ไม่เกี่ยวข้อง

<u>ความเสี่ยงที่ไม่ทราบแน่นอน</u>

ท่านอาจเกิดอาการข้างเคียง หรือความไม่สบาย นอกเหนือจากที่ได้แสดงในเอกสารฉบับนี้ ซึ่งอาการข้างเคียงเหล่านี้เป็นอาการที่ไม่เคยพบมาก่อน เพื่อความปลอดภัยของท่าน ควรแจ้งผู้ทำวิจัยให้ทราบทันทีเมื่อเกิดความผิดปกติใดๆ เกิดขึ้น

หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจได้รับจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านสามารถสอบถามจากผู้ทำวิจัยได้ตลอดเวลา

หากมีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ ที่อาจมีผลต่อความปลอดภัยของท่านในระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัย ผู้ทำวิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบทันที เพื่อให้ท่านตัดสินใจว่าจะอยู่ในโครงการวิจัยต่อไปหรือจะขอถอนตัวออกจากการวิจัย

AF ๐๔-๐๔

DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY	**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์** **มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์**
	เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย **(Information sheet for research participant)**

การพบผู้วิจัยนอกตารางนัดหมายในกรณีที่เกิดอาการข้างเคียง

หากมีอาการข้างเคียงใด ๆ เกิดขึ้นกับท่าน ขอให้ท่านรีบมาพบผู้วิจัยทันที ถึงแม้ว่าจะอยู่นอกตารางการนัดหมาย เพื่อแพทย์จะได้ประเมินอาการข้างเคียงของท่าน และให้การรักษาที่เหมาะสมทันที หากอาการดังกล่าวเป็นผลจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะไม่เสียค่าใช้จ่าย

ประโยชน์ที่อาจได้รับ

ท่านจะไม่ได้รับประโยชน์ใดๆ จากการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ แต่ผลการศึกษาที่ได้จะมีประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสภาพผิวหน้าที่เปลี่ยนแปลงไป หลังสวมหน้ากาก ๒ ชั้น

วิธีการและรูปแบบการรักษาอื่น ๆ ซึ่งมีอยู่สำหรับอาสาสมัคร

ไม่เกี่ยวข้อง

ข้อปฏิบัติของท่านขณะที่ร่วมในโครงการวิจัย

ขอให้ท่านปฏิบัติดังนี้

- ขอให้ท่านให้ข้อมูล แก่ผู้ทำวิจัยด้วยความสัตย์จริง
- ขอให้ท่านแจ้งให้ผู้ทำวิจัยทราบความผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างที่ท่านร่วมในโครงการวิจัย

อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัยและความรับผิดชอบของผู้ทำวิจัย/ผู้สนับสนุนการวิจัย

หากพบอันตรายที่เกิดขึ้นจากการวิจัย ท่านจะได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมทันที และท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของทีมผู้ทำวิจัยแล้ว ผู้ทำวิจัย/ผู้สนับสนุนการวิจัยยินดีจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของท่าน และการลงนามในเอกสารให้ความยินยอม ไม่ได้หมายความว่าท่านได้สละสิทธิ์ทางกฎหมายตามปกติที่ท่านพึงมี

ในกรณีที่ท่านได้รับอันตรายใด ๆ หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านสามารถติดต่อกับ แพทย์หญิงปริญญดา ชินวงศ์ เบอร์ติดต่อ ๐๘๖-๖๒๔-๔๐๔๓ ได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง

ค่าใช้จ่ายของท่านในการเข้าร่วมการวิจัย

ท่านจะได้รับหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ และหน้ากากผ้า ในโครงการวิจัยจากผู้วิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

ค่าตอบแทนสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี)

ท่านจะไม่ได้รับเงินค่าตอบแทนจากการเข้าร่วมในการวิจัย แต่ท่านจะได้รับค่าเดินทางและเงินชดเชยการสูญเสียรายได้ หรือความไม่สะดวก ไม่สบาย ในการมาพบผู้วิจัยทุกครั้ง ครั้งละ ..... บาท รวมทั้งหมด ๑ ครั้ง

DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY	**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์** **มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์**
	เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย **(Information sheet for research participant)**

การประกันภัยเพื่อคุ้มครองผู้เข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี)

ไม่มี

การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ หากท่านไม่สมัครใจจะเข้าร่วมการศึกษาแล้ว ท่านสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา การขอถอนตัวออกจากโครงการวิจัยจะไม่มีผลต่อการดูแลรักษาโรคของท่านแต่อย่างใด ผู้ทำวิจัยอาจถอนท่านออกจากการเข้าร่วมการวิจัย เพื่อเหตุผลด้านความปลอดภัยของท่าน หรือเมื่อผู้สนับสนุนการวิจัยยุติการดำเนินงานวิจัย หรือ ในกรณีดังต่อไปนี้

- ท่านไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัย
- ท่านเกิดอาการข้างเคียง เช่น หายใจไม่สะดวก หรือเกิดอาการแพ้เป็นผื่นแดง คัน
- ท่านต้องการถอดหน้ากากอนามัยเกิน ๓๐ นาที ขณะทำการวิจัย

การปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

ข้อมูลที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวท่าน จะได้รับการปกปิดและจะไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน ในกรณีที่ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ชื่อและที่อยู่ของท่านจะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอ โดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัยของท่าน

จากการลงนามยินยอมของท่านผู้ทำวิจัย และผู้สนับสนุนการวิจัยสามารถเข้าไปตรวจสอบบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ของท่านได้แม้จะสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้วก็ตาม หากท่านต้องการยกเลิกการให้สิทธิ์ดังกล่าว ท่านสามารถแจ้ง หรือเขียนบันทึกขอยกเลิกการให้คำยินยอม โดยส่งไปที่ นางสาววรรณิดา แก้วมาตย์ ที่อยู่ ๑๘๙/๗๓๓ พลัมคอนโดเซนทรัลสเตชั่น ถ.รัตนาธิเบศร์ ต.เสาธงหิน อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี ๑๑๑๔๐

หากท่านขอยกเลิกการให้คำยินยอมหลังจากที่ท่านได้เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะไม่ถูกบันทึกเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามข้อมูลอื่น ๆ ของท่านอาจถูกนำมาใช้เพื่อประเมินผลการวิจัย และท่านจะไม่สามารถกลับมาเข้าร่วมในโครงการนี้ได้อีก ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลของท่านที่จำเป็นสำหรับใช้เพื่อการวิจัยไม่ได้ถูกบันทึก

จากการลงนามยินยอมของท่านผู้ทำวิจัยสามารถบอกรายละเอียดของท่านที่เกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ให้แก่แพทย์ผู้รักษาท่านได้

การจัดการกับตัวอย่างชีวภาพที่เหลือ

ไม่เกี่ยวข้อง

AF ๐๔-๐๔

DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY	**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์** **มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์**
	เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย **(Information sheet for research participant)**

<u>สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย</u>

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะมีสิทธิ์ดังต่อไปนี้

๑. ท่านจะได้รับทราบถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

๒. ท่านจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับระเบียบวิธีการของการวิจัยทางการแพทย์ รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

๓. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่จะได้รับจากการวิจัย

๔. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงประโยชน์ที่ท่านอาจจะได้รับจากการวิจัย

๕. ท่านจะได้รับการเปิดเผยถึงทางเลือกในการสวมหน้ากากอนามัยวิธีอื่น รวมทั้งประโยชน์และความเสี่ยงที่ท่านอาจได้รับ

๖. ท่านจะได้รับทราบแนวทางในการรักษา ในกรณีที่พบโรคแทรกซ้อนภายหลังการเข้าร่วมในโครงการวิจัย

๗. ท่านจะมีโอกาสได้ซักถามเกี่ยวกับงานวิจัยหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

๘. ท่านจะได้รับทราบว่าการยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถขอถอนตัวจากโครงการเมื่อไรก็ได้ โดยผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยสามารถขอถอนตัวจากโครงการโดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น

๙. ท่านจะได้รับเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและสำเนาเอกสารใบยินยอมที่มีทั้งลายเซ็นและวันที่

๑๐. ท่านมีสิทธิ์ในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ก็ได้ โดยปราศจากการใช้อิทธิพลบังคับข่มขู่หรือการหลอกลวง

หากท่านไม่ได้รับการชดเชยอันควรต่อการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการวิจัย หรือท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ปรากฏในเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในการวิจัย ท่านสามารถร้องเรียนได้ที่สำนักงานจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ อาคารสำนักงานอธิการบดี ๑ ชั้น ๔ โทร. ๐๒-๙๕๔๗๓๐๐ ต่อ ๑๕๒,๓๖๒,๑๒๘ ในวันทำการ (จันทร์-ศุกร์ เวลา ๐๘.๓๐ – ๑๖.๓๐ น.)

ขอขอบคุณในการร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

.....

ภาคผนวก ฉ

ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ (Informed consent form)

DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY	**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์** **มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์**
	เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย **(Informed Consent Form)**

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสภาพผิวหน้า หลังสวมหน้ากาก ๒ ชั้น (ประกอบด้วยหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ทับด้วยหน้ากากผ้า)

วันให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....
ที่อยู่.....
ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่.....
และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนาม และ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย และแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย (และระบุด้วยว่าจะได้รับการชดเชยจากผู้สนับสนุนการวิจัยหรือไม่.....)

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามของบริษัทผู้สนับสนุนการวิจัย คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ อาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจและประมวลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษานี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัย และต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตหรือการวิจัยทางด้านเภสัชภัณฑ์ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

DPU NEW BUSINESS DNA DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY	**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์** **มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์**
	เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย **(Informed Consent Form)**

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม
(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง
วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามความข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

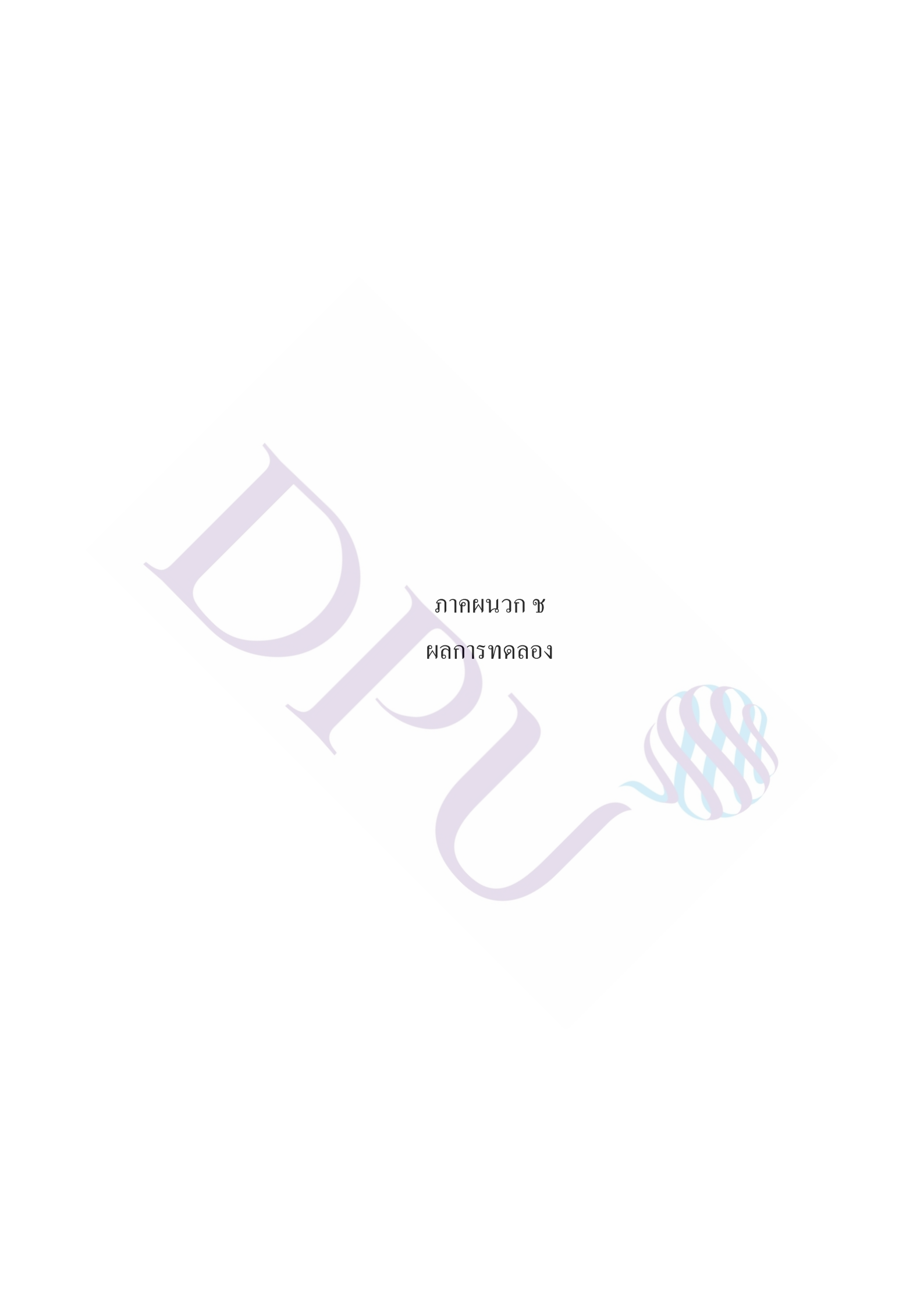
.....ลงนามผู้ทำวิจัย
(.....) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง
วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน
(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง
วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน
(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง
วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ช

ผลการทดลอง



No	Code	Time	TeIN	TeOUT	TeDIF	HyIN	HyOUT	HyDIF	TwIN	TwOUT	TwDIF	SeIN	SeOUT	SeDIF	ErIN	ErOUT	ErDIF	Cacne
1	COT001	1	36.4	36.5	-0.1	19.3	43.5	-24.3	16.1	21.4	-5.3	108.0	135.0	-27.0	313.2	206.2	107	1127
1	COT001	2	36.4	36.1	0.3	13.6	50.6	-37.0	17.2	20.3	-3.1	111.5	131.0	-19.5	370.2	252.5	117.7	1069
1	COT001	3	36.7	36.3	0.4	14.6	55.3	-40.6	15.6	18.9	-3.3	146.0	162.5	-16.5	326.8	266.5	60.3	1364
2	COT002	1	36.1	36.6	-0.5	51.0	44.7	6.3	9.2	13.8	-4.6	144.5	85.5	59.0	230.7	259.7	-29.0	1569
2	COT002	2	36.3	36.3	0	39.5	41.5	-2.0	10.0	13.2	-3.2	187.5	96.5	91.0	222.5	253.7	-31.2	1698
2	COT002	3	36.2	36.2	0	33.6	46.9	-13.3	10.3	10.7	-0.4	145.5	104.0	41.5	255.0	249.0	6.0	1737
3	COT003	1	36.1	36.2	-0.1	39.6	37.9	1.7	21.9	23.5	-1.6	10.0	11.0	-1.0	287.7	255.7	312.0	348
3	COT003	2	35.5	36.2	-0.7	55.0	36.7	18.3	20.3	22.0	-1.7	63.0	28.0	35.0	361.8	262.3	99.5	362
3	COT003	3	35.7	36.0	-0.3	39.6	37.9	1.7	15.7	16.7	-1.1	44.0	30.0	14.0	355.0	251.5	103.5	472
4	COT004	1	36.4	36.4	0	33.1	48.2	-15.1	14.0	13.6	0.4	169.5	66.5	103.0	311.2	287.7	23.5	2017
4	COT004	2	36.4	36.3	0.1	29.0	54.8	-25.8	9.3	12.3	-3	244.5	91.0	153.5	313.2	290.8	22.3	1776
4	COT004	3	36.5	36.3	0.2	30.4	49.0	-18.6	8.8	11.5	-2.8	266.5	84.5	182.0	339.7	298.3	41.3	2086
5	COT005	1	36.5	36.1	0.4	25.0	33.6	-8.6	12.6	16.0	-3.4	230.0	156.0	74.0	334.0	324.5	9.5	2603
5	COT005	2	36.4	36.1	0.3	32.7	49.8	-17.1	13.3	13.8	-0.5	218.0	175.5	42.5	362.3	295.2	67.2	3145
5	COT005	3	36.4	36.3	0.1	24.3	50.5	-26.2	12.1	13.6	-1.5	221.5	73.0	148.5	360.0	289.7	70.3	3729
6	COT006	1	35.8	36.4	-0.6	58.3	41.7	16.6	9.1	19.0	-9.9	101.0	65.5	35.5	357.3	263.5	93.8	2564
6	COT006	2	36.6	36.5	0.1	36.0	65.2	-29.2	14.6	12.0	2.7	165.0	113.0	52.0	337.8	269.7	68.2	2403
6	COT006	3	36.0	36.5	-0.5	65.2	67.2	-2.0	7.3	14.1	-6.8	158.0	102.5	55.5	340.5	258.5	82.0	2294
7	COT007	1	36.1	36.1	0	13.6	50.6	-37.0	22.0	17.4	4.6	57.5	43.5	14.0	294.0	339.2	-45.2	3414
7	COT007	2	36.4	36.5	-0.1	17.2	45.4	-28.2	19.7	16.1	3.7	233.5	204.0	29.5	334.8	344.5	-9.7	3247
7	COT007	3	36.6	36.2	0.4	21.2	49.7	-28.5	14.6	15.2	-0.6	124.0	88.0	36.0	333.7	348.0	-14.3	3197
8	COT008	1	36.1	35.9	0.2	28.9	30.7	-1.8	15.5	14.1	1.4	49.5	33.5	16.0	281.2	236.7	44.5	3261
8	COT008	2	36.0	36.0	0	22.7	37.8	-15.1	15.0	13.1	1.9	134.0	75.5	58.5	270.5	253.3	17.2	3191
8	COT008	3	36.1	36.1	0	29.9	39.8	-10.1	18.0	15.8	2.2	125.0	87.5	37.5	286.0	285.0	1.0	3628
9	COT009	1	36.3	35.6	0.7	11.2	49.9	-38.8	9.9	9.3	0.6	142.5	79.0	63.5	339.2	266.0	73.2	3761
9	COT009	2	36.2	36.3	-0.1	20.9	52.9	-32.0	11.4	11.9	-0.5	277.5	196.0	81.5	321.5	242.2	79.3	3794
9	COT009	3	36.4	36.1	0.3	20.3	61.2	-40.8	12.3	13.3	-1.0	242.0	197.0	45.0	308.2	260.5	47.7	4057
10	COT010	1	35.1	36.0	-0.9	23.6	42.7	-19.1	8.1	10.6	-2.5	73.0	52.0	21.0	319.0	253.8	65.2	942
10	COT010	2	36.3	36.6	-0.3	28.0	44.4	-16.4	11.2	11.8	-0.6	130.5	216.0	-85.5	333.7	343.5	-9.8	1443
10	COT010	3	36.6	36.6	0	32.7	41.3	-8.6	11.5	12.0	-0.6	206.0	128.5	77.5	298.2	264.7	33.5	1818

No	Code	Time	TeIN	TeOUT	TeDIF	HyIN	HyOUT	HyDIF	TwIN	TwOUT	TwDIF	SeIN	SeOUT	SeDIF	ErIN	ErOUT	ErDIF	Cacne
11	COT011	1	36.5	36.1	0.4	34.7	39.1	-4.3	20.8	16.9	3.9	238	115.5	122.5	338.7	292.3	46.3	4039
11	COT011	2	36.2	36.1	0.1	19.3	40.6	-21.4	17.7	16.9	0.9	129.5	78	51.5	323	297.2	25.8	4009
11	COT011	3	36.5	36.0	0.5	46.0	31.1	14.9	16.6	15.7	0.9	183.5	97.5	86	338.8	314.3	24.5	4218
12	COT012	1	36.1	36.0	0.1	64.4	23.1	41.3	16	13.2	2.8	69	85	-16	345.2	285.5	59.7	5397
12	COT012	2	35.7	36.2	-0.5	57.0	40.5	16.5	14.6	8.5	6.1	82	86.5	-4.5	353.7	339.5	14.2	5971
12	COT012	3	35.8	35.7	0.1	60.7	43.6	17.1	17.9	11.2	6.7	198	135.5	62.5	372.8	330.5	42.3	6320
13	COT013	1	35.9	35.8	0.1	60.0	61.7	-1.68	11.7	12.7	-1	81	43	38	371	338.8	32.2	3449
13	COT013	2	35.7	35.5	0.2	69.6	72.8	-3.13	13.4	13.6	-0.15	169	97	72	393.5	335.7	57.8	3951
13	COT013	3	36.1	35.9	0.2	77.8	73.9	3.8	7.5	8.7	-1.15	195.5	116.5	79	359.7	389.2	-29.5	3698
14	COT014	1	35.6	35.3	0.3	53.9	52.1	1.8	20.2	13.7	6.5	61	53	8	316	318.2	-2.2	3587
14	COT014	2	35.8	35.8	0	52.7	61.2	-8.5	21.6	16.6	5	76	66.5	9.5	329.2	407.8	-78.7	3052
14	COT014	3	35.9	35.4	0.5	50	64.2	-14.2	17.5	22.7	-5.2	78.5	77.5	1	345	327.2	17.8	3346
15	COT015	1	36.1	36.2	-0.1	54.4	39.5	14.9	12	10.7	1.3	120.5	63.5	57	305.8	316.2	-10.3	2433
15	COT015	2	35.3	36.5	-1.2	10.3	33.0	-22.6	12.4	10.9	1.55	178	76.5	101.5	290	437.5	-147.5	2812
15	COT015	3	35.8	36.2	-0.4	25.9	31.4	-5.5	10	10.8	-0.75	192.5	80	112.5	290.8	356.3	-65.5	3290
16	COT016	1	36.2	36.3	-0.1	12.3	39.5	-27.2	11	5.1	5.9	151	127.5	23.5	383.2	334.5	48.7	1280
16	COT016	2	35.9	36.2	-0.3	27.5	43.0	-15.5	10.9	12.2	-1.25	88	64.5	23.5	382.5	335.3	47.2	1350
16	COT016	3	35.9	36.4	-0.5	21.5	53.4	-31.9	9.2	13.4	-4.15	173.5	94.5	79	345.3	354.7	-9.3	1364
17	COT017	1	35.3	35.3	0	45.1	43.5	1.6	14.4	14.2	0.2	10.5	45	-34.5	310.5	295.0	15.5	1408
17	COT017	2	36	35.7	0.3	34.1	55.9	-21.8	13.4	14.8	-1.4	170.5	183.5	-13	273.7	278.0	-4.3	1689
17	COT017	3	35.9	35.8	0.1	55.7	61.2	-5.5	11.4	12	-0.6	89	74	15	294.8	267.5	27.3	1920
18	COT018	1	36.1	35.8	0.3	32.5	67.2	-34.7	10.8	21.9	-11.1	160.5	63	97.5	255.8	229.7	26.2	1337
18	COT018	2	36.2	36.3	-0.1	59.0	52.7	6.3	14.6	17.4	-2.8	236	79	157	244	248.2	-4.2	1492
18	COT018	3	36.1	36.2	-0.1	54.5	52.3	2.2	12	23.8	-11.8	245.5	81	164.5	259.8	224.3	35.5	1645
19	COT019	1	36.6	35.8	0.8	35.1	17.9	17.2	12.5	15	-2.5	15	3	12.0	349.7	329.0	20.7	1747
19	COT019	2	36.2	36.1	0.1	54.8	24.3	30.5	14.7	15.4	-0.7	58	46.5	11.5	349.7	357.2	-7.5	1821
19	COT019	3	36	36.1	-0.1	67.0	42.8	24.2	16.6	16.3	0.3	68	69	-1	366.5	412.7	-46.2	2047
20	COT020	1	34.8	35.9	-1.1	32.9	23.4	9.5	14.8	14.3	0.5	86	19	67	263.7	261.3	2.3	2744
20	COT020	2	35.7	35.8	-0.1	44.8	27.3	17.5	13.9	15	-1.05	178.5	96	82.5	303.7	284.8	18.8	2694
20	COT020	3	35.5	35.8	-0.3	68.8	39.4	29.4	14.75	16	-1.2	194.5	74.5	120	294.8	292.2	2.7	2792

No	Code	Time	TeIN	TeOUT	TeDIF	HyIN	HyOUT	HyDIF	TwIN	TwOUT	TwDIF	SeIN	SeOUT	SeDIF	ErIN	ErOUT	ErDIF	Cacne
21	COT021	1	36.1	36.3	-0.2	19.1	40.6	-21.6	17.4	13.3	4.1	111.5	69.5	42	252.6	246.8	5.8	2732
21	COT021	2	36.1	36	0.1	30.4	42.6	-12.2	14.9	12.2	2.8	85.5	24.5	61	243.1	249.3	-6.2	2761
21	COT021	3	36.4	36.1	0.3	30.1	18.5	11.5	12.9	10	2.9	131.5	91	40.5	234.3	231	3.3	2988
22	COT022	1	35.8	36	-0.2	30.1	18.5	11.5	20	15.5	4.5	80.5	88	-7.5	234.3	236	-1.7	805
22	COT022	2	35.9	35.8	0.1	46.5	31.9	14.6	16.1	12.9	3.2	52	50.5	1.5	253.1	238	15.1	744
22	COT022	3	36.1	36.1	0	46.9	34.7	12.2	15.8	14.5	1.3	88	109.5	-21.5	279.1	251.5	27.6	908
23	COT023	1	35.9	35.9	0	25.6	33.1	-7.5	10.3	11	-0.7	51.5	40.5	11	260.5	245.1	15.4	1759
23	COT023	2	35.7	35.9	-0.2	27.9	44.9	-17	10.2	10.9	-0.7	157	150	7	259.3	282.8	-23.5	1915
23	COT023	3	35.8	35.9	-0.1	25.8	37.1	-11.3	13.8	12.4	1.5	200.5	139	61.5	244	278.5	-34.5	2068
24	COT024	1	35.2	35.5	-0.3	28.7	27.4	1.3	14.1	18.2	-4.1	80.5	36.5	44	316.3	272.5	43.8	356
24	COT024	2	35.9	34.9	1	30.8	37.5	-6.7	18.1	13.3	4.9	185	127	58	271.6	260.3	11.3	430
24	COT024	3	35.6	35.3	0.3	41.7	45.9	-4.2	18.4	15.1	3.3	168.5	138	30.5	291.6	382.1	-90.5	496
25	COT025	1	36.1	36.1	0	25.8	61.1	-35.3	19.3	13.6	5.7	73.5	35.5	38	248.1	169	79.1	3241
25	COT025	2	36.3	35.9	0.4	55.7	58.6	-2.8	19.1	10.5	8.7	103	106	-3	329.6	162.1	167.5	3347
25	COT025	3	36.4	36.1	0.3	45.6	56	-10.4	22.7	14	8.7	163	143	20	271.6	212.1	59.4	3500
26	COT026	1	35.5	36	-0.5	29.4	24.0	5.4	13.8	11.1	2.7	39	7.5	31.5	304.1	270.1	34	257
26	COT026	2	35.8	36.1	-0.3	41.5	23.8	17.7	11.4	12.6	-1.2	106	57	49	320.5	285.1	35.3	369
26	COT026	3	35.6	36.1	-0.5	56.2	37.3	18.9	12.5	14.5	-2.1	133	67.5	65.5	328.8	306.6	22.1	455
27	COT027	1	36.1	36.3	-0.2	43.8	49.1	-5.3	10.8	11.4	-0.6	47.5	17	30.5	347.3	350	-2.6	400
27	COT027	2	36.1	36	0.1	43	41.4	1.585	13	13.5	-0.5	94	39	55	352.1	306.8	45.3	496
27	COT027	3	35.4	35.9	-0.5	27.7	70.6	-42.9	11.4	13.5	-2.1	173.5	57.5	116	343.1	297.3	45.8	531
28	COT028	1	35.2	35.7	-0.5	42.9	41.5	1.4	13.4	16.5	-3.1	0.5	4.5	-4	272.6	221.6	51	384
28	COT028	2	35.8	36	-0.2	17.1	52.4	-35.3	12.3	12.8	-0.5	69	44.5	24.5	253.3	222.3	30.9	697
28	COT028	3	36	35.8	0.2	43.6	50	-6.4	13.2	14.6	-1.4	105.5	100	5.5	301	263.6	37.3	835
29	COT029	1	36.3	36	0.3	13.4	19	-5.6	19.5	24.3	-4.8	185	34.5	150.5	288.9	174.6	114.2	172
29	COT029	2	36.2	36.2	0	26	20	6.4	22.2	16.4	5.9	190	101	89	352	212.3	139.6	262
29	COT029	3	36.2	36.2	0	30	26.8	3.2	17.8	14.1	3.7	190	77.5	112.5	339.5	239.3	100.1	277
30	COT030	1	35.9	35.9	0	42.8	16.7	26.2	16	17.9	-1.9	136.5	42	94.5	376.1	333.5	42.6	648
30	COT030	2	36	36.1	-0.1	55.6	22.2	33.4	20.2	15.3	4.9	168.5	47.5	121	338.3	358.6	-20.3	881
30	COT030	3	36.2	35.7	0.5	57.3	24.7	32.6	15.2	17.1	-1.9	145	82	63	367.8	515.3	-147.4	890

No	Code	Time	TeIN	TeOUT	TeDIF	HyIN	HyOUT	HyDIF	TwIN	TwOUT	TwDIF	SeIN	SeOUT	SeDIF	ErIN	ErOUT	ErDIF	Cacne
31	COT031	1	35.8	35.9	-0.1	40.9	34.3	6.5	16.4	14.9	1.5	133	73.5	59.5	373.1	312	61.1	1470
31	COT031	2	36.2	36.2	0	28.2	49.0	-20.7	24.1	12.8	11.3	169.5	112	57.5	322.1	311.8	10.3	1654
31	COT031	3	35.1	35.6	-0.5	39.4	45.1	-5.7	19.6	11.6	8	140	90	50	390.5	318.1	72.3	1499
32	COT032	1	35.6	35.9	-0.3	22.1	42.2	-20.0	9.6	8.5	1.1	156.5	81.5	75	302.5	231.8	70.6	1863
32	COT032	2	36	36.3	-0.3	59.9	55.2	4.7	7.4	9.9	-2.5	165	59	106	255	243.3	11.6	1650
32	COT032	3	36.2	36	0.2	27.1	38.9	-11.7	7.1	9.3	-2.2	90.5	44.5	46	269.3	275.1	-5.8	1792
33	COT033	1	35.9	35.7	0.2	27.1	42.2	-15.0	7.3	10.9	-3.6	238	80.5	157.5	295.3	277	18.3	2075
33	COT033	2	35.9	36.5	-0.6	27.7	47.7	-20.0	9.6	12.9	-3.3	247.5	117	130.5	299.8	291.6	8.1	2048
33	COT033	3	36	36.3	-0.3	32.9	45.2	-12.2	7.0	9.9	-2.9	161	32	129	319.8	278.5	41.3	2248
34	COT034	1	36	35.9	0.1	29.6	37.7	-8.0	14.2	16.7	-2.5	210	86	124	347	304.6	42.3	4334
34	COT034	2	36	36.4	-0.4	51.9	39.0	12.9	14.7	11.9	2.8	238	171.5	66.5	312.3	299.3	12.9	3968
34	COT034	3	36.3	36	0.3	24.5	31.5	-7	12.7	13.9	-1.2	166	46	120	338.8	314.3	24.5	4136
35	COT035	1	36.1	36.2	-0.1	44.3	39.9	4.3	16.4	10.8	5.6	76.5	3.5	73	325.8	290.1	35.6	218
35	COT035	2	36.3	36	0.3	51.4	34	17.4	19.3	9.1	10.2	99	6.5	92.5	336.1	262	74.1	637
35	COT035	3	36.2	36	0.2	35.2	28.9	6.27	16.7	7.7	9	96	46	50	330	240.6	89.3	594
36	COT036	1	36.5	36.1	0.4	62.3	51.6	10.6	8.8	10.4	-1.6	140.5	55	85.5	342	224.5	117.5	5339
36	COT036	2	36.5	35.9	0.6	68	58.6	9.3	67	8.8	58.2	98	61.5	36.5	288.6	246.5	42.1	5257
36	COT036	3	36.6	36.8	-0.2	37.7	54.5	-16.8	14.3	15.4	-1.1	173	84	89	290	236.6	53.3	5175
37	COT037	1	36.3	36.2	0.1	42.4	49.0	-6.6	11.9	13.4	-1.5	84	36.5	47.5	314.8	293	21.8	436
37	COT037	2	36.2	36.1	0.1	31.6	45.4	-13.7	10.3	5.8	4.5	75.5	61	14.5	320.3	259.3	61	483
37	COT037	3	36.4	36.1	0.3	33.0	36.4	-3.4	10.4	10.2	0.1	82	50	32	318.1	290.5	27.6	605
38	COT038	1	36.5	36.4	0.1	46.8	42.1	4.7	7.9	6	1.9	1	0	1	164	166.5	-2.5	557
38	COT038	2	35.9	35.8	0.1	45.9	31.0	14.8	8.3	9	-0.7	5	4	1	180.5	183.1	-2.6	563
38	COT038	3	36	35.9	0.1	67.3	46.1	21.2	8.7	10.1	-1.4	4.5	4.5	0	153.1	153	0.1	638
39	COT039	1	36.2	36.2	0	46.2	47.1	-0.9	15.2	13.5	1.7	62.5	27.5	35	294	339.1	-45.1	227
39	COT039	2	36.4	36.1	0.3	62.6	35.0	27.6	16	13.9	2.05	74.5	94	-19.5	304.3	361.3	-57	407
39	COT039	3	35.8	36	-0.2	54.8	55.5	-0.6	13.1	8.1	5.05	71	73.5	-2.5	320.3	356.8	-36.4	486
40	COT040	1	35.4	36.2	-0.8	59.3	54.9	4.4	8.3	8.7	-0.4	51	23	28	275	264.6	10.3	4218
40	COT040	2	35.4	35.8	-0.4	58.715	61.465	-2.7	12.6	7.9	4.7	86	62	24	292	290.3	1.6	4488
40	COT040	3	35.8	36.3	-0.5	35.3	54.665	-19.3	15	8.2	6.7	93	105	-12	316	236.5	79.5	4512

No	Code	Time	TeIN	TeOUT	TeDIF	HyIN	HyOUT	HyDIF	TwIN	TwOUT	TwDIF	SeIN	SeOUT	SeDIF	ErIN	ErOUT	ErDIF	Cacne
41	COT041	1	35.8	35.8	0	42.42	36.4	6.02	13.1	12.4	0.7	92	21	71	333.5	339	-5.5	1886
41	COT041	2	35.2	36.2	-1	39.1	51.7	-12.5	11	5.1	5.9	121	63.5	57.5	324.3	374.6	-50.3	2062
41	COT041	3	35.7	36.4	-0.7	53.7	51.8	1.9	16.6	10.0	6.5	174.5	93.5	81	332.8	332.5	0.3	2164
42	COT042	1	35.8	35.9	-0.1	47.3	25.4	21.8	12.9	11.6	1.3	89.5	15	74.5	291.6	322.5	-30.8	2510
42	COT042	2	35.9	35.8	0.1	29.5	31.6	-2.1	12.8	12.1	0.6	114	42	72	347.3	373	-25.6	2667
42	COT042	3	36	35.6	0.4	55.7	46.6	9.1	14.0	11.5	2.5	88	110	-22	361	368	-7	2683
43	COT043	1	36	36	0	44.8	48.3	-3.4	16.1	10.8	5.3	77.5	55.5	22	227.8	240.8	-13.0	3437
43	COT043	2	36.5	36	0.5	32.9	38.9	-6.0	15.5	6.7	8.7	103	48	55	247.5	248.67	-1.1	3281
43	COT043	3	35.8	36.3	-0.5	56.6	40.4	16.2	16.3	12.4	3.8	81	48	33	242.8	214	28.8	3201
44	COT044	1	35.2	35.9	-0.7	51.6	41.5	10.0	12.2	17	-4.8	99.5	39.5	60	228.5	233.5	-5	194
44	COT044	2	35.4	36.2	-0.8	28.2	36.5	-8.2	15.8	11	4.8	148.5	72.5	76	247.3	260.1	-12.8	242
44	COT044	3	35.1	35.8	-0.7	31.2	48.2	-17.0	14.6	11.9	2.6	154.5	75.5	79	237.8	230.6	7.1	332
45	COT045	1	35.6	36	-0.4	48	30	18	29.6	30.7	-1.1	120	13.5	106.5	381	370	11	3123
45	COT045	2	35.1	35.6	-0.5	27.5	23.6	3.9	23.3	21.5	1.8	113.5	46.5	67	366	340.5	25.5	3105
45	COT045	3	36	35.9	0.1	44.9	28.3	16.6	23.2	22.9	0.2	128.5	66.5	62	345.3	354.6	-9.3	3414
46	COT046	1	35.9	36.1	-0.2	58.1	55.4	2.6	16	7.8	8.2	93.5	62.5	31	334.3	461.3	-127	5500
46	COT046	2	36	36.1	-0.1	59.7	48.7	10.9	11.7	8.7	3	178	95	83	368.8	417.8	-49	5461
46	COT046	3	36.4	36.8	-0.4	21.5	53.3	-31.8	10.5	12.7	-2.2	199	127	72	348	497.1	-149.1	5690
47	COT047	1	36.3	35.6	0.7	58.8	68	-9.1	12.1	14.6	-2.5	82	58	24	302	266.1	35.8	4365
47	COT047	2	36.1	36	0.1	56.5	54.4	2.1	21.6	16.2	5.4	55.5	32.5	23	263.8	253.6	10.1	4204
47	COT047	3	36.1	36	0.1	66.7	46.3	20.4	12.7	18.4	-5.6	71.5	69	2.5	278.5	285	-6.5	4489
48	COT048	1	35.9	35.4	0.5	37.5	37	0.5	21.3	11.9	9.4	188.5	82.5	106	333.1	328.6	4.4	3251
48	COT048	2	35.6	34.9	0.7	59.2	51.2	7.9	23.8	19.8	3.9	123.5	71.5	52	274.6	334	-59.3	3097
48	COT048	3	35.3	36	-0.7	37.2	49.4	-12.2	18.6	20.3	-1.7	129.5	97	32.5	300.6	341	-40.3	3311
49	COT049	1	35.9	35.7	0.2	59.5	55.2	4.3	11.2	10.3	0.9	102.5	107	-4.5	330.5	377.1	-46.6	2988
49	COT049	2	35.7	35.9	-0.2	48.2	67.9	-19.7	10.9	10.8	0.1	127	130.5	-3.5	326.1	361.1	-34.9	2948
49	COT049	3	36.2	36.3	-0.1	58.3	58.1	0.1	14.3	10.6	3.7	167	167	0	359	379.3	-20.3	3270
50	COT050	1	35.8	35.8	0	68.7	59.7	9.0	12.2	11.4	0.8	42	78	-36	363.1	331.8	31.3	4343
50	COT050	2	35.3	36	-0.7	66.1	56.5	9.6	24.6	8.05	16.5	41	58.5	-17.5	336.3	368.5	-32.1	4833
50	COT050	3	36.3	35.9	0.4	63.3	60.6	2.6	16.5	10.4	6.05	70	51.5	18.5	324.3	351.6	-27.3	4436

หมายเหตุ:

No	**หมายถึง ลำดับของอาสาสมัคร**
Code	**หมายถึง รหัสประจำตัวของอาสาสมัคร**
Time	**หมายถึง ช่วงเวลา โดย 1 = T0, 2 = T3 และ 3 = T7**
TeIN	**หมายถึง อุณหภูมิของผิวหน้าภายในหน้ากาก**
TeOUT	**หมายถึง อุณหภูมิของผิวหน้าภายนอกหน้ากาก**
TeDIF	**หมายถึง ผลต่างอุณหภูมิของผิวหน้าภายในและภายนอกหน้ากาก**
HyIN	**หมายถึง ความชุ่มชื้นของผิวหน้าภายในหน้ากาก**
HyOUT	**หมายถึง ความชุ่มชื้นของผิวหน้าภายนอกหน้ากาก**
HyDIF	**หมายถึง ผลต่างความชุ่มชื้นของผิวหน้าภายในและภายนอกหน้ากาก**
TwIN	**หมายถึง อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหน้าภายในหน้ากาก**
TwOUT	**หมายถึง อัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวหน้าภายนอกหน้ากาก**
TwDIF	**หมายถึง ผลต่างอัตราการสูญเสียน้ำออกจากผิวภายในและนอกหน้ากาก**
SeIN	**หมายถึง ความมันของผิวหน้าภายในหน้ากาก**
SeOUT	**หมายถึง ความมันของผิวหน้าภายนอกหน้ากาก**
SeDIF	**หมายถึง ผลต่างความมันของผิวหน้าภายในและภายนอกหน้ากาก**
ErIN	**หมายถึง ความแดงของผิวหน้าภายในหน้ากาก**
ErOUT	**หมายถึง ความแดงของผิวหน้าภายนอกหน้ากาก**
ErDIF	**หมายถึง ผลต่างความแดงของผิวหน้าภายในและภายนอกหน้ากาก**
Cacne	**หมายถึง จำนวนเชื้อ *C.acnes* ทั่วใบหน้า**

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาววรรณิดา แก้วมาตย์
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2560 การแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต
	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
	มหาวิทยาลัยมหิดล
ประวัติการทำงาน	พ.ศ.2561-2562 แพทย์แผนไทย
	ศูนย์บริการสาธารณสุข 48 นาควัชรอุทิศ
	พ.ศ.2562-2563 แพทย์แผนไทย
	สำนักงานจัดการกัญชาและกระท่อมทางการแพทย์แผนไทย
	กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก
	กระทรวงสาธารณสุข
	พ.ศ.2564-2565 แพทย์แผนไทย
	ดูแลมารดาหลังคลอด (อยู่ไฟ)