

การปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ จากการเปลี่ยนแนว  
ปฏิบัติทางทันตกรรม เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 : กรณีศึกษาคลินิกทัน  
ตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยของรัฐ 3 แห่ง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2564  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE CHANGES OF SPACE FACILITIES IN DENTAL CLINIC, FACULTY OF  
DENTISTRY DUE TO NEW DENTAL PRACTICE GUIDELINES DURING COVID-19  
PANDEMIC : A CASE STUDY OF DENTAL CLINICS IN 3 STATE  
UNIVERSITIES FACULTY OF DENTISTRY



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Architecture in Architecture

Department of Architecture

FACULTY OF ARCHITECTURE

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันต  
แพทยศาสตร์ จากการเปลี่ยนแนวปฏิบัติทางทันตกรรม  
เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 :  
กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยของรัฐ 3 แห่ง

โดย

น.ส.นรมน ปัญญาปิยะกุล

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ศาสตราจารย์ นาวาโท ไตรวัฒน์ วีระศิริ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ กวีไกร ศรีหิรัญ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนนัฐิติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์พรพรรณชลัท สุริโยธิน)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ศาสตราจารย์ นาวาโท ไตรวัฒน์ วีระศิริ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ กวีไกร ศรีหิรัญ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตตร)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จาตุรนต์ วัฒนผาสุก)



## 6470015625 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORD: Dental clinic, Coronavirus disease 2019, Space planning, Physical facilities

Noramon Panjapiyakul : THE CHANGES OF SPACE FACILITIES IN DENTAL CLINIC, FACULTY OF DENTISTRY DUE TO NEW DENTAL PRACTICE GUIDELINES DURING COVID-19 PANDEMIC : A CASE STUDY OF DENTAL CLINICS IN 3 STATE UNIVERSITIES FACULTY OF DENTISTRY. Advisor: Prof. TRIWAT VIRIYASIRI, Cdr. Co-advisor: Assoc. Prof. KAWEEKRAI SRIHIRAN

The conventional physical characteristics of dental clinics were not designed to support the current situation of the corona virus 2019 pandemic. So, there has been changed the physical space and management. Therefore, the purpose of this research is to study the changing physical and management characteristics of the dental clinic. This research aims at finding facts related to the modification of space and physical management of dental clinics of the Faculty of Dentistry, Chulalongkorn university, Chiang Mai university and Thammasat university to support the pandemic of coronavirus disease 2019 or other epidemic situations. Furthermore, this research is the basic information for the development of space and physical management of the dental clinics of the Faculty of Dentistry in the future. Research methodology includes literature reviews, construction document collection, interviews and on-site visits, data synthesis analysis and research conclusions.

The results of the research can be concluded that the modification of dental clinics The Faculty of Dentistry has 5 related factors. These are building construction year, dental clinic design, dental clinic utilization, procedures, and budget. Therefore, the design and management of dental clinic has considered with conditions such as budget, safety and management. Considering these issues will most effectively support corona virus 2019 pandemic with limited resources. In the future, the dental clinic has no plans to demolish. The dentists interviewed suggest that the changes to prevent the pandemic increases the level of dental clinic safety standards better. Therefore, this trend has to consider the budget and future maintenance methods. In addition, the design guidelines for new dental clinics in the future may change from before corona virus 2019. Floor planning and space design for engineering systems in dental clinics are two factors that should be considered for future design.

Field of Study: Architecture

Student's Signature .....

Academic Year: 2021

Advisor's Signature .....

Co-advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้จะสำเร็จลุล่วงไปไม่ได้หากปราศจากความรู้ คำแนะนำ การสนับสนุน การช่วยเหลือ รวมถึงกำลังใจจากบุคคลทั้งหลาย

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ นาวาโท ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ รองศาสตราจารย์ กวีไกร ศรีหิรัญ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กุลธิดา แสงนิล ที่คอยชี้แนะ ให้คำปรึกษา และช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ ตั้งแต่ริเริ่ม แนะนำ และปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์นี้ด้วยความเอาใจใส่อย่างสูงสุด

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน รองศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จาตุรนต์ วัฒนผาสุก ที่กรุณาใช้เวลาอันมีค่ามาให้ความรู้ และคำแนะนำแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ทพ.ดร.พรชัย จันศิษย์ยานนท์ คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์ อาจารย์ ทันตแพทย์ และบุคลากรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทพ.ดร.ภูมิศักดิ์ เลาวกุล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลทันตกรรม อาจารย์ทันตแพทย์ และบุคลากรของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทพ.ดร.บวรวุฒิ บุรณวัฒน์ อาจารย์ทันตแพทย์ และบุคลากรของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และสถาปนิก วิศวกรผู้เชี่ยวชาญการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสถียร วงศ์สารเสวีรัฐ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พฤกษ์ อักกะรังสี ผู้อำนวยการ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยศธนา คุณาทร รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ให้ความอนุเคราะห์ประสานงานอำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่ศึกษา ให้ความรู้และข้อมูลนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ทพญ.สุวรรณ ประสงค์ต้นสกุล ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ ทพ.นพ.พรตระกูลเสรี ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลลำพูน ที่ให้ความอนุเคราะห์แนะนำกรณีศึกษา และให้คำปรึกษา

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ความรู้ ชี้แนะ และมอบโอกาสในการพัฒนาต่อยอดให้เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ด้วย และขอขอบคุณเพื่อนพี่น้องนิสิตที่ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ และให้คำแนะนำ ตลอดจนกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์เสมอมา

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัวและมีมิตรที่คอยสนับสนุน และช่วยเหลือในด้านต่างๆจนสำเร็จการศึกษาได้ตามเป้าหมาย

นรมน ปัญญาปิยะกุล

## สารบัญ

หน้า

.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ .....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ .....	ฎ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1. บทนำและความเป็นมา.....	1
1.2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	2
1.3. ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4. คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย .....	2
1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
1.6. วิธีดำเนินการวิจัย .....	4
1.7. ลำดับขั้นตอนในการวิจัย.....	7
บทที่ 2.....	8
การทบทวนวรรณกรรมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	8
2.1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อไวรัสโคโรนา 2019.....	8
2.2. กฎหมายที่เกี่ยวข้องและหลักการออกแบบคลินิกทันตกรรม.....	10

2.3. ความเสี่ยงของการทำทันตกรรม .....	17
2.4. แนวทางการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ก่อนทำทันตกรรม .....	18
2.5. แนวทางการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในคลินิกทันตกรรม .....	20
2.6. การเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศเพื่อควบคุมการติดเชื้อในคลินิกทันตกรรม .....	22
2.7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	25
บทที่ 3 .....	30
วิธีดำเนินการวิจัย .....	30
3.1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย .....	30
3.2. ข้อจำกัดงานวิจัย .....	33
3.3. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	34
บทที่ 4 .....	35
ผลการศึกษา .....	35
4.1. ผลการสืบค้นข้อมูลและศึกษาแบบก่อสร้างทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรม .....	35
4.1.1. สาขาคลินิกทันตกรรม .....	36
4.1.2. กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย A .....	38
4.1.3. กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย B .....	65
4.1.4. กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย C .....	85
4.2. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ผู้ออกแบบ (สถาปนิกและวิศวกร) .....	101
4.2.1. เอกสารที่ใช้ในการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม .....	101
4.2.2. ลักษณะการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม .....	102
4.2.3. ปัจจัยและข้อจำกัดที่ส่งผลการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม .....	103
4.3. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ทันตแพทย์ผู้บริหารหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ .....	104



4.4. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ทันตแพทย์ เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานในคลินิกทันตกรรม และสำรวจ คลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ .....	106
4.4.1. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ผู้ใช้งานมหาวิทยาลัย A.....	106
4.4.2. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ผู้ใช้งานมหาวิทยาลัย B.....	112
บทที่ 5.....	126
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	126
5.1. วิเคราะห์ขั้นตอนการรับบริการของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ .....	127
5.2. วิเคราะห์ลักษณะสถาปัตยกรรมภายนอกส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรม คณะทันต แพทยศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อการควบคุมการติดเชื้อ .....	128
5.3. วิเคราะห์สถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ส่งผลกระทบต่อ การควบคุมการติดเชื้อ.....	134
5.4. วิเคราะห์หลักการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์.....	140
บทที่ 6.....	166
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	166
6.1. สรุปลักษณะกายภาพที่ปรับปรุงคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ .....	166
6.2. สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ .....	168
6.3. สรุปปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบคลินิกทันตกรรม.....	174
6.4. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป.....	176
บรรณานุกรม .....	177
ภาคผนวก.....	179
แบบคัดกรอง.....	179
แบบคัดกรองมหาวิทยาลัย A.....	179
แบบคัดกรองมหาวิทยาลัย B.....	180
แบบคัดกรองมหาวิทยาลัย C.....	181

ใบรับรองโครงการวิจัย ..... 182

แบบสัมภาษณ์การปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับ  
สถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (สำหรับกลุ่มผู้ใช้งาน) ..... 183

แบบสัมภาษณ์การปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับ  
สถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (สำหรับกลุ่มผู้ออกแบบ) ..... 185

ประวัติผู้เขียน..... 186



## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ละอองแบคทีเรียที่เกิดขึ้นระหว่างการทำฟัน (Bacterial aerosols generated during dental procedures) .....	18
ตารางที่ 2 แสดงแผนการทำงาน.....	33
ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการทำหัตถการฟุ้งกระจายแต่ละสาขา และแนวปฏิบัติลดการฟุ้งกระจาย.....	36
ตารางที่ 4 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย A ก่อน COVID-19 .....	59
ตารางที่ 5 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย A ช่วง COVID-19 .....	62
ตารางที่ 6 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย B ก่อน COVID-19 .....	79
ตารางที่ 7 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย B ช่วง COVID-19 .....	82
ตารางที่ 8 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย C ก่อน COVID-19.....	96
ตารางที่ 9 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย C ช่วง COVID-19 .....	98
ตารางที่ 10 การปรับเปลี่ยนต่าง ๆ ของขั้นตอนการคัดกรอง และขั้นตอนการทำทันตกรรมภายในคลินิกทันตกรรม.....	127
ตารางที่ 11 ลักษณะสถาปัตยกรรมที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกปริญาตรี.....	129
ตารางที่ 12 ลักษณะสถาปัตยกรรมที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกบัณฑิตศึกษา .....	130
ตารางที่ 13 ลักษณะสถาปัตยกรรมที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกพิเศษ.....	132

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ของคลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรี บัณฑิตศึกษา และระบบค่าตอบแทน .....	135
ตารางที่ 15 ตารางลักษณะสถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกปริญญาตรี .....	136
ตารางที่ 16 ตารางลักษณะสถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกบัณฑิตศึกษา .....	137
ตารางที่ 17 ตารางลักษณะสถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกพิเศษ .....	138
ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณกับการออกแบบระบบวิศวกรรมที่ส่งผลต่อกายภาพ .....	143
ตารางที่ 19 เปรียบเทียบการออกแบบระบบระบายอากาศหลังการปรับปรุงคลินิกปริญญาตรี	145
ตารางที่ 20 เปรียบเทียบการออกแบบระบบระบายอากาศหลังการปรับปรุงคลินิกบัณฑิตศึกษา .....	147
ตารางที่ 21 เปรียบเทียบการออกแบบระบบระบายอากาศหลังการปรับปรุงคลินิกพิเศษ .....	148
ตารางที่ 22 รูปแบบการปรับปรุงระบบนำอากาศเข้า .....	151
ตารางที่ 23 รูปแบบการปรับปรุงระบบนำอากาศออก .....	155
ตารางที่ 24 รูปแบบการปรับปรุงระบบอากาศหมุนเวียน .....	158
ตารางที่ 25 จำแนกประเภทการปรับปรุงทางกายภาพส่วนตรวจรักษา .....	163
ตารางที่ 26 การปรับปรุงคลินิกทันตกรรมในอาคารเก่าและใหม่ .....	169

## สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1	แผนภาพแสดงระเบียบวิธีวิจัย.....	7
รูปที่ 2	ดัดแปลงจากShort range infection by aerosols is frequently ignored in discussion about disease transmission, biasing the available science, (Wei & Li, 2016) .....	9
รูปที่ 3	แสดงแผนกทันตกรรมความสัมพันธ์และเส้นทางสัญญาณระหว่างพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆภายใน .....	13
รูปที่ 4	การจัดพื้นที่แยกโซนหลักตามความต้องการด้านการใช้สอย .....	16
รูปที่ 5	ตัวอย่างขนาดยูนิตทำฟันและระยะพื้นที่ใช้สอย (หน่วยเป็นมิลลิเมตร) .....	16
รูปที่ 6	การจัดผังพื้นที่ส่วนตรวจรักษา (หน่วยเป็นเมตร) .....	17
รูปที่ 7	ดัดแปลงจากแผนภูมิแนวทางการคัดกรองผู้ป่วยทางทันตกรรมของทันตแพทยสภา.....	19
รูปที่ 8	แผนภูมิการดูแลผู้ป่วยเพื่อการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ .....	20
รูปที่ 9	โอกาสติด COVID-19 ในห้อง .....	22
รูปที่ 10	แนวทางการเลือกติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ .....	23
รูปที่ 11	ดัดแปลงจากการฟุ้งกระจายของละอองฝอยแบบแยกส่วนบนผนังห้องตรวจทันตกรรม	23
รูปที่ 12	ปรับปรุงห้องตรวจทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วย COVID-19 .....	24
รูปที่ 13	ปรับปรุงห้องตรวจทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วยทั่วไป.....	25
รูปที่ 14	แบบแผนการจัดโซน และแบบขยายห้องตรวจคลินิกทันตกรรม ชั้น 1 อาคารทันต 5 .....	26
ภาพที่ 15	การแสดงผลด้วยลูกศร เส้นสีเขียวต่อเนื่อง ภาพสี แดงสี และจุดอนุภาคสี .....	28
รูปที่ 16	บางส่วนของแบบจำลองการติดตั้งช่องปล่อยลมเข้าที่ผนังด้านศีรษะของผู้ป่วย (ผนังC) .....	28
รูปที่ 17	ผังบริเวณแสดงเส้นทางการใช้งานของคนะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย A .....	38
รูปที่ 18	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A3 ชั้น 1 .....	41

รูปที่ 19	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมบริการอาคาร A3 ชั้น 1	42
รูปที่ 20	แบบขยายการติดตั้งท่อลมออกจากยูนิต	43
รูปที่ 21	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A3 ชั้น 5	44
รูปที่ 22	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A3 ชั้น 5	46
รูปที่ 23	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A3 ชั้น 6	47
รูปที่ 24	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A3 ชั้น 6	48
รูปที่ 25	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A3 ชั้น 8	49
รูปที่ 26	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A3 ชั้น 8	50
รูปที่ 27	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A4 ชั้น 1	52
รูปที่ 28	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A4 ชั้น 1	53
รูปที่ 29	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A4 ชั้น 3	54
รูปที่ 30	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A4 ชั้น 3	55
รูปที่ 31	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A6 ชั้น 12	57
รูปที่ 32	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A6 ชั้น 12	58
รูปที่ 33	ผังบริเวณแสดงเส้นทางการใช้งานของคนะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย B	65
รูปที่ 34	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคาร B3 ชั้น1	67
รูปที่ 35	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคาร B3 ชั้น2	67
รูปที่ 36	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคาร B3 ชั้น1	68
รูปที่ 37	แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคาร B3 ชั้น2	69
รูปที่ 38	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล อาคาร B4	70
รูปที่ 39	แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล อาคาร B4	71
รูปที่ 40	แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมประดิษฐ์ อาคาร B5	73
รูปที่ 41	แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรม	74

รูปที่ 42 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกบัณฑิตศึกษา อาคาร B6.....	75
รูปที่ 43 แบบระบบระบายอากาศของคลินิกบัณฑิตศึกษา อาคาร B6 .....	76
รูปที่ 44 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกศึกษาศาสตร์ช่องปากฯ อาคาร B7 .....	77
รูปที่ 45 แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของคลินิกศึกษาศาสตร์ช่องปากฯ อาคาร B7.....	78
รูปที่ 46 ผังบริเวณแสดงเส้นทางการใช้งานของคนะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย C .....	85
รูปที่ 47 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร C1 ชั้น 3 .....	88
รูปที่ 48 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษา อาคาร C1 ชั้น 3 .....	89
รูปที่ 49 แสดงไดอะแกรมงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาทันตกรรม บูรณะและทันตกรรมเพื่อความสวยงาม .....	90
รูปที่ 50 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาทันตกรรมบูรณะและทัน ตกรรมเพื่อความสวยงาม 1 .....	90
รูปที่ 51 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาทันตกรรมบูรณะและทัน ตกรรมเพื่อความสวยงาม 2.....	91
รูปที่ 52 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา อาคาร C1 .....	92
รูปที่ 53 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา อาคาร C1 .....	93
รูปที่ 54 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา อาคาร C1 .....	94
รูปที่ 55 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา อาคาร C1 .....	94
รูปที่ 56 แสดงภาพแสดงการไหลของอากาศในแต่ละพื้นที่ควบคุมภายหลังจากทำการปรับปรุง ระบบชั้น 4-6 อาคาร C1 .....	95
รูปที่ 57 ลักษณะการปรับปรุงกันห้องแต่ละส่วน .....	142
รูปที่ 58 หลักการเลือกและรูปแบบการปรับปรุงระบบนำอากาศเข้า .....	151
รูปที่ 59 หลักการเลือกและรูปแบบการปรับปรุงระบบนำอากาศออก .....	154

รูปที่ 60	หลักการเลือกและรูปแบบการปรับปรุงระบบอากาศหมุนเวียน .....	157
รูปที่ 61	ฉากกั้นคลินิกห้องรวม (open plan) ด้วยแผ่นพลาสติก .....	162
รูปที่ 62	ฉากกั้นคลินิกห้องรวม (open plan) ด้วยผนังกระจกเป็นห้องความดันลบ .....	162
รูปที่ 63	ลักษณะการปรับปรุงทางกายภาพส่วนตรวจรักษาของแต่ละคลินิก .....	165
รูปที่ 64	ขั้นตอนการเข้ารับการรักษาจากการปรับเปลี่ยนแนวปฏิบัติคลินิกทันตกรรมกรณีศึกษา .....	167
รูปที่ 65	แผนผังแสดงลำดับเวลาการก่อสร้างคณะทันตแพทยศาสตร์และก่อสร้างอาคารกรณีศึกษา .....	168
รูปที่ 66	เปรียบเทียบการปรับปรุงในอาคารเก่าและอาคารใหม่ .....	169
รูปที่ 67	รูปแบบการวางผังพื้นแบ่งพื้นที่ใช้งานคลินิกทันตกรรม .....	170
รูปที่ 68	เปรียบเทียบคลินิกทำหัตถการที่ฟุ้งกระจายมากกับน้อย .....	172
รูปที่ 69	การวางผังพื้นคลินิกทันตกรรมช่วยควบคุมการติดเชื้อในอากาศให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น .....	174
รูปที่ 70	วิธีการเดินงานระบบระบายหรือฟอกอากาศที่ยูนิต์ให้เรียบร้อย .....	175
รูปที่ 71	แบบคัดกรองผู้ป่วยมหาวิทยาลัย A ทุกคลินิก .....	179
รูปที่ 72	แบบคัดกรองผู้ป่วยมหาวิทยาลัย B คลินิกการเรียนการสอน .....	180
รูปที่ 73	แบบคัดกรองผู้ป่วยมหาวิทยาลัย B คลินิกพิเศษ .....	180
รูปที่ 74	แบบคัดกรองผู้ป่วยมหาวิทยาลัย C คลินิกการเรียนการสอน .....	181



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1. บทนำและความเป็นมา

เนื่องจากสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งเป็นโรคติดต่ออันตรายตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 (มีผลบังคับใช้ 1 มีนาคม พ.ศ. 2563) ทำให้คลินิกทันตกรรมต้องปิดให้บริการ เพราะลักษณะทางกายภาพแบบเดิมของคลินิกทันตกรรมไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับการรองรับเรื่องการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่สามารถแพร่กระจายเชื้อไวรัสทางอากาศ และการให้บริการทางทันตกรรมเป็นงานที่มีความเสี่ยงสูง การทำทันตกรรมทำให้การกระจายของเชื้อแพร่เชื้อไวรัสได้มากกว่าการทำกิจกรรมทั่ว ๆ ไป

เมื่อเกิดสถานการณ์ระบาดแต่ยังจำเป็นต้องมีการให้บริการทางทันตกรรม ดังนั้นจึงมีการปรับปรุงในหลายหน่วยงานโดยเฉพาะสถาบันการศึกษา เนื่องจากต้องมีทั้งการเรียนการสอนและการรักษา ทั้งการปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพและเปลี่ยนแนวปฏิบัติทางทันตกรรม เพื่อลดการกระจายเชื้อในการรักษาทันตกรรมและเปิดให้บริการต่อไปได้ ลดความเสี่ยงการติดเชื้อให้บุคลากรและผู้มาใช้บริการ ลดการสูญเสียบุคคล และลดความเสียหายทางเศรษฐกิจในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ประเทศฟื้นตัวได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ปัจจุบันยังคงมีการแพร่ระบาดของเชื้ออย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นมากในกลางเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 ที่ทางคลินิกทันตกรรมของสถาบันการศึกษาต้องปรับปรุงมีหลากหลายวิธีตามข้อมูลทางด้านการแพทย์ (กระทรวงสาธารณสุข, ทันตแพทยสภา) เช่น ลักษณะการแพร่เชื้อของไวรัส สถานการณ์ระบาดของเชื้อ จำนวนผู้ติดเชื้อ เป็นต้น และตามเงื่อนไข ต่าง ๆ เช่น ประเภทของคลินิกทันตกรรม งบประมาณที่จำกัด ลักษณะทางกายภาพเดิมของแต่ละคลินิกทันตกรรม และอื่น ๆ

จากสถานการณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เกิดขึ้นในคลินิกทันตกรรมของสถาบันการศึกษาจากสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เนื่องจากยังไม่มีรวบรวมข้อมูลที่จะช่วยให้ออกองค์ความรู้ใหม่ โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ สร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางด้านการแพทย์ การออกแบบ

ลักษณะทางกายภาพจริง การจัดการคลินิกทันตกรรม และการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องทางกายภาพ เพื่อหาข้อเท็จจริงสำหรับการพัฒนาศึกษาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ในอนาคต

## 1.2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ศึกษาลักษณะทางกายภาพและการบริหารจัดการกายภาพที่มีความเปลี่ยนแปลงไปของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ ในช่วงสถานการณ์ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

## 1.3. ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1. ศึกษาเฉพาะพื้นที่ทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรมที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- คลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ในโรงเรียนทันตแพทย์
- คณะทันตแพทยศาสตร์ที่ผู้วิจัยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้

1.3.2. ทางการวิจัยใช้การเก็บข้อมูลจากลักษณะทางกายภาพจริงและการรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องทางกายภาพเท่านั้น จะไม่มีการสัมภาษณ์ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการของคลินิกทันตกรรม

1.3.3. ศึกษาเฉพาะวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมเท่านั้น ไม่ลงรายละเอียดเชิงลึกทางด้านวิศวกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## 1.4. คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1.4.1. คลินิกทันตกรรม หมายถึง คลินิกที่จัดให้มีการประกอบวิชาชีพทันตกรรม ซึ่งดำเนินการโดยผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรม

1.4.2. โรงพยาบาลทันตกรรม หมายถึง โรงพยาบาลที่จัดให้มีการประกอบวิชาชีพทันตกรรม ซึ่งดำเนินการโดยผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรม

1.4.3. ลักษณะทางกายภาพ หมายถึง คุณสมบัติขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของพื้นที่ ประกอบด้วย รูปแบบการวางผัง ขนาด รูปร่าง ตำแหน่งของพื้นที่ จำนวนของห้อง

- 1.4.4. พื้นที่ให้บริการตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรม หมายถึง พื้นที่ที่ผู้ป่วยรับบริการรักษาจากทันตแพทย์ และ ผู้ช่วยทันตแพทย์ ในแผนกทันตกรรม
- 1.4.5. ผังพื้น หมายถึง การแสดงภาพตัดทางแนวนอน โดยแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่างขนาด พื้นที่ใช้สอย โครงสร้าง การก่อสร้าง และวัสดุก่อสร้าง โดยแสดงออกมาในลักษณะของสัญลักษณ์ เส้นตัวเลข ตัวอักษรประกอบกันเพื่อสื่อความหมาย
- 1.4.6. แผนกทันตกรรม หมายถึง แผนกที่ผู้ป่วยรับบริการการรักษาภายในช่องปาก
- 1.4.7. ยูนิตทำฟัน หมายถึง ยูนิตที่ประกอบด้วย ระบบให้แสงสว่าง ระบบเครื่องกรอฟัน ระบบควบคุม ระบบน้ำบ้วนปากและเก้าอี้คนไข้ เก้าอี้ทันตแพทย์และเก้าอี้ผู้ช่วยทันตแพทย์ ยูนิตมีจุดต่อCoupling น้ำ มีที่ดูฟิล์มเอกซเรย์ติดกับยูนิตในตำแหน่งที่ผู้ให้การรักษาสามารถดูได้สะดวกและชัดเจน
- 1.4.8. คลินิกห้องรวม (Open plan) หมายถึง ห้องที่มียูนิตทำฟันมากกว่า 1 ยูนิตต่อห้อง ผังกันระหว่างยูนิตมีช่องว่าง ใช้อากาศร่วมกันกับยูนิตอื่น
- 1.4.9. คลินิกห้องเดี่ยว หมายถึง ห้องที่มียูนิตทำฟัน 1 ยูนิตต่อห้องเท่านั้น และห้องมีผนัง ประตู ปิดสนิทพื้นจรดฝ้า ไม่ใช้อากาศร่วมกับยูนิตและพื้นที่อื่น
- 1.4.10. ผู้ป่วย หมายถึง ผู้ขอรับบริการในคลินิกทันตกรรม
- 1.4.11. ผู้ดูแลอาคาร หมายถึง บุคลากรระดับผู้จัดการอาคาร หรือผู้แทนผู้จัดการอาคารที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกายภาพอาคารของคณะทันตแพทยศาสตร์
- 1.4.12. ภาวะฉุกเฉินทางทันตกรรม หมายถึง ภาวะที่ต้องได้รับการรักษาโดยทันที เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิต เช่น การติดเชื้อรุนแรงในช่องปาก เพดาน หรือทำให้ลิ้นมีการยกตัวขึ้น ขัดขวางทางเดินหายใจ ภาวะเลือดไหลมากหรือมีก้อนเลือดขนาดใหญ่ในช่องปาก และได้รับอุบัติเหตุจนกระดูกขากรรไกรหักซึ่งส่งผลขัดขวางทางเดินหายใจ เป็นต้น
- 1.4.13. ภาวะเร่งด่วนทางทันตกรรม หมายถึง ปัญหาทางทันตกรรมที่ส่งผลต่อทั้งร่างกายจิตใจ และการดำเนินชีวิตอย่างปกติสุข เช่น มีเลือดออกในช่องปากอย่างต่อเนื่อง ปวดหรือเสียวอย่างรุนแรงจากเหงือกหรือฟัน และ อาการปวดส่งผลให้ไม่สามารถเคี้ยวอาหารได้ อาการอ้าปากไม่ขึ้น หรือหุบปากไม่ลง เป็นต้น
- 1.4.14. ภาวะทางทันตกรรมระดับปกติ หมายถึง ปัญหาทางทันตกรรมที่สามารถรอ หรือ เลื่อนการรักษาได้ ไม่ทำให้เกิดปัญหารุนแรงหากไม่ได้รับการรักษาทันที เช่น อาการเสียวฟัน

เป็นบางครั้ง พันธุ์ขึ้นที่ไม่มีอาการปวด และการสบฟันที่ผิดปกติ แต่ไม่มีปัญหาด้านการเคี้ยวอาหาร เป็นต้น

- 1.4.15. Antigen test kit (ATK) หมายถึง ชุดตรวจการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่สามารถทดสอบได้ในเบื้องต้น เหมาะกับผู้ที่สงสัยหรือไม่แสดงอาการติดเชื้อ การทดสอบใช้เวลาไม่นานรอผลเพียง 15-30 นาที

### 1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1. เข้าใจผลที่ได้รับจากการปรับปรุงพื้นที่ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เฉพาะจากกรณีศึกษาเท่านั้น
- 1.5.2. ทราบปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนพื้นที่ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ ในการรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
- 1.5.3. เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาศึกษาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ในอนาคต

### 1.6. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษามีการดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

#### 1.6.1. ศึกษาข้อมูลและทบทวนทฤษฎี

ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จากหลักการ แนวทาง มาตรฐาน รวมถึงวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรมในการรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อรวบรวมประเด็นในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางด้านการแพทย์ การออกแบบลักษณะทางกายภาพ และการจัดการคลินิกทันตกรรม เพื่อศึกษาผลที่ได้รับจากการพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ โดยประเด็นทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคลินิกทันตกรรม มีดังต่อไปนี้

- 1) วรรณกรรมที่ให้ความรู้ประกอบงานวิจัย
  - การควบคุมการติดเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อทางทันตกรรม
  - มาตรฐานการออกแบบทันตกรรม
  - แนวทางการปรับเปลี่ยนคลินิกทันตกรรมที่มี และตัวอย่างการปรับเปลี่ยนที่แล้วมา
- 2) วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิจัย
  - วิธีการศึกษา หลักการเก็บข้อมูลวิจัย
  - การสร้างแบบสอบถามและสัมภาษณ์

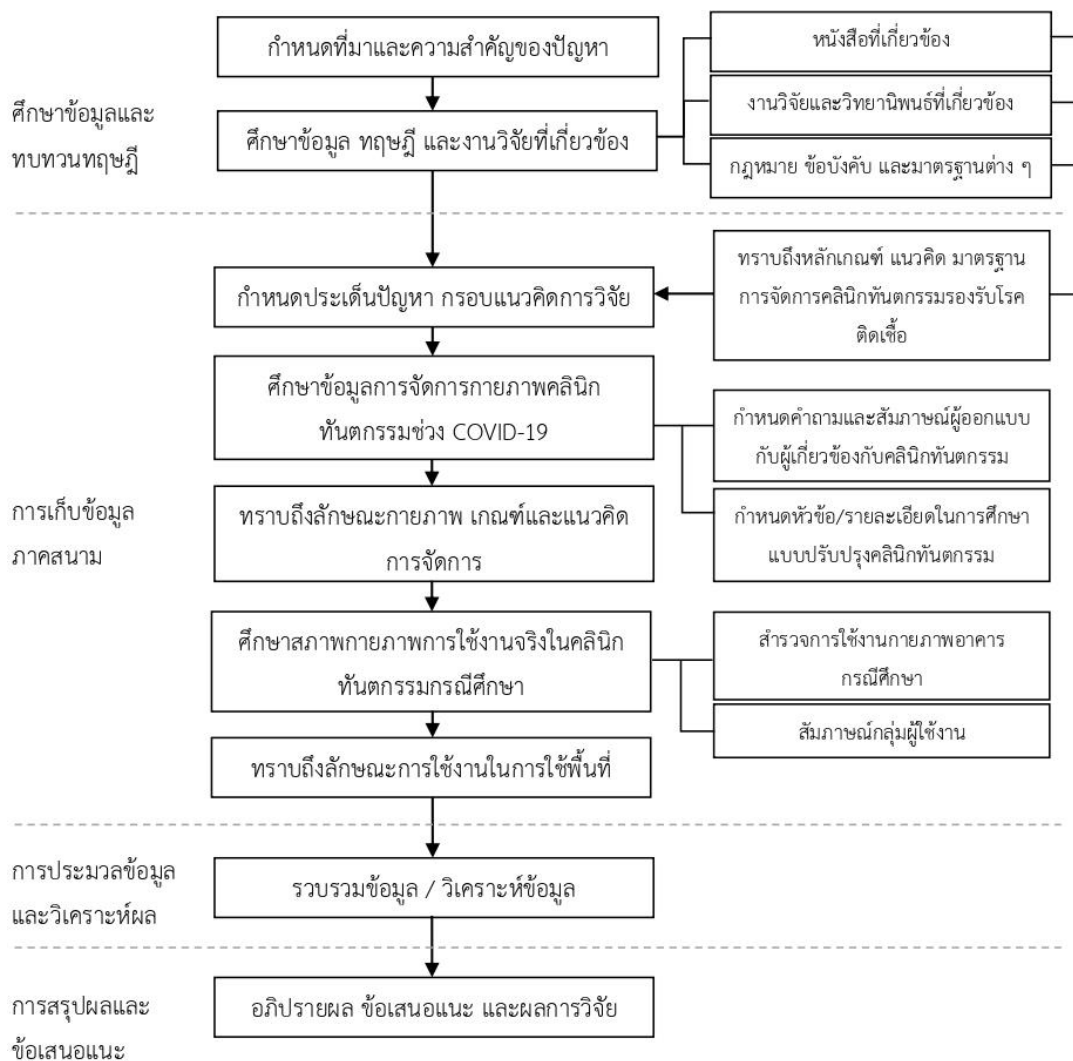
#### 1.6.2. กำหนดกรอบการศึกษา

- 1) กำหนดประเด็นและข้อจำกัดในการศึกษาพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์
- 2) กำหนดขอบเขตของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัส โคโรนา 2019 กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์
- 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางการแพทย์ การออกแบบลักษณะทางกายภาพจริง และการจัดการคลินิกทันตกรรม เพื่อศึกษาผลที่ได้รับจากการพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์
- 4) กำหนดโครงสร้างของแบบสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์โดยตรง ที่มีความเกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่
  - กลุ่มผู้ออกแบบ อาทิ สถาปนิก และวิศวกรที่ออกแบบการปรับเปลี่ยนคลินิกทันตกรรม จำนวน 6 คน
  - กลุ่มเจ้าของและใช้งานพื้นที่ อาทิ ทันตแพทย์ผู้บริหารนโยบาย และทันตแพทย์ที่ใช้งานคลินิกทันตกรรม จำนวน 8 คน

- 1.6.3. รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางกายภาพกับส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรม โดยข้อมูลที่จะทำการศึกษาจาก 3 แหล่ง ดังนี้
- 1) ข้อมูลจากเอกสารและแบบสถาปัตยกรรม
  - 2) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์
  - 3) ข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่จริงของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ และสัมภาษณ์ตัวแทนพื้นที่
- 1.6.4. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1.6.3. มาวิเคราะห์และทำการสรุปผล โดยการสรุปเปรียบเทียบและการสรุปข้อมูลเชิงบรรยาย
- 1.6.5. อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ



## 1.7. ลำดับขั้นตอนในการวิจัย



รูปที่ 1 แผนภาพแสดงระเบียบวิธีวิจัย

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมมีทั้งหมด 7 หัวข้อดังนี้

- 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
- 2) กฎหมายที่เกี่ยวข้องและหลักการออกแบบคลินิกทันตกรรม
- 3) ความเสี่ยงของการทำทันตกรรม
- 4) แนวทางการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ก่อนทำทันตกรรม
- 5) แนวทางการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในคลินิกทันตกรรม
- 6) การเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศเพื่อควบคุมการติดเชื้อในคลินิกทันตกรรม
- 7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

โรค COVID-19, Coronavirus disease 2019 เป็นโรคติดเชื้อทางเดินหายใจที่เกิดจากไวรัสโคโรนา อาการที่พบมากที่สุดทำให้เกิดไข้ ไอ ลื่นไม่รับรส จมูกไม่ได้กลิ่น และอ่อนเพลีย การที่พบน้อยกว่าคือ ปวดเมื่อย ปวดหัว คัดจมูก มีน้ำมูก เจ็บคอ ท้องเสีย ตาแดง หรือผื่นตามผิวหนัง อาการหนักมีหายใจลำบาก เสียงหาย เจ็บหน้าอก อาจมีปอดอักเสบ โดยไวรัสโคโรนา 2019 เป็นเชื้อโรคที่ต้องอยู่ในเซลล์เนื้อเยื่อ หรือมีเมือกปกคลุมอยู่ เช่น เสมหะ ไม่สามารถอยู่เป็นอิสระ และเกาะด้านนอกเป็นไขมันจะสลายตัวเมื่อสัมผัสกับสารซักฟอกหรือสบู่ (World Health Organization, 2564)

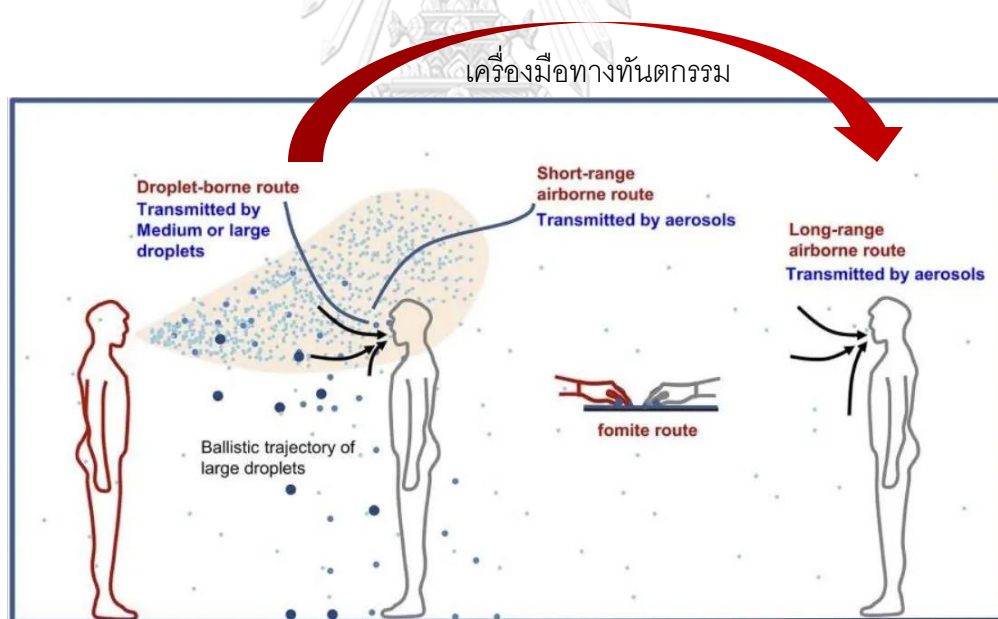
##### 2.1.1. การแพร่เชื้อ(แพทย์โรคติดเชื้อและระบาดวิทยา, 2563)

สามารถแพร่เชื้อได้ 2 ทาง คือ ทางพื้นผิววัตถุ หรือสิ่งของ ซึ่งเชื้อโรคอาจอยู่ได้หลายชั่วโมงหรือหลายวัน และทางคนที่ติดเชื้อ ซึ่งคนที่ติดเชื้อแพร่เชื้อสู่คนอื่นได้ 3 ทาง คือ

- 1) มือที่สัมผัสสารคัดหลั่งของตัวเองแล้วไม่ล้างมือ เอามือที่มีเชื้อโรคติดอยู่ไปสัมผัสคนอื่นหรือสิ่งของ



- 2) ไอ จาม พุด โดยไม่มีอุปกรณ์ปิดปากในระยะน้อยกว่า 1 เมตร ทำให้ละอองฝอย หรือหยดน้ำขนาดเล็กที่ลอยในอากาศ หรือ airborne droplet (ขนาด >5 ไมครอน) ที่มีเชื้อไวรัสปนอยู่ด้วยฟุ้งกระจาย ซึ่งจะตกลงบนพื้นทีในระยะ 1-2 เมตร
- 3) การทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อไวรัสในอากาศ การปฏิบัติต่อผู้ติดเชื้อบางลักษณะในสถานพยาบาลทำให้เกิดละอองขนาดเล็กมาก (fine mist) เรียกว่า airborne aerosole (ขนาด <5 ไมครอน) เช่น การทำทันตกรรมทำให้การกระจายของเชื้อแพร่เชื้อไวรัสได้มากกว่าการทำกิจกรรมทั่ว ๆ ไป ตามรูปที่ 2 เครื่องมือทางทันตกรรมจะทำให้ละอองฝอย (airborne droplet) ที่มีเชื้อไวรัสปนอยู่ด้วยในช่องปากผู้ป่วยติดเชื้อ ย่อยกลายเป็นขนาดเล็กกว่าเดิมมาก (airborne aerosole) ฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศได้นานขึ้นและแพร่เชื้อได้ไกลกว่าเดิม ไวรัสโคโรนาจะมีชีวิตสั้นมากถ้าอากาศแห้ง แต่อยู่ได้นานหลายชั่วโมงหากอากาศเย็นและชื้น ซึ่งการทำทันตกรรมทำให้เกิดความชื้นและทำทันตกรรมในห้องปรับอากาศ ทำให้การให้บริการทางทันตกรรมเป็นงานที่มีความเสี่ยงสูง



รูปที่ 2 ดัดแปลงจาก Short range infection by aerosols is frequently ignored in discussion about disease transmission, biasing the available science, (Wei & Li, 2016)

### 2.1.2. ระยะแพร่เชื้อไวรัสโคโรนา (Infectious period)

ผู้ติดเชื้อสามารถแพร่เชื้อไวรัสได้แม้ยังไม่แสดงอาการ 1-3 วัน ก่อนแสดงอาการ และระยะแพร่เชื้ออาจอยู่ที่ 12 วัน ดังนั้นระยะเวลาในการประเมินความเสี่ยงในแบบคัดกรอง และการกักตัวสำหรับผู้ติดเชื้อหรือเสี่ยงติดเชื้อจึงอยู่ที่ 14 วัน

### 2.1.3. การรับเชื้อ

- 1) ทางตรง (direct) ใกล้ชิดกับผู้ติดเชื้อในระยะน้อยกว่า 1-2 เมตร โดนละของฝอย (droplet) ของผู้ติดเชื้อกระเด็นใส่เข้าตา ปาก จมูก ของผู้ที่อยู่ใกล้และหายใจเข้าไป แต่เมื่อละของฝอยแห้งลงไวรัสจะตาย ไม่ลอยฟุ้งกระจาย
- 2) ทางอ้อม (indirect) โดยการสัมผัส (contact) บริเวณพื้นผิว สิ่งของ มือคนอื่น ที่ปนเปื้อนเชื้อโรค
- 3) ทาง aerosol โดยการหายใจเอาละของฝอยขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอนเข้าไป ซึ่งละของขนาดเล็กเกิดจากหัตถการในการรักษาบางอย่าง เช่น การรักษาทางทันตกรรม

### 2.1.4. การป้องกันการแพร่เชื้อ

- 1) ล้างมือด้วยน้ำและสบู่ประมาณ 20 วินาที ให้ทั่วมือ ถ้าไม่มีให้ใช้แอลกอฮอล์ 60-70% ทาทั่วมือไม่เปียกและทิ้งให้แห้ง แต่ถ้ามือสกปรกต้องล้างสบู่เท่านั้น แอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรคในคราบเปื้อนไม่ได้
- 2) ไม่เอามือจับหน้า ปาก จมูก ตา
- 3) เว้นระยะห่างจากคนอื่น และใส่หน้ากากอนามัยป้องกัน
- 4) ทำความสะอาดสิ่งแวดล้อม ที่มีความเสี่ยง เช่น พื้นผิวที่คนจำนวนมากสัมผัสอย่างมือจับ ประตู ปุ่มกดลิฟต์ เป็นต้น

## 2.2. กฎหมายที่เกี่ยวข้องและหลักการออกแบบคลินิกทันตกรรม

### 2.2.1. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

คลินิกทันตกรรมและโรงพยาบาลทันตกรรมเป็นสถานพยาบาลประเภทที่ไม่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน ซึ่งสถานพยาบาลประเภทนี้มีข้อกำหนดในกฎกระทรวง กำหนดลักษณะของสถานพยาบาลและลักษณะการให้บริการของสถานพยาบาล พ.ศ. 2558 (รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข, 2558) ดังนี้

ข้อ 3 สถานพยาบาลประเภทที่ไม่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน ต้องตั้งอยู่ในทำเลที่สะดวกปลอดภัย อาคารต้องมั่นคง ไม่ชำรุดเสี่ยงอันตรายจากการใช้สอย ทั้งภายนอกและในอาคารต้องสะอาด เป็นระเบียบ แบ่งพื้นที่ใช้สอยเหมาะสม มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วย มีห้องตรวจ/ให้การรักษา เป็นสัดส่วน มิดชิด มีห้องน้ำห้องส้วมถูกสุขลักษณะเพียงพอ แสงสว่างและการระบายอากาศเพียงพอ มีระบบการเก็บและกำจัดขยะเหมาะสม มีระบบการควบคุมการติดเชื้อที่เหมาะสม กรณีบริการเอกซเรย์ การบริการต้องได้มาตรฐานได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4 คลินิกต้องมีลักษณะการให้บริการ ดังนี้ มีความปลอดภัยสะดวก และเหมาะสมต่อผู้ให้บริการและผู้รับบริการในการประกอบวิชาชีพนั้น ได้มาตรฐานตามสภาวิชาชีพกำหนด พื้นที่ให้บริการเชื่อมถึงกันได้ พื้นที่ให้บริการต้องไม่ตั้งในพื้นที่เดียวกับการประกอบอาชีพอื่น หากให้บริการในอาคารเดียวกันกับอาชีพอื่นหรือคลินิกลักษณะอื่นต้องแบ่งพื้นที่ชัดเจน แต่ละพื้นที่ต้องได้มาตรฐานตามลักษณะการให้บริการนั้น และเคลื่อนย้ายผู้ป่วยฉุกเฉินได้สะดวก และพื้นที่ให้บริการจะต้องไม่ตั้งในสถานที่เดียวกับสถานพยาบาลของกระทรวง

รายละเอียดข้อกำหนดการออกแบบคลินิกทันตกรรมจากเอกสารบันทึกการตรวจมาตรฐานคลินิกทันตกรรม/คลินิกเฉพาะทางด้านทันตกรรม ที่เพิ่มเติมจากกฎกระทรวงมีดังนี้

ลักษณะทั่วไปของสถานพยาบาล

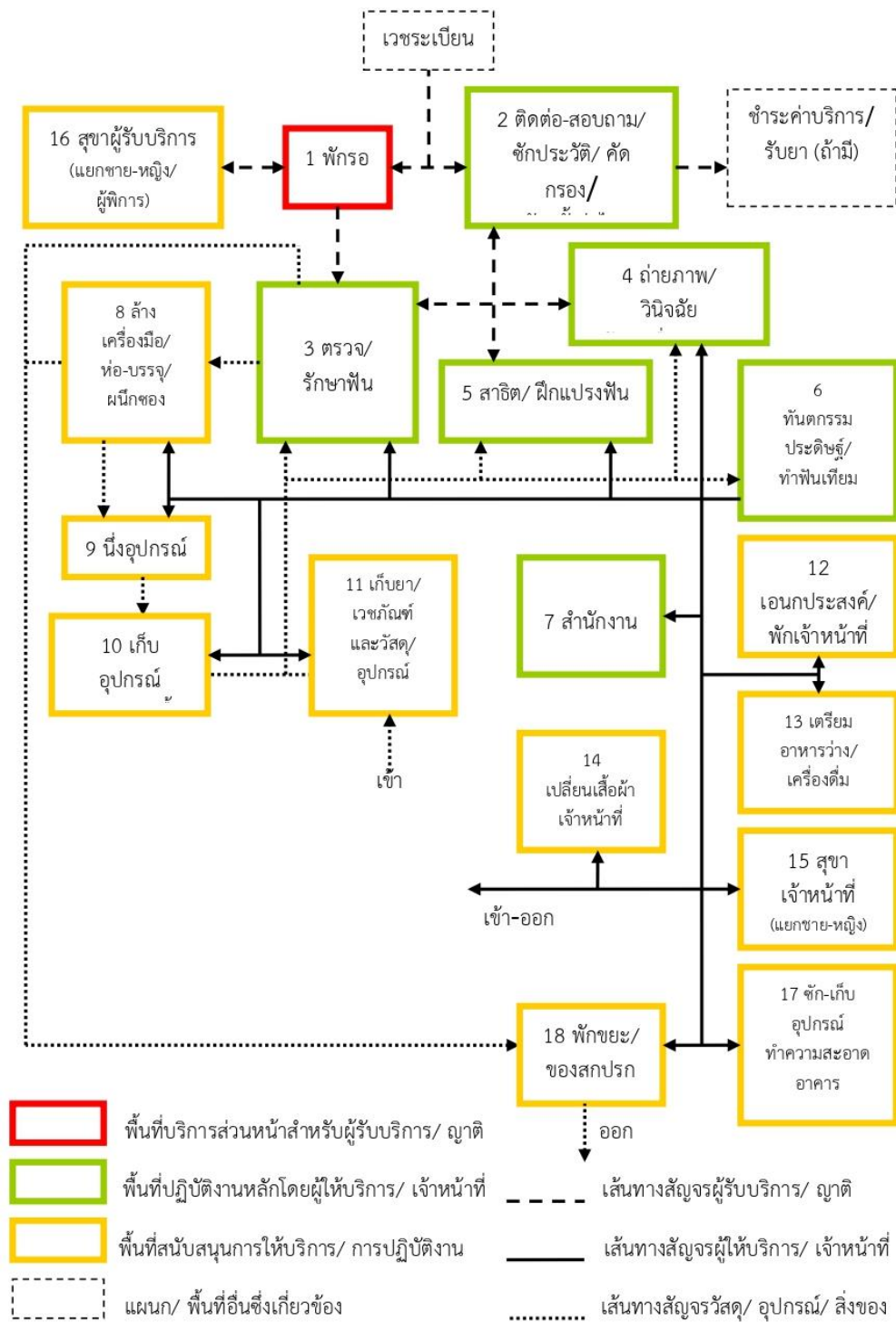
- มีพื้นที่ให้บริการโดยรวมไม่ต่ำกว่า 20 ตารางเมตร โดยส่วนแคบที่สุดของอาคารหรือห้อง ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร
- มีส่วนพักคอยที่เหมาะสมมีพนักงานอย่างน้อย 5 ที่นั่ง
- การสัญจรและการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยฉุกเฉินต้องทำได้สะดวก ประตูเข้า-ออกมีขนาดความกว้างไม่ต่ำกว่า 80 เซนติเมตร
- ห้องตรวจหรือห้องให้การักษา ต้องเป็นสัดส่วนมิดชิด ไม่ติดตั้งกล่องวงจรปิด
- หากความสูงของสถานพยาบาลต่ำกว่า 2.6 เมตร ควรมีพัดลมดูดอากาศ หรือระบายอากาศที่เหมาะสม
- มีระบบควบคุมการติดเชื้อที่เหมาะสม ตามวิธีการป้องกันการติดเชื้อในคลินิก (ตามกฎกระทรวงกำหนดชนิดและจำนวนเครื่องมือ เครื่องใช้ ยาและเวชภัณฑ์ หรือยานพาหนะที่จำเป็นประจำสถานพยาบาล พ.ศ. 2558 และตามแบบ ส.พ.23)

## 2.2.2. ด้านการวางผังและออกแบบสถาปัตยกรรม

คู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมคลินิกทันตกรรมของกระทรวงสาธารณสุข (กระทรวงสาธารณสุข, 2559) ใช้เป็นแนวทางออกแบบ/ปรับปรุง และบริหารจัดการการพัฒนาคลินิก เพื่อให้มีคุณภาพตามมาตรฐานกำหนด แนวทางประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

- 1) พื้นที่ใช้สอย 3 ส่วน คือ พื้นที่บริการสำหรับผู้ป่วยและญาติ พื้นที่ปฏิบัติงานหลักของแผนก โดยผู้ให้บริการและ/หรือเจ้าหน้าที่ และพื้นที่สนับสนุนการให้บริการและการปฏิบัติงาน โดยประมาณขนาดจากจำนวนคน ครูทันตฯ และเครื่องมือ
- 2) ความสัมพันธ์และเส้นทางสัญจรระหว่างพื้นที่ใช้สอยภายในคลินิกทันตกรรม การเข้าใจความสัมพันธ์ช่วยเรื่องการป้องกันการติดเชื้อได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น





รูปที่ 3 แสดงแผนกทันตกรรมความสัมพันธ์และเส้นทางสัญจรระหว่างพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ภายใน (กระทรวงสาธารณสุข, 2559)

- 3) การป้องกันการติดเชื้อในแผนกทันตกรรม (Infection Control: IC) แบ่งเป็นเรื่องการจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยกับการป้องกันการติดเชื้อ และการจัดการของเสียทางการแพทย์ โดยหลัก IC จัดการป้องกันแบบทั่วไปสำหรับผู้ป่วยทุกราย (Standard precautions) ร่วมกับการปฏิบัติขั้นพิเศษสำหรับผู้ป่วยที่สงสัย/ทราบว่าเป็นโรคติดเชื้อ (Transmission-based Precautions) รวมเรียกว่า Isolate Precautions คือการป้องกันการแพร่เชื้อกับคนและสิ่งแวดล้อม ใช้กับโรคที่ติดต่อถึงกันทางอากาศ โดยจัดพื้นที่ให้ระบายอากาศดี ตำแหน่งเหมาะสม ปลอดภัย จากเขตสะอาดไปสกปรก และมีห้องแยกโรค เป็นต้น
- 4) ส่วนประกอบอาคารและวัสดุประกอบอาคาร วัสดุควรมีคุณสมบัติทนทานต่อการใช้งาน สารเคมีที่ใช้ทำความสะอาด ทนความชื้นได้ดี ดูแลรักษาทำความสะอาดง่าย สะดวกต่อการใช้งาน ฯลฯ มีระยะในการออกแบบดังนี้
- พื้นต้องไม่ต่างระดับกัน กรณีที่จำเป็นพื้นที่ต่างระดับกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตร ต้องลาดมุมลาดเอียง 1:1 หรือ 1:2 พื้นที่ต่างระดับเกิน 20 มิลลิเมตร ให้ลาดมุม 1:12
  - ความสูงฝ้าเพดานไม่ควรน้อยกว่า 3.00 เมตร เพื่อให้ไม่ให้อากาศอัดและถ่ายเทอากาศได้ดี
  - ช่องประตูทางเข้าแผนกควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ช่องประตูห้องทันตกรรมที่สะดวกต่อผู้ป่วยและผู้ป่วยรถเข็นควรกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร และสะดวกต่อผู้ป่วยนอนเปลกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
- 5) คุณลักษณะประกอบอาคาร การจัดวางและจำนวนเหมาะสม ขนาดได้ระยะกับการใช้งาน ใช้วัสดุดูแลง่ายไม่สะสมเชื้อโรค และสีสันสบายตา
- 6) งานระบบวิศวกรรมต่าง ๆ ทั้งไฟฟ้าและสื่อสาร เครื่องกล และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะวิศวกรรมเครื่องกลเรื่องระบบปรับอากาศและระบายอากาศที่ควบคุมการแพร่เชื้อโรคทางอากาศในพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยการระบายอากาศของแผนกทันตกรรมมีได้ 2 วิธีคือ
- การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้มีผนังด้านนอกอย่างน้อย 1 ด้านมีช่องเปิดสู่ภายนอก เปิดให้อากาศผ่านสุทธิไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับพื้นที่ห้องในกฎกระทรวงฉบับที่ 39 หมวด 3 ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ ข้อ 13 (รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย, 2537)

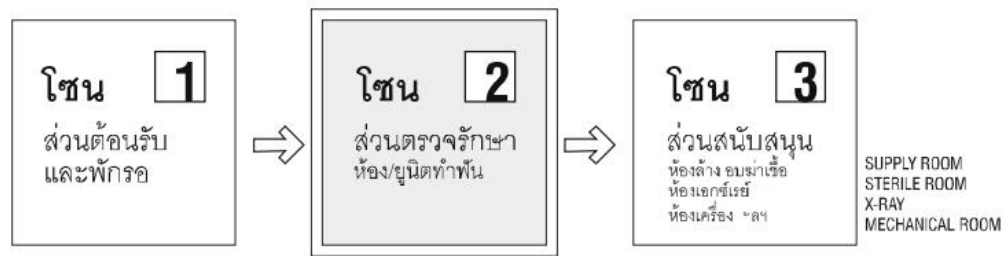
- การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้มีพัดลมระบายอากาศเข้า-ออกห้องโดยมีอัตราไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในกฎกระทรวงฯ ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร คือ อัตราการระบายอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศประเภทสถานพยาบาลห้องคนไข้ทั่วไป 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร (กฎกระทรวงฉบับที่ 39 หมวด 3 ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ ข้อ 14-15, 2537)

เกณฑ์มาตรฐานด้านทัศนศิลป์แผนกทันตกรรม (กระทรวงสาธารณสุข, 2559)

- 1) มีตู้หรือชั้นเก็บอุปกรณ์ ยา เวชภัณฑ์ ที่เป็นสัดส่วน
- 2) บริเวณユニットทำฟัน ควรมีอ่างล้างมือ สำหรับทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่อย่างน้อยยูนิตละ 1 อ่าง โดยไม่ใช่ปะปนกับอ่างล้างเครื่องมือ
- 3) ประตูเข้าห้องทำฟันควรกว้างพอที่จะให้เปลเป็นผู้ป่วย และเก้าอี้ ล้อเข็น ผ่านเข้า-ออกได้สะดวก
- 4) ทิศทางประตูเข้าห้องทำฟัน และการวางแปลนห้องทำฟัน ควรให้ผู้ป่วยที่นั่งเก้าอี้ ล้อเข็น เข้าถึงทางด้านขวาของเตียงทำฟัน (ด้านที่ไม่มีอ่างบัวนปาก) ได้โดยตรง เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ป่วย ผู้พิการ และคนชรา

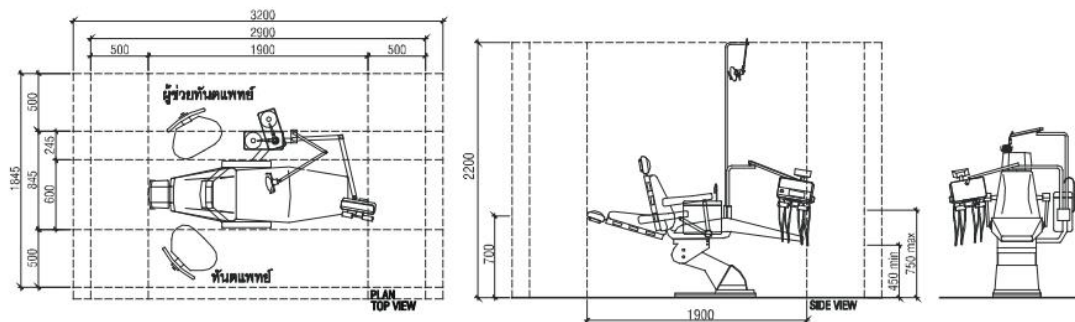
จากงานวิจัยคลินิกทันตกรรมเป็นอาคารประเภทเน้นการใช้สอยเป็นหลัก มีข้อควรพิจารณา 3 ด้านในการออกแบบ คือ (ธิดาสิริ ภัทรากาญจน์, 2555)

- 1) ด้านพื้นที่ใช้สอย เน้นลำดับการใช้สอยให้ถูกต้องตามการใช้งานในแต่ละส่วน คำนึงถึงแต่ละโซนที่เกี่ยวข้องโดยมีสัดส่วนพื้นที่รองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้ ส่วนต้อนรับและพักรอ (ร้อยละ 20-30) ส่วนตรวจรักษาทำฟัน (ร้อยละ 50-60) และส่วนสนับสนุนห้องล้างเก็บเครื่องมือ (ร้อยละ 20) ของพื้นที่ทั้งหมดรวมทางสัญจรแล้ว
- 2) ด้านสถานที่ตั้ง คลินิกทันตกรรมมีงานระบบจำนวนมากทั้งกรณีอาคารใหม่ และกรณีปรับปรุงต่อเติม ต้องเผื่อพื้นที่สำหรับระบบระบายอากาศ ระบบท่อต่าง ๆ ทั้งระยะเหนือฝ้าและใต้ฝ้า
- 3) ด้านเส้นทางสัญจรของผู้ใช้คลินิกควรแยกการเข้าออก เส้นทางสัญจรของเจ้าหน้าที่กับคนไข้ออกจากกัน และเส้นทางหลัก รอง และหนีไฟมีความชัดเจน



รูปที่ 4 การจัดพื้นที่แยกโซนหลักตามความต้องการด้านการใช้สอย (ธิดาสิริ ภัทรากาญจน์, 2555)

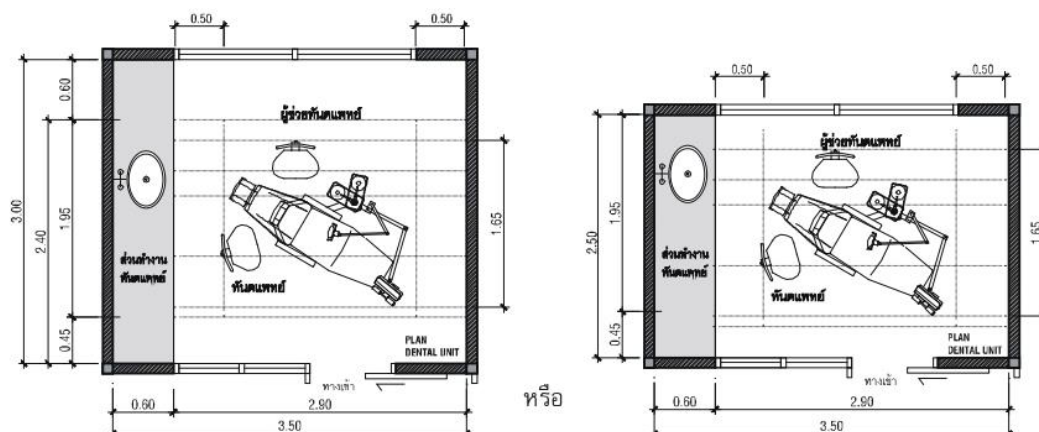
การทำงานของทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์มีรูปแบบตายตัว และมีมาตรฐานระยะน้อยที่สุดที่สะดวกสำหรับการปฏิบัติงานตามรูปที่ 5 แต่ระยะดังกล่าวไม่ใช่ระยะที่พอมะกาะกับพื้นที่ใช้สอย การออกแบบยูนิตควรหลีกเลี่ยงระยะที่น้อยที่สุด



รูปที่ 5 ตัวอย่างขนาดยูนิตทำฟันและระยะพื้นที่ใช้สอย (หน่วยเป็นมิลลิเมตร) (ธิดาสิริ ภัทรากาญจน์, 2555)

สำหรับการปฏิบัติงานจริงต้องการความคล่องตัว สะดวกสบาย โดยเฉพาะคลินิกการเรียนการสอน ที่มีทั้งอาจารย์และนักศึกษาจึงต้องใช้พื้นที่มากกว่าขนาดระยะที่น้อยที่สุด ดังรูปที่ 6





รูปที่ 6 การจัดผังพื้นที่ส่วนตรวจรักษา (หน่วยเป็นเมตร)  
(ธิดาสิริ ภัทรากาญจน์, 2555)

### คลินิกทันตกรรมในคณะทันตแพทยศาสตร์

การบริการคลินิกทันตกรรมที่คณะทันตแพทยศาสตร์ของมหาวิทยาลัย มี 2 ส่วน คือ

- 1) ส่วนโรงพยาบาลทันตกรรม เรียกว่าคลินิกบริการทันตกรรมพิเศษ เป็นสถานที่ที่ให้การรักษาโดยอาจารย์ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ และทันตแพทย์เชี่ยวชาญจากภายนอก
- 2) ส่วนคณะทันตแพทยศาสตร์ มีการเรียนการสอน 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรปริญญาตรีทันตแพทยศาสตรบัณฑิต กับหลักสูตรหลังปริญญา เป็นสถานที่ที่ให้การรักษาโดยนักศึกษาปริญญาตรี (Undergraduate degree) และนักศึกษาที่สูงกว่าปริญญาตรี (Graduate degree)

### 2.3. ความเสี่ยงของการทำทันตกรรม

คำจำกัดความของหัตถการทางทันตกรรมที่ก่อให้เกิดละอองฝอย (Aerosol Generating Procedure ; AGP) คือ หัตถการที่มีการใช้เครื่องมือหรือด้ามกรอทุกประเภทที่ทำให้เกิดการกระจายของน้ำหรือสารคัดหลั่งภายในช่องปากและคอหอย เช่น การใช้หัวชุดหินปูนชนิด ultrasonic ทุกประเภท การใช้ด้ามกรอทั้งแบบเร็วและช้า เป็นต้น หากหัตถการใดที่ทำให้ไม่เกิดการกระจายของน้ำและสารคัดหลั่งได้ เช่น ใช้แผ่นยางกันน้ำลายร่วมกับเครื่องดูดน้ำลายทางทันตกรรมระดับสูง (High Vacuum Evacuator) จึงถือเป็นหัตถการที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการแพร่กระจายเชื้อจากละอองฝอย (สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์การบริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทยสภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย, 2564)

นอกจากนี้มีการวิจัยวัดปริมาณละอองเชื้อแบคทีเรียที่เกิดขึ้นระหว่างการทำฟัน ช่วยทำให้ทราบความเสี่ยงอัตราการเพิ่มการแพร่กระจายเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของการทำหัตถการแต่ละประเภท ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ละอองแบคทีเรียที่เกิดขึ้นระหว่างการทำฟัน (*Bacterial aerosols generated during dental procedures*)

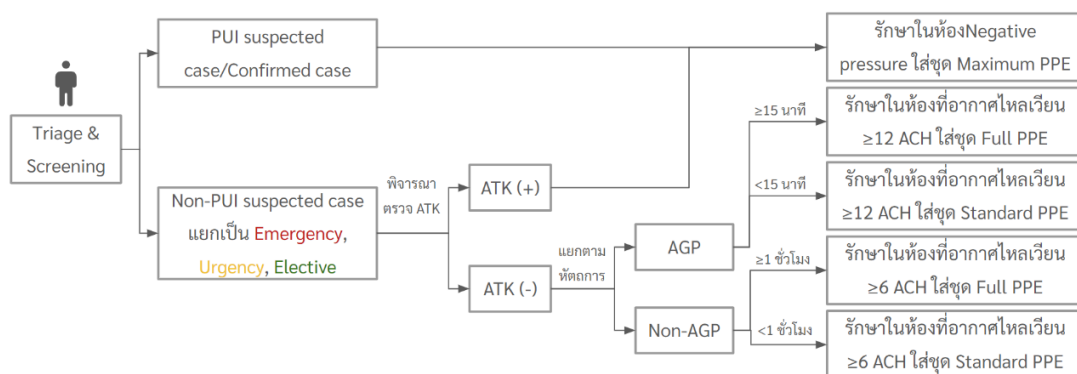
หัตถการ	อัตราการผลิตเชื้อ colony-forming units/minute	ร้อยละของอนุภาคละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 5 ไมโครเมตร
การตรวจช่องปาก	3	-
ดูดหินปูนน้ำลาย	1	-
ล้างฟันด้วยการฉีดน้ำ	10	-
ขัดฟันด้วยผงฟิวมีส	42	43
การกรอฟันด้วยหัวกรอช้า(ไม่มีน้ำ)	58	80
การเป่าฟันด้วยลม	72	65
การกรอฟันด้วยหัวกรอที่มีน้ำหล่อเย็น	1,00	95

(รัชนี อัมพรอร่ามเวทย์, 2560)

#### 2.4. แนวทางการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ก่อนทำทันตกรรม

แนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิธีใหม่ เพื่อการรักษาทันตกรรมในสถานการณการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โคโรนา 2019 ของทันตแพทยสภาออกแนวทางในการคัดกรองผู้ป่วย ประเมินความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อก่อนเข้ารับบริการทันตกรรม 2 อย่างคือ การคัดกรองโดยการซักประวัติตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข โดยสอบถามประวัติเสี่ยงในช่วง 14 วันและอาการ และการพิจารณาภาวะของผู้ป่วยอยู่ในระดับเร่งด่วนฉุกเฉิน เร่งด่วน หรือไม่เร่งด่วน

- 1) กรณีผู้ป่วยเป็น confirmed case / Patients under investigation (PUI) suspected case และประเมินผู้ป่วยอยู่ในภาวะเร่งด่วนฉุกเฉินให้ทำการรักษาในห้องความดันลบและเจ้าหน้าที่ใส่ชุด Maximum PPE กรณีผู้ป่วยที่เป็น Non-PUI case จากแบบคัดกรองหรือการใช้ ATK สามารถให้การรักษาทางทันตกรรมได้ทุกภาวะ โดยระดับการป้องกันตามความเสี่ยงพิจารณาจากการก่อให้เกิดละอองฝอยของชนิดหัตถการร่วมกับระยะเวลาทำทันตกรรมหัตถการ AGP (Aerosol Generating Procedure) ใช้เวลา 15 นาทีขึ้นไป คลินิกให้ไหลเวียนอากาศอย่างน้อย 12 ACH และบุคลากรใส่ Full PPE
  - 2.2. หัตถการ AGP ใช้เวลาน้อยกว่า 15 นาที คลินิกให้ไหลเวียนอากาศอย่างน้อย 12 ACH บุคลากรใส่ Standard PPE
  - 2.3. หัตถการ Non - AGP ใช้เวลา 1 ชั่วโมงขึ้นไป คลินิกให้ไหลเวียนอากาศอย่างน้อย 6 ACH และบุคลากรใส่ Full PPE
  - 2.4. หัตถการ Non - AGP ใช้เวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมง คลินิกให้ไหลเวียนอากาศอย่างน้อย 6 ACH และบุคลากรใส่ Standard PPE

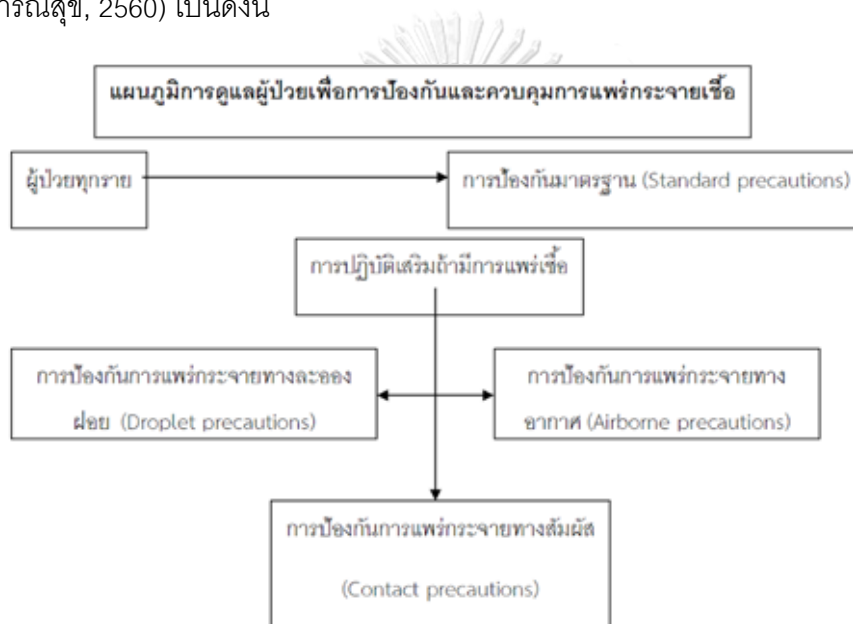


รูปที่ 7 ดัดแปลงจากแผนภูมิแนวทางการคัดกรองผู้ป่วยทางทันตกรรมของทันตแพทยสภา (สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์การบริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทยสภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย, 2564)

\*ทั้งนี้การพิจารณาใช้ ATK ให้อยู่ภายใต้ดุลยพินิจของคณะกรรมการควบคุมโรคระดับจังหวัด หรือ คณะทำงานด้าน IC ของสถานพยาบาล ร่วมกับการประเมินความเสี่ยงของหัตถการ ความพร้อมของอุปกรณ์ PPE ความพร้อมของระบบไหลเวียนอากาศ/ระบายอากาศของทันตแพทย์

## 2.5. แนวทางการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในคลินิกทันตกรรม

แนวปฏิบัติประเทศต่าง ๆ ที่ลดโอกาสติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในคลินิกทันตกรรม อ้างอิงวิธีการจากงานวิจัยป้องกันการติดเชื้อโรคที่มีลักษณะการแพร่เชื้อทางอากาศเหมือนกัน และงานวิจัยที่วิจัยขึ้นใหม่ในช่วงสถานการณ์ระบาดสองปีที่ผ่านมา ซึ่งแนวปฏิบัติของในแต่ละประเทศไปในแนวทางเดียวกัน มีปรับเล็กน้อยให้เข้ากับภูมิอากาศที่ตั้งในแต่ละประเทศ สำหรับประเทศไทยมีเกณฑ์มาตรฐานระบบบริการสุขภาพด้านอาคารและสภาพแวดล้อมของกระทรวงสาธารณสุขป้องกันการแพร่กระจายเชื้อในสถานบริการสุขภาพรวมถึงคลินิกทันตกรรม (กระทรวงสาธารณสุข, 2560) เป็นดังนี้



รูปที่ 8 แผนภูมิการดูแลผู้ป่วยเพื่อการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ (กระทรวงสาธารณสุข, 2560)

### 2.5.1. การป้องกันมาตรฐานระบบบริการสุขภาพด้านอาคารและสภาพแวดล้อมของกระทรวงสาธารณสุข

มุ่งเน้นการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ จากเลือด สารน้ำ สารคัดหลั่งของร่างกาย (blood body fluid) เยื่อบุเมือก (mucous membrane) ผิวหนังที่มีรอยฉีกขาด (non intact skin) รวมถึงการปฏิบัติต่อชิ้นเนื้อ หรือสารคัดหลั่งทางห้องปฏิบัติการด้วยการปฏิบัติ

- 1) ทำความสะอาดมืออย่างถูกต้อง

- 2) สวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายให้เหมาะสม
- 3) ป้องกันอุบัติเหตุจากของแหลมคมและฟุ้งกระจาย
- 4) จัดสิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัย

## 2.5.2. การปฏิบัติเสริมถ้ามีการแพร่เชื้อ

- 1) วิธีป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากการสัมผัส (contact precautions) การสัมผัสมี 2 แบบ คือ การสัมผัสทางตรง (direct contact) เช่นการสัมผัสผิวหนังที่มีแผล หรือการติดต่อโดยการสัมผัสทางอ้อม (Indirect contact) เช่นการ สัมผัสเครื่องมือที่ปนเปื้อนวัตถุที่มีเชื้อ ดังนั้นการป้องกันคือ การทำความสะอาดฆ่าเชื้ออุปกรณ์และพื้นที่ใช้งานอย่างสม่ำเสมอ อย่างการทำความสะอาดยูนิตทุกครั้งหลังรักษาผู้ป่วยแต่ละราย
- 2) วิธีป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากละอองฝอย (droplet precautions) ละอองฝอยแพร่กระจายจาก เสมหะ น้ำมูก น้ำลาย เกิดจากการพูด ไอ จาม รดกัน โดยละอองฝอยเหล่านี้มีขนาดใหญ่จึงล่องลอยไปได้ไม่ไกลเกินระยะ 3 ฟุต เชื้อจะเข้าสู่ร่างกายทางจมูก เยื่อตา หรือ ผิวหนัง มีการป้องกันจากแหล่ง กำเนิดเชื้อโดยตรง เช่น น้ำยาบ้วนปากกับ อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจายของละอองฝอยที่ปากของคนไข้ และป้องกันละอองฝอยที่เด็ดรอดกระเด็นใส่ด้วย การเว้นระยะห่างระหว่างกัน กรณีเจ้าหน้าที่จะใส่ชุดป้องกัน มี 3 ระดับใส่ตามความเสี่ยงของการทำงานจากเสี่ยงน้อยไปมาก คือ ชุด Standard PPE, Full PPE และ Maximum PPE
- 3) วิธีป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากทางอากาศ (airborne precautions) การติดเชื้อทางอากาศมาจากละอองขนาดเล็กที่ลอยอยู่ในอากาศได้นานและไกล หรือจับกับฝุ่นละออง เมื่อสูดดมจะเข้าถึงปอดทำให้เกิดโรคได้ เช่น โรควัณโรค หัด สุกใส และโคโรนาไวรัส 2019 ซึ่งเครื่องมือทางทันตกรรมทำให้เกิดละอองขนาดเล็กจำนวนมาก การป้องกันขึ้นอยู่กับปัจจัย 5 ประการตามสมการแนวทางการออกแบบระบบปรับอากาศดังนี้

$$\begin{array}{c}
 \text{โอกาสติด} \\
 \text{โควิด} \\
 \text{ในห้อง}
 \end{array}
 \approx \frac{
 \begin{array}{c}
 \textcircled{1} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{4} \\
 (\text{ความแรง+ปริมาณเชื้อ}) \times (\text{เวลาอยู่อาศัย}) \times (\text{หายใจแรงใหม่}) \times (\text{จำนวนคนในห้อง})
 \end{array}
 }{
 \begin{array}{c}
 \text{การระบายอากาศ} \\
 \textcircled{5} \\
 \text{สำคัญที่สุด แต่เราจะประมาณที่สุด}
 \end{array}
 }$$

\*การระบายอากาศ = FA(ACH, เปิดประตู-หน้าต่าง) + Filtration(ACH) + Purging + Air Cleaning + Air Flow Direction + Room Volume + Face Mask

รูปที่ 9 โอกาสติด COVID-19 ในห้อง  
(ตุลย์ มณีวัฒนา, 2564)

## 2.6. การเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศเพื่อควบคุมการติดเชื้อในคลินิกทันตกรรม

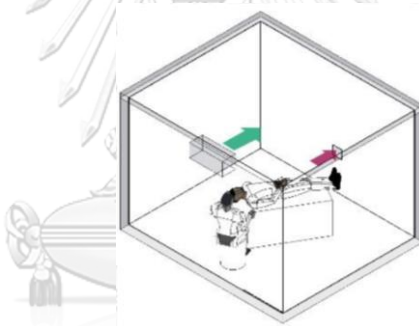
การระบายโดยคลินิกทันตกรรมทั่วไปมีแผงกรองอากาศอย่างน้อยระดับ Pre filter ที่สามารถกรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20-30 คุมอนุภาคนิวเมอโรสประมาณ 25 องศาเซลเซียส เต็มอากาศบริสุทธิ์ และดูดอากาศภายในคลินิกออกสู่ภายนอก มีการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศจากที่สะอาดมากไปยังที่สะอาดน้อย ส่วนคลินิกทันตกรรมที่ควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโรคต้องมีมาตรการเพิ่มเติมคือ เพิ่มแผงกรองอากาศ Medium filter ที่กรองฝุ่นได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85-90 คุมอนุภาคนิวเมอโรสประมาณ 21-24 องศาเซลเซียส ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ปริมาณ 50-/+10% (กระทรวงสาธารณสุข, 2559)

ความชื้นของอากาศในคลินิกทันตกรรมควรอยู่ที่ 40 - 60% เป็นระยะที่มีการอยู่รอดของเชื้อโรคในอากาศต่ำที่สุด และส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้ที่อยู่ในห้องน้อยที่สุด (รัชณี อัมพรอร่าม เกทย์, 2560)

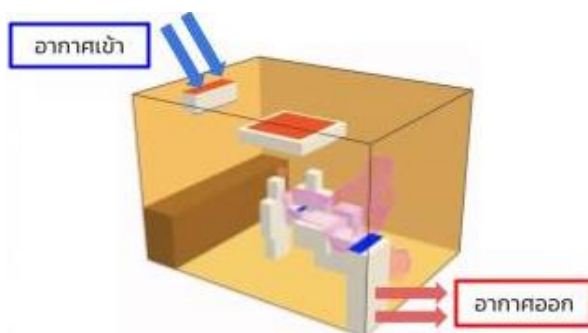
อัตราการแลกเปลี่ยนอากาศภายในห้องตรวจทันตกรรมที่หัตถการเกิดละอองฝอยตามมาตรฐานต่าง ๆ เช่น สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ (Occupational Safety and Health Administration ; OSHA) ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค Centers for Disease Control and Prevention ; CDC) สมาคมวิศวกรปรับอากาศและทำความเย็นของอเมริกา (American Society of Heating and Air-Conditioning Engineers; ASHRAE, 2021) สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับทันตแพทยสภา กำหนดการหมุนเวียนอากาศผ่านระบบกรองอนุภาคที่มีประสิทธิภาพในอัตราอย่างน้อย 12 Air Change per Hour ; ACH

จากการสัมภาษณ์สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการติดตั้งระบบระบายอากาศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศขึ้นอยู่กับ 2 ประเด็น คือ (เสถียร วงศ์สารเสริฐ, 2564)

- 1) ทิศทางการไหลของอากาศ (Pattern Flow) ด้วยเงื่อนไขลมที่เข้ามาภายในคลินิกเป็นลมที่สะอาดที่สุด เมื่อเทียบกับอากาศภายในคลินิก การติดตั้งช่องปล่อยลมสะอาดเข้า/เครื่องปรับอากาศควรอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการให้สะอาด อย่างบนผนังด้านหันตแพทย์/ศีรษะของผู้ป่วย ให้อากาศไหลจากศีรษะผู้ป่วยไปยังปลายเท้าของผู้ป่วย ก่อนลมที่สกปรกจะถูกดูดออกที่ด้านปลายเท้าผู้ป่วยไม่มีบุคลากรทำงานอยู่ เพื่อควบคุมไม่ให้เชื้อโรคไหลผ่านผู้ใช้งาน โดยช่องลมออก/พัดลมระบายอากาศควรสูงจากพื้นไม่เกิน 80 เซนติเมตร เป็นระดับที่ผู้ป่วยหายใจขณะรับการรักษาและระดับหันตแพทย์ทำงาน ตำแหน่งติดตั้งช่องลมเข้าและออกสำคัญมากในการกำหนดทิศทางลม และช่วยให้อากาศระบายออกจากห้องลดอายุอากาศภายในห้องได้ (ธัญจิรา เตชะสนธิชัย, 2560)



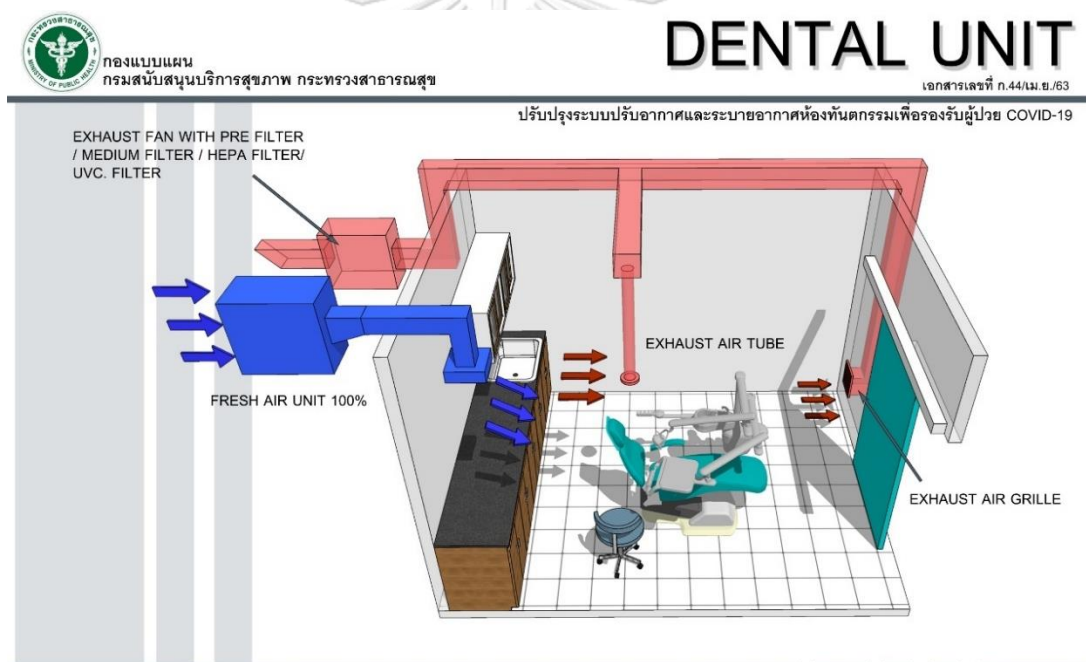
รูปที่ 10 แนวทางการเลือกติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ  
(ธัญจิรา เตชะสนธิชัย, 2560)



รูปที่ 11 ดัดแปลงจากการฟุ้งกระจายของละอองฝอยแบบแยกส่วนบนผนังห้องตรวจทันตกรรม  
(ตุลย์ มณีวัฒนา, 2564)

- 2) ความเร็วลม (Wind Speed) ถ้าความเร็วลมไม่มากพอจะทำให้อากาศไม่ไหลตามทิศทางที่ต้องการควบคุมการฟุ้งกระจายของเชื้อได้ ถ้าความเร็วลมมากเกินไปจะรบกวนการรักษาทางทันตกรรม

เพื่อให้ได้ห้องตรวจทันตกรรมที่มีการระบายอากาศที่ดี ลดความเสี่ยงการติดเชื้อให้ได้มากที่สุด และจากงานวิจัยที่เป็นแบบคลินิกทันตกรรมแบบห้องเดี่ยวสามารถนำหลักการเดียวกันนี้ไปขยายผลแบบห้องรวมต่อไปได้ นอกจากการเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศแล้ว การเว้นระยะเวลา ระหว่างผู้ป่วยแต่ละรายเพื่อระบายหรือ กรองอากาศเดิมลดปริมาณเชื้อโรคในอากาศก่อนจะทำ ผู้ป่วยรายถัดไปจะช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อได้เช่นกัน ทางกองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข มีตัวอย่างการออกแบบห้องตรวจทันตกรรมเพื่อรองรับการแพร่เชื้อโคโรนา 2019 ดังนี้



ห้องทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ติดเชื้อ COVID-19 สำหรับ 1 ภูมิภาค ทันตกรรม  
-มีการระบายอากาศ 12 ACH และ FRESH AIR 100% ชุดระบายอากาศทำด้วยผนัง 2 ชั้น ติดตั้ง PRE,MEDIUM,HEPA FILTER พร้อมชุด UVC  
\*บุคลากรทางการแพทย์จะต้องสวมหน้ากาก N95 และชุดป้องกัน  
\*จะต้องทำการกันห้องและอุดรอยรั่วจึงจะทำให้ห้องมีความดันลบได้

รูปที่ 12 ปรับปรุงห้องตรวจทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วย COVID-19

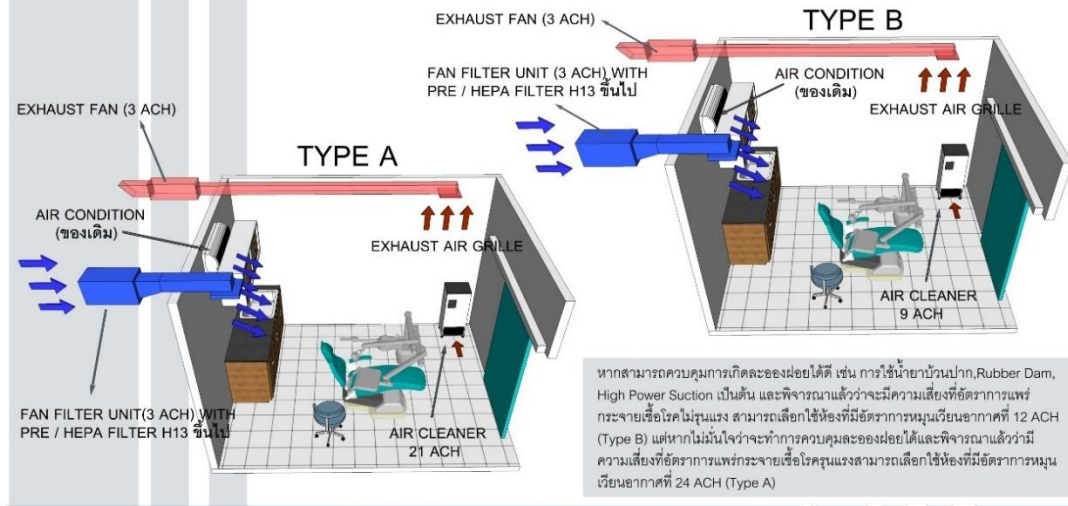
(กระทรวงสาธารณสุข, 2563a)





# DENTAL UNIT

สำหรับการรักษาทางทันตกรรมให้แก่ผู้ป่วยทั่วไปผ่านการคัดกรอง, ตรวจ หรือกักตัวและผ่านการวินิจฉัยจากแพทย์แล้วที่สามารถให้ทำทันตกรรมได้



ห้องทันตกรรม โดยทั่วไปสำหรับ 1 ภูมิภาค ทันตกรรม และระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนของเดิม  
 TYPE A มีการระบายอากาศและฟอกอากาศด้วย HEPA FILTER รวมกัน 24 ACH  
 TYPE B มีการระบายอากาศและฟอกอากาศด้วย HEPA FILTER รวมกัน 12 ACH  
 \*บุคลากรทางการแพทย์จะต้องสวมหน้ากาก N95  
 \*จะรองรับการกักกันห้องแยกสำหรับ 1 ภูมิภาคทันตกรรม เพื่อให้เครื่องฟอกอากาศทำงานได้ในประสิทธิภาพ  
 \*สามารถพิจารณาเปลี่ยนแปลงชนิดของพัดลมระบายอากาศและพัดลมดึงอากาศให้เหมาะสมกับสภาพทำงานได้ อาทิ เช่น เปลี่ยนพัดลมระบายอากาศจากชนิดคอทอลเป็นพัดลมระบายอากาศแบบใบพัด หากจุดปล่อยอากาศที่มีความปลอดภัย เป็นต้น  
 \*ตำแหน่งดูดอากาศและดึงอากาศสามารถพิจารณาติดตั้งในตำแหน่งอื่นๆได้เพื่อเพิ่มความเหมาะสมกับสภาพทำงานจริง

รูปที่ 13 ปรับปรุงห้องตรวจทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วยทั่วไป (กระทรวงสาธารณสุข, 2563b)

## 2.7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

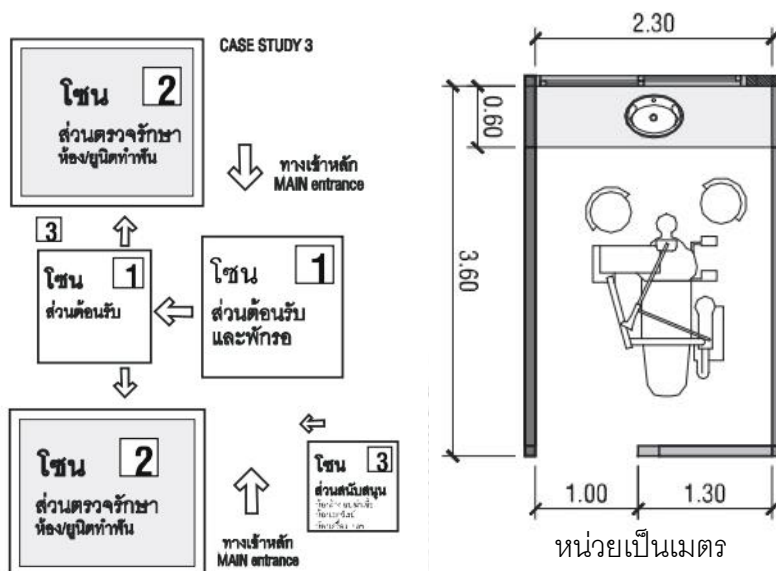
### 2.7.1. งานวิจัยด้านการออกแบบคลินิกทันตกรรม

ประเทศไทยมีงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรม สำหรับการออกแบบคลินิกทันตกรรมทั่วไปช่วงสถานการณ์ปกติ ยังไม่มีแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมลดการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ต่างประเทศมีงานวิจัยเรื่องวัสดุลดการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แต่ยังไม่มีความรู้แนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมลดการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แบบรวมทั้งหมดของพื้นที่กายภาพ ตัวอย่างงานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับการออกแบบคลินิกทันตกรรม เช่น

งานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรม (ธิดาสิริ ภัทรากาญจน์, 2555) กรณีศึกษาที่ใช้ทำวิจัยเป็นคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ จากการศึกษาด้วย 5 ปัจจัย คือ การจัดผังพื้น เส้นทางสัญจรหลักและรอง การจัดผังยูนิตทำฟัน การจัดผังส่วน

สนับสนุน และการจัดผังพื้นที่สำหรับงานระบบอาคาร ได้ผลการศึกษาออกมาเป็นข้อควรพิจารณาในการออกแบบผังพื้นที่ ปัญหาและอุปสรรคในการออกแบบคลินิกทันตกรรม



รูปที่ 14 แบบแผนการจัดโซน และแบบขยายห้องตรวจคลินิกทันตกรรม ชั้น 1 อาคารทันต 5 (ธิดาสิริ ภัทรากาญจน์, 2555)

โดยสรุปคลินิกทันตกรรมเป็นอาคารประเภทเน้นการใช้สอยเป็นหลัก เน้นลำดับการใช้สอยให้ถูกต้องตามการใช้งานในแต่ละส่วน โดยมีสัดส่วนสรุปเป็นร้อยละแต่กรณีศึกษานี้เป็นภายใต้เงื่อนไขคลินิกของรัฐและเป็นพื้นที่ปรับปรุงจากคลินิกเดิมมีข้อจำกัด ถ้าสัมภาษณ์ผู้ใช้สอยและสำรวจคลินิกของที่อื่นเพิ่มเติมจะหลากหลายกว่านี้ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมสามารถนำมาอ้างอิงกับหัวข้องานวิจัยการปรับปรุงคลินิกรองรับ COVID-19 ได้ เนื่องจากหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเป็นการศึกษาการปรับเปลี่ยนพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เช่นเดียวกับกับกรณีศึกษาของงานวิจัยเล่มนี้

ส่วนงานวิจัยการออกแบบคลินิกทันตกรรมในต่างประเทศ (Isha et al., 2020) มีงานวิจัยเรื่องวัสดุลดการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยตรง งานวิจัยเกี่ยวกับวัสดุโลหะผสมทองแดงเนื่องจากเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อยู่ได้ 2 ชั่วโมง – 9 วันบนผิววัตถุ และในอากาศ 3 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อมีโลหะที่มีทองแดงคุณสมบัติต้านทั้งไวรัสและต้านเชื้อแบคทีเรียสามารถที่จะฆ่ามากกว่า 99.9% ของเชื้อแบคทีเรียภายใน 2 ชั่วโมง ทองแดงมีประสิทธิภาพมากกว่าเงิน

อย่างไรก็ตามทุกวันนี้ทองแดงไม่ได้ใช้กันอย่างแพร่หลายในสถานพยาบาล มีราคาแพงและทำความสะอาดได้ยากกว่าโดยไม่ทำให้เกิดการกัดกร่อน ผลสรุปงานวิจัยแนะนำควรใช้กับที่สัมผัสบ่อย ๆ พื้นผิวต่าง ๆ เช่น ประตู มือจับ เคาน์เตอร์ ช่องลมโลหะผสมทองแดง เพื่อลดภาวะการฟอกอากาศ

## 2.7.2. งานวิจัยด้านการควบคุมการติดเชื้อในคลินิกทันตกรรม

ประเทศไทยมีงานวิจัยตรวจวัดปริมาณเชื้อทั่วไป และประสิทธิภาพการระบายอากาศในคลินิก ไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโดยตรง แต่มีหนังสือเกี่ยวกับการควบคุมการติดเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อทางทันตกรรม จากเงื่อนไขของลักษณะการแพร่เชื้อโรคระบาดในอดีตที่มีลักษณะเดียวกัน

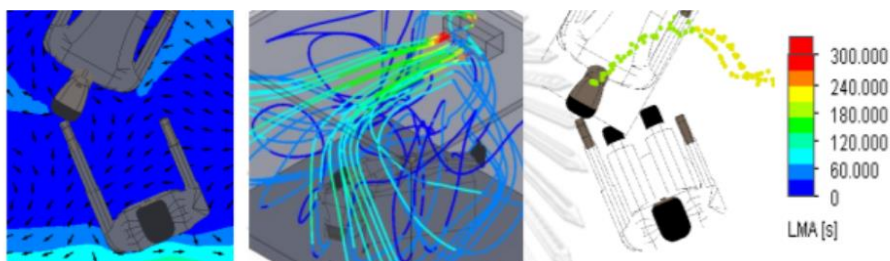
ต่างประเทศมีงานวิจัยที่ตรงกับหัวข้องานวิจัยโดยตรง คือ งานวิจัยเปรียบเทียบและสรุป Guidelines ประเทศต่าง ๆ ที่ลดโอกาสติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในคลินิกทันตกรรม โดยอ้างอิงวิธีการ เกณฑ์ จากงานวิจัยป้องกันการติดเชื้อโรคที่มีลักษณะการแพร่เชื้อลักษณะเดียวกัน และงานวิจัยที่วิจัยขึ้นใหม่ในช่วงสถานการณ์ระบาดช่วงสองปีที่ผ่านมา ซึ่ง Guidelines ของในแต่ละประเทศไปในแนวทางเดียวกัน มีปรับเล็กน้อยให้เข้ากับภูมิประเทศ ภูมิอากาศที่ตั้ง งบประมาณ ขั้นตอนการให้บริการทางการแพทย์ และลักษณะสภาพคลินิกทันตกรรมเดิมในแต่ละประเทศ

ตัวอย่างงานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อในคลินิกทันตกรรม เช่น

งานวิจัยประสิทธิภาพการระบายอากาศเพื่อควบคุมการติดเชื้อในห้องตรวจทันตกรรม (ธัญจิรา เตชะสนธิชัย, 2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพการระบายอากาศในห้องตรวจทันตกรรมแบบห้องเดียว ตำแหน่งติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศ ช่องปล่อยลมเข้า ปล่อยลมออก เพื่อควบคุมการติดเชื้อในห้องตรวจทันตกรรม ด้วยการจำลองการไหลของอากาศด้วยโปรแกรมจำลองพลศาสตร์ของไหล โดยศึกษาตำแหน่งติดตั้งช่อง พิจารณาประสิทธิภาพจากรูปแบบ ทิศทางการไหล และอายุอากาศ พบว่าเสียงติดเชื้อสูงการติดช่องลมจะช่วย โดยตำแหน่งช่องลมมีผล

จากงานวิจัยดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวทางออกแบบปรับปรุงตำแหน่งติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ช่องลมเข้าออก เพื่อให้ได้ห้องตรวจทันตกรรมที่มีการระบายอากาศที่ดี ลด

ความเสี่ยงการติดเชื้อให้ได้มากที่สุด และสามารถนำหลักการเดียวกันนี้ไปขยายผลแบบห้องรวมต่อไป



ภาพที่ 15 การแสดงผลด้วยลูกศร เส้นสีเขียวต่อเนื่อง ภาพสี แดงสี และจุดอนุภาคสี (ธัญจิรา เตชะสนธิชัย, 2560)

แบบจำลองการติดตั้งช่องปล่อยลมเข้าที่ผนังด้านศีรษะของผู้ป่วย (ผนัง C)	
แบบจำลองการติดตั้งช่องปล่อยลมเข้าที่ผนังด้านศีรษะของผู้ป่วย (ผนัง C) และช่องปล่อยลมออกที่ผนังด้านปลายเท้าผู้ป่วย (ผนัง A)	

รูปที่ 16 บางส่วนของแบบจำลองการติดตั้งช่องปล่อยลมเข้าที่ผนังด้านศีรษะของผู้ป่วย (ผนัง C) (ธัญจิรา เตชะสนธิชัย, 2560)

งานวิจัยเกี่ยวกับการตรวจคุณภาพอากาศจากปริมาณแบคทีเรียและเชื้อราในคลินิกทันตกรรม เป็นอีกหนึ่งหมวดย่อยของการป้องกันการติดเชื้อในคลินิกทันตกรรม ที่มีการวิจัยทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศ ยกตัวอย่างเช่น

งานวิจัยเรื่องปริมาณและชนิดของเชื้อแบคทีเรียในอากาศจากกิจกรรมการให้บริการหลักในคลินิกทันตกรรม กรณีศึกษาโรงพยาบาลชุมชน (พรพรรณ สกุลคู และคณพศ แต่งเมือง, 2561) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณและชนิดของเชื้อแบคทีเรียในอากาศในคลินิกทันตกรรมโรงพยาบาลชุมชน ได้ผลการศึกษาดังนี้ ปริมาณของเชื้อแบคทีเรียในอากาศรวมมีค่าเฉลี่ยเกินค่ามาตรฐาน IAQ/WHO (500 CFU/m<sup>3</sup>) ดังนั้นในระหว่างการให้บริการทันตกรรมควรมี

การจัดการและหาอุปกรณ์ระบายอากาศที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในอากาศ สะท้อนให้เห็นว่าคลินิกทันตกรรมของโรงพยาบาลชุมชนในไทยยังมีการระบายอากาศไม่ดี มีความเสี่ยงสูงในการเปิดให้บริการช่วงโรคระบาด

ผลที่ได้จากการทบทวนงานวิจัยทั้งหมดอาจพอสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

1) ด้านพัฒนาการของการวิจัย

จากการสืบค้นผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์และเผยแพร่ในประเทศไทย และต่างประเทศ สะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลงานวิจัยตลอดช่วงสองปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ยังไม่ทราบลักษณะการแพร่เชื้อ ช่วงก่อนและหลังการผลิตวัคซีน ความพยายามในการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาด และการปรับตัวของสังคมทั่วโลก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ยังคงมีช่องว่างของข้อมูลที่ยังไม่มีการวิจัยอยู่มาก เนื่องจากหัวข้องานวิจัยเป็นประเด็นที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ ทำให้สรุปหัวข้องานวิจัยเล่มนี้ได้ว่าเป็น Knowledge Gap จากค้นคว้าพบว่ายังไม่มียานวิจัยที่ศึกษาเรื่องการปรับเปลี่ยนพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2) ด้านความสอดคล้องของผลการวิจัย และการนำไปใช้ประโยชน์

มีความสอดคล้องของผลการวิจัยในแนวทาง และมาตรการป้องกันการติดเชื้อโคโรนา 2019 ในคลินิกทันตกรรม สามารถนำองค์ความรู้นี้ไปใช้ประโยชน์ในการป้องกันการระบาดได้อย่างเหมาะสม และทำให้เห็นภาพรวมขององค์ความรู้ที่มีเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย สามารถนำไปต่อยอดสร้างงานวิจัยทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวกับพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรมต่อไปได้

3) การกำหนดมาตรฐานและการอ้างอิง

การกำหนดค่ามาตรฐาน ดัชนีชี้วัด และการอ้างอิงต่าง ๆ ในการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในคลินิกทันตกรรม มีมาตรฐานไปในทิศทางเดียวกัน และใช้ค่าเดียวกันในการประเมิน เนื่องจากมีองค์การอนามัยโลก ที่เป็นทบวงการชำนัญพิเศษของสหประชาชาติ ซึ่งรับผิดชอบการประสานงานด้านสาธารณสุขระหว่างประเทศคอยให้ข้อมูล นอกจากนี้นักวิจัยอื่น ๆ มักจะใช้มาตรฐานของสมาคมต่าง ๆ ในประเทศอเมริกา ในการอ้างอิงเหมือนกัน

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ โดยทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพและการบริหารจัดการที่มีความเปลี่ยนแปลงไปของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ ในช่วงสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยการศึกษาด้วยกรณีศึกษา 3 แห่ง ได้แก่ คลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพื่อเข้าใจลักษณะการปรับเปลี่ยนคลินิกทันตกรรมเพื่อลดการติดเชื้อเฉพาะของพื้นที่ทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรม โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 3.1) ขั้นตอนการดำเนินวิจัย
- 3.2) ข้อจำกัดในงานวิจัย
- 3.3) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.1. ขั้นตอนการดำเนินวิจัย

การศึกษานี้สามารถแบ่งขั้นตอนช่วงเวลาดำเนินงานออกเป็น 4 ช่วงใหญ่ ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** กำหนดขอบเขตวิจัยและประเด็นประเด็นปัญหา และศึกษาข้อมูลและทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎีและงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงกฎหมาย ข้อบังคับ และมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการวิเคราะห์พื้นที่ทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรมของกรณีศึกษาคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ ดังนี้

- 1) ศึกษาแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมสำหรับโรคติดเชื้อ เป็นการศึกษาจากหนังสือเอกสารแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมสำหรับโรคติดเชื้อ
- 2) ศึกษาขอบเขตของการศึกษา การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์

- 3) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางด้านการแพทย์ การออกแบบลักษณะทางกายภาพจริง และการจัดการคลินิกทันตกรรม เพื่อศึกษาผลที่ได้รับจากการพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์
- 4) กำหนดกรอบการศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มารวบรวมประเด็นในการจัดทำแบบสอบถามในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (standardized or structured Interview)

**ขั้นตอนที่ 2** ทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ และศึกษาเฉพาะพื้นที่ทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรม จำนวน 3 แห่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการปรับเปลี่ยนคลินิกทันตกรรมเพื่อลดการติดเชื้อทั้งทางกายภาพ และการจัดการ รายชื่อคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ ที่ศึกษาแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม 3 แห่ง ดังนี้

- 1) คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 4 อาคาร จำนวน 13 คลินิก
- 2) คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 5 อาคาร จำนวน 5 คลินิก
- 3) คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 1 อาคาร จำนวน 6 คลินิก

ในวิจัยนี้ได้ใช้เป็นรหัส A-C แทนคณะทันตแพทยศาสตร์แต่ละมหาวิทยาลัยสำหรับเผยแพร่ข้อมูล เนื่องจากข้อมูลจากการศึกษาบางประการอาจจะส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือของมหาวิทยาลัย

**ขั้นตอนที่ 3** เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ ได้แก่ สถาปนิก วิศวกร และทันตแพทย์ ที่มีความเกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา จึงใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- 1) กลุ่มผู้ออกแบบ เป็นสถาปนิก และวิศวกรที่ออกแบบการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมเพื่อป้องกัน COVID-19 จำนวน 6 คน
- 2) กลุ่มเจ้าของ เป็นทันตแพทย์ผู้บริหารนโยบาย จำนวน 2 คน
- 3) กลุ่มผู้ใช้งานพื้นที่ เป็นทันตแพทย์เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน จำนวน 6 คน

**ขั้นตอนที่ 4** การรวบรวมข้อมูลจากกรณีศึกษา โดยการเลือกตัวอย่างสัมภาษณ์แบบเจาะจง เป็นเจ้าหน้าที่ตัวแทนที่ใช้งานดูแลรักษาในพื้นที่และสำรวจพื้นที่จริงของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและการบริหารจัดการที่มีความเปลี่ยนแปลงไป กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ 3 แห่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการปรับเปลี่ยนคลินิกทันตกรรมเพื่อลดการติดเชื้อ โดยในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยมีหลักเกณฑ์ในการเลือกอาคารดังนี้

- 1) คลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ในโรงเรียนทันตแพทย์ เนื่องจากคลินิกทันตกรรมที่อยู่ในสถาบันการศึกษามีลักษณะคลินิกทันตกรรมที่หลากหลาย ทั้งคลินิกทันตกรรมเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน และคลินิกทันตกรรมระบบค่าตอบแทน ความหลากหลายดังกล่าวสามารถนำมาศึกษาและเปรียบเทียบการปรับปรุงคลินิกต่างประเภทกัน
- 2) คลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ในโรงเรียนทันตแพทย์ ที่มีการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมเพื่อลดการติดเชื้อในพื้นที่ทางกายภาพ และการจัดการ เพื่อนำมาศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการปรับปรุงในคลินิกประเภทเดียวกันต่างมหาวิทยาลัยกรณีศึกษา
- 3) คลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ที่ผู้วิจัยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้

**ขั้นตอนที่ 5** การประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ผล นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และข้อมูลจากกรณีศึกษาทั้งหมด มารวบรวมและวิเคราะห์เปรียบเทียบประมวลผลข้อมูล เรื่องลักษณะการปรับเปลี่ยนพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม โดยเปรียบเทียบในคลินิกเดียวกัน ต่างมหาวิทยาลัยกรณีศึกษา เพื่อหาปัจจัย หรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม และอาจจะนำไปสู่การเห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ และการบริหารจัดการ ถัดมาทำการสรุปผลวิเคราะห์ข้อมูล โดยการสรุปเปรียบเทียบและการสรุปข้อมูลเชิงบรรยาย จากนั้นจัดทำประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย โดยการยกตัวอย่างแนวทางการพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรมที่มีนโยบาย หรืองบประมาณที่แตกต่างกัน



ตารางที่ 2 แสดงแผนการทำงาน

การดำเนินงาน	ช่วงระยะเวลา																																																							
	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์				มีนาคม				เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน																							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																								
<b>ช่วงที่ 1</b>																																																								
ศึกษาแนวทางการออกแบบคลินิก ทันตกรรมสำหรับโรคติดเชื้อ	■																																																							
ศึกษาขอบเขตของการศึกษา การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับ สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	■																																																							
สร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ทางด้านการแพทย์ การออกแบบ ลักษณะทางกายภาพจริง และการ จัดการคลินิกทันตกรรม	■																																																							
กำหนดกรอบการศึกษา	■																																																							
<b>ช่วงที่ 2</b>																																																								
เก็บข้อมูลจากเอกสารและแบบ สถาปัตยกรรม	■				■																																																			
สำรวจพื้นที่จริง	■				■				■																																															
ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และทำแบบสัมภาษณ์	■				■				■				■																																											
ทำเอกสารยื่นขอการพิจารณาจริยธรรม การวิจัยในคน	■				■				■				■																																											
การขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ในคน	■				■				■				■																																											
เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้อง กับการพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพ	■				■				■				■																																											
เก็บข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่จริงอย่าง ละเอียด และสัมภาษณ์ตัวแทนพื้นที่	■				■				■				■																																											
<b>ช่วงที่ 3</b>																																																								
เปรียบเทียบและประมวลผลข้อมูล	■				■				■				■				■																																							
วิเคราะห์ข้อมูล	■				■				■				■				■																																							
<b>ช่วงที่ 4</b>																																																								
สรุปผลงานวิจัย และทำรูปเล่มขั้นสมบูรณ์	■				■				■				■				■				■																																			
ทำข้อเสนอแผนงานวิจัย	■				■				■				■				■				■																																			
นำเสนอข้อมูล	■				■				■				■				■				■																																			

### 3.2. ข้อจำกัดงานวิจัย

- 1) บางพื้นที่ภายในคลินิกทันตกรรม ไม่สามารถเข้าทำการสำรวจและบันทึกภาพได้  
เนื่องจากทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์กำลังปฏิบัติหน้าที่

- 2) คณะทันตแพทยศาสตร์บางมหาวิทยาลัยไม่สะดวกในการให้ข้อมูล เนื่องจากข้อจำกัดในการหาข้อมูลของคณะทันตแพทยศาสตร์ และสถานการณ์ระบาดของโคโรนาไวรัส 2019

### 3.3. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยมีรูปแบบของคำถามแบบปลายเปิด โดยผู้วิจัยได้ทำแบบสัมภาษณ์ 3 ชุด สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ ผู้ออกแบบ ทันตแพทย์ระดับผู้บริหาร และ ทันตแพทย์ผู้ใช้งานคลินิกทันตกรรมกรณีศึกษา ซึ่งแบบสัมภาษณ์มีประเด็นดังนี้
  - แบบสัมภาษณ์ชุดที่ 1 (สำหรับผู้ออกแบบคือสถาปนิกและวิศวกร 6 คน) เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบปรับปรุงพื้นที่คลินิกทันตกรรม แนวทาง เกณฑ์และมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ ข้อจำกัดที่ส่งผลต่อการออกแบบการปรับปรุงพื้นที่ การออกแบบที่ช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อ และปัจจัยสำคัญในการออกแบบปรับปรุงพื้นที่
  - แบบสัมภาษณ์ชุดที่ 2 (สำหรับทันตแพทย์ระดับผู้บริหาร 2 คน) เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายและแผนของคณะทันตแพทยศาสตร์ ในแง่ของการให้บริการและการเรียนการสอน รวมถึงการกำหนดรายละเอียดในการปรับปรุงพื้นที่
  - แบบสัมภาษณ์ชุดที่ 3 (สำหรับทันตแพทย์เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน 6 คน) เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ในคลินิกทันตกรรม ข้อมูลพื้นฐานภายในคลินิก ขั้นตอนการรับบริการของผู้มารับบริการ ปัญหาในการใช้งานพื้นที่ ความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ
- 2) แบบบันทึกการสำรวจและผังอาคาร โดยผู้วิจัยได้ทำการสำรวจลักษณะทางกายภาพโดยการสังเกต และถ่ายภาพพื้นที่ภายในคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์กรณีศึกษา
- 3) การศึกษาพื้นที่ทางกายภาพ และการบริหารจัดการกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มีเครื่องมือที่ต้องใช้ คือ
  - เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการบันทึกและประมวลผล
  - เครื่องบันทึกเสียงในการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง
  - เครื่องพิมพ์เอกสารข้อมูลเพื่อมาตรวจสอบรายละเอียด
  - กล้องถ่ายรูปในการบันทึกเหตุการณ์
  - เครื่องวัดระยะในพื้นที่ทางกายภาพจริง

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

บทที่ 4 ผลการศึกษาแบ่งการนำเสนอเป็น 5 ส่วน คือ 1) ผลการสืบค้นข้อมูลและศึกษาแบบก่อสร้างทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรม 2) ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ผู้ออกแบบ (สถาปนิกและวิศวกร) 3) ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ทันตแพทย์ผู้บริหารหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ 4) ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ทันตแพทย์ เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานในคลินิกทันตกรรม และสำรวจคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์

#### 4.1. ผลการสืบค้นข้อมูลและศึกษาแบบก่อสร้างทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรม

การศึกษาแบบก่อสร้างทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมกรณีศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการปรับปรุงกายภาพของคลินิกทันตกรรมในประเด็นที่สามารถศึกษาได้จากแบบก่อสร้าง คือ

##### ผลการสืบค้นข้อมูล

- 1) ข้อมูลทั่วไปคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์
  - สาขาคลินิกทันตกรรม
  - ระบบคลินิกให้บริการทางทันตกรรม
  - ขั้นตอนการเข้ารับบริการทางทันตกรรม
- 2) ข้อมูลทั่วไปของอาคารคณะทันตแพทยศาสตร์

##### ผลการศึกษาแบบก่อสร้างทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม

- 1) ข้อมูลทางกายภาพ
- 2) ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม
  - ส่วนพื้นที่พักผ่อน
  - ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา

## 3) ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรม

- ส่วนพื้นที่พักคอย
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา

## 4.1.1. สาขาคลินิกทันตกรรม

คลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์มีหลายสาขาที่ให้บริการ โดยคลินิกทันตกรรม สาขาหลักมี 5 สาขา คือ

- 1) ทันตกรรมบูรณะ (Operative dentistry)
- 2) ทันตกรรมรักษารากฟัน (Endodontics)
- 3) ทันตกรรมปริทันต์ (Periodontics)
- 4) ทันตกรรมประดิษฐ์ (Prosthodontics)
- 5) ทันตกรรมบดเคี้ยว (Occlusion)

คลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์สาขารอง 6 สาขา คือ

- 1) ศัลยกรรมช่องปาก (Oral Surgery)
- 2) ทันตกรรมสำหรับเด็ก (Pediatric dentistry)
- 3) วินิจฉัยโรคช่องปาก (Oral diagnosis)
- 4) ทันตกรรมจัดฟัน (Orthodontics)
- 5) รังสีวินิจฉัย (X-ray)
- 6) ทันตกรรมชุมชน (dental public health)

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการทำหัตถการฟุ้งกระจายแต่ละสาขา และแนวปฏิบัติลดการฟุ้งกระจาย

ประเภทคลินิก	การทำงานที่เพิ่มการฟุ้งกระจายของเชื้อโรค	แนวปฏิบัติลดการฟุ้งกระจาย
ทันตกรรมบูรณะ (Operative dentistry)	● ใช้หัวกรอเร็วช่วงแรก	ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งของน้ำลาย

ประเภทคลินิก	การทำงานที่เพิ่มการฟุ้งกระจายของเชื้อโรค	แนวปฏิบัติลดการฟุ้งกระจาย
ทันตกรรมรักษารากฟัน (Endodontics)	● ใช้หัวกรอเร็วช่วงแรก	ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งของน้ำลาย
ทันตกรรมปริทันต์ (Periodontics)	● ใช้หัวกรอเร็วตลอดการทำงาน	ชูดและถูฟันด้วยมือ (ยกเว้นบางกรณี)
ทันตกรรมประดิษฐ์ (Prosthodontics)	● ใช้หัวกรอเร็วช่วงแรก	ใช้ตู้ปิดสำหรับกรอวัสดุ
ทันตกรรมบดเคี้ยว (Occlusion)	● ใช้หัวกรอเร็วช่วงแรก	ใช้ตู้ปิดสำหรับกรอวัสดุ
ศัลยกรรมช่องปาก (Oral Surgery)	● ใช้หัวกรอช้าไม่ฉีดน้ำ	ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งของน้ำลาย
ทันตกรรมสำหรับเด็ก (Pediatric dentistry)	● ใช้ทั้งหัวกรอเร็ว/ช้า	ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งของน้ำลาย
วินิจฉัยโรคช่องปาก (Oral diagnosis)	● ไม่มีการฟุ้งกระจาย	-
ทันตกรรมจัดฟัน (Orthodontics)	● ไม่มีการฟุ้งกระจาย (ยกเว้นทำครั้งแรก)	ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งของน้ำลาย

ประเภทคลินิก	การทำงานที่เพิ่มการฟุ้งกระจายของเชื้อโรค	แนวปฏิบัติลดการฟุ้งกระจาย
รังสีวินิจฉัย (X-ray)	● ไม่มีการฟุ้งกระจาย	-

ไล่จากความเสี่ยงมากไปความเสี่ยงน้อย ●●●●●

#### 4.1.2. กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย A



รูปที่ 17 ผังบริเวณแสดงเส้นทางการใช้งานของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย A

### ระบบคลินิกให้บริการทางทันตกรรม

- 1) คลินิกทันตกรรมนักศึกษา (คลินิกระบบการเรียนการสอน) (อาคารกรณีศึกษา A3, A4, A6) ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยนักศึกษาทันตแพทย์ หรือทันตแพทย์ที่ต่อเฉพาะทาง พิจารณาจากความยากง่ายของการรักษาภายใต้การควบคุมของอาจารย์ทันตแพทย์ ค่ารักษาไม่สูง สามารถเบิกจ่ายได้ตามระเบียบ คิวการรักษาขึ้นกับชนิดการรักษาและระยะเวลาในการรักษาเหมาะสมกับการเรียนการสอน เวลาให้บริการทุกวันจันทร์-ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 9.00 - 16.00 น. ปิดให้บริการ ทุกวันพุธบ่าย วันหยุดราชการ วันหยุดนักขัตฤกษ์ และช่วงปิดภาคการศึกษา
- 2) คลินิกทันตกรรมบริการ ให้บริการแก่ นักศึกษา บุคลากรของมหาวิทยาลัย หน่วยงานรัฐ และเอกชนที่เป็นคู่สัญญาวิชาทางทันตกรรมแบบสวัสดิการกับคณะทันตแพทยศาสตร์ เวลาให้บริการทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 9.00 - 16.00 น. ปิดให้บริการ วันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์
- 3) คลินิกบริการทันตกรรมพิเศษ (อาคารกรณีศึกษา A4, A7) ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยอาจารย์และทันตแพทย์เฉพาะทาง ค่ารักษาเทียบเท่าโรงพยาบาลและคลินิกทันตกรรมทั่วไป สามารถเบิกจ่ายได้ตามระเบียบ เวลาให้บริการทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 9.00 - 20.00 น. วันเสาร์ เวลา 9.00 - 19.00 น. และวันอาทิตย์ เวลา 9.00 - 16.00 น. ปิดให้บริการ วันหยุดนักขัตฤกษ์และวันหยุดชดเชย

### ขั้นตอนการเข้ารับบริการทางทันตกรรม

- 1) ผู้ป่วยใหม่ ต้องไปจุดคัดกรองกลาง กรอกข้อมูลประวัติ ลงทะเบียนเอกสาร จากนั้นติดต่อที่จุดประชาสัมพันธ์ชั้น 1 อาคาร A3 เพื่อเลือกคลินิกที่จะทำการรักษา และติดต่อห้องเวชระเบียน เพื่อถ่ายรูปทำบัตรใหม่ รอรับแฟ้มประวัติเพื่อไปคลินิกที่จะทำการรักษา
- 2) ผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีใบนัดหมาย ต้องไปจุดคัดกรองกลางชั้น 1 อาคาร A3 รอรับแฟ้มประวัติเพื่อไปคลินิกที่จะทำการรักษา
- 3) ผู้ป่วยเก่าที่มีใบนัดหมายการรักษา มีการคัดกรองก่อนผู้ป่วยมาถึงคลินิก (ทางออนไลน์หรือโทรศัพท์) ผู้ป่วยเก่าที่ต้องการใช้สิทธิการรักษา ต้องมาตรวจสอบสิทธิที่จุดตรวจสอบ

สิทธิ ชั้น 1 อาคาร A3 ก่อน ส่วนผู้ป่วยเก่าที่ใช้เงินสด ไปยังคลินิกที่ทำการนัดหมายไว้ได้  
 เลย แต่ละคลินิกมีจุดคัดกรอง ให้ยื่นบัตรนัดหมาย และรอรับการรักษา

\*กรณีมีความเสี่ยงต้องตรวจ ATK มีรถสำหรับตรวจ ATK จอดอยู่ที่ชั้น 1 อาคาร A2

### รายละเอียดอาคาร A3

พื้นที่ใช้สอย : 18,174.62 ตารางเมตร

จำนวนชั้น : 12 ชั้น

การใช้งาน : จุดคัดกรอง ประชาสัมพันธ์ ห้องเวชระเบียนสำหรับผู้ป่วยทั้งเก่าและใหม่  
 คลินิกทันตกรรมบริการให้บริการผู้ป่วยทางทันตกรรมทั่วไป และศูนย์  
 ความเป็นเลิศและคลินิกเฉพาะทางให้บริการผู้ป่วยทันตกรรมเฉพาะทาง  
 สาขาทุกสาขา

การเปิดให้บริการ : พ.ศ. 2539

### รายละเอียดการใช้งานแต่ละชั้น

ชั้น 1 ประชาสัมพันธ์ คลินิกรังสีวิทยา คลินิกทันตกรรมบริการ

ชั้น 2 ห้องประชุม

ชั้น 3 ห้องผ่าตัด หน่วยบูรณะช่องปากและใบหน้า หน่วยความผิดปกติของใบหน้าแต่กำเนิด  
 หน่วยเฉพาะทาง 3

ชั้น 4 หออภิบาลผู้ป่วยหญิง หออภิบาลผู้ป่วยชาย ห้องผู้ป่วยพิเศษ

ชั้น 5 คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมบดเคี้ยว คลินิกบัณฑิตศึกษาปริทันตวิทยา คลินิกบัณฑิต  
 ศึกษาทันตกรรมหัตถการ คลินิกบัณฑิตศึกษาวิทยาเอ็นโดดอนต์

ชั้น 6 คลินิกบัณฑิตศึกษาเวชศาสตร์ช่องปาก คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมจัดฟัน คลินิกบัณฑิต  
 ศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็ก

ชั้น 7 ภาควิชาทันตกรรมหัตถการ ภาควิชาทันตพยาธิวิทยา ห้องประชุม



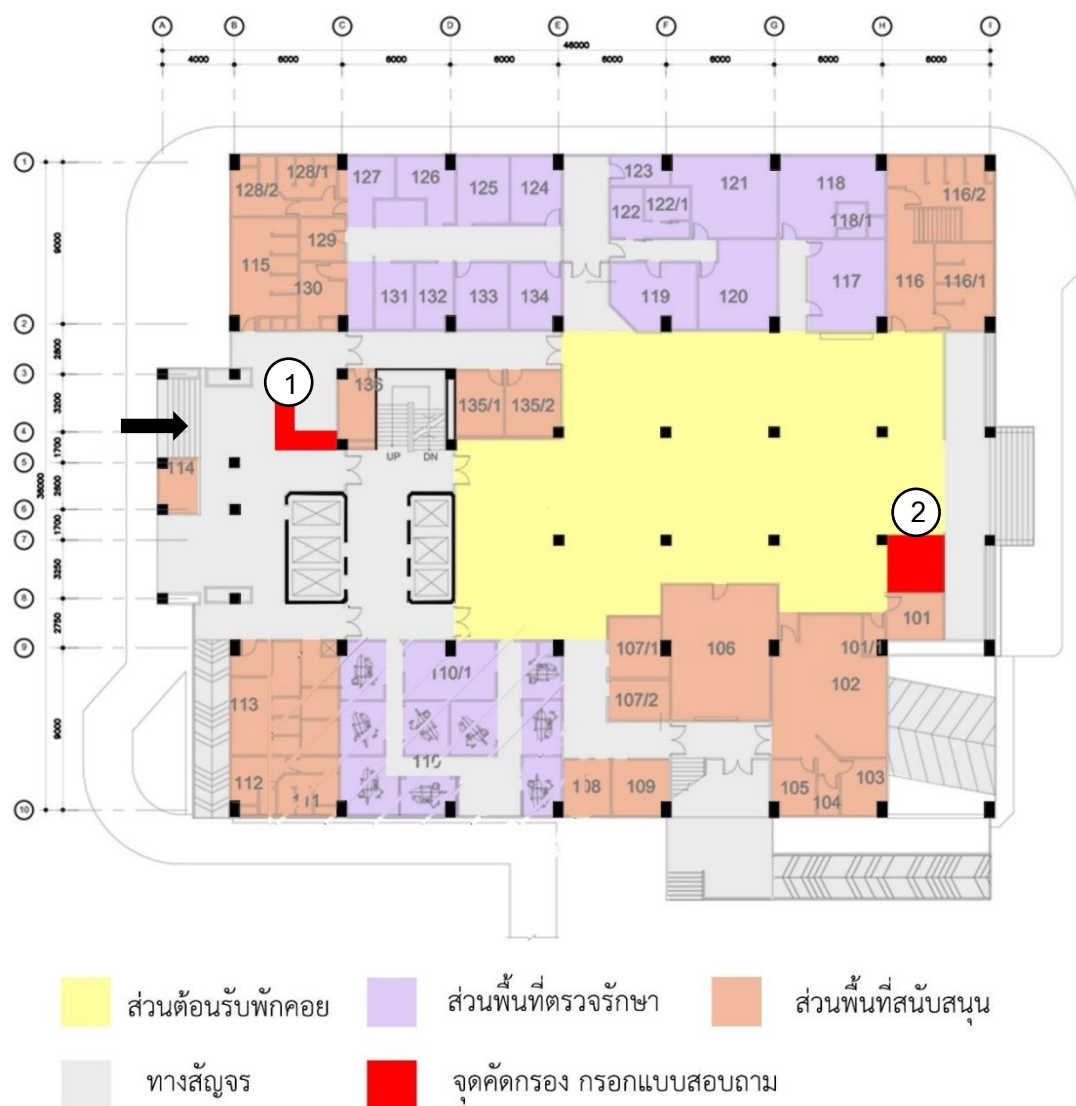
ชั้น 8 คลินิกบัณฑิตศึกษาภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์

ชั้น 9 ศูนย์วิจัย

ชั้น 10 ภาควิชารังสีวิทยา ฝ่ายวิจัย สำนักงาน

ชั้น 11 สำนักงาน ห้องประชุม

ชั้น 12 สำนักงาน

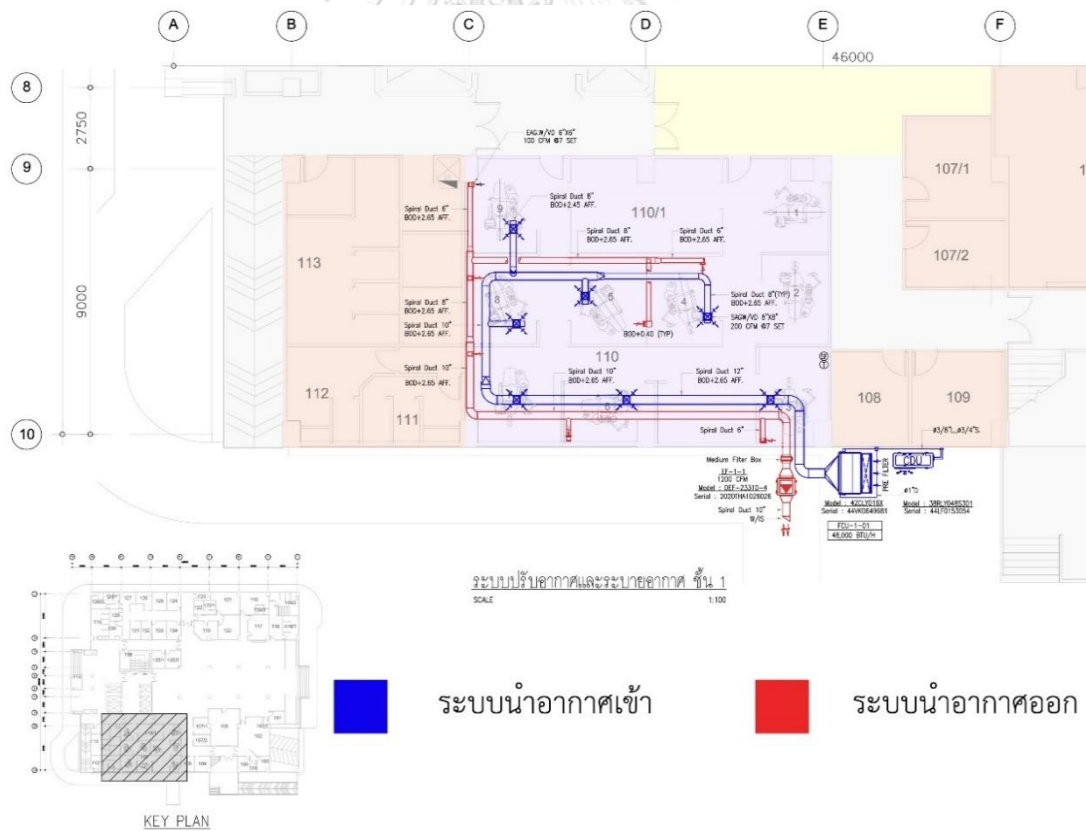


รูปที่ 18 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A3 ชั้น 1

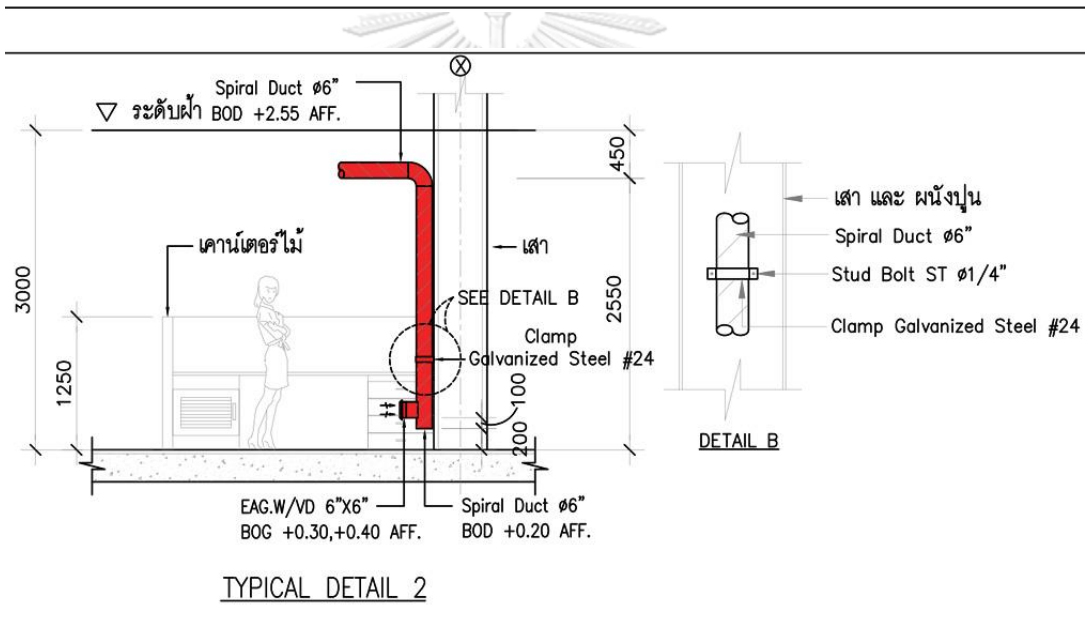
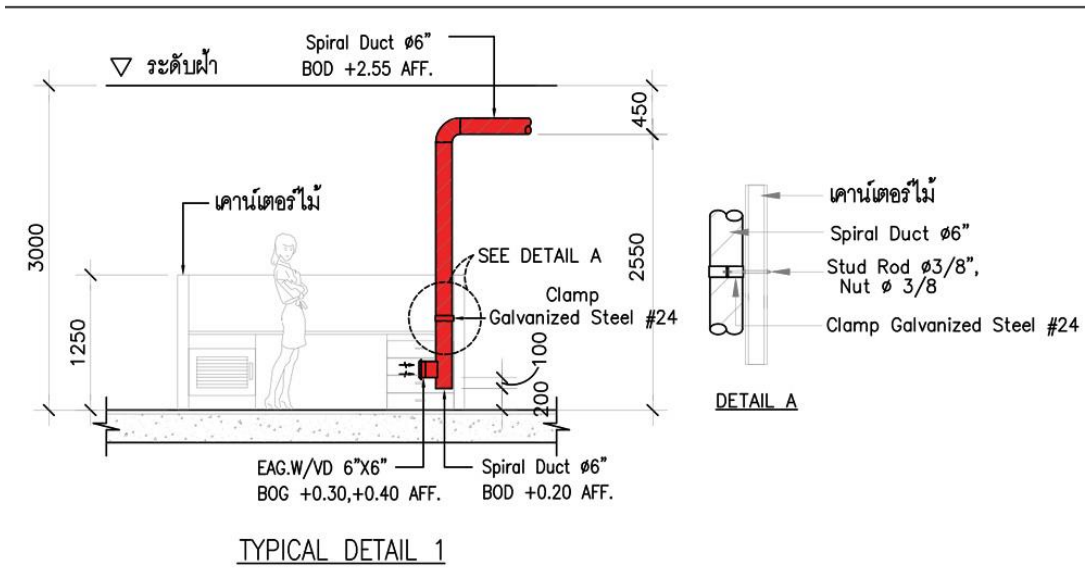
### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมอาคาร A3 ชั้น 1

ส่วนพื้นที่พักคอย จากรูปที่ 18 ปิดประตูทางเข้าหน้าอาคารฝั่งขวาควบคุมทางเข้าออก ให้เข้าออกจากทางประตูด้านหลังอาคารฝั่งซ้ายมือ และเพิ่มจุดคัดกรองที่ 1 มีโต๊ะคัดกรอง จอโทรทัศน์แสดงภาพอุณหภูมิของคนที่เข้าอาคาร ภายหลังเมื่อปรับปรุงจุดคัดกรองที่ 2 เสร็จจึงยุบโต๊ะคัดกรองที่ 1 เหลือแต่จอแสดงผลอุณหภูมิก่อนเข้าอาคาร ภายในอาคารจุดคัดกรองที่ 2 แบ่งพื้นที่มาจากเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์และตรวจสุขภาพ เคาน์เตอร์มีฉากกั้นระหว่างผู้ป่วยกับเจ้าหน้าที่แต่สูงไม่ถึงเพดาน ใช้ชักประวัติ มีแบบคัดกรองและวัดอุณหภูมิ

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม คลินิกทันตกรรมบริการเป็นห้องรวมทั้งหมด 9 ยูนิต



รูปที่ 19 แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมบริการอาคาร A3 ชั้น 1

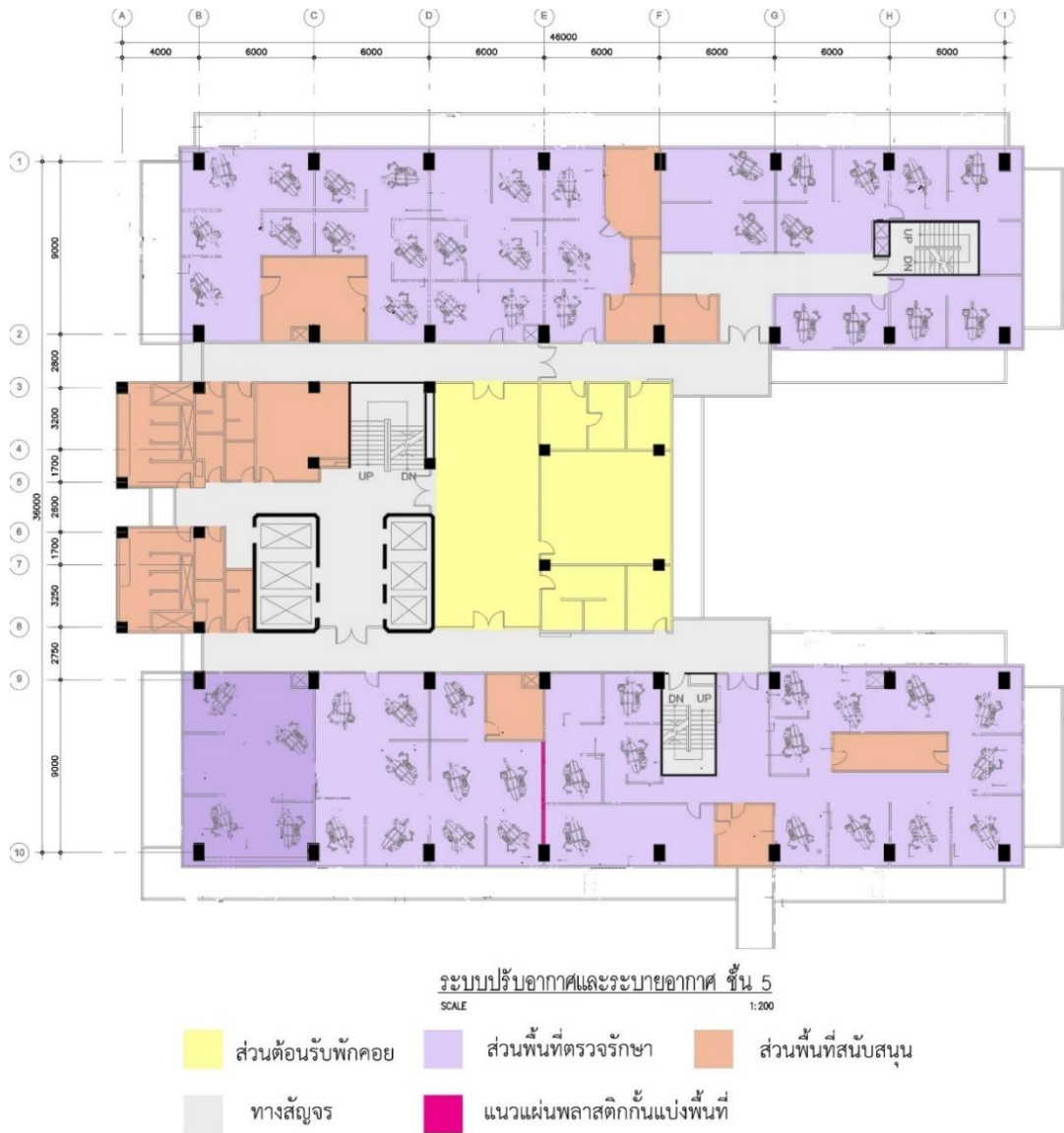


รูปที่ 20 แบบขยายการติดตั้งท่อลมออกจากยูนิต

**ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมอาคาร A3 ชั้น 1**

- ส่วนพื้นที่พักคอย ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นที่วางตามมุมเสาของโถงพักคอยชั้น 1
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา คลินิกทันตกรรมบริการใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้าผ่านแผ่นกรองชั้นต้น (Pre filter) และคอยล์เย็น เดินท่อปล่อยช่องลมเข้าตำแหน่งที่ทันตแพทย์ทำงาน และเพิ่มระบบนำ

อากาศออกโดยติดตั้งช่องลมออกที่ตำแหน่งปลายเท้าผู้ป่วยสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร ลมผ่านแผ่นกรองชั้นกลาง (Medium filter) ก่อนออกสู่ภายนอกอาคาร เดินท่อช่องลมเข้า-ออกติดตั้ง 7 ยูนิตจาก 9 ยูนิต (77.7%ของยูนิตในคลินิก)



รูปที่ 21 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A3 ชั้น 5

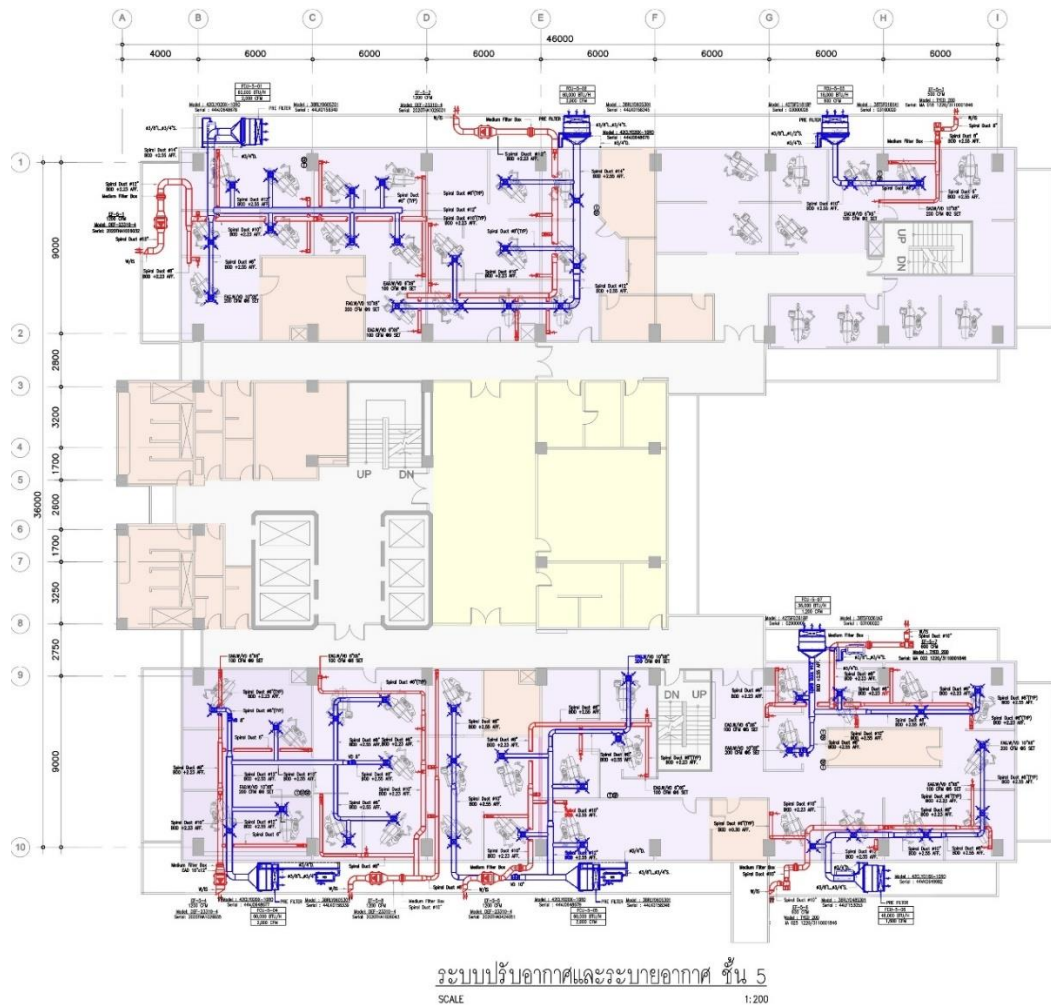
**ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของอาคาร A3 ชั้น 5**

ส่วนพื้นที่พักคอย                      ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม จากรูปที่21 นอกจากลิฟต์มาเข้าสู่โถงพักคอยของชั้น 5 อยู่กลางอาคาร พื้นที่ส่วนพักคอยมีผนังประตูกัน

ระหว่างห้องเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับที่นั่งผู้ป่วยบริเวณสี่เหลี่ยมรูปที่ 21 และการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษามีทางเดินคั่นพร้อมผนัง ประตูปิดสนิท

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา

ชั้น 5 มีทั้งหมด 4 คลินิก คือ คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมบดเคี้ยว คลินิกบัณฑิตศึกษาปริทันตวิทยาคลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรม หารัดถการ และคลินิกบัณฑิตศึกษาวิทยาเอ็นโดดอนต์ เป็นคลินิกแบบห้องรวม 3 ห้อง จากรูปที่ 21 คลินิกฝั่งบนของชั้น 5 มีส่วนห้องสนับสนุนกัน 2 คลินิกออกจากกัน แต่คลินิกฝั่งล่างของชั้น 5 ไม่มีผนังกันระหว่าง 2 คลินิก ทำให้อากาศ 2 คลินิกปนกันเกิดความเสี่ยง จึงเอาแผ่นพลาสติกมาขึงกันระหว่าง 2 คลินิก จากผนังถึงผนังและพื้นถึงฝ้าลดการปนเปื้อน ในอากาศ (แนวพลาสติกเส้นสีชมพูในรูปที่ 21) เป็นการชั่วคราว เนื่องจากมีแผนจะปรับปรุงอาคารนี้ในอนาคต



ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้น 5  
SCALE 1:200

■ ระบบนำอากาศเข้า      ■ ระบบนำอากาศออก

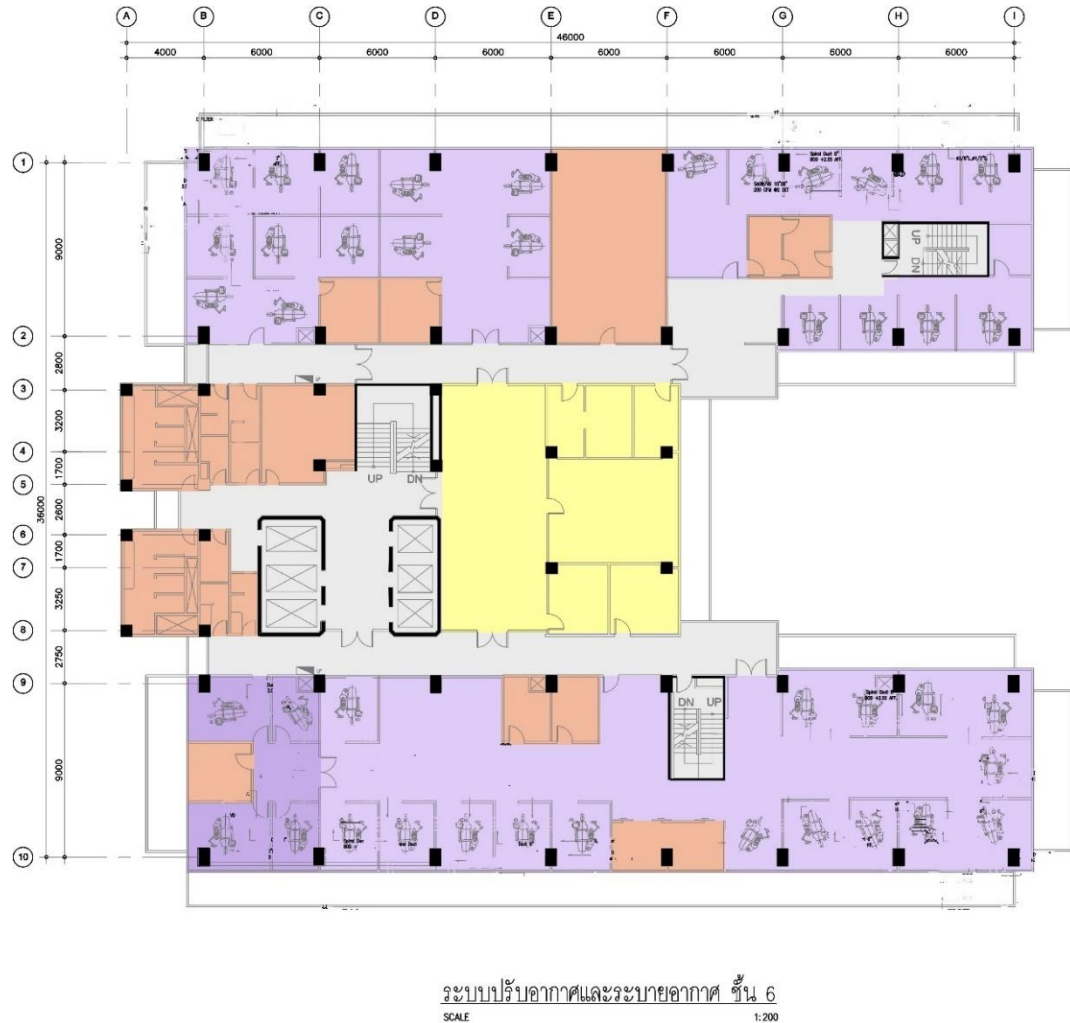
รูปที่ 22 แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A3 ชั้น 5  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของอาคาร A3 ชั้น 5**

ส่วนพื้นที่พักคอย      ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 5

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา      คลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาทั้ง 4 คลินิก ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้าผ่าน Pre filter และคอยล์เย็นเดินท่อปล่อยช่องลมเข้าตำแหน่งที่ทันตแพทย์ทำงาน และเพิ่มระบบนำอากาศออกโดยติดตั้งช่องลมออกที่ตำแหน่งปลายทำผู้ป่วยสูงจากพื้น

30 เซนติเมตร ลมผ่าน Medium filter ก่อนออกสู่ภายนอกอาคาร เดิน  
ท่อช่องลมเข้า-ออกติดตั้งครบทุกยูนิต 3 คลินิก และอีกคลินิกปรับปรุง 2  
ยูนิตจาก 11 ยูนิต (18%ของยูนิตในคลินิก)



ส่วนต้อนรับพักคอย
  ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา
  ส่วนพื้นที่สนับสุนน
  ทางสัญจร

รูปที่ 23 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A3 ชั้น 6

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของอาคาร A3 ชั้น 6

ส่วนพื้นที่พักคอย ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม จากรูปที่ 23 ออกจากลิฟต์มาเข้าสู่  
โถงพักคอยของชั้น 6 อยู่กลางอาคาร พื้นที่ส่วนพักคอยมีผนังประตูกัน  
ระหว่างห้องเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับที่นั่งผู้ป่วย และการแบ่งพื้นที่ส่วนพัก  
คอยกับตรวจรักษามีทางเดินคั่นพร้อมผนังประตูปิดสนิท

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม เนื่องจาก ชั้น 6 เป็นคลินิกแบบห้องรวมมี 3 ห้อง 3 คลินิก คือ คลินิกบัณฑิตศึกษาเวชศาสตร์ช่องปาก คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมจัดฟัน และคลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็ก จำนวนห้องพอดีกับจำนวนคลินิก และมียูนิตแบบห้องเดี่ยวอยู่ 4 ห้องในคลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็ก จากทั้งหมด 20 ยูนิต จึงไม่กั้นพื้นที่ปรับปรุง



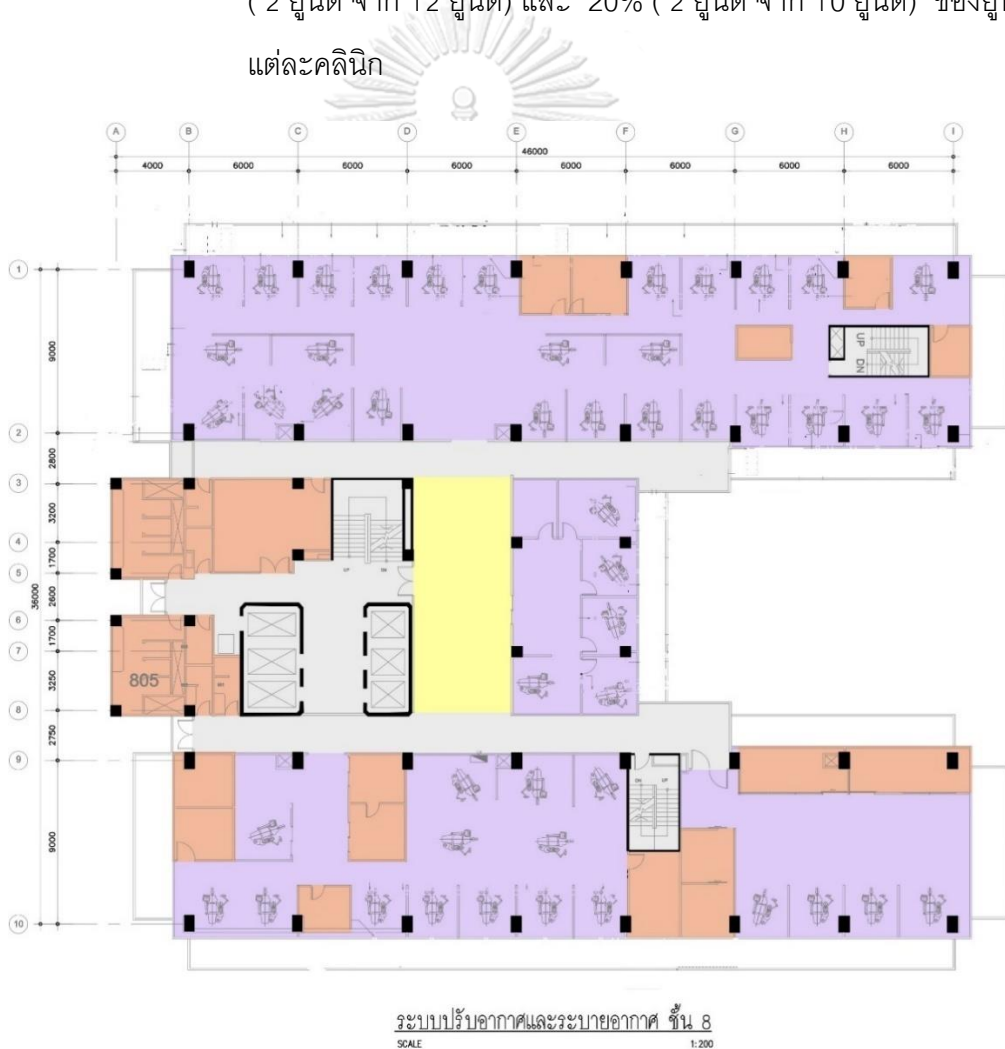
รูปที่ 24 แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A3 ชั้น 6

**ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของอาคาร A3 ชั้น 6**

ส่วนพื้นที่พักคอย ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 6



ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา      คลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาชั้น 6, 8 ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้าผ่าน Pre filter และคอยล์เย็น เดินท่อปล่อยช่องลมเข้าตำแหน่งที่ทันตแพทย์ทำงาน และเพิ่มระบบนำอากาศออกโดยติดตั้งช่องลมออกที่ตำแหน่งปลายเท้าผู้ป่วยสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร ลมผ่าน Medium filter ก่อนออกสู่ภายนอกอาคาร คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็ก เดินท่อช่องลมเข้า-ออกติดตั้งครบทุกยูนิต 1 ส่วนคลินิกที่เหลือปรับปรุง บางส่วนคิดเป็นสัดส่วน 16.67% ( 2 ยูนิต จาก 12 ยูนิต) และ 20% ( 2 ยูนิต จาก 10 ยูนิต) ของยูนิตในแต่ละคลินิก



- ส่วนต้อนรับพักคอย
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา
- ส่วนพื้นที่สนับสนุน
- ทางสัญจร

รูปที่ 25 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A3 ชั้น 8



ระบบนำอากาศเข้า
  ระบบนำอากาศออก

รูปที่ 26 แสดงงานระบบเดิมและระบายอากาศของอาคาร A3 ชั้น 8

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของอาคาร A3 ชั้น 8

**ส่วนพื้นที่พักคอย**      ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม จากรูปที่ 25 ออกจากลิฟต์มาเข้าสู่โถงพักคอยของชั้น 8 อยู่กลางอาคาร พื้นที่ส่วนพักคอยมีผนังประตูกันระหว่างห้องเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับที่นั่งผู้ป่วย และการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษามีทางเดินคั่นพร้อมผนังประตูปิดสนิท

**ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา**      ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม เนื่องจากชั้น 8 มีคลินิกบัณฑิตศึกษาภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ภาคเดียวทั้งชั้น มีทั้งห้องแบบ

รวมและแบบยูนิตเดี่ยว จึงไม่ต้องแบ่งพื้นที่เพราะเป็นการทำหัตถการ  
สาขาเดียวกัน

### ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของอาคาร A3 ชั้น 8

ส่วนพื้นที่พักคอย ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้ง  
พื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 8

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา คลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาชั้น 8 ใช้ระบบปรับอากาศ Split type  
แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้าผ่าน Pre filter และคอยล์เย็น เดินท่อ  
ปล่อยช่องลมเข้าตำแหน่งที่ทันตแพทย์ทำงาน และเพิ่มระบบนำอากาศ  
ออกโดยติดตั้งช่องลมออกที่ตำแหน่งปลายเท้าผู้ป่วยสูงจากพื้น 30  
เซนติเมตร ลมผ่าน Medium filter ก่อนออกสู่ภายนอกอาคาร เดินท่อ  
ช่องลมเข้า-ออกติดตั้งครบทุกยูนิตที่เป็นห้องเดี่ยว ปรับปรุงบางส่วน 2  
ห้องรวมคิดเป็นสัดส่วน 38.5% 59% ของยูนิตในคลินิก และไม่ปรับปรุง  
1 ห้องรวม

### รายละเอียดอาคาร A4

พื้นที่ใช้สอย : 4,177.29 ตารางเมตร

จำนวนชั้น : 6 ชั้น

การใช้งาน : ชั้น 1 โรงพยาบาลทันตกรรม คลินิกบริการทันตกรรมพิเศษ

ชั้น 3 คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็ก

ชั้น 4 คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมจัดฟัน

การเปิดให้บริการ : พ.ศ. 2512

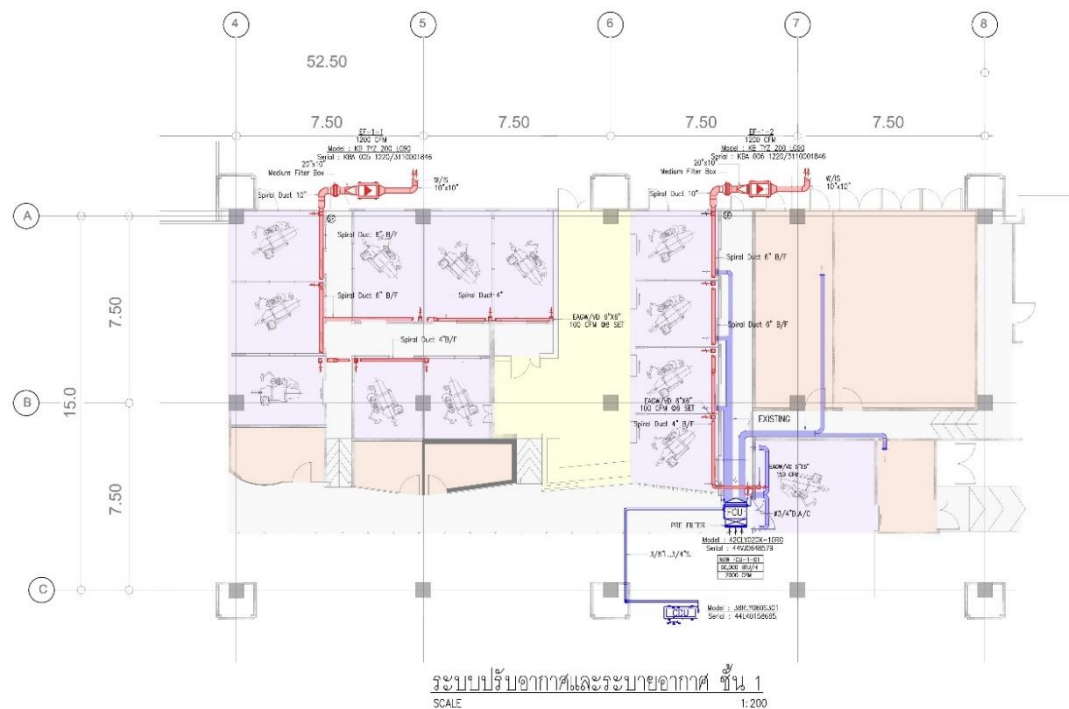


รูปที่ 27 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A4 ชั้น 1

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของอาคาร A4 ชั้น 1

ส่วนพื้นที่พักคอย    ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม จากรูปที่ 27 พื้นที่ส่วนพักคอย  
เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับที่นั่งผู้ป่วยรวมกัน และการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย  
กับตรวจรักษามีผนังประตูปิดสนิท

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา    ไม่มีการปรับปรุงทางทันตกรรม เป็นคลินิกทันตกรรมพิเศษทั้งชั้น 1  
ทุกยูนิตเป็นแบบห้องเดี่ยวมีประตูผนังปิดสนิท อากาศไม่ปนเปื้อนกับ  
ยูนิตอื่น



ระบบนำอากาศเข้า

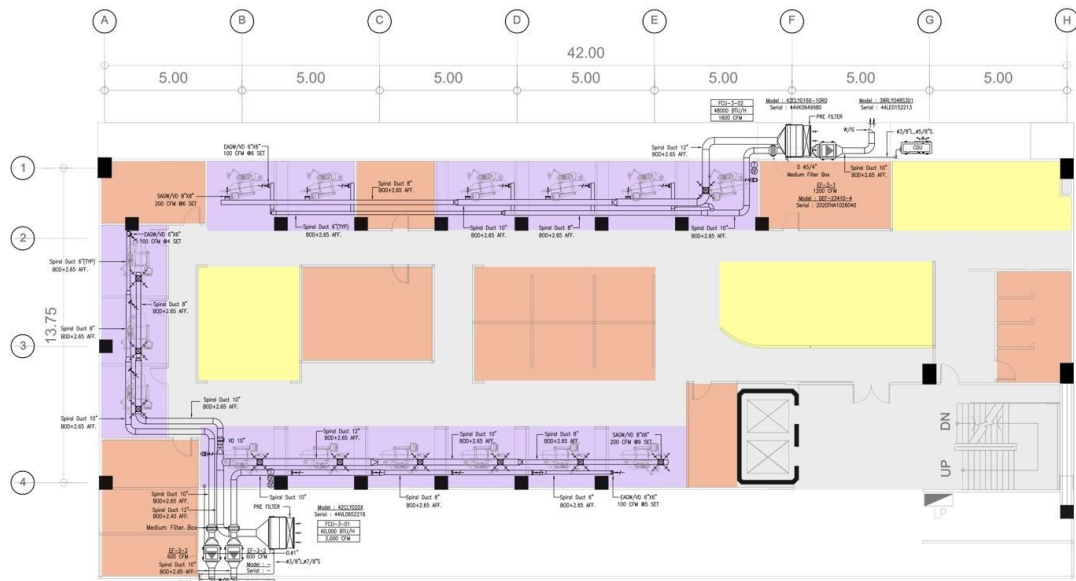


ระบบนำอากาศออก

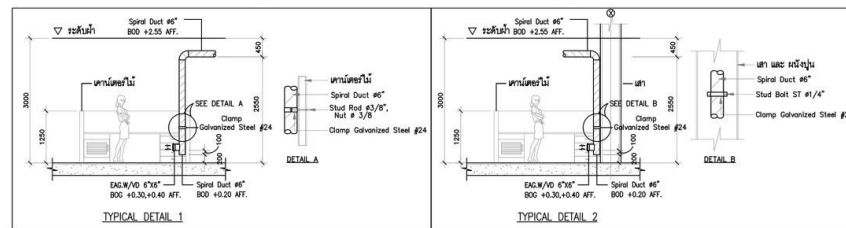
รูปที่ 28 แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A4 ชั้น 1

### ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของอาคาร A4 ชั้น 1

- ส่วนพื้นที่พักคอย ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 1
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา คลินิกทันตกรรมพิเศษชั้น 1 ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้าผ่าน Pre filter และคอยล์เย็น เดินท่อปล่อยช่องลมเข้าตำแหน่งที่ทันตแพทย์ทำงาน และเพิ่มระบบนำอากาศออกโดยติดตั้งช่องลมออกที่ตำแหน่งปลายเก้าอี้ผู้ป่วยสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร ลมผ่าน Medium filter ก่อนออกสู่ภายนอกอาคาร เดินท่อช่องลมเข้าบางส่วน 5 ยูนิตจากทั้งหมด 13 ยูนิต และเดินท่อช่องลมออกติดตั้งครบทุกยูนิต



ระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 3



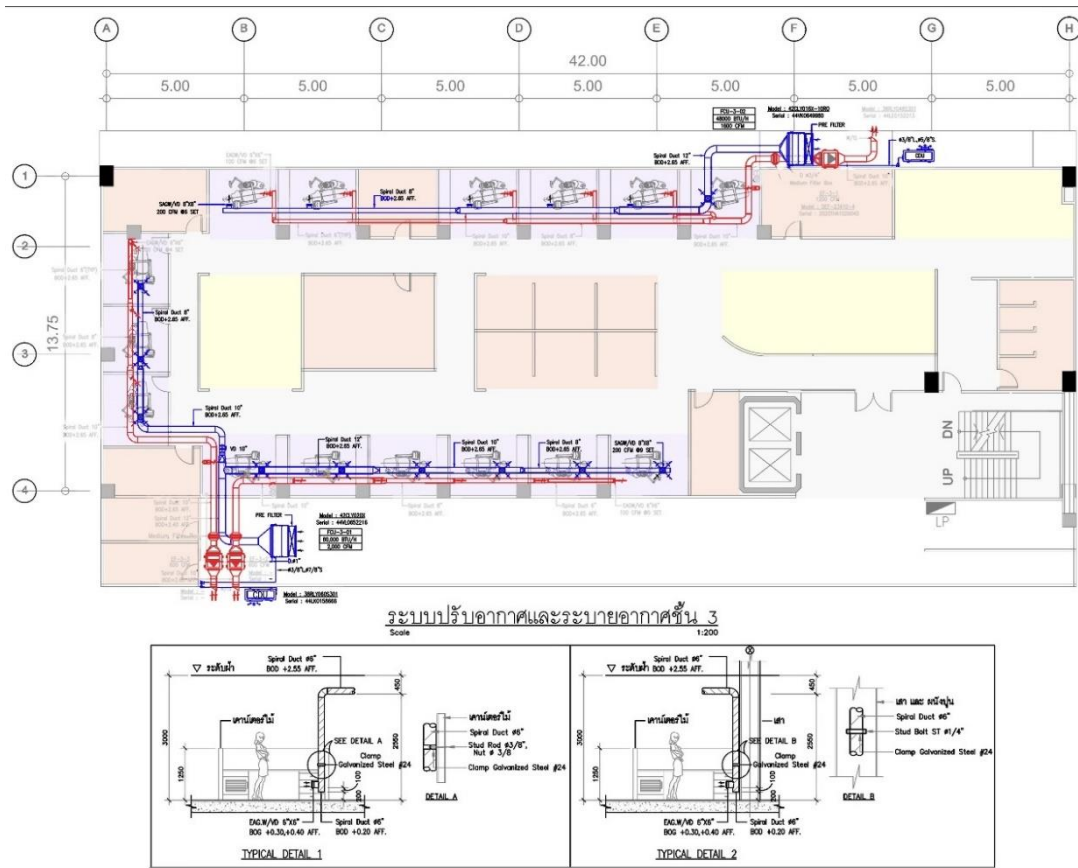
ส่วนต้อนรับพักคอย    
  ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา    
  ส่วนพื้นที่สนับสนุน    
  ทางสัญจร

รูปที่ 29 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A4 ชั้น 3

**ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม**

ส่วนพื้นที่พักคอย     ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม จากรูปที่ 29 พื้นที่ส่วนพักคอย เคา้นเตอร์เจ้าหน้าที่กับที่นั่งผู้ป่วยรวมกัน และพื้นที่ส่วนพักคอยกับส่วนตรวจรักษารวมอยู่ในห้องเดียวกัน

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา     ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรม สำหรับเด็กทั้งชั้น 3 เป็นแบบห้องรวม 12 ยูนิต มียูนิตห้องเดียว 3 ห้อง



■ ระบบนำอากาศเข้า     
 ■ ระบบนำอากาศออก     
 ■ ระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน

รูปที่ 30 แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของอาคาร A4 ชั้น 3

### ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของอาคาร A4 ชั้น 3

ส่วนพื้นที่พักคอย ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 3

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็กชั้น 3 ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้าผ่าน Pre filter และคอยล์เย็น เดินท่อปล่อยช่องลมเข้าตำแหน่งที่ทันตแพทย์ทำงาน และเพิ่มระบบนำอากาศออกโดยติดตั้งช่องลมออกที่ตำแหน่งปลายเท้าผู้ป่วยสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร ลมผ่าน Medium filter ก่อนออกสู่ภายนอกอาคาร เดินท่อช่องลมเข้า-ออกติดตั้งครบทุกยูนิต

### รายละเอียดอาคาร A6

- พื้นที่ใช้สอย : 39,000 ตารางเมตร
- จำนวนชั้น : 19 ชั้น (ไม่รวมถึงเก็บน้ำใต้ดิน ชั้นลอย และห้องเครื่องดาดฟ้า)
- การใช้งาน : ใช้ในการเรียน การสอน การปฏิบัติการคลินิกของนักศึกษาทั้งระดับ  
ปริญญาบัณฑิตและบัณฑิตศึกษาครบวงจร
- การเปิดให้บริการ : พ.ศ. 2560

### รายละเอียดการใช้งานแต่ละชั้น

- ชั้น 1 ศูนย์อาหาร หน่วยทันตกรรมพระราชทาน
- ชั้น 2 ห้องประชุม ศูนย์ควบคุมดูแลอาคาร ที่จอดรถ
- ชั้น 3 หน่วยงานกายภาพ ที่จอดรถ
- ชั้น 4-7 ที่จอดรถ
- ชั้น 8 ที่จอดรถ ห้องเครื่องควบคุมระบบและไฟฟ้า
- ชั้น 9 หน่วยบริการเครื่องมือปลอดเชื้อ ศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัลทางทันตกรรม ห้องแลปทาง  
ทันตกรรม ห้องปฏิบัติการทันตกรรมคลินิกรวม
- ชั้น 10-11 อยู่ระหว่างการปรับปรุง
- ชั้น 12-13 คลินิกทันตกรรมรวม
- ชั้น 14-18 อยู่ระหว่างการปรับปรุง
- ชั้น 19 ห้องประชุม ห้องนิทรรศการ ห้องเอนกประสงค์



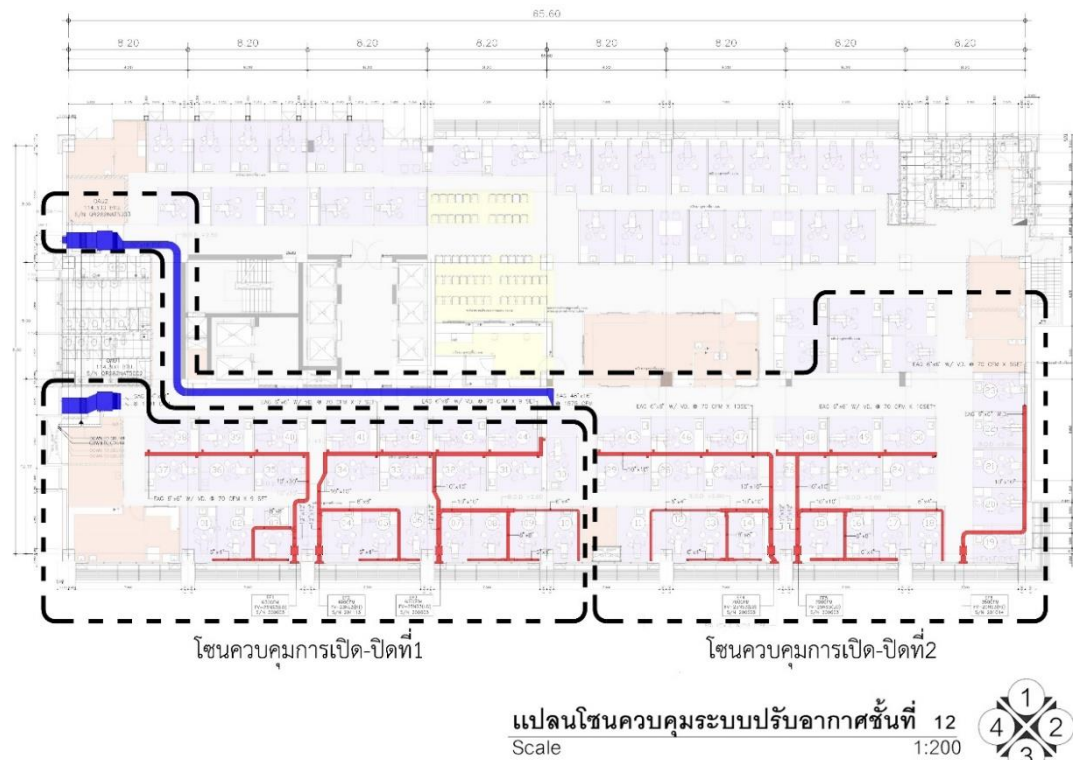


รูปที่ 31 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร A6 ชั้น 12

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของอาคาร A6 ชั้น 12

**ส่วนพื้นที่พักคอย** ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม จากรูปที่ 31 พื้นที่ส่วนพักคอย เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับที่นั่งผู้ป่วยรวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้ฉากกั้น บุคลากรกับผู้ป่วย อยู่บริเวณกลางอาคาร และพื้นที่ส่วนพักคอยกับส่วนตรวจรักษารวมเป็นพื้นที่เดียวกันมีผนังสูง 1.20 เมตรแบ่งโซน ใช้อากาศร่วมกันระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา

**ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา** ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม คลินิกทันตกรรมรวมของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีทั้งชั้น 12 เป็นแบบห้องรวม 84 ญูนิต ผนังสูง 1.20 เมตร แบ่งระหว่างญูนิต โดยแบ่งเป็นสองฝั่งบนล่างจากรูปที่ 31 มีทางสัญจรทางตั้ง ส่วนพักคอย และส่วนสนับสนุนแบ่งเป็นสองฝั่ง



ระบบนำอากาศเข้า



ระบบนำอากาศออก

รูปที่ 32 แสดงงานระบบเดิมและระบายอากาศของอาคาร A6 ชั้น 12

### ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของอาคาร A6 ชั้น 12

- ส่วนพื้นที่พักคอย ใช้ระบบปรับอากาศ AHU แบบ water cooled water chiller เหมือนเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 12
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา คลินิกทันตกรรมรวมชั้น 12 ใช้ระบบปรับอากาศ water cooled water chiller แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้าผ่าน Pre filter, Medium filter และคอยล์เย็น เดินท่อปล่อยช่องลมเข้าบริเวณทางเดิน 2 ตำแหน่ง และเพิ่มระบบนำอากาศออกโดยติดตั้งช่องลมออกที่ตำแหน่งปลายเก้าอี้ผู้ป่วย สูงจากพื้น 30 เซนติเมตร ลมผ่าน UV ก่อนออกสู่ภายนอกอาคาร เดินท่อช่องลมออกติดตั้งยูนิตฝังล่างของผนัง จำนวน 50 ยูนิต จากทั้งหมด 84 ยูนิต คิดสัดส่วนเป็น 59.5% ของยูนิตในคลินิกทั้งชั้น

ตารางที่ 4 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย A ก่อน COVID-19

มหาวิทยาลัย A ก่อน COVID-19	ประเภทคลินิก	คลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรีแบบห้องรวม (อาคาร A6)	คลินิกการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาแบบห้องรวมและแบบห้องเดี่ยว (อาคาร A3, A4)	คลินิกทันตกรรมพิเศษ แบบคลินิกห้องเดี่ยว (อาคาร A4)
สถาปัตยกรรม	ผัง/ลักษณะอาคาร	อาคารสูง 19 ชั้น แยกสาขาคlinic ตามแต่ละชั้น	A3 อาคารสูง 12 ชั้น / A4 อาคารสูง 6 ชั้น แยกสาขาคlinicตามแต่ละชั้น	อาคาร 6 ชั้น แยกสาขาคlinicตามแต่ละชั้น
	พื้นที่ตรวจ ATK	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
	ขนาดพื้นที่พักคอย (คัดกรองและนั่งเว้นห่าง)	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยของจุดคัดกรองกลาง	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน

สถาปัตยกรรม	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่แต่ละคลินิก	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน	แยกคนละพื้นที่แยกห้องเป็นผนังกั้นระหว่างส่วนทำงานบุคลากรกับผู้ป่วย	N/A
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษา	รวมเป็นพื้นที่เดียวกันมีผนังสูง 1.20 เมตรแบ่งโซนใช้อากาศร่วมกันระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา	แยกคนละพื้นที่แยกห้องเป็นผนังกั้นระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา	แยกคนละพื้นที่แยกห้องเป็นผนังกั้นระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา
	ลักษณะยูนิตทำพื้น	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan) และยูนิตห้องเดี่ยว	ยูนิตห้องเดี่ยว
	การแบ่งพื้นที่การทำงานทันตแพทย์ในคลินิก	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
วิศวกรรม	ระบบปรับอากาศ	ใช้ระบบปรับอากาศแบบ Water cooled water chiller	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)
	ระบบกรองอากาศส่วนพักคอย	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

วิศวกรรม	ระบบนำอากาศเข้า	พัฒนาระบาย อากาศเข้า 2 ACH *กฎกระทรวงฉบับ ที่ 39	ไม่มี	ไม่มี
	ระบบนำอากาศออก	พัฒนาระบาย อากาศออก 2 ACH *กฎกระทรวง ฉบับที่ 39	พัฒนาระบาย อากาศติดผนัง	พัฒนาระบาย อากาศติดผนัง
	ระบบกรองอากาศ หมุนเวียน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
แนวปฏิบัติทางทันตกรรม	การคัดกรอง	นักศึกษาติดต่อซัก ประวัติคนไข้	นักศึกษาติดต่อซัก ประวัติคนไข้	เจ้าหน้าที่คัด กรอง
	การทำหัตถการ	Two hand dentistry	Four hand dentistry	Four hand dentistry

ตารางที่ 5 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย A ช่วง COVID-19

มหาวิทยาลัย A ช่วง COVID-19	ประเภทคลินิก	คลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรี แบบห้องรวม (อาคาร A6)	คลินิกการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาแบบห้องรวมและแบบห้องเดี่ยว (อาคาร A3, A4)	คลินิกทันตกรรมพิเศษ แบบคลินิกห้องเดี่ยว (อาคาร A4)
สถาปัตยกรรม	ผัง/ลักษณะอาคาร	อาคารสูง 19 ชั้น แยกสาขาคลินิกตามแต่ละชั้น	อาคารสูง 12 ชั้น / 6 ชั้น แยกสาขาคลินิกตามแต่ละชั้น	อาคาร 6 ชั้น แยกสาขาคลินิกตามแต่ละชั้น
	พื้นที่ตรวจ ATK	ลานที่ว่างระหว่างอาคาร	ลานที่ว่างระหว่างอาคาร	ลานที่ว่างระหว่างอาคาร
	ขนาดพื้นที่พักคอย (คัดกรองและนั่งเว้นห่าง)	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยของจุดคัดกรองกลาง	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน มีฉากกั้นบุคลากรกับผู้ป่วย แบ่งช่องเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์มาใช้เป็นจุดคัดกรอง	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน มีฉากกั้นบุคลากรกับผู้ป่วย แบ่งช่องเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์มาใช้เป็นจุดคัดกรอง	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน มีฉากกั้นบุคลากรกับผู้ป่วย แบ่งช่องเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์มาใช้เป็นจุดคัดกรอง

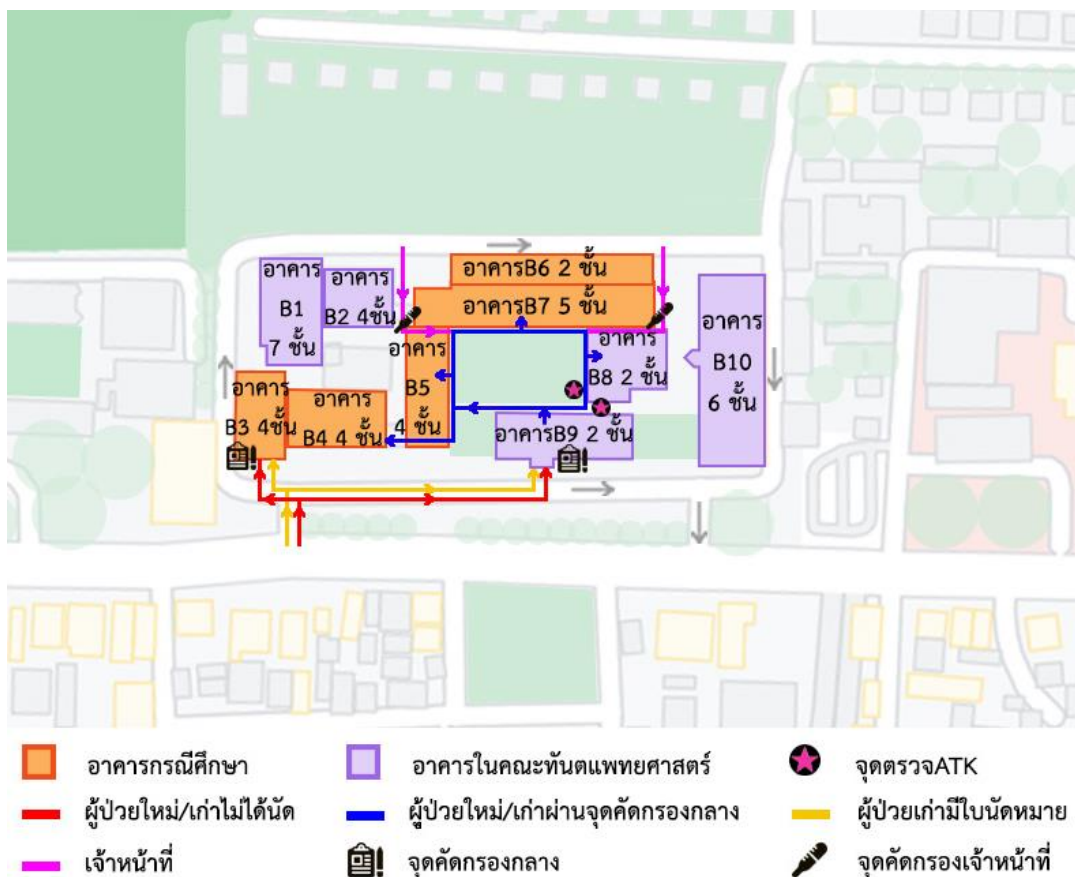
สถาปัตยกรรม	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่แต่ละคลินิก	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้ฉากกั้นบุคลากรกับผู้ป่วย	แยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกั้นระหว่างส่วนทำงานบุคลากรกับผู้ป่วย	N/A
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษา	รวมเป็นพื้นที่เดียวกันมีผนังสูง 1.20 เมตรแบ่งโซนใช้อากาศร่วมกันระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา	แยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกั้นระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา	แยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกั้นระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา
	ลักษณะยูนิตทำพื้น	ยูนิตห้องรวม Open plan	ยูนิตห้องรวม Open plan และ ยูนิตห้องเดี่ยว	ยูนิตห้องเดี่ยว
	การแบ่งพื้นที่การทำงานทันตแพทย์ในคลินิก	แบ่งพื้นที่แบบไม่มีผนังกั้น	แบ่งพื้นที่ด้วยฉากกั้นพลาสติก	ไม่มี
วิศวกรรม	ระบบปรับอากาศ	ใช้ระบบปรับอากาศเดิม (water cooled water chiller)	ใช้ระบบปรับอากาศเดิม (Split Type)	ใช้ระบบปรับอากาศเดิม (Split Type)

วิศวกรรม	ระบบกรองอากาศ ส่วนพักคอย	มี เครื่องกรอง อากาศเคลื่อนที่	มี เครื่องกรอง อากาศเคลื่อนที่	มี เครื่องกรอง อากาศเคลื่อนที่
	ระบบนำอากาศเข้า	เพิ่มระบบนำ อากาศเข้า (Pre, Medium filter) มี คอยล์เย็น	เพิ่มระบบนำ อากาศเข้า (Pre filter) มี คอยล์เย็น	เพิ่มระบบนำ อากาศเข้า (Pre filter) มี คอยล์เย็น
	ระบบนำอากาศ ออก	เพิ่มระบบนำ อากาศออก (UV)	เพิ่มระบบนำ อากาศออก (Medium filter)	เพิ่มระบบนำ อากาศออก (Medium filter)
	ระบบกรองอากาศ หมุนเวียน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
แนวปฏิบัติทางทันตกรรม	การคัดกรอง	นักศึกษาติดต่อซัก ประวัติคนไข้	นักศึกษาติดต่อซัก ประวัติคนไข้	เจ้าหน้าที่คัด กรอง
	การทำหัตถการ	Two hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้ง กระจาย ไล่ชุด ป้องกัน	Four hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้ง กระจาย ไล่ชุด ป้องกัน	Four hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการ ฟุ้งกระจาย ไล่ ชุดป้องกัน

สีเทาคือมีการปรับปรุง



#### 4.1.3. กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย B



รูปที่ 33 ผังบริเวณแสดงเส้นทางการใช้งานของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย B

#### ระบบคลินิกให้บริการทางทันตกรรม

- 1) คลินิกการเรียนการสอน (อาคารกรณีศึกษา B4 B5 B6 B7) ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยนักศึกษาทันตแพทย์ หรือทันตแพทย์ที่ต่อเฉพาะทางเป็นหลัก ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ทันตแพทย์แต่ละสาขาวิชา ค่ารักษาไม่สูง สามารถเบิกจ่ายได้ตามระเบียบ คิวและระยะเวลาในการรักษาขึ้นกับชนิดการรักษา อาจใช้เวลานานกว่าระบบคลินิกทันตกรรมพิเศษ เวลาให้บริการทุกวันจันทร์-ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.00 - 16.30 น. ปิดให้บริการ วันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ และช่วงปิดภาคการศึกษา
- 2) คลินิกทันตกรรมพิเศษ (อาคารกรณีศึกษา B3) ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยทันตแพทย์เฉพาะทางทุกสาขา ค่ารักษาเทียบเท่าโรงพยาบาลและคลินิกทันตกรรมทั่วไป สามารถ

เบิกจ่ายได้ตามระเบียบ เวลาให้บริการทุกวันจันทร์-เสาร์ เวลา 8.30 – 20.30 น. และวันอาทิตย์ เวลา 8.30 - 16.30 น. เปิดทุกวันไม่เว้นวันหยุด

### ขั้นตอนการเข้ารับบริการทางทันตกรรม

#### 1) คลินิกการเรียนการสอน

- ผู้ป่วยใหม่ ต้องไปจุดคัดกรอง ชักประวัติ และติดต่อห้องเวชระเบียน เพื่อทำแฟ้มประวัติใหม่ ที่ชั้น 1 อาคาร B9 จากนั้นจะเข้ารับการวินิจฉัยโรคที่คลินิกพิเศษโรคช่องปากชั้น 1 หรือคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็กชั้น 2 อาคาร B5 เพื่อส่งไปยังคลินิกเฉพาะทางที่จะทำการรักษาต่อไป
- ผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีใบนัดหมาย ต้องไปจุดคัดกรอง ชักประวัติ และติดต่อห้องเวชระเบียนที่ชั้น 1 อาคาร B9 เพื่อเข้ารับบริการคลินิกที่เกี่ยวข้องต่อไป
- ผู้ป่วยเก่าที่มีใบนัดหมายการรักษา ต้องไปจุดคัดกรอง ชักประวัติก่อนที่ชั้น 1 อาคาร B9 จากนั้นติดต่อที่คลินิกที่นัดหมายได้เลย กรณีผู้ป่วยเก่าที่ต้องการใช้สิทธิการรักษา ต้องติดต่อเวชระเบียน ที่ชั้น 1 อาคาร B9 ก่อน

#### 2) คลินิกทันตกรรมพิเศษ

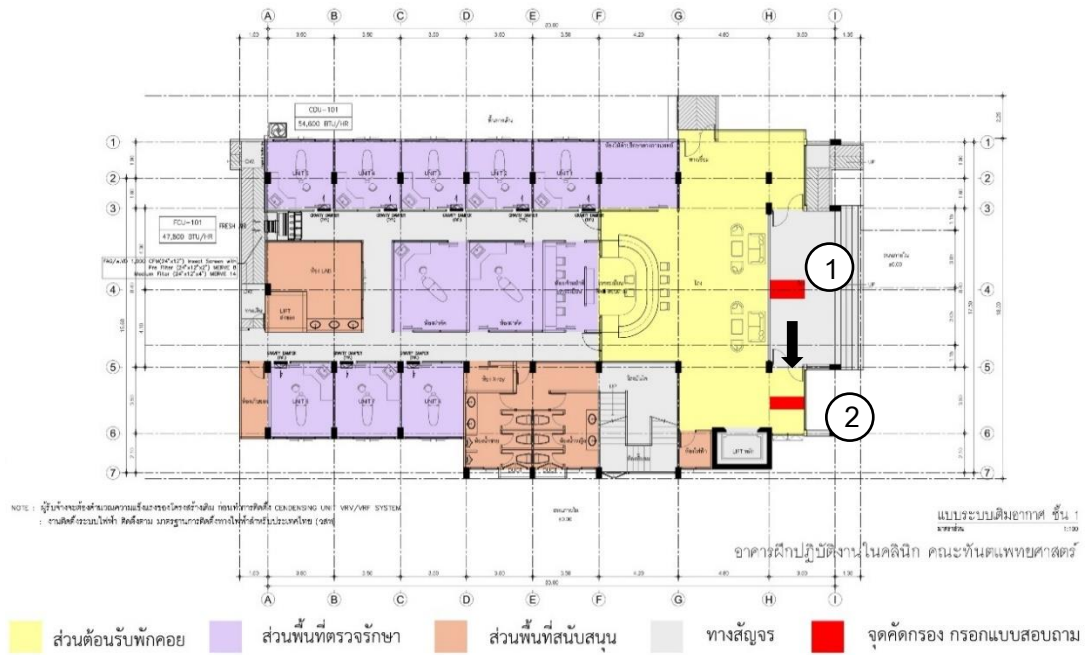
ผู้ป่วยทั้งเก่าและใหม่ มาจุดคัดกรอง ชักประวัติ และติดต่อเวชระเบียนทำบัตร รับบริการที่ ชั้น 1 อาคาร B6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

#### รายละเอียดอาคาร B3

พื้นที่ใช้สอย :	2,160 ตารางเมตร
จำนวนชั้น :	4 ชั้น
การใช้งาน :	ชั้น 1-2 โรงพยาบาลทันตกรรม คลินิกบริการทันตกรรมพิเศษ
	ชั้น 3 สำนักงาน
	ชั้น 4 ศูนย์ทันตกรรมรากเทียม
การเปิดให้บริการ :	พ.ศ. 2560



รูปที่ 34 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคาร B3 ชั้น 1

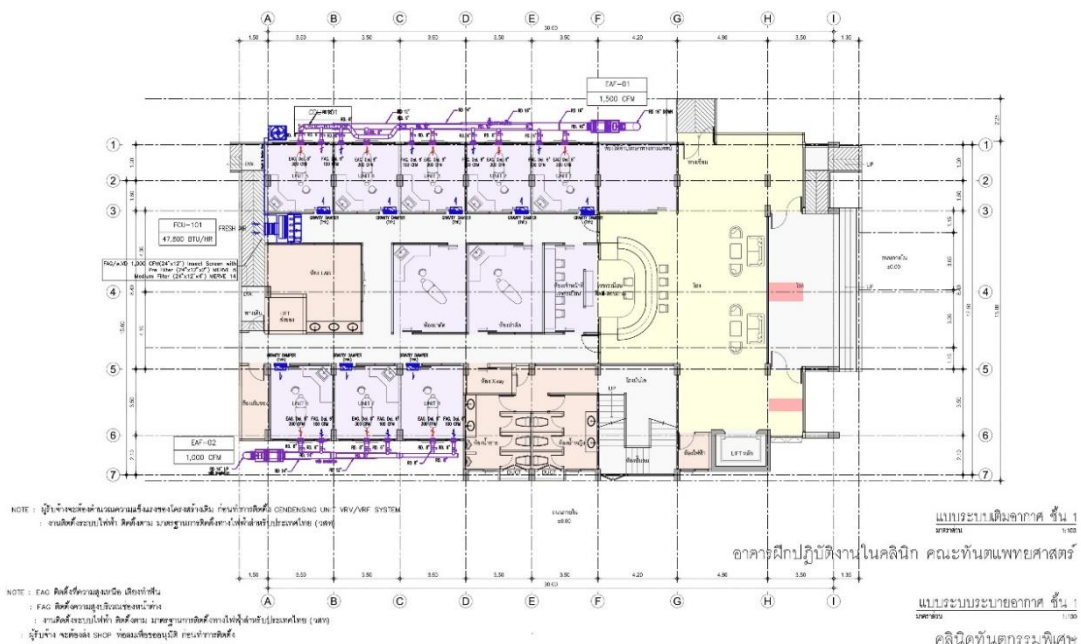


รูปที่ 35 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคาร B3 ชั้น 2

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคารB3 ชั้น1-2

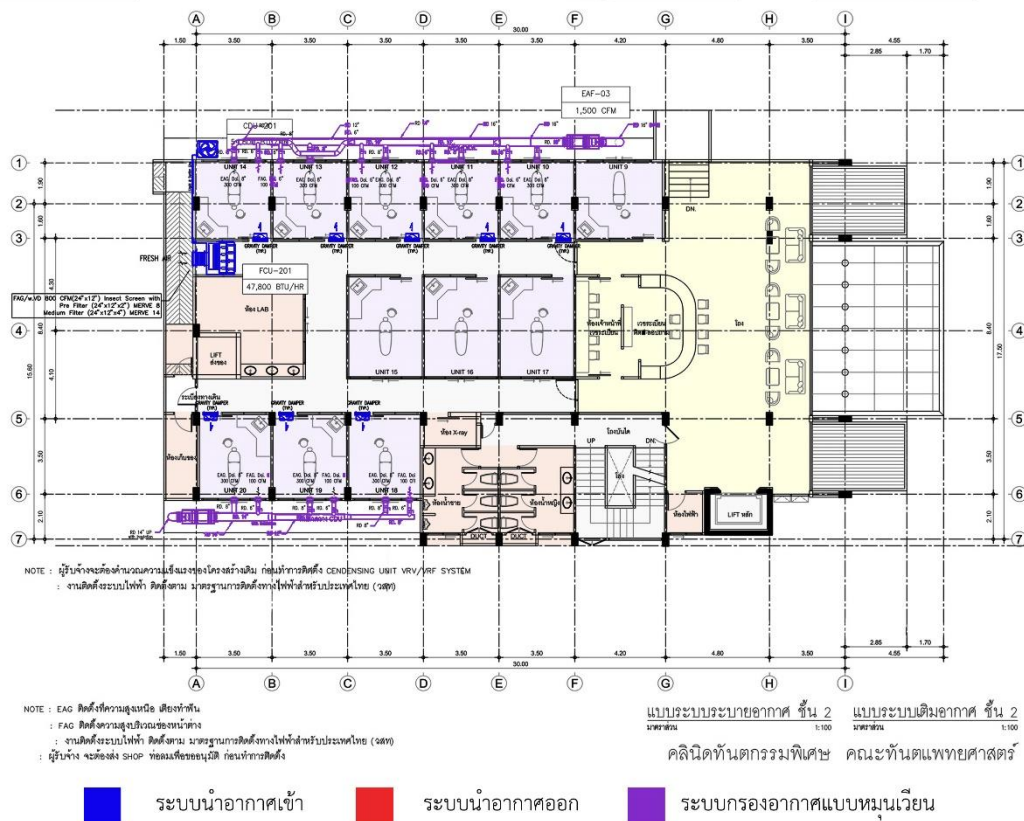
ส่วนพื้นที่พักคอย จากรูปที่ 34 ผังพื้นที่ชั้น 1 ด้านหน้าอาคารฝั่งขวามีประตูทางเข้า 3 ทาง ปิดให้เหลือทางเข้าออกเดียวควบคุมคัดกรองคนได้สะดวกยิ่งขึ้น จุดคัดกรองที่ 1 คือโต๊ะสำหรับกรอกแบบสอบถาม เพื่อยื่นแบบสอบถามให้กับเจ้าหน้าที่จุดคัดกรองที่ 2 เพื่อซักประวัติเพิ่มเติม ทั้งชั้น 1 และ 2 พื้นที่ส่วนพักคอยเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยรวมกันและไม่มีฉากกั้นที่เคาน์เตอร์ ส่วนการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษาปรับปรุงทำประตูกันทางเดินส่วนที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษาให้ปิดสนิท

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา คลินิกทันตกรรมพิเศษทั้งชั้น 1 และ 2 เป็นยูนิตห้องเดี่ยวทั้งหมด มีการปรับปรุงเพิ่มเติมทำประตูกันทางเดินส่วนที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษาให้ปิดสนิท เพื่อควบคุมอากาศในส่วนทางเดินตรวจรักษาให้สามารถออกแบบเป็นแรงดันบวก ส่วนยูนิตห้องเดี่ยวเป็นห้องความดันลบได้ อากาศไม่ปนเปื้อนกับยูนิตอื่น



- ระบบนำอากาศเข้า
- ระบบนำอากาศออก
- ระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน

รูปที่ 36 แสดงงานระบบเดิมและระบายอากาศคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคาร B3 ชั้น1



รูปที่ 37 แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคาร B3 ชั้น 2

### ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมคลินิกทันตกรรมพิเศษ อาคารB3 ชั้น1-2

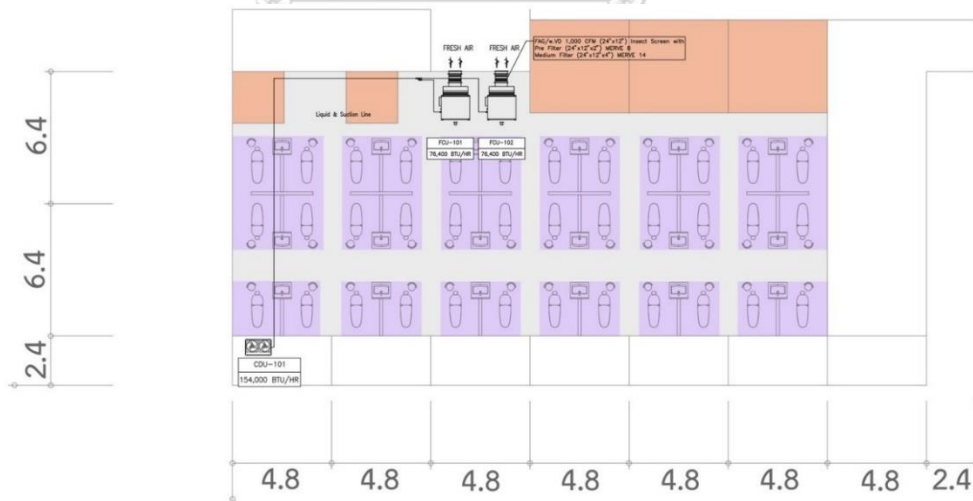
ส่วนพื้นที่พักคอย ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 1-2

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา คลินิกทันตกรรมพิเศษ ชั้น 1-2 ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้าผ่าน เพิ่มระบบนำอากาศเข้า ผ่าน Filter UL-900, CLC-S111 รับรอง และมีคอยล์เย็น เดินท่อปล่อยช่องลมเข้าตำแหน่งเดียวบริเวณทางเดินส่วนตรวจรักษา กำหนดให้ทางเดินส่วนตรวจรักษาเป็นอากาศสะอาดแรงดันเป็นบวก เมื่อเทียบกับแรงดันอากาศในยูนิตห้องเดี่ยวที่ติดตั้งระบบกรองอากาศหมุนเวียนดูดอากาศออกมากกว่านำอากาศเข้า ทำให้ห้องกลายเป็นความดันลบ เมื่อยูนิตห้องเดี่ยวเป็นความดันลบอากาศสะอาดจากทางเดินจะไหลเข้าห้องผ่านทาง Gravity damper ที่ติดตั้งไว้ตรงกำแพงระหว่างทางเดินกับห้อง

เดี่ยวเหนือประตูทางเข้า ตำแหน่งฝั่งหันตแพทย์นั่งทำงาน อากาศปนเปื้อนภายในห้องทำฟันจะไม่ไหลออกมาที่ทางเดินเพราะการออกแบบแรงดัน ส่วนระบบกรองอากาศหมุนเวียนที่เพิ่ม 9 ACH ติดตั้งครบทุกยูนิต โดยตำแหน่งช่องลมออกอยู่ที่ระดับต่ำปลายเท้าผู้ป่วยติดกำแพง ไปกรองผ่าน Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV ก่อนนำอากาศกลับเข้าห้องตำแหน่งช่องลมเข้าอยู่ที่ฝั่งปลายเท้าผู้ป่วยติดกำแพงระดับสูงใกล้ฝ้า

**รายละเอียดอาคาร B4**

- พื้นที่ใช้สอย : N/A
- จำนวนชั้น : 4 ชั้น
- การใช้งาน : ใช้ในการเรียน การสอน การปฏิบัติการคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล คลินิก รังสีวิทยาและศุูนย์เอกซเรย์ และประชุม
- การเปิดให้บริการ : พ.ศ. 2507-2516



NOTE : ความหนาของผนังติดตั้งมาตรฐาน ANSI/SMACNA (HVAC Duct Construction Standards)  
 : EAC ติดตั้งสูงจากพื้น 80 cm  
 : งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ติดตั้งตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ฉบับ)  
 : ผู้รับจ้าง จะติดตั้ง SHOP หรือเพื่อประโยชน์อื่นใด กับพื้นที่การติดตั้ง

NOTE : ผู้รับจ้างจะติดตั้งระบบความเย็นของห้องทำงาน กับพื้นที่การติดตั้ง CONDENSING UNIT VAV/VRF SYSTEM  
 : งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ติดตั้งตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ฉบับ)

แบบระบบระบายอากาศ  
 ขนาดพื้นที่ 1 : 100  
 คลินิกทันตกรรมพร้อมมูล

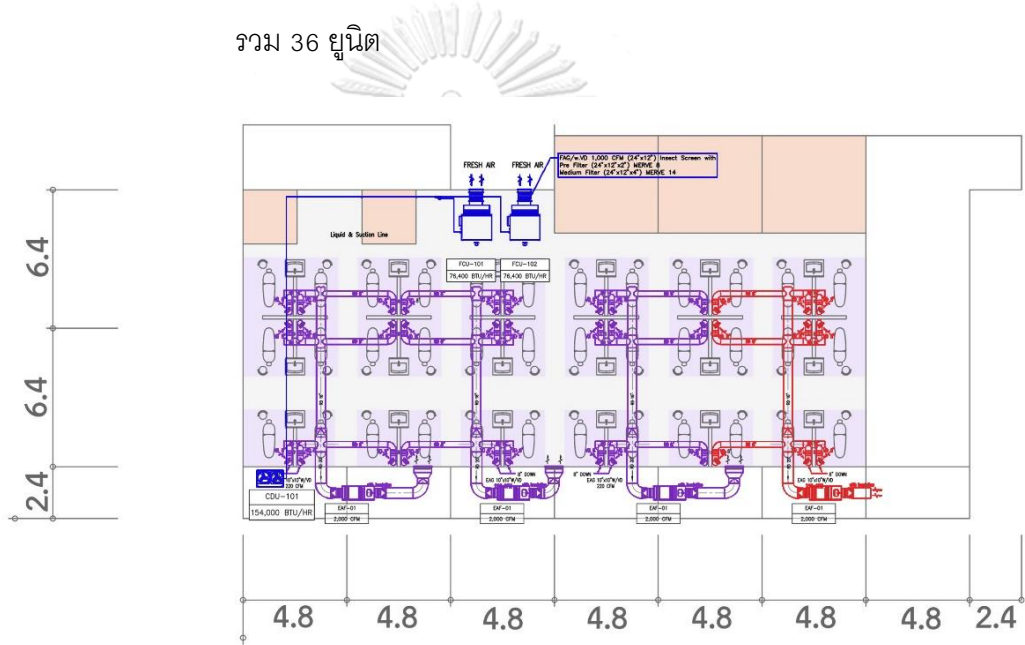
แบบระบบเดินอากาศ  
 ขนาดพื้นที่ 1 : 100  
 คลินิกทันตกรรมพร้อมมูล

- ส่วนต้อนรับพักคอย
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา
- ส่วนพื้นที่สนับสนุน
- ทางสัญจร

รูปที่ 38 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล อาคาร B4

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล อาคารB4

- ส่วนพื้นที่พักคอย      ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยบริเวณเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยแยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกั้นระหว่างส่วนห้องทำงานบุคลากรกับผู้ป่วยที่พักคอยอยู่นอกห้องตรงที่นั่งริมระเบียงทางเดิน แต่ส่วนเคาน์เตอร์ทำงานเจ้าหน้าที่กับส่วนตรวจรักษา รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา      ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม คลินิกทันตกรรมพร้อมมูลเป็นห้องรวม 36 ยูนิต



NOTE : ความหนาแน่น ติดตั้งตามมาตรฐาน ANSI/SMACNA (HVAC Duct Construction Standards)  
 : EAC ติดตั้งจากชั้น 00 cm  
 : งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ติดตั้งตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ฉบับ)  
 : ผู้รับจ้าง จะติดตั้ง SHOP ที่แอมเพื่อระงับเสียง ก่อนทำการติดตั้ง

NOTE : ผู้รับจ้างขอคำแนะนำความถี่ของแรงดันไฟฟ้า ก่อนทำการติดตั้ง CONDENSING UNIT VRV/VRF SYSTEM  
 : งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ติดตั้งตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ฉบับ)

แบบระบบระบายอากาศ  
 มาตรฐาน  
 1 : 100  
 คลินิกทันตกรรมพร้อมมูล

แบบระบบเดิมอากาศ  
 มาตรฐาน  
 1 : 100  
 คลินิกทันตกรรมพร้อมมูล

■ ระบบนำอากาศเข้า      ■ ระบบนำอากาศออก      ■ ระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน

รูปที่ 39 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล อาคาร B4

### ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล อาคารB4

- ส่วนพื้นที่พักคอย      ส่วนผู้ป่วยที่พักคอยอยู่นอกห้องปรับอากาศ ตรงที่นั่งริมระเบียงทางเดินติดลานโล่งเป็นอากาศธรรมชาติ แต่ส่วนเคาน์เตอร์ทำงานเจ้าหน้าที่กับส่วนตรวจรักษา รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้อากาศร่วมกันดังนั้นคุณภาพ

อากาศจากระบบระบายอากาศของส่วนเจ้าหน้าที่จึงเหมือนกันส่วนพื้นที่  
ตรวจรักษา

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้า 2  
ตำแหน่งที่ผนังฝั่งหนึ่ง โดยอากาศเข้าผ่าน Pre filter, Medium filter  
และคอยล์เย็น ส่วนช่องลมออกขนาด 36 x 36 เซนติเมตร ที่ติดตั้งปลาย  
เท้าของผู้ป่วยสูงจากพื้น 54 เซนติเมตรทุกยูนิต มีทั้งแบบระบบนำอากาศ  
ออกไปทิ้งนอกอาคาร 3 ACH และนำอากาศกลับมาด้วยระบบกรอง  
อากาศแบบหมุนเวียน อากาศที่ออกมาทั้ง 2 ระบบ จะผ่าน Pre,  
Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV ก่อนจะนำกลับเข้ามาในห้องหรือ  
ปล่อยออกนอกอาคารต่อไป 3 ระบบนี้จะทำให้อากาศภายในห้องมีอัตรา  
แลกเปลี่ยนอยู่ที่ประมาณ 12 ACH

#### รายละเอียดอาคาร B5

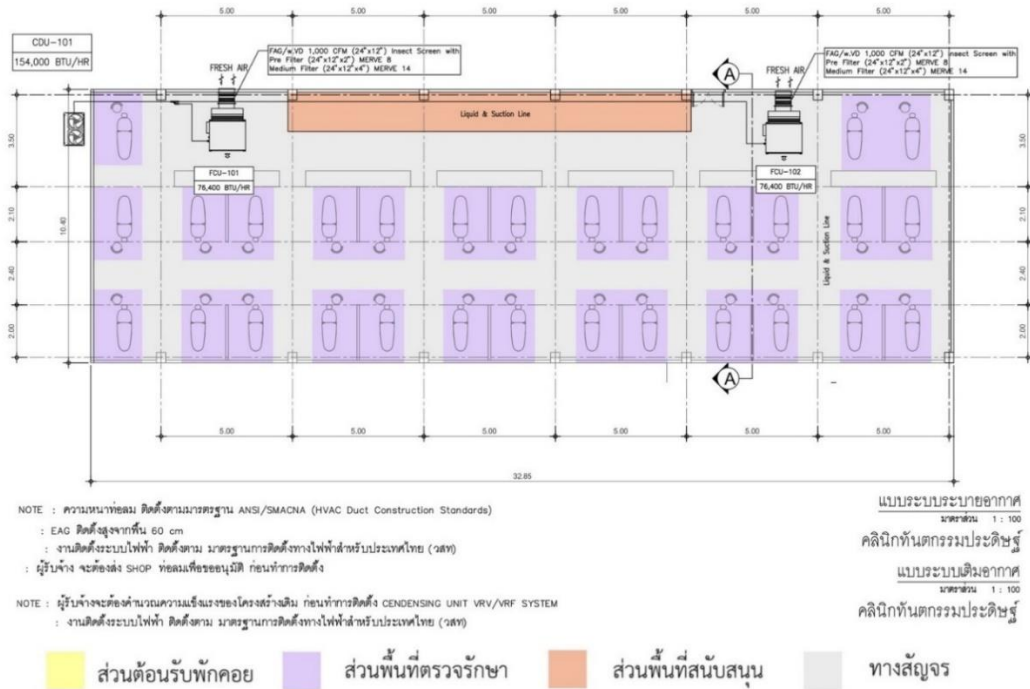
พื้นที่ใช้สอย : N/A

จำนวนชั้น : 4 ชั้น

การใช้งาน : ใช้ในการเรียน การสอน การปฏิบัติการคลินิกพิเศษโรค คลินิก  
OM/TMD คลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คลินิกทันตกรรมประดิษฐ์

การเปิดให้บริการ : พ.ศ. 2507-2516





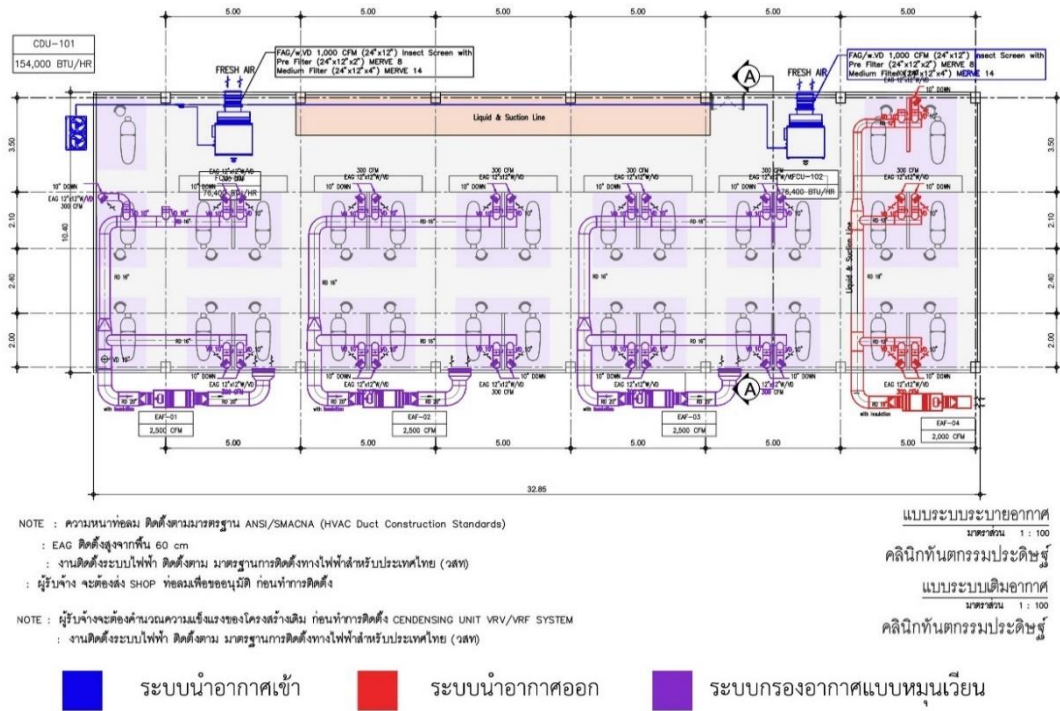
รูปที่ 40 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมประดิษฐ์ อาคาร B5

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรมประดิษฐ์ อาคาร B5

- ส่วนพื้นที่พักคอย

ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยบริเวณเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยแยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกันระหว่างส่วนห้องทำงานบุคลากรกับผู้ป่วยที่พักคอยอยู่นอกห้องตรงที่นั่งริมระเบียงทางเดิน แต่ส่วนเคาน์เตอร์ทำงานเจ้าหน้าที่กับส่วนตรวจรักษา รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา

ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม ของคลินิกทันตกรรมประดิษฐ์เป็นห้องรวม 29 ญูนิต



รูปที่ 41 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรม

### ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของคลินิกทันตกรรมประดิษฐ์ อาคาร B5

ส่วนพื้นที่พักคอย      ส่วนผู้ป่วยที่พักคอยอยู่นอกห้องปรับอากาศ ตรงที่นั่งริมระเบียงทางเดินติดลานโล่งเป็นอากาศธรรมชาติ แต่ส่วนเคาน์เตอร์ทำงานเจ้าหน้าที่กับส่วนตรวจรักษารวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้อากาศร่วมกันดังนั้นคุณภาพอากาศจากระบบระบายอากาศของส่วนเจ้าหน้าที่จึงเหมือนกันส่วนพื้นที่ตรวจรักษา

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา      ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้า 2 ตำแหน่งที่ผนังฝั่งหนึ่ง โดยอากาศเข้าผ่าน Pre filter, Medium filter และคอยล์เย็น ส่วนช่องลมออกขนาด 36 x 36 เซนติเมตร ที่ติดตั้งปลายเท้าของผู้ป่วยสูงจากพื้น 54 เซนติเมตรทุกยูนิต มีทั้งแบบระบบนำอากาศออกไปทิ้งนอกอาคาร 3 ACH และนำอากาศกลับมาด้วยระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน อากาศที่ออกมาทั้ง 2 ระบบ จะผ่าน Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV ก่อนจะนำกลับเข้ามาในห้องหรือ

ปล่อยออกนอกอาคารต่อไป 3 ระบบนี้จะทำให้อากาศภายในห้องมีอัตราแลกเปลี่ยนอยู่ที่ประมาณ 12 ACH

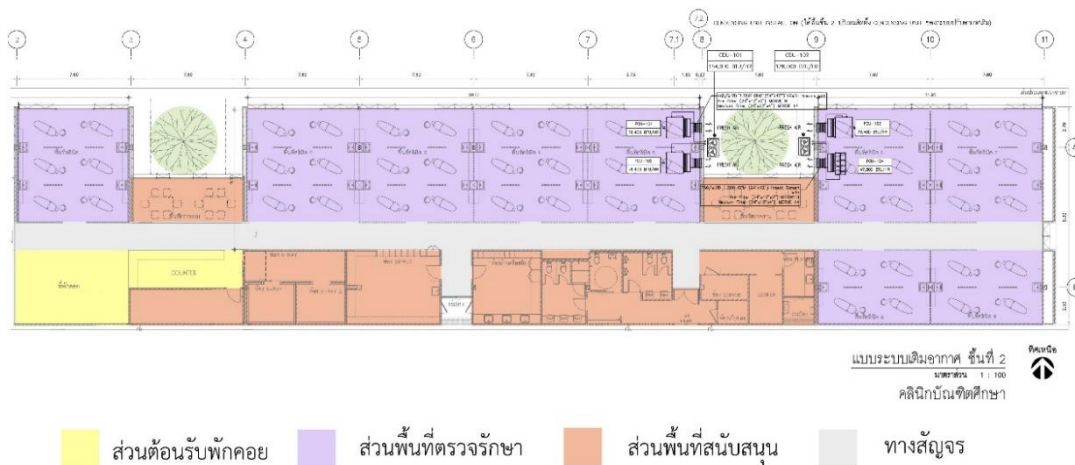
### รายละเอียดอาคาร B6

พื้นที่ใช้สอย : 1,413.6 ตารางเมตร (เฉพาะคลินิกบัณฑิตศึกษา 706.8 ตารางเมตร)

จำนวนชั้น : 2 ชั้น

การใช้งาน : การปฏิบัติการคลินิกทันตกรรมรวมบัณฑิตศึกษา

การเปิดให้บริการ : พ.ศ. 2563

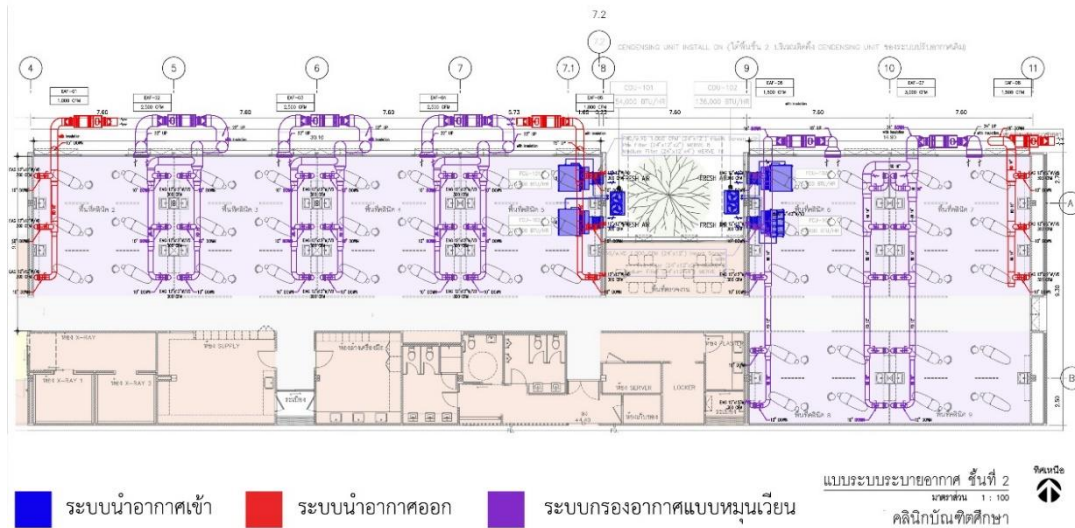


รูปที่ 42 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกบัณฑิตศึกษา อาคาร B6

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของคลินิกบัณฑิตศึกษา อาคาร B6

ส่วนพื้นที่พักคอย    พื้นที่ส่วนพักคอยเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยรวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้ฉากกั้นบุคลากรกับผู้ป่วย และพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษารวมเป็นพื้นที่เดียวกันแบ่งโซนด้วยการจัดผังพื้นที่ตามรูปที่ 42 ให้ส่วนตรวจรักษาอยู่ข้างในแต่ไม่มีผนังกัน ใช้อากาศร่วมกันระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม ของคลินิกบัณฑิตศึกษาเป็นห้องรวม 50 ยูนิต



รูปที่ 43 แบบระบบระบายอากาศของคลินิกบัณฑิตศึกษา อาคาร B6

### ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของคลินิกบัณฑิตศึกษา อาคาร B6

- ส่วนพื้นที่พักคอย ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้ง พื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 2
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิมเพิ่มระบบนำอากาศเข้า 4 ตำแหน่งที่ผนัง 2 ฝั่งซ้ายขวาของคลินิกรวม โดยอากาศเข้าผ่าน Pre filter, Medium filter และคอยล์เย็น ส่วนช่องลมออกขนาด 36 x 36 เซนติเมตร ที่ติดตั้งปลายเท้าของผู้ป่วยสูงจากพื้น 34 เซนติเมตรเกือบทุก ยูนิต มีทั้งแบบระบบนำอากาศออกไปทิ้งนอกอาคาร 3 ACH และนำอากาศกลับมาด้วยระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน อากาศที่ออกมาทั้ง 2 ระบบ จะผ่าน Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV ก่อนจะนำกลับเข้ามาในห้องหรือปล่อยออกนอกอาคารต่อไป 3 ระบบนี้จะทำให้อากาศภายในห้องมีอัตราแลกเปลี่ยนอยู่ที่ประมาณ 12 ACH

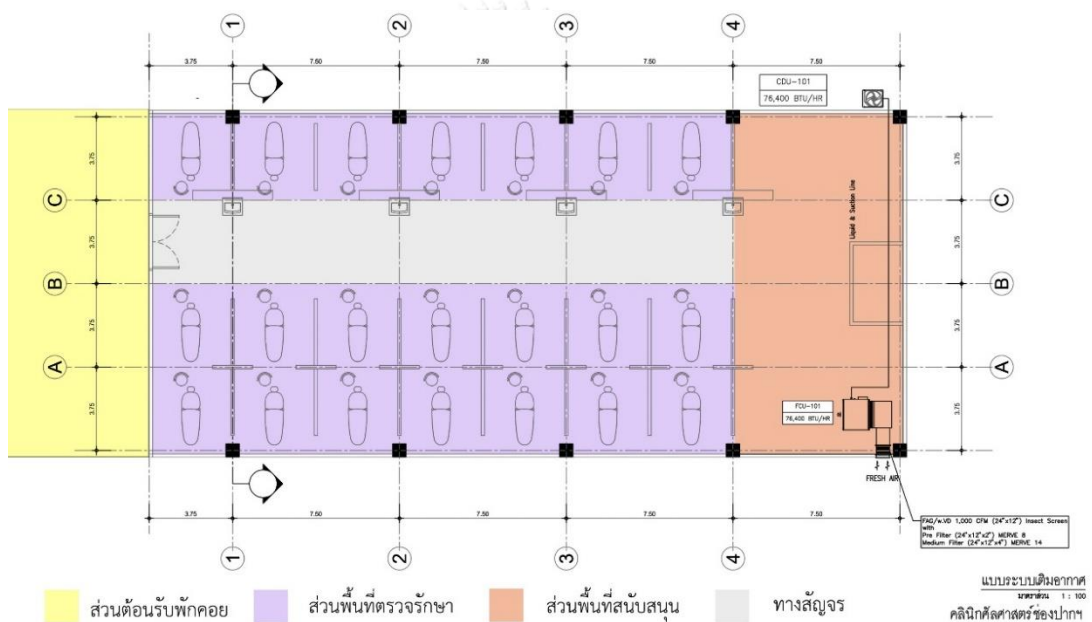
## รายละเอียดอาคาร B7

พื้นที่ใช้สอย : N/A (เฉพาะพื้นที่คลินิกศัลยกรรมช่องปากฯ 506.25 ตารางเมตร)

จำนวนชั้น : 5 ชั้น

การใช้งาน : ใช้ในการเรียน การสอน การปฏิบัติการคลินิกศัลยกรรมช่องปากฯ  
หออผู้ป่วย คลินิกทันตกรรมบูรณะ คลินิกทันตกรรมจัดฟัน

การเปิดให้บริการ : พ.ศ. 2507-2516

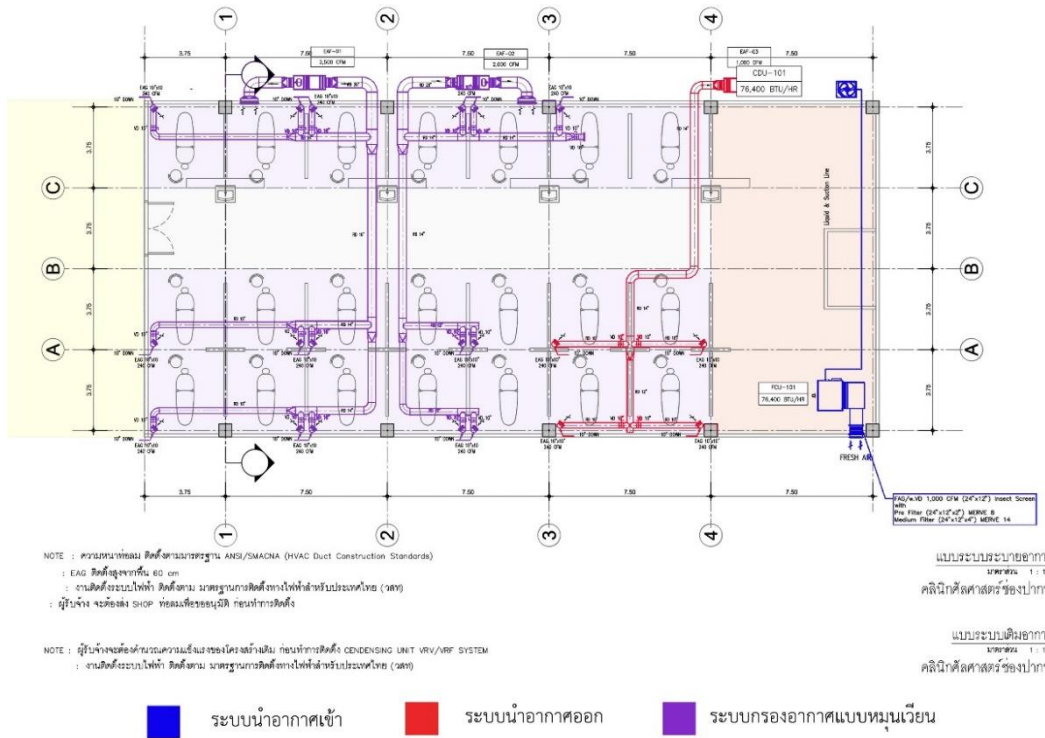


รูปที่ 44 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกศัลยกรรมช่องปากฯ อาคาร B7

## ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของคลินิกศัลยกรรมช่องปากฯ อาคาร B7

ส่วนพื้นที่พักคอย    ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยบริเวณ  
เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยแยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกั้น  
ระหว่างส่วนห้องทำงานบุคลากรกับผู้ป่วยที่พักคอยอยู่นอกห้องตรงที่นั่ง  
ริมระเบียงทางเดิน แต่ส่วนเคาน์เตอร์ทำงานเจ้าหน้าที่กับส่วนตรวจรักษา  
รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม คลินิกศัลยศาสตร์ช่องปากฯ เป็นห้องรวม 21 ญูนิต



รูปที่ 45 แสดงงานระบบเติมและระบายอากาศของคลินิกศัลยศาสตร์ช่องปากฯ อาคาร B7

**ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของคลินิกศัลยศาสตร์ช่องปากฯ อาคาร B7**

ส่วนพื้นที่พักคอย ส่วนผู้ป่วยที่พักคอยอยู่นอกห้องปรับอากาศ ตรงที่นั่งริมระเบียงทางเดินติดลานโล่งเป็นอากาศธรรมชาติ แต่ส่วนเคาน์เตอร์ทำงานเจ้าหน้าที่กับส่วนตรวจรักษารวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้อากาศร่วมกันดังนั้นคุณภาพอากาศจากระบบระบายอากาศของส่วนเจ้าหน้าที่จึงเหมือนกันส่วนพื้นที่ตรวจรักษา

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ใช้ระบบปรับอากาศ Split type แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศเข้า 1 ตำแหน่งที่ผนังฝั่งหนึ่งฝั่งพื้นที่สนับสนุน โดยอากาศเข้าผ่าน Pre filter, Medium filter และคอยล์เย็น ส่วนช่องลมออกขนาด 36 x 36 เซนติเมตร ที่ติดตั้งปลายเท้าของผู้ป่วยสูงจากพื้น 54 เซนติเมตรทุกญูนิต มีทั้งแบบระบบนำอากาศออกไปทิ้งนอกอาคาร 3 ACH และนำอากาศ

กลับมาด้วยระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน อากาศที่ออกมาทั้ง 2 ระบบ จะผ่าน Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV ก่อนจะนำกลับเข้ามาในห้องหรือปล่อยออกนอกอาคารต่อไป 3 ระบบนี้จะทำให้อากาศภายในห้องมีอัตราแลกเปลี่ยนอยู่ที่ประมาณ 12 ACH

ตารางที่ 6 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย B ก่อนCOVID-19

มหาวิทยาลัย B ก่อนCOVID-19	ประเภทคลินิก	คลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรีแบบห้องรวม (อาคาร B4 / B5 / B7)	คลินิกการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาแบบห้องรวม (อาคาร B6)	คลินิกทันตกรรมพิเศษ แบบคลินิกห้องเดียว (อาคาร B3)
สถาปัตยกรรม	ผัง/ลักษณะอาคาร	B4-B5 อาคาร 4 ชั้น / B7 5 ชั้น แยกสาขาตามชั้นและสำนักงาน วางผังเป็นกลุ่มอาคารล้อมลานที่ว่าง	อาคารสูง 2 ชั้น ที่จอดรถ / คลินิกชั้น 2	อาคาร 4 ชั้น คลินิกพิเศษ 2 ชั้น / สำนักงาน / คลินิกบัณฑิต
	พื้นที่ตรวจ ATK	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
	ขนาดพื้นที่พักคอย (คัดกรองและนั่งเว้นห่าง)	เพียงพอ	เพียงพอ	เพียงพอ

สถาปัตยกรรม	การแบ่งพื้นที่ส่วน พักคอย/เคาน์เตอร์ เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย ของจุดคัดกรอง กลาง	รวมเป็นพื้นที่ เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่ เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่ เดียวกัน
	การแบ่งพื้นที่ส่วน พักคอย/เคาน์เตอร์ เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย ที่แต่ละคลินิก	แยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนัง กันระหว่างส่วน ทำงานบุคลากรกับ ผู้ป่วย	รวมเป็นพื้นที่ เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่ เดียวกัน
	การแบ่งพื้นที่ส่วน พักคอยกับตรวจ รักษา	ที่พักคอยกับส่วน ตรวจรักษาแยกคน ละพื้นที่ แยกห้อง เป็นผนังกัน เคาน์เตอร์ แต่ เคาน์เตอร์ เจ้าหน้าที่กับส่วน ตรวจรักษารวม เป็นพื้นที่เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่ เดียวกันแบ่งโซน ด้วยการจัดผัง ใช้อ อากาศร่วมกัน ระหว่างส่วนพื้นที่ พักคอยกับส่วน ตรวจรักษา	แยกคนละพื้นที่ บางส่วน ทางเดี นสองส่วนเชื่อม กันไม่มีประตูกัน ส่วนพื้นที่พัก คอยกับยูนิตแยก ห้องเป็นผนังกัน
	ลักษณะยูนิตทำพื้น	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องเดี่ยว
	การแบ่งพื้นที่การ ทำงานทันตแพทย์ ในคลินิก	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี



วิศวกรรม	ระบบปรับอากาศ	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)
	ระบบกรองอากาศส่วนพักคอย	ไม่มี เนื่องจากอยู่นอกห้อง	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่
	ระบบนำอากาศเข้า	ไม่มี	ไม่มี	พัฒนาระบายอากาศเข้า 2 ACH * กฎกระทรวง ฉบับที่ 39
	ระบบนำอากาศออก	พัฒนาระบายอากาศติดผนัง	พัฒนาระบายอากาศติดผนัง	พัฒนาระบายอากาศออก 2 ACH * กฎกระทรวง ฉบับที่ 39
	ระบบกรองอากาศหมุนเวียน	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่
แนวปฏิบัติทางทันตกรรม	การคัดกรอง	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้	เจ้าหน้าที่คัดกรอง
	การทำหัตถการ	Two hand dentistry	Four hand dentistry	Four hand dentistry

ตารางที่ 7 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย B ช่วง COVID-19

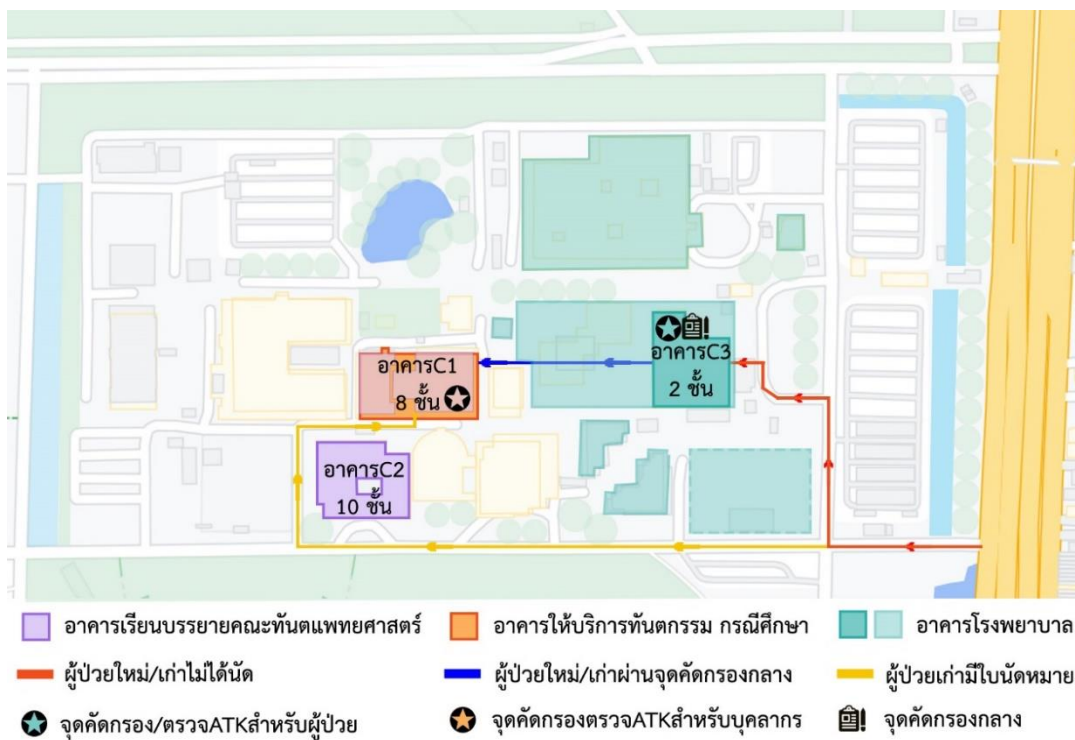
มหาวิทยาลัย B ช่วง COVID-19	ประเภทคลินิก	คลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรีแบบห้องรวม (อาคาร B4 / B5 / B7)	คลินิกการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาแบบห้องรวม (อาคาร B6)	คลินิกทันตกรรมพิเศษ แบบคลินิกห้องเดี่ยว (อาคาร B3)
สถาปัตยกรรม	ผัง/ลักษณะอาคาร	B4-B5 อาคาร 4 ชั้น / B7 5 ชั้น แยกสาขาตามชั้นและสำนักงาน วางผังเป็นกลุ่มอาคารล้อมลานที่ว่าง	อาคารขนาดเล็กสูง 2 ชั้น ที่จอดรถ / คลินิกชั้น 2	อาคาร 4 ชั้น คลินิกพิเศษ 2 ชั้น / สำนักงาน / คลินิกบัณฑิต
	พื้นที่ตรวจ ATK	ลานที่ว่างระหว่างอาคาร	ลานที่ว่างระหว่างอาคาร	ลานที่ว่างระหว่างอาคาร
	ขนาดพื้นที่พักคอย (คัดกรองและนั่งเว้นห่าง)	ไม่เพียงพอเป็นบางช่วง	ไม่เพียงพอเป็นบางช่วง	เพียงพอ
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่จุดคัดกรองกลาง	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้ฉากกั้น บุคลากรกับผู้ป่วย	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้ฉากกั้น บุคลากรกับผู้ป่วย	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้ฉากกั้น บุคลากรกับผู้ป่วย

สถาปัตยกรรม	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่แต่ละคลินิก	แยกคนละพื้นที่แยกห้องเป็นผนังกันระหว่างส่วนทำงานบุคลากรกับผู้ป่วย	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้ฉากกั้นบุคลากรกับผู้ป่วย	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษา	ที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษาแยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกันเคาน์เตอร์ แต่เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับส่วนตรวจรักษารวมเป็นพื้นที่เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่เดียวกันแบ่งโซนด้วยการจัดผังใช้อากาศร่วมกันระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา	แยกคนละพื้นที่ ทำประตูกันทางเดินส่วนที่พักรักษา
	ลักษณะยูนิตทำพื้น	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องเดี่ยว
	การแบ่งพื้นที่การทำงานทันตแพทย์ในคลินิก	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
วิศวกรรม	ระบบปรับอากาศ	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)
	ระบบกรองอากาศส่วนพักคอย	ไม่มี เนื่องจากอยู่นอกห้อง	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่

วิศวกรรม	ระบบนำอากาศเข้า	เพิ่มระบบนำอากาศเข้า (Pre, Medium filter) มีคอยล์เย็น	เพิ่มระบบนำอากาศเข้า (Pre, Medium filter) มีคอยล์เย็น	มีระบบนำอากาศเข้า (Filter UL-900, CLC-S111) มีคอยล์เย็น
	ระบบนำอากาศออก	เพิ่มระบบนำอากาศออก 3 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV)	เพิ่มระบบนำอากาศออก 3 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV)	พัดลมระบายอากาศออก 2 ACH * กฎกระทรวงฉบับที่ 39
	ระบบกรองอากาศหมุนเวียน	เพิ่มระบบกรองอากาศหมุนเวียน 9 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV)	เพิ่มระบบกรองอากาศหมุนเวียน 9 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV)	เพิ่มระบบกรองอากาศหมุนเวียน 9 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV)
แนวปฏิบัติทางทันตกรรม	การคัดกรอง	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้	เจ้าหน้าที่คัดกรอง
	การทำหัตถการ	Four hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน	Four hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน	Four hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน

\*สีเทาคือมีการปรับปรุง

#### 4.1.4. กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย C



รูปที่ 46 ผังบริเวณแสดงเส้นทางการใช้งานของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย C

#### ระบบคลินิกให้บริการทางทันตกรรม

- 1) คลินิกทันตกรรมนักศึกษา (อาคารกรณีศึกษา C1) ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยนักศึกษาทันตแพทย์ หรือทันตแพทย์ที่ต่อเฉพาะทางเป็นหลัก ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ทันตแพทย์แต่ละสาขาวิชา ค่ารักษาไม่สูง สามารถเบิกจ่ายได้ตามระเบียบ คิวและระยะเวลาในการรักษาขึ้นกับชนิดการรักษา อาจใช้เวลานานกว่าระบบคลินิกทันตกรรมพิเศษ เวลาให้บริการทุกวันจันทร์-ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 9.00 - 16.00 น. ปิดให้บริการ ทุกวันพุธ บ่าย วันเสาร์-อาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ และช่วงปิดภาคการศึกษา
- 2) คลินิกพิเศษเฉพาะทางทันตกรรม (อาคารกรณีศึกษา C1) ของโรงพยาบาลผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยทันตแพทย์เฉพาะทางทุกสาขา ค่ารักษาเทียบเท่าโรงพยาบาลและคลินิกทันตกรรมทั่วไป สามารถเบิกจ่ายได้ตามระเบียบ เวลาให้บริการทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.00 - 16.00 น. และนอกเวลาราชการทุกวันจันทร์-ศุกร์ 17.00-20.00 น. วันเสาร์-อาทิตย์ 9.00 - 16.00 น. ปิดให้บริการ วันหยุดนักขัตฤกษ์

## ขั้นตอนการเข้ารับบริการทางทันตกรรม

### 3) คลินิกการเรียนการสอน

- ผู้ป่วยใหม่ ต้องไปจุดคัดกรอง ชักประวัติ และติดต่อห้องเวชระเบียน เพื่อทำแฟ้มประวัติใหม่ ที่ชั้น1 อาคาร C3 ของโรงพยาบาล จากนั้นจะเข้ารับบริการวินิจฉัยโรคที่คลินิกพิเศษโรคช่องปากชั้น3 อาคาร C1 ได้รับการวินิจฉัยโรคที่คลินิกทันตกรรมเด็กชั้น6 อาคาร C1 เพื่อส่งไปยังคลินิกเฉพาะทางที่จะทำการรักษาต่อไป
- ผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีใบนัดหมาย ต้องไปจุดคัดกรอง ชักประวัติ และติดต่อห้องเวชระเบียนที่ชั้น1 อาคาร C3 เพื่อเข้ารับบริการคลินิกที่เกี่ยวข้อง อาคาร C1 ต่อไป
- ผู้ป่วยเก่าที่มีใบนัดหมายการรักษา มีระบบคัดกรองจากนักศึกษาโดยการโทรศัพท์ ไปยังอาคาร C1 ได้เลย มีจุดคัดกรองวัดอุณหภูมิก่อนที่ชั้น1 จากนั้นติดต่อที่คลินิกนัดหมายเข้ารับการรักษาตามลำดับถัดไป กรณีผู้ป่วยเก่าที่ต้องการใช้สิทธิการรักษา ต้องไปอนุมัติสิทธิที่เวชระเบียนทุกครั้งที่มีการรักษา ชั้น1 อาคาร C3

### 4) คลินิกทันตกรรมพิเศษ

- ผู้ป่วยใหม่ ต้องไปจุดคัดกรอง ชักประวัติ และติดต่อห้องเวชระเบียน เพื่อทำแฟ้มประวัติใหม่ ที่ชั้น1 อาคาร C3 ของโรงพยาบาล จากนั้นไปคลินิกทันตกรรมพิเศษ ชั้น2 อาคาร C1
- ผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีใบนัดหมาย ต้องไปจุดคัดกรอง ชักประวัติ และติดต่อห้องเวชระเบียนที่ชั้น1 อาคาร C3 ของโรงพยาบาล เพื่อเข้ารับบริการคลินิกที่ทันตกรรมพิเศษ ชั้น2 อาคาร C1 ต่อไป
- ผู้ป่วยเก่าที่มีใบนัดหมายการรักษา ต้องไปจุดคัดกรองวัดอุณหภูมิก่อนที่ชั้น1 อาคาร C1 จากนั้นติดต่อชักประวัติที่คลินิกทันตกรรมพิเศษ ชั้น2 อาคาร C1 กรณีผู้ป่วยเก่าที่ต้องการใช้สิทธิการรักษา ต้องไปอนุมัติสิทธิที่เวชระเบียนทุกครั้งที่มีการรักษา ชั้น1 อาคาร C3

### รายละเอียดอาคาร c1

พื้นที่ใช้สอย : ประมาณ 31,800 ตารางเมตร

จำนวนชั้น : 8 ชั้น

การใช้งาน : ใช้เป็นอาคารการเรียนการสอนของคณะกลุ่มวิชาสุขภาพศาสตร์ และเปิดให้บริการด้านทันตกรรมทุกสาขาวิชา ทั้งคลินิกการเรียนการสอนของคณะทันตแพทยศาสตร์ (ชั้น 3-8) และ คลินิกทันตกรรมพิเศษ (ชั้น 2) โรงพยาบาล

การเปิดให้บริการ : พ.ศ. 2545

### รายละเอียดการใช้งานแต่ละชั้น

ชั้น 2 ประชาสัมพันธ์ คลินิกทันตกรรมในเวลาราชการ คลินิกพิเศษเฉพาะทางทันตกรรมนอกเวลา ราชการ ศูนย์ดวงตาประดิษฐ์

ชั้น 3 คลินิกบัณฑิตศึกษา สาขาเอ็นโดดอนต์ และสาขาทันตกรรมบูรณะและทันตกรรมเพื่อความสวยงาม คลินิกศัลยศาสตร์ช่องปาก กระดูกขากรรไกร และใบหน้า คลินิกตรวจวินิจฉัยโรคช่องปาก

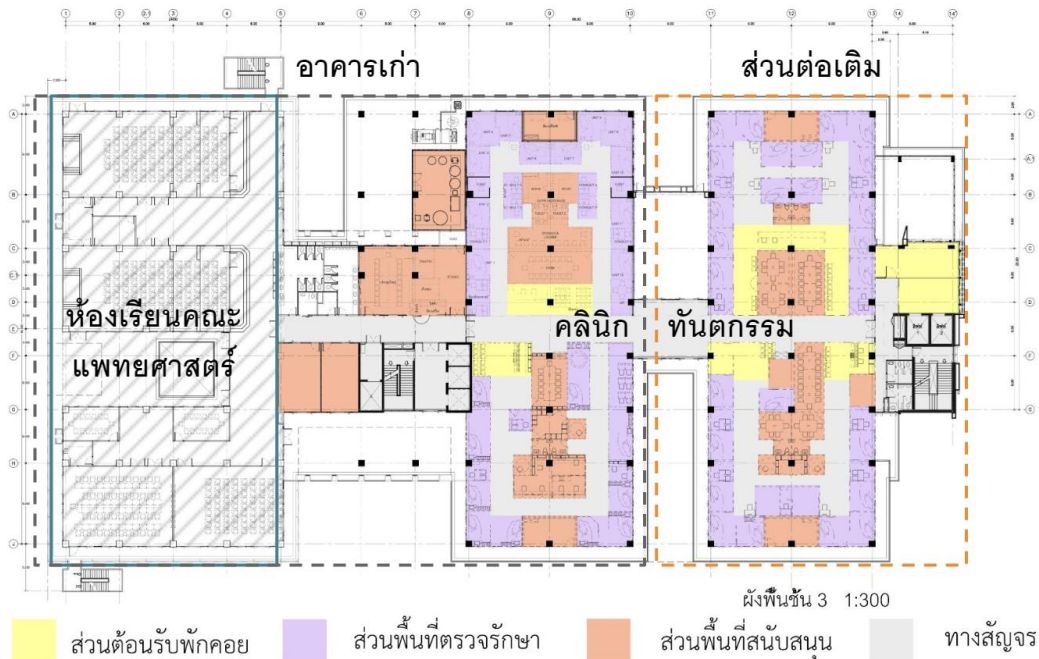
ชั้น 4 คลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา (วิทยาเอ็นโดดอนต์ / ทันตกรรมหัตถการ / ปริทันตวิทยา / ทันตกรรมประดิษฐ์)

ชั้น 5 ศูนย์ทันตกรรมรากเทียมและปริทันตวิทยา คลินิกบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์และศูนย์ทันตกรรมดิจิทัล

ชั้น 6 คลินิกทันตกรรมจัดฟัน คลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก

ชั้น 7 ห้องปฏิบัติการทางทันตกรรม

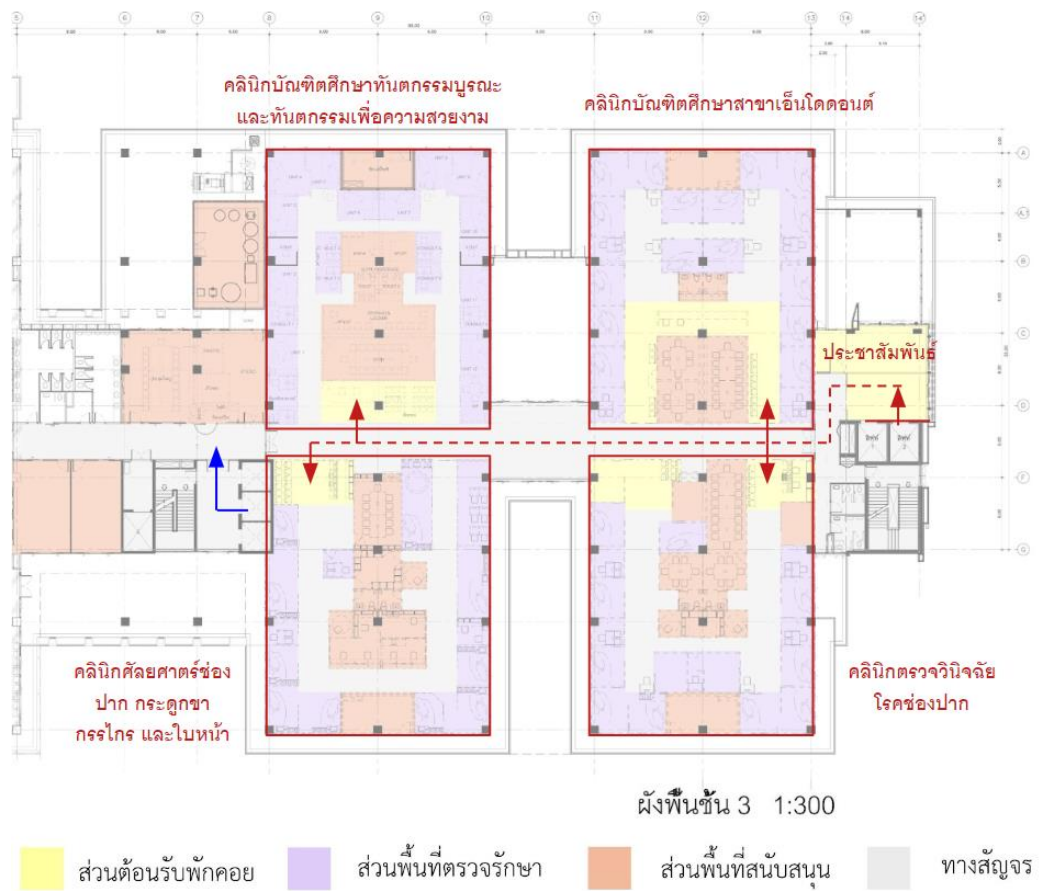
ชั้น 8 คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมผู้สูงอายุและผู้ที่มีความต้องการพิเศษ ฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย ห้องประชุม



รูปที่ 47 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคาร C1 ชั้น 3

อาคาร C1 ใช้เป็นอาคารการเรียนการสอนของคณะกลุ่มวิชาสุขภาพศาสตร์ และเปิดให้บริการด้านทันตกรรมทุกสาขาวิชา ดังนั้นในแต่ละชั้นจึงมีพื้นที่ของหลายคณะปนกัน เช่น ผังพื้นที่ 3 รูปที่ 47 ผังซ้ายของอาคารเป็นห้องเรียนบรรยายของคณะแพทยศาสตร์ ส่วนตรงกลางและขวามือเป็นคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาของคณะทันตแพทยศาสตร์ นอกจากนี้อาคาร C1 เป็นอาคารที่มีการต่อเติมส่วนขวาของผังพื้นที่ ทำให้คลินิกทันตกรรมมีการดำเนินงานระบบที่แตกต่างกัน พื้นที่คลินิกที่อยู่ในอาคารเก่างานระบบเดินอยู่ใต้ท้องพื้น มีการเจาะพื้นติดตั้งงานระบบ แต่พื้นที่คลินิกที่อยู่ในอาคารใหม่งานระบบเดินอยู่ใต้พื้นยกของชั้นนั้น ไม่ต้องเจาะโครงสร้างพื้น





รูปที่ 48 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษา อาคาร C1 ชั้น 3

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษา อาคาร C1 ชั้น 3

ส่วนพื้นที่พักคอย

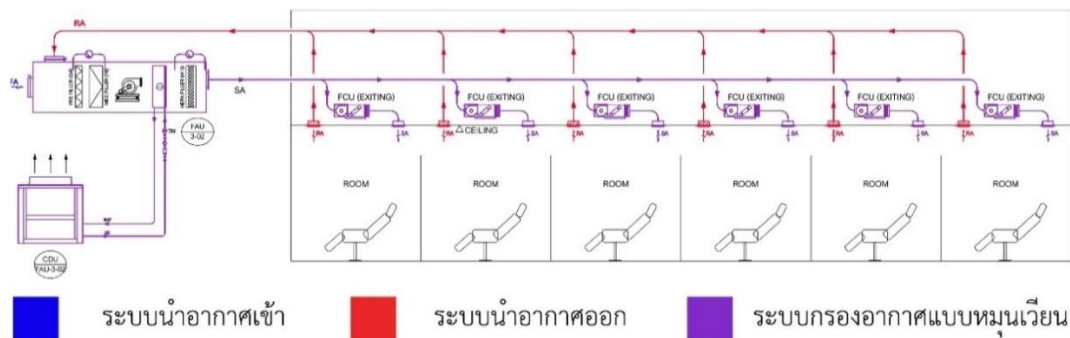
การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่แต่ละคลินิก รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ใช้ฉากกั้นบุคลลากรกับผู้ป่วย ส่วนการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษาแต่ละคลินิกต่างกัน เช่น

คลินิกบัณฑิตศึกษาสาขาเอ็นโดดอนต์และคลินิกตรวจวินิจฉัยโรคช่องปากรวมเป็นพื้นที่เดียวกัน ไม่มีการปรับปรุง ผนังแบ่งมีผนังกันจรดฝ้า เพดานแต่ไม่มีประตูปิดแต่ละยูนิต จึงเป็นห้องรวมใช้อากาศร่วมกัน

คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมบูรณะและทันตกรรมเพื่อความสวยงาม มีการปรับปรุง แยกคนละพื้นที่บางส่วน ส่วนพื้นที่พักคอยกับทางเดินส่วน

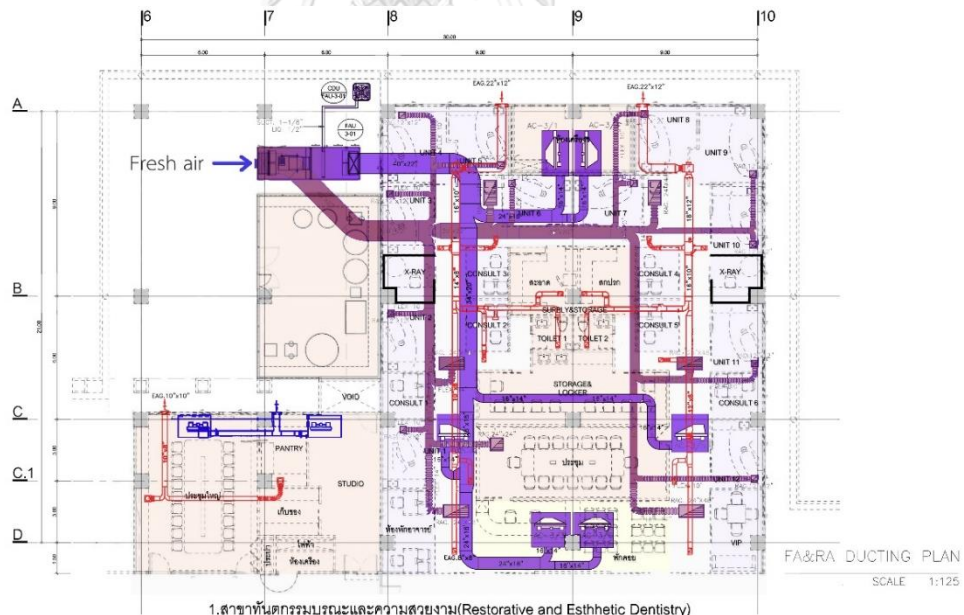
ตรวจรักษาเชื่อมกันไม่มีประตูกัน แต่ห้องตรวจแยกห้องผนังกันเป็น  
 ยูนิตห้องเดี่ยว

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ปรับปรุงยูนิตให้เป็นห้องเดี่ยวมีประตูกระจกบานเลื่อนกดเปิดปิดสนิท  
 กันอากาศปนเปื้อน และก๊อมน้ำเปลี่ยนจากแบบก้านปิดเป็นแบบ  
 เซนเซอร์ลดการสัมผัสวัตถุ



■ ระบบนำอากาศเข้า ■ ระบบนำอากาศออก ■ ระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน

รูปที่ 49 แสดงไดอะแกรมงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาทันตกรรม  
 บุรณะและทันตกรรมเพื่อความสวยงาม



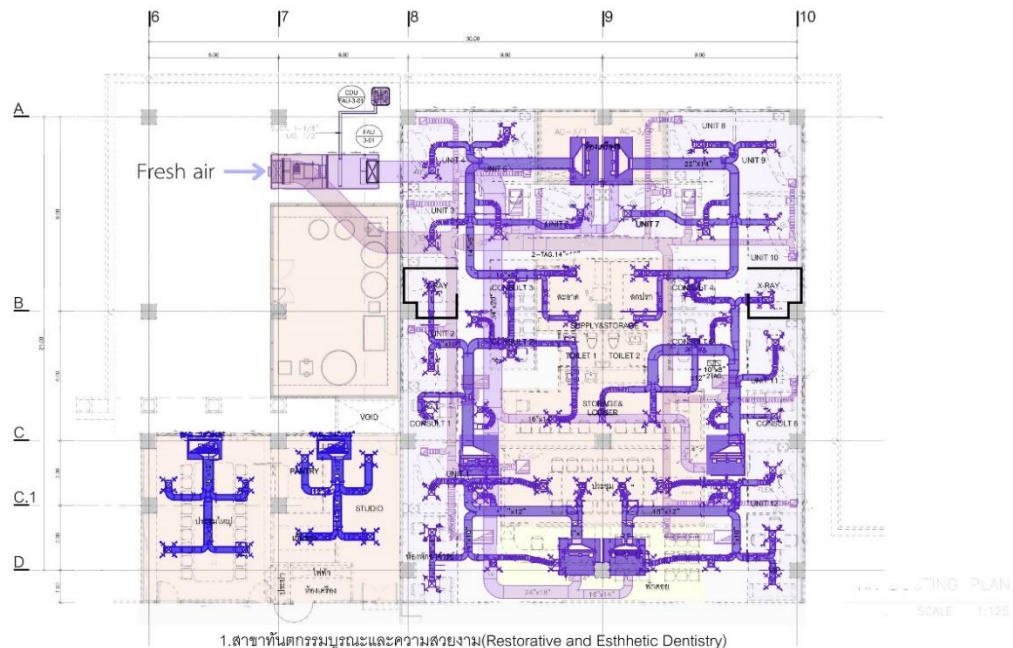
1. สาขาทันตกรรมบุรณะและความสวยงาม (Restorative and Esthetic Dentistry)

\*\*\*\*หมายเหตุ

- ตำแหน่งระบบเครื่องระบายอากาศ และระบบไฟฟ้าไม่ต้องทำการรีดออน
- ตรวจสอบท่อเดิมลม และท่อระบายลมเดิม แกะในส่วนที่เสียหาย
- กิลล์ระบายลมเดิม คัดต่อเปลี่ยนหัวจ่ายใหม่ทั้งหมด ตามตำแหน่งภายในแบบ (ตรวจสอบ Combine อีกครั้ง)
- หัวจ่ายลมทุกตำแหน่งทำการแก้ไข (กิลล์ทุกแบบ ทำการเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด)
- ตำแหน่งติดตั้งตรวจสอบในพื้นที่อีกครึ่ง พร้อม Combine กับระบบอื่นๆ
- ท่อส่งลมเย็น และลมกลับให้ทำการแก้ไข คัดต่อใช้ของเดิม

■ ระบบนำอากาศเข้า ■ ระบบนำอากาศออก ■ ระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน

รูปที่ 50 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาทันตกรรม  
 บุรณะและทันตกรรมเพื่อความสวยงาม 1



1. สาขาทันตกรรมบูรณะและความสวยงาม (Restorative and Esthetic Dentistry)

\*\*\*\*หมายเหตุ

- ตำแหน่งระบบเครื่องระบายอากาศ และระบบไฟฟ้าไม่ต้องทำการรื้อถอน
- ตรวจสอบท่อเดิมลม และท่อระบายลมเดิม แก้ไขส่วนที่เสียหาย
- กิลล์ระบายลมเดิม ติดต่อบเปลี่ยนหัวจ่ายใหม่ทั้งหมด ตามตำแหน่งภายในแบบ (ตรวจสอบ Combine อีกครั้ง)

- หัวจ่ายลมทุกตำแหน่งทำการแก้ไข (กิลล์ทุกแบบ ทำการเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด)
- ตำแหน่งติดตั้งตรวจสอบใหม่ทั้งที่ยังคง หรือ Combine กับระบบอื่นๆ
- ท่อส่งลมเย็น และลมกลับให้ทำการแก้ไข ติดต่อใช้ของเดิม

- ระบบนำอากาศเข้า
- ระบบนำอากาศออก
- ระบบกรองอากาศแบบหมุนเวียน

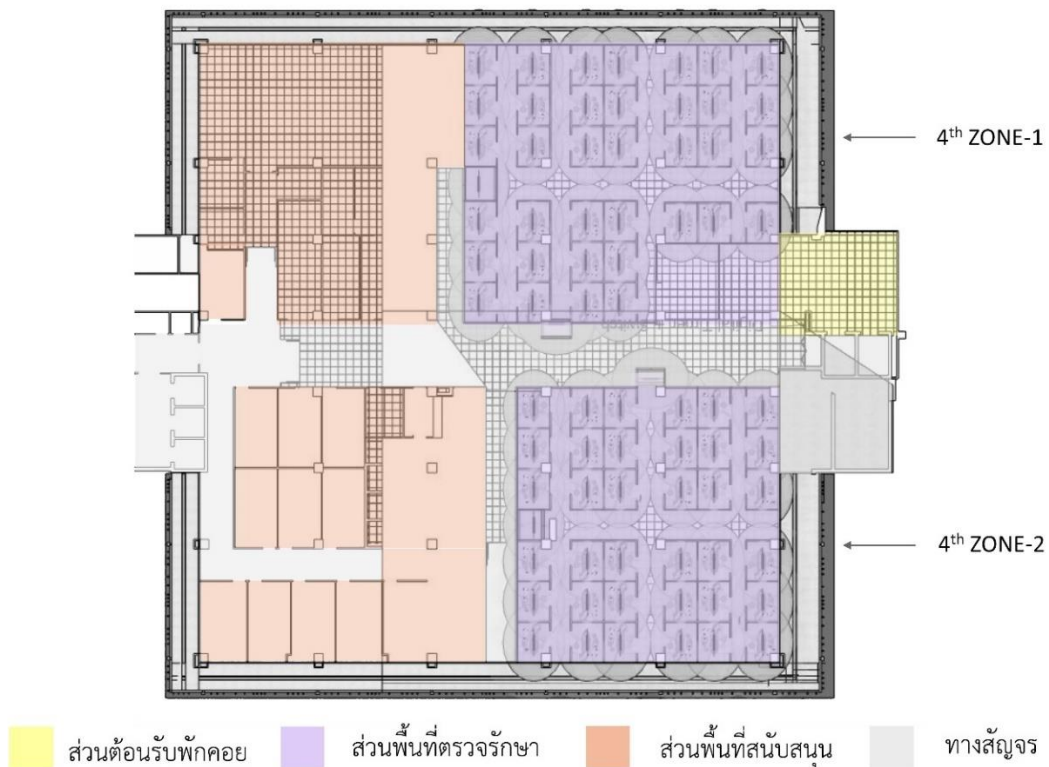
รูปที่ 51 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษาทันตกรรมบูรณะและทันตกรรมเพื่อความสวยงาม 2

ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของคลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษา อาคาร C1 ชั้น 3

ส่วนพื้นที่พักคอย ระบบปรับอากาศในอาคาร (HVAC) ใช้แบบ VRV/VRF แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นทั่วบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยของแต่ละคลินิก

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ระบบปรับอากาศในอาคาร (HVAC) ใช้แบบ VRV/VRF และ พัฒลมระบายอากาศเข้า-ออก 2 ACH ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39 แบบเดิม เพิ่มระบบนำอากาศออกภายนอกอาคาร โดยติดตั้งช่องลมออกของระบบนี้เฉพาะพื้นที่ส่วนสนับสนุนกับพื้นที่รวมทางเดินส่วนตรวจรักษา กับส่วนที่พักรอ และเพิ่มระบบกรองอากาศหมุนเวียน ติดตั้งช่องลมออกอยู่บนฝ้า ทั้งพื้นที่รวมทางเดินส่วนตรวจรักษา กับส่วนที่พักรอ และพื้นที่ในแต่ละยูนิตห้องเดี่ยวติดตั้งช่องลมออกอยู่บนฝ้าแผ่ปลายเท้าผู้ป่วย

ตามรูปที่ 50 จากนั้น นำอากาศไปกรองผ่าน Fresh air และ Pre, Medium, HEPA filter ก่อนนำกลับเข้ามายังห้องเครื่องรวม แล้วเดินท่อกระจายต่อไปยังช่องลมเข้าบนฝ้าของยูนิตห้องเดียวตำแหน่งฝ้าที่นั่งทันตแพทย์ทำงาน พื้นที่รวมทางเดินส่วนตรวจรักษากับส่วนที่พักรอ และส่วนสนับสนุน จากระบบทั้งหมดนี้ ทำให้ห้องมีอัตราแลกเปลี่ยนอากาศอยู่ที่ 16.72 ACH นอกจากนี้ส่วนสนับสนุนฝ้าซ้ายมือของรูปที่ 51 ใช้ระบบนำอากาศเข้า และ ออกเท่านั้น



รูปที่ 52 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา อาคาร C1

### ข้อมูลการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา C1

ส่วนพื้นที่พักรอ    ไม่มีการปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม การแบ่งพื้นที่ส่วนพักรอ/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่แต่ละคลินิกแยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกั้นระหว่างส่วนทำงานบุคลากรกับผู้ป่วย มีช่องหน้าต่างเปิดปิดขนาดเล็กไว้ยื่นส่งเอกสาร ส่วนการแบ่งพื้นที่ส่วนพักรอกับตรวจรักษาแยกคนละ

พื้นที่ แยกห้องเป็นผนังประตูกันระหว่างส่วนพื้นที่พักคอยกับส่วนตรวจรักษา

ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา

ยังอยู่ระหว่างการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม มีการแบ่งพื้นที่การทำงานทันตแพทย์ในคลินิกแต่เดิมเป็นห้องรวม 72 ยูนิต มีทางเดินผ่านตรงกลางแบ่งบนล่างตามรูปที่ 52 เมื่อปรับปรุงออกแบบทำเป็นห้องความดันลบ 2 ห้อง แบ่งพื้นที่เป็นสองฝั่งแยกเหตุการณ์ฟุ้งกระจายมาก-น้อย กันด้วยผนังประตูกระจกโครงอลูมิเนียมเป็นห้องความดันลบ ทางเข้ามีห้อง Ante room ประตูแบบเซนเซอร์ 2 ประตู และมีประตูสำหรับสถานการณ์ฉุกเฉิน 2 ประตู ปัจจุบันกันห้องโซน 1 แล้ว โซน 2 ยังอยู่ระหว่างดำเนินการ นอกจากนี้ก็ยกน้ำแต่ละยูนิตเปลี่ยนก้านปิดสั้นเป็นแบบก้านปิดยาว เพื่อให้ใช้ศอก แขน เปิดปิดได้ไม่ต้องใช้มือสัมผัส

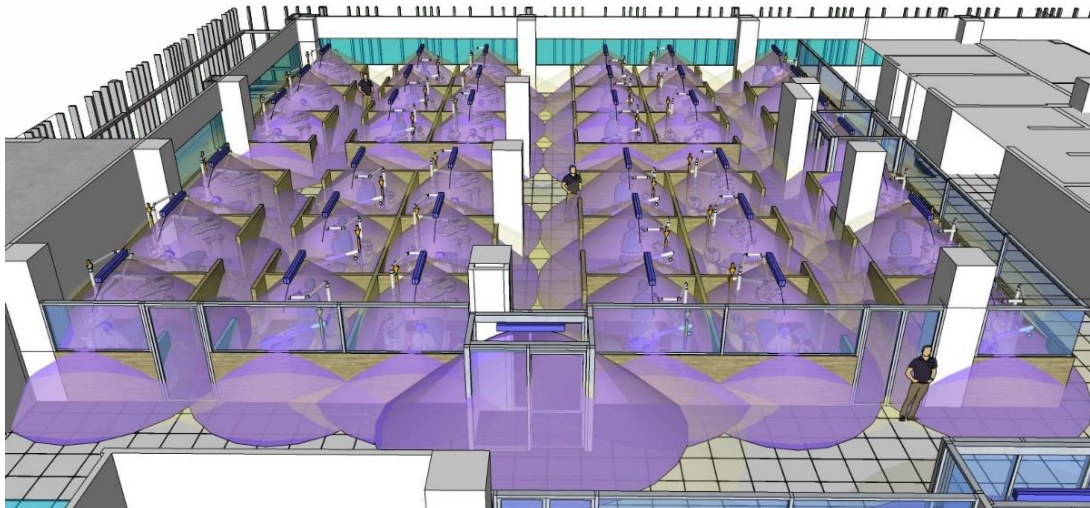


รูปที่ 53 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สาขาวิชา อาคาร C1 (เอกสารการหาแนวทางแก้ไขปัญหาของวิศวกรยื่นเสนอคณะทันตแพทยศาสตร์)

4<sup>th</sup> ZONE-1

FRONT VIEW

รูปที่ 54 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา อาคาร C1  
(เอกสารการหาแนวทางแก้ไขปัญหาของวิศวกรยื่นเสนอคณะทันตแพทยศาสตร์)

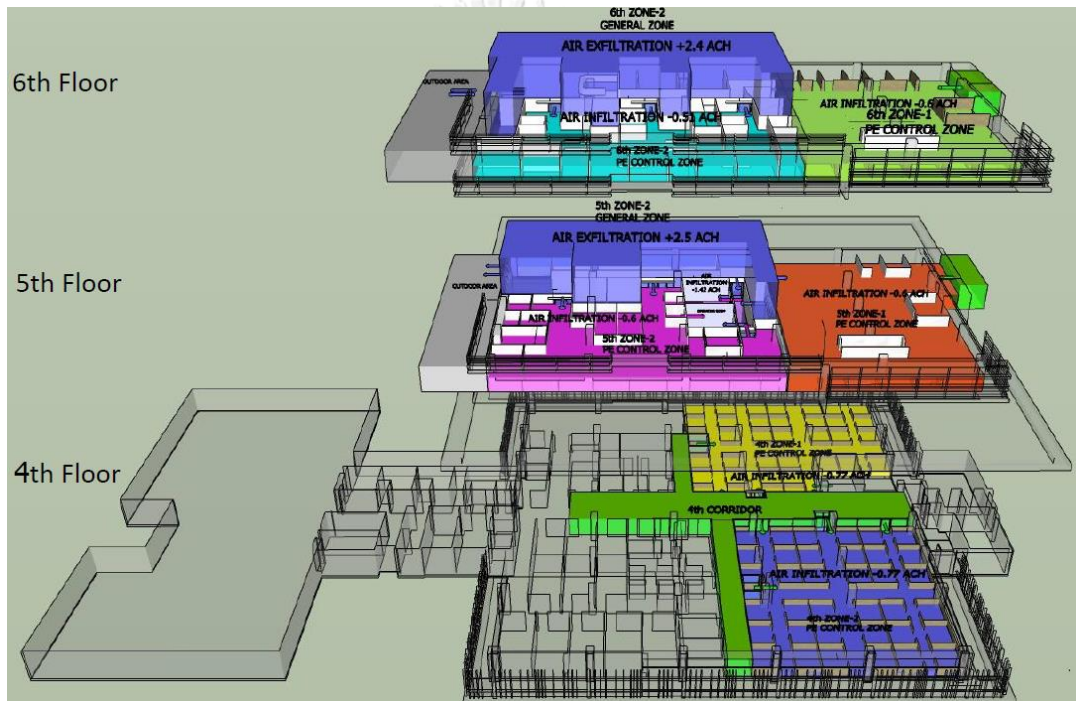
4<sup>th</sup> ZONE-2

FRONT VIEW

รูปที่ 55 แสดงงานระบบระบายอากาศของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา อาคาร C1  
(เอกสารการหาแนวทางแก้ไขปัญหาของวิศวกรยื่นเสนอคณะทันตแพทยศาสตร์)

ข้อมูลการปรับปรุงทางวิศวกรรมของคลินิกทันตกรรมนักศึกษา สหสาขาวิทยา อาคาร C1

- ส่วนพื้นที่พักคอย ระบบปรับอากาศในอาคาร (HVAC) ใช้แบบ VRV/VRF แบบเดิม เพิ่มเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้นที่วางบริเวณส่วนพื้นที่พักคอยชั้น 4
- ส่วนพื้นที่ตรวจรักษา ยังอยู่ระหว่างการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม โซน 2 ติดตั้งเครื่องกรองอากาศกับผ้าเพดานเหนือเก้าอี้ทำฟัน ตามรูปที่ 55 ในอนาคตวางแผนที่จะปรับปรุงโซน 1 ติดตั้งช่องลมออกระดับปลายเท้าผู้ป่วย เดินท่อนำอากาศออกใต้พื้นยก และติดตั้งช่องลมเข้าที่เพดานตำแหน่งที่นั่งทันตแพทย์ทำงาน เดินท่อนำอากาศเข้าเหนือฝ้า



รูปที่ 56 แสดงภาพแสดงการไหลของอากาศในแต่ละพื้นที่ควบคุมภายหลังจากทำการปรับปรุงระบบชั้น 4-6 อาคาร C1

(เอกสารการหาแนวทางแก้ไขปัญหาของวิศวกรยื่นเสนอคณะทันตแพทยศาสตร์)

คณะทันตแพทยศาสตร์มีแผนที่จะปรับปรุงชั้น 4, 5, 6 โดยทำประตูผนังกันแบ่งพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เดียวกันหรืออากาศไหลเชื่อมต่อกันมาก่อน กันให้แต่ละพื้นที่สามารถควบคุมคุณภาพอากาศและขอบเขตการไหลของอากาศลดการฟุ้งกระจายได้ดีกว่าเดิม แบ่งโซนแต่ละชั้นตามรูปที่ 56 ยกตัวอย่างเช่นชั้น 4 พื้นที่สีเหลือง สีเขียว น้ำเงิน เป็นห้องรวมพื้นที่เดียวกันมาก่อน หลังทำการปรับปรุงเสร็จจะแบ่งเป็น 2 คลินิกสีเหลืองกับน้ำเงิน และพื้นที่ทางเดินตรงกลางสีเขียว

ตารางที่ 8 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย C ก่อนCOVID-19

มหาวิทยาลัย C ก่อน COVID-19	ประเภทคลินิก	คลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรี แบบห้องรวม (อาคาร C1)	คลินิกการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาแบบห้องรวมและแบบห้องเดี่ยว (อาคาร C1)
สถาปัตยกรรม	ผัง/ลักษณะอาคาร	อาคารสูง 8 ชั้น แยกสาขาคลินิกตามแต่ละชั้น ใช้อาคารร่วมกับคณะอื่น / สำนักงาน / ห้องเรียน	อาคารสูง 8 ชั้น แยกสาขาคลินิกตามแต่ละชั้น ใช้อาคารร่วมกับคณะอื่น / สำนักงาน / ห้องเรียน
	พื้นที่ตรวจ ATK	ไม่มี	ไม่มี
	ขนาดพื้นที่พักคอย (คัดกรองและนั่งเว้นห่าง)	เพียงพอ	เพียงพอ
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย ของจุดคัดกรองกลาง	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย ที่แต่ละคลินิก	แยกคนละพื้นที่ แยกห้องเป็นผนังกันระหว่างส่วนทำงาน บุคลากรกับผู้ป่วย	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน
การแบ่งพื้นที่ส่วนพัก	แยกคนละพื้นที่ แยก	แยกคนละพื้นที่	



	คอกับตรวจรักษา	ห้องเป็นผนังกัน ระหว่างส่วนพื้นที่พัก คอกับส่วนตรวจรักษา	บางส่วน ทางเดิน สองส่วนเชื่อมกันไม่มี ประตูกัน ส่วนพื้นที่ พักคอกับยูนิตแยก ห้องเป็นผนังกัน
	ลักษณะยูนิตทำพื้น	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan) และ ยูนิตห้อง เดี่ยว
	การแบ่งพื้นที่การทำงาน ทันตแพทย์ในคลินิก	ไม่มี	ไม่มี
วิศวกรรม	ระบบปรับอากาศ	ระบบปรับอากาศใน อาคาร (HVAC) ใช้ แบบ VRV/VRF	ระบบปรับอากาศใน อาคาร (HVAC) ใช้ แบบ VRV/VRF
	ระบบกรองอากาศส่วน พักคอก	ไม่มี	ไม่มี
	ระบบนำอากาศเข้า	พัดลมระบายอากาศ เข้า 2 ACH * กฎกระทรวงฉบับที่ 39	พัดลมระบายอากาศ เข้า 2 ACH * กฎกระทรวงฉบับที่ 39
	ระบบนำอากาศออก	พัดลมระบายอากาศ ออก 2 ACH * กฎกระทรวงฉบับที่ 39	พัดลมระบายอากาศ ออก 2 ACH * กฎกระทรวงฉบับที่ 39
	ระบบกรองอากาศ	ไม่มี	ไม่มี

	หมუნเวียน		
แนวปฏิบัติ ทาง ทันตกรรม	การคัดกรอง	เจ้าหน้าที่คัดกรอง	เจ้าหน้าที่คัดกรอง
	การทำหัตถการ	Two hand dentistry	Four hand dentistry

ตารางที่ 9 ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และแนวปฏิบัติทางทันตกรรมมหาวิทยาลัย C ช่วง COVID-19

มหาวิทยาลัย C ช่วง COVID-19	ประเภทคลินิก	คลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรี แบบห้องรวม (อาคาร C1)	คลินิกการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษา แบบห้องรวมและแบบห้องเดี่ยว (อาคาร C1)
สถาปัตยกรรม	ผัง/ลักษณะอาคาร	อาคารสูง 8 ชั้น แยกสาขาคลินิกตามแต่ละชั้น ใช้อาคารร่วมกับคณะอื่น / สำนักงาน / ห้องเรียน	อาคารสูง 8 ชั้น แยกสาขาคลินิกตามแต่ละชั้น ใช้อาคารร่วมกับคณะอื่น / สำนักงาน / ห้องเรียน
	พื้นที่ตรวจ ATK	ชั้น1 เฉพาะบุคลากร ส่วนผู้ป่วยตรวจที่โรงพยาบาล	ชั้น1 เฉพาะบุคลากร ส่วนผู้ป่วยตรวจที่โรงพยาบาล
	ขนาดพื้นที่พักคอย (คัดกรองและนั่งเว้นห่าง)	เพียงพอ	เพียงพอ
	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน	รวมเป็นพื้นที่เดียวกัน

	การแบ่งพื้นที่ส่วนพัก คอย/เคาน์เตอร์ เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่แต่ ละคลินิก	แยกคนละพื้นที่ แยก ห้องเป็นผนังกัน ระหว่างส่วนทำงาน บุคลากรกับผู้ป่วย	รวมเป็นพื้นที่ เดียวกัน ใช้ฉากกัน บุคลากรกับผู้ป่วย
	การแบ่งพื้นที่ส่วนพัก คอยกับตรวจรักษา	แยกคนละพื้นที่ แยก ห้องเป็นผนังกัน ระหว่างส่วนพื้นที่พัก คอยกับส่วนตรวจ รักษา	แยกคนละพื้นที่ บางส่วน ทางเดินสอง ส่วนเชื่อมกันไม่มีประตู กัน ส่วนพื้นที่พักคอย กับยูนิตแยกห้องเป็น ผนังกัน
	ลักษณะยูนิตทำพื้น	ยูนิตห้องรวม (Open plan) เปลี่ยนก๊อกน้ำ ที่ยูนิตเป็นแบบก้าน ปิดยาว	ยูนิตห้องรวม (Open plan) และ ยูนิตห้อง เดี่ยว เปลี่ยนก๊อกน้ำที่ยู นิตเป็นแบบเซนเซอร์
	การแบ่งพื้นที่การ ทำงานทันตแพทย์ใน คลินิก	แบ่งพื้นที่เป็นสองฝั่ง แยกเหตุการณ์ฟุ้ง กระจายมาก-น้อย กันด้วยผนังประตู กระจกเป็นห้องความ ดันลบ ทางเข้ามีAnte room ประตูแบบ เซนเซอร์	กันประตูกระจกเป็น ห้องยูนิตเดี่ยว ประตู เปิดปิดแบบกด
วิศวกรรม	ระบบปรับอากาศ	ระบบปรับอากาศใน อาคาร (HVAC) ใช้ แบบ VRV/VRF	ระบบปรับอากาศใน อาคาร (HVAC) ใช้แบบ VRV/VRF

วิศวกรรม	ระบบกรองอากาศส่วนพักคอย	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่
	ระบบนำอากาศเข้า	พัฒลมระบายอากาศเข้า 2 ACH * กฎกระทรวงฉบับที่ 39	เพิ่มระบบนำอากาศเข้า ส่วนสนับสนุน / เพิ่มอากาศเข้าส่วนเครื่องกรองอากาศ
	ระบบนำอากาศออก	พัฒลมระบายอากาศออก 2 ACH * กฎกระทรวงฉบับที่ 39	เพิ่มระบบนำอากาศออก
	ระบบกรองอากาศหมุนเวียน	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่ และ เครื่องกรองอากาศแบบยัดผ้า *ยังปรับปรุงไม่เสร็จ	เพิ่มระบบกรองอากาศหมุนเวียน 16.72 ACH (Fresh air และ Pre, Medium, HEPA filter)
แนวปฏิบัติทางทันตกรรม	การคัดกรอง	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้ / เจ้าหน้าที่คัดกรอง	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้ / เจ้าหน้าที่คัดกรอง
	การทำหัตถการ	4 hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน	4 hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน

สีเทาคือมีการปรับปรุง

## 4.2. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ผู้ออกแบบ (สถาปนิกและวิศวกร)

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ออกแบบทั้งสถาปนิก 3 ท่าน และวิศวกร 3 ท่าน รวมเป็น 6 ท่าน จำนวน 2 คำถามหลัก คือ เกณฑ์ แนวทางในการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม และข้อจำกัดต่าง ๆ ในการปรับปรุง เพื่อหาประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจปรับเปลี่ยนคลินิกทันตกรรม ได้เห็นถึงที่มาที่ไป ความเหมือนและความแตกต่างในการตัดสินใจดังต่อไปนี้

### 4.2.1. เอกสารที่ใช้ในการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม

- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท) คู่มือมาตรฐานของห้องสะอาดแต่ไม่ได้ออกแบบถึงมาตรฐานนั้น ใช้เป็นแนวทางบางส่วน
- แบบ ก.44 และ ก.45 ของกองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข ใช้ดูเกณฑ์ แนวทางการออกแบบยูนิตห้องเดี่ยว และประยุกต์การออกแบบสำหรับคลินิกรวม
- งานวิทยานิพนธ์ประสิทธิภาพการระบายอากาศเพื่อควบคุมการติดเชื้อในห้องตรวจทันตกรรม (ธัญจิรา เตชะสนธิชัย, 2560) อ้างอิงตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับติดตั้งช่องลมเข้าและออกช่วยควบคุมการติดเชื้อในยูนิตทันตกรรมแบบห้องเดี่ยว และสามารถประยุกต์ใช้กับคลินิกทันตกรรมแบบห้องรวม
- แนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิถีใหม่ เพื่อการรักษาทางทันตกรรมในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยสถาบันทันตกรรมกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับ สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์กรผู้บริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทย์สภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย ใช้อ้างอิงอัตราการระบายอากาศในคลินิกทันตกรรมที่ทำหัตถการฟุ้งกระจายต้องไม่น้อยกว่า 12 ACH และคลินิกทันตกรรมที่ทำหัตถการไม่ฟุ้งกระจายต้องไม่น้อยกว่า 6 ACH
- สมาคมวิศวกรปรับอากาศและทำความเย็นของอเมริกา (American Society of Heating and Air-Conditioning Engineers ; ASHAE) Standard 62.1. Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. และ Standard 170. Ventilation of Health Care Facilities. ใช้อ้างอิงอัตราการระบายอากาศในคลินิกทันตกรรมไม่น้อยกว่า 12

ACH และ Filter ที่ได้มาตรฐานในการกรองเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คือ HEPA Filter H13

- ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค Centers for Disease Control and Prevention ;  
CDC) Interim Infection Prevention and Control Guidance for Dental Settings  
During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic / Updated  
Dec. 4, 2020

#### 4.2.2. ลักษณะการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม

การออกแบบทางวิศวกรรม

ผู้ออกแบบกำหนดอัตราการระบายอากาศภายในห้อง 12 ACH เป็นมาตรฐานปรับปรุงคลินิกทันตกรรมให้ปลอดภัยจากเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตามออกแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข โดยทั่วไปการระบายอากาศคือการนำอากาศเข้าและออกจากห้อง ไม่รวมการหมุนเวียนอากาศเป็นการระบายอากาศ แต่ตามแบบก.44 และก.45 ของออกแบบแนบับอัตราการหมุนเวียนอากาศเป็นการระบายอากาศ เพื่อลดงบประมาณในการปรับปรุง ทางผู้ออกแบบของคณะทันตแพทยศาสตร์จึงนำระบบหมุนเวียนอากาศมาใช้ในการออกแบบ

ยกตัวอย่างคลินิกกรณีศึกษา ถ้าออกแบบระบบระบายอากาศโดยนำอากาศเข้า-ออกจากห้อง 12 ACH ใช้งบประมาณมากกว่าแบบที่ปรับปรุงจริงโดยใช้ระบบหมุนเวียนอากาศประมาณ 4 เท่า และการเลือกระบบที่จะปรับปรุงจะเลือกให้เหมาะสมกับระบบเดิมที่ติดตั้งใช้งานอยู่แล้ว โดยไม่ต้องเปลี่ยนระบบเดิมที่ไม่คุ้มกับการลงทุน และระบบที่ออกแบบต้องคำนึงถึงการดูแลรักษา การใช้งานในอนาคต

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

ติดตั้งผนังกันฝุ่นที่เป็นสัดส่วน และผนังต้องสูงตั้งแต่พื้นจรดฝ้ากันอากาศรั่วไหล เพื่อควบคุมการติดเชื้อภายในอากาศ เช่น ผนังระหว่างส่วนที่พักรอกกับส่วนตรวจรักษา หรือ ผนังส่วนรักษารวมออกเป็น 2 ฝั่งเพื่อรองรับเหตุการณ์ฟุ้งกระจายกับไม่ฟุ้งกระจาย

### 4.2.3. ปัจจัยและข้อจำกัดที่ส่งผลต่อการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม

#### การจัดพื้นที่ใช้สอย

คลินิกทันตกรรมแบบรวม (Open plan) ควบคุมอากาศภายในห้องได้ยากกว่าและมีความเสี่ยงการฟุ้งกระจายมากกว่าแบบยูนิตห้องเดี่ยว เกณฑ์อ้างอิงต่าง ๆ เช่น ก.44 ก.45 เป็นแบบยูนิตห้องเดี่ยว เมื่อนำอัตราการระบายอากาศของห้องเดี่ยวมาใช้อ้างอิง ทำให้ต้องออกแบบระบบขนาดใหญ่กว่าซึ่งงบประมาณมากกว่า เพราะพื้นที่ภายในห้องต้องคำนวณยูนิตทำฟันทรวมกับทางเดินระหว่างยูนิต นอกจากนี้ยังไม่สามารถกั้นเป็นยูนิตห้องเดี่ยวได้ เนื่องจากไม่เหมาะกับการเรียนการสอนของคณะทันตแพทยศาสตร์

ตำแหน่งเก้าอี้ทำฟัน ทิศทางการวางหัวท้ายเก้าอี้ทำฟันมีผลต่อความยากง่ายในการเดินท่อระบายอากาศ เนื่องจากตำแหน่งช่องลมเข้าและออกสำคัญมากที่จะควบคุมการติดเชื้อ

#### งานระบบวิศวกรรม

ลักษณะกายภาพทั้งทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมอาคารเดิม มีข้อจำกัด เช่น โครงสร้างอาคารแนวคานเดิม มีฝ้า/ไม่มีฝ้า ระยะเวลาสูงภายในคลินิกเพียงพอที่จะเดินท่อระบายอากาศเพิ่มหรือไม่ มีพื้นที่ระเบียงพอให้วางเครื่องกรองอากาศ หรือ ต้องติดตั้งแบบแขวนติดผนังนอกอาคาร และงานระบบเดิมของอาคารอาจกีดขวางทำให้ไม่สามารถวางงานระบบใหม่ได้ เป็นต้น

การติดตั้งงานระบบวิศวกรรม ต้องหาผู้รับเหมา ช่างปรับปรุงอาคาร ที่มีความชำนาญ และคุมงานก่อสร้างให้ดี เนื่องจากเป็นการปรับปรุงมีการทุบ สกัด เจาะอาคาร หากไม่ชำนาญงานปรับปรุงจะไม่สวยไม่เรียบร้อย

#### สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมภายนอกของตำแหน่งที่ตั้งคลินิกทันตกรรม มีความสำคัญในการเลือกระบบระบายอากาศ เช่น ถ้าอากาศภายนอกอาคารไม่สะอาดมี PM2.5 ต้องติดตั้งแผ่นกรองในระบบนำอากาศเข้า เพื่อให้อากาศภายในคลินิกสะอาด

## งบประมาณ

งบประมาณของผู้ว่าจ้าง เป็นประเด็นสำคัญว่าจะสามารถปรับปรุงได้มากน้อยเพียงใด เนื่องจากค่าใช้จ่ายระบบระบายอากาศแต่ละรูปแบบอุปกรณ์ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ต้องใช้งบประมาณสูงอาจจะต้องทยอยปรับปรุง

### 4.3. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ทันตแพทย์ผู้บริหารหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหาร คลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ทันตแพทย์ผู้บริหารคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เรื่องการกำหนดแนวปฏิบัติ แผน นโยบายต่าง ๆ เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 2 คน มี 4 คำถามหลัก เพื่อหาประเด็นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจปรับปรุงคลินิกทันตกรรม ได้ ความเหมือนและความแตกต่างในการตัดสินใจดังนี้

#### 1) การทำงานในคลินิกทันตกรรม

การทำงานในคลินิกระบบค่าตอบแทนและการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษามีผู้ช่วยทันตแพทย์คอยช่วยหัตถการ เป็น Four hand dentistry คือ ทำการรักษา 2 คน ควบคุมการดูแลของฝอยได้ดี ส่วนการเรียนปริญญาตรีปฏิบัติเป็น Two hand dentistry คือทำการรักษาคนเดียว จะควบคุมการดูแลของฝอยได้น้อยกว่าแบบ 2 คน จึงมีมหาวิทยาลัย 2 แห่งที่ปรับการเรียน ให้นักศึกษาจับคู่สลับกันเป็นผู้ช่วยเพื่อควบคุมการฟุ้งกระจายของฝอย ทุกมหาวิทยาลัยใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจายของสารคัดหลั่ง เช่น แผ่นยางกันน้ำลาย เครื่องดูดน้ำลายทางทันตกรรมระดับสูง และเครื่องดูดของฝอยภายนอกช่องปาก เป็นต้น ร่วมกับการปรับเปลี่ยนระบบระบายอากาศ โดยเลือกใช้อุปกรณ์ตามความเหมาะสมและความถนัดของทันตแพทย์

#### 2) ปัจจัยในการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม

การปรับเปลี่ยนทุกอย่างทางผู้บริหารต้องพิจารณางบประมาณ ความปลอดภัย และการบริหารจัดการ ซึ่งแต่ละหน่วยงาน ลำดับความสำคัญ และให้นำหนักในแต่ละประเด็นต่างกันตามเงื่อนไขที่จำกัด เช่น

- มหาวิทยาลัย A จัดพื้นที่คลินิกแต่ละสาขาใหม่เฉพาะคลินิกการเรียนปริญญาตรี และปรับปรุงระบบระบายอากาศทุกคลินิกไม่ว่าการฟุ้งกระจายของฝอยจะมากหรือ



น้อย ทำให้ใช้งบประมาณสูงแต่ไม่ต้องย้ายพื้นที่แต่ละสาขา และส่วนงานระบบระบายอากาศเลือกใช้ระบบนำอากาศเข้า-ออก ไม่มีแบบระบบกรองอากาศหมุนเวียน ใช้งบประมาณสูงจึงปรับปรุงคลินิกได้จำกัด หลายคลินิกปรับปรุงได้ไม่ครบทุกยูนิต มีสัดส่วนการปรับปรุงต่างกันไปในแต่ละคลินิก

- มหาวิทยาลัย B จัดพื้นที่คลินิกแต่ละสาขาใหม่ทั้งหมดตามปริมาณการฟุ้งกระจายของละอองฝอยของหัตถการแต่ละสาขา เพื่อลดงบประมาณในการปรับปรุงระบบระบายอากาศ ทำให้ไม่ต้องปรับปรุงทุกคลินิก และส่วนงานระบบระบายอากาศเลือกใช้ระบบนำอากาศเข้า-ออก และแบบระบบกรองอากาศหมุนเวียน ผสมกัน การเวียนอากาศช่วยลดงบประมาณลงมาเทียบกับไม่ใช้ระบบกรองอากาศหมุนเวียน ทำให้แต่ละคลินิกสามารถปรับปรุงได้ทุกยูนิต

โดยทางผู้บริหารวางแผนงบประมาณสำหรับการบำรุงรักษาระบบระบายอากาศในปีต่อ ๆ ไปไม่มีแผนรื้อถอน เพราะระบบระบายอากาศนี้ช่วยยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยคลินิกทันตกรรมให้ดียิ่งขึ้น

### 3) การประเมินผลการปรับเปลี่ยนแนวปฏิบัติทางทันตกรรม

มีการประเมินผลมาตรการต่าง ๆ ของทางคณะอยู่เสมอทั้ง 3 มหาวิทยาลัย เพื่อความเหมาะสมกับสถานการณ์แต่ละช่วง และให้มาตรการมีประสิทธิภาพ เช่น มีการเก็บข้อมูลวิจัยได้ผลว่า ผู้ป่วยทำเฉพาะแบบสอบถามเพียงพอต่อการคัดกรองและประหยัดทรัพยากร เนื่องจากมีการเก็บข้อมูลสถิติผู้ป่วยทุกรายที่ผลเป็นบวกจากการตรวจ ATK สามารถคัดกรองได้จากซักประวัติ

#### 4.4. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ทันตแพทย์ เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานในคลินิกทันตกรรม และ สำรวจคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์

##### 4.4.1. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ผู้ใช้งานมหาวิทยาลัย A

สภาพการปรับปรุง	ภาพประกอบ
<p>1. จุดตรวจ ATK</p>	

2. จุดคัดกรองหลักรวมทุกคลินิก  
การเรียนการสอนและคลินิก  
พิเศษ  
ทางเข้าอาคารมีจอแสดง  
อุณหภูมิเครื่องปรับอากาศอยู่  
ในอาคารมีเครื่องฟอกอากาศตั้ง  
ตามมุมเสา



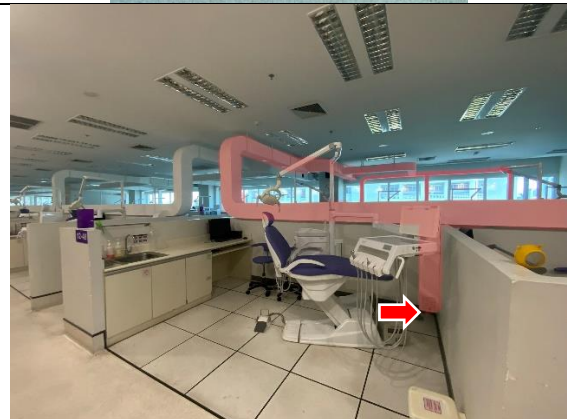
<p>3. ที่พักคอยคลินิกพิเศษโรค ตรวจช่องปากก่อนส่งไปยังคลินิก เฉพาะทางต่อไป</p>	
<p>4. คลินิกทันตกรรมนักศึกษาปริญญาตรี ห้องรวม</p>	
<p>4.1. จุดคัดกรองเข้าอาคาร</p>	
<p>4.2. ที่พักคอย เป็นที่พักคอยแบบในอาคาร ระบบ ปรับอากาศส่วนพักคอยใช้ร่วมกับ ส่วนตรวจรักษา มีเครื่องกรองอากาศ แบบเคลื่อนที่อยู่ที่มุมห้อง</p>	 

#### 4.3.ระบบระบายอากาศ

มี 2 ระบบ คือ ระบบนำอากาศเข้า มีช่องปล่อยลมเข้าผ่านคอยล์เย็น 2 จุด และระบบนำอากาศออก มีช่องดูดลมออกทุกยูนิตที่ปลายเก้าอี้ทำฟัน \*เกิดเชื้อราที่เก้าอี้ทำฟัน สันนิษฐานว่าเกิดจากการเปิดหน้าต่างระบายอากาศในคลินิกหลังปิดคลินิก ด้วยอุณหภูมิที่ไม่เท่ากันของภายในและภายนอกอาคารทำให้เชื้อราโต เมื่อไม่เปิดหน้าต่างจึงกลับมาเป็นปกติ  
 ความสูงพื้นถึงฝ้า 3.00 เมตร  
 ความสูงพื้นถึงขอบล่างท่อลมออก 2.60 เมตร ช่องลมออกขนาด 0.15 x 0.15 เมตร



#### 4.4.ขยายยูนิตทันตกรรม



## 5. คลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษา ห้องรวม

### 5.1. ระบบระบายอากาศ


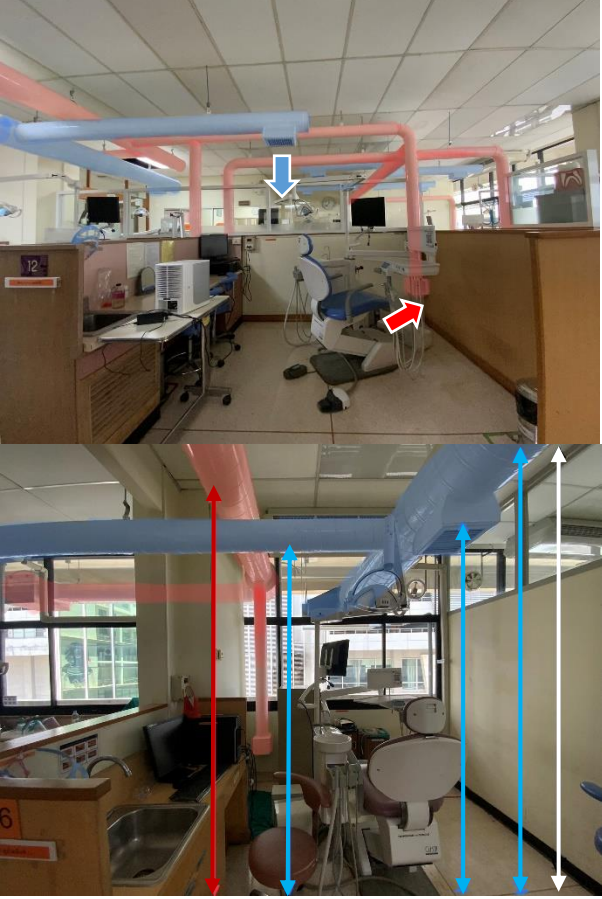
มี 2 ระบบ คือ ระบบนำอากาศเข้า มีช่องปล่อยลมเข้าผ่านคอยล์เย็นลงทุกยูนิตที่หัวเก้าอี้ทำฟัน และระบบนำอากาศออก มีช่องดูดลมออกทุกยูนิตที่ปลายเก้าอี้ทำฟัน  
\*ท่อนำอากาศเข้าเกิดน้ำหยดเนื่องจากอุณหภูมิของอากาศไม่เท่ากันจึงเกิดการควบแน่นของน้ำเมื่อรับอุณหภูมิจึงกลับมาเป็นปกติ



### 5.2. ฉากกั้นพลาสติก

ใช้พลาสติกซึ่งผนังสองด้านและพื้นจรดฝ้า กั้นแบ่งโซนทำหัตถการฟุ้งกระจายมากภายในคลินิกห้องรวม



	
<p>5.3.ขยายยูนิตทันตกรรม อาคารA3 คลินิกทันตกรรม บัณฑิตศึกษา ห้องรวม ความสูงพื้นถึงฝ้า 3.00 เมตร ความสูงพื้นถึงขอบล่างท่อลมเข้า 2.22-2.30 เมตร ความสูงพื้นถึงช่อง ลมเข้า 2.13 เมตร ความสูงพื้นถึงขอบล่างท่อลมออก 2.55 เมตร ช่องลมออกขนาด 0.15 x 0.15 เมตร ขอบบนสูงจากพื้น 0.45 เมตร</p>	 <p>2.55 m    2.30 m    2.13    2.22    3.00</p>

## 4.4.2. ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ผู้ใช้งานมหาวิทยาลัย B

สภาพการปรับปรุง	ภาพประกอบ
<p>1. จุดคัดกรองผู้ป่วยหลักคลินิกการเรียนการสอน</p> <p>จุดคัดกรอง ชักประวัติ กรอกแบบสอบถาม และวัดอุณหภูมิ อยู่ในอาคารเป็นห้องระบายอากาศวิธีธรรมชาติ มีที่นั่งพักคอยในอาคาร บางเวลาที่มีผู้ป่วยจำนวนมากเกินที่นั่งจะให้รอด้านหน้าอาคารเพื่อลดความแออัด</p>	
<p>2. จุดคัดกรองเจ้าหน้าที่</p> <p>มีตั้งจุดคัดกรองเจ้าหน้าที่เฉพาะช่วงเวลาเข้าทำงาน</p>	



3. จุดตรวจ ATK  
สำหรับทั้งคลินิกการเรียนการสอน และคลินิกทันตกรรมพิเศษ  
อยู่ภายนอกอาคารที่มีอากาศ  
ถ่ายเทสะดวก



4. คลินิกทันตกรรมนักศึกษาปริญญาตรี ห้องรวม

- 4.1. ที่พักคอยหน้าคลินิก  
เป็นที่พักคอยแบบอากาศ  
ธรรมชาติ อยู่ภายนอกอาคาร ที่  
นั่งเว้นระยะห่างตามมาตรการ  
ป้องกัน COVID-19



#### 4.2. คลินิกก่อนปรับปรุง

ใช้พัดลมระบายอากาศแบบติดผนังติดตั้งใต้เครื่องปรับอากาศแบบแขวนเพดาน  
\*มีคลินิกที่ปรับปรุงไม่ได้เนื่องจากติดระบบปรับอากาศเดิม ระยะพื้นถึงฝ้าเพดานไม่พอด้วยเช่นกัน จึงปิดคลินิกไม่ได้ใช้งาน



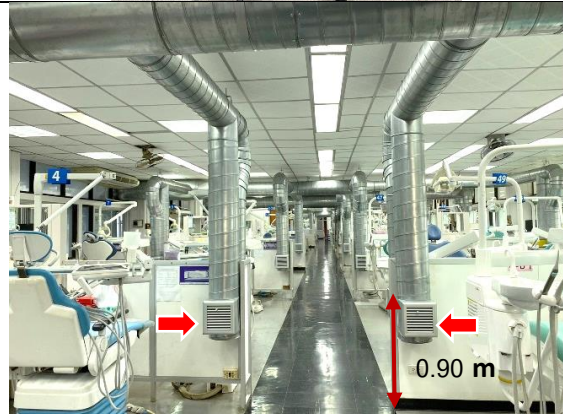
#### 4.3. ขยายยูนิตทันตกรรมที่ไม่ได้ปรับปรุง เนื่องจากเป็นหัตถการไม่ฟุ้งกระจาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN U



#### 4.4. ระบบระบายอากาศ

บุคลากรไม่ได้รู้สึกอึดอัดกับท่อกองระบบต่าง ๆ เสียระบบระบายอากาศไม่รบกวนการทำงาน  
ความสูงพื้นถึงฝ้า 2.70 เมตร  
ความสูงพื้นถึงขอบล่างท่อลม



<p>2.23 เมตร ช่องลมออกขนาด 0.25 x 0.25 เมตร ขอบบนสูง จากพื้น 0.90 เมตร</p>	
<p>4.5. ขยายยูนิตทันตกรรม</p>	
<p>5. คลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษา ห้องรวม</p>	
<p>5.1. ที่พักคอย เป็นที่พักคอยแบบในอาคาร ระบบปรับอากาศส่วนพักคอยใช้ ร่วมกับส่วนตรวจรักษา มีเครื่อง กรองอากาศแบบเคลื่อนที่อยู่ที่ มุมห้อง ที่นั่งเว้นระยะห่างตาม มาตรการป้องกันCOVID-19</p>	

5.2. ระบบระบายอากาศภายใน  
อาคาร บุคลากรไม่ได้รู้สึกอึดอัด  
กับห้องจากระบบต่าง ๆ เสียง  
ระบบระบายอากาศไม่รบกวน  
เนื่องจากเสียงของเครื่องมือทัน  
ตกรรมดังอยู่แล้ว



5.3. ขยายยูนิตทันตกรรม  
ความสูงพื้นถึงฝ้า 3.20 เมตร  
ความสูงพื้นถึงท้อลม 2.83  
เมตร ช่องลมออกขนาด  
0.36x0.36 เมตร ขอบบนสูง  
จากพื้น 0.70 และ 1.30 เมตร



5.4. ระบบระบายอากาศภายนอก  
อาคาร มี 2 ระบบ คือระบบ  
อากาศหมุนเวียนนำอากาศ  
ออกมารองก่อนนำกลับเข้าไป  
และระบบนำอากาศออกผ่าน  
ฟิลเตอร์กรองก่อนออกสู่  
ภายนอก เนื่องจากจุดปล่อย  
อากาศเป็นที่จอดรถของ



บุคลากร จึงมีการตรวจวัด  
คุณภาพอากาศเป็นอากาศ  
สะอาด เพื่อสร้างความมั่นใจ  
ให้กับบุคลากร



## 6. คลินิกทันตกรรมพิเศษ

### 6.1. ส่วนคัดกรอง

มีโต๊ะให้กรอกแบบสอบถาม  
ภายนอกอาคาร เดิมมี  
ทางเข้าออกสองฝั่ง ปิดให้เข้า  
ออกประตูเดียวควบคุมคนเข้า  
ออก เมื่อเข้าอาคารมาจะมีจุดยื่น  
แบบสอบถามให้เจ้าหน้าที่คัด  
กรองซักประวัติ



## 6.2. ส่วนที่พักรักษา

อยู่ภายในอาคารเป็นระบบปรับอากาศ มีเครื่องกรองอากาศแบบเคลื่อนที่ กั้นประตูกระจก ระหว่างส่วนที่พักรักษากับทางเดินภายในส่วนตรวจรักษา เพื่อควบคุมคุณภาพอากาศ และที่นั่งเว้นระยะห่างตามมาตรการป้องกัน COVID-19



## 6.3. ทางเดินส่วนตรวจรักษา

ออกแบบให้เป็นบริเวณอากาศสะอาด ติดตั้งช่องปล่อยลมเย็นเข้าที่ทางเดิน เป็นแรงดันบวก เมื่อเทียบกับภายในห้องตรวจ เป็นแรงดันลบ ทำให้อากาศสะอาดที่ทางเดินไหลเข้าห้องตรวจผ่านช่อง Gravity damper



<p>6.4. ห้องทันตกรรมเดี่ยวริมอาคาร ออกแบบเป็นห้องความดันลบ มี ตำแหน่งช่องลมเข้า-ออกติดผนัง ภายนอกอาคาร และผนังที่ติด กับทางเดินภายในมีช่อง Gravity damper ให้อากาศสะอาดที่ ทางเดินไหลเข้าห้องมาตาม แรงดัน</p>	
<p>6.5. ห้องทันตกรรมเดี่ยวกลางอาคาร ออกแบบเป็นห้องความดันลบ เดินท่ออากาศเข้าและออกมา จากทางเดินภายในห้องตรวจ ต่อท่อนำอากาศออกลงมาระดับ ปลายเท้า และช่องนำอากาศเข้า อยู่เหนือประตูฝั่งทันตแพทย์ ความสูงพื้นถึงฝ้า 2.80 เมตร ช่องลมออกขนาด 0.36x0.36 เมตร ขอบบนสูงจากพื้น 0.73 เมตร</p>	
<p>6.6. ระบบระบายอากาศภายนอก อาคาร มี 2 ระบบ คือระบบนำ อากาศเข้า พื้นที่ตั้งคอยล์เย็น อยู่ที่สนามหญ้าข้างอาคาร และ ระบบหมุนเวียนอากาศ มีเครื่อง กรองติดผนังอาคาร</p>	

## ผลการศึกษาจากสัมภาษณ์ผู้ใช้งานมหาวิทยาลัย C

สภาพการปรับปรุง	ภาพประกอบ
1. คลินิกทันตกรรมนักศึกษาปริญญาตรี ห้องรวม	
<p>1.1. ส่วนที่พักคอย</p> <p>ที่นั่งพักคอยเพียงพอสำหรับผู้ป่วย เนื่องจากมีการคัดกรองและลงตารางเวลาป้องกันการแออัด ตั้งแต่वेशระเบียน จุดคัดกรองที่โรงพยาบาล มีเครื่องฟอกอากาศในห้อง</p> <p>แยกห้องกับห้องของเจ้าหน้าที่ประจำเคาน์เตอร์คลินิก ผู้ป่วยจะติดต่อเจ้าหน้าที่ผ่านหน้าต่างขนาดเล็ก และมีประตูกั้นกับส่วนตรวจรักษา</p>	
<p>1.2. คลินิกทำหัตถการฟุ้งกระจายน้อย</p> <p>ปัจจุบันมีเครื่องฟอกอากาศติดที่ฝ้าเหนือเก้าอี้ทำฟันทุกยูนิต และในอนาคตจะทำเป็นห้องความดันลบ และมี ante room เพิ่มประสิทธิภาพควบคุมการฟุ้งกระจายของละอองฝอย</p>	



1.3. คลินิกทำหัตถการฟุ้งกระจายมาก  
ปัจจุบันกันผนังเป็นห้องความดัน  
ลบและ Ante room ใช้เครื่องฟอก  
อากาศแบบตั้งพื้นกระจายในห้อง  
ให้ได้การหมุนเวียน 12 ACH ใน  
อนาคตจะทำระบบหมุนเวียน  
อากาศติดตั้งช่องลมเข้าออกทุกยูนิต



1.4. ขยายคลินิกทันตกรรม

ที่ยูนิตมีเครื่องดูดละอองฝอยนอก  
ช่องปากแบบเคลื่อนที่ได้ และมี  
ราวแขวนชุดกาวันกันน้ำสำหรับ  
ถอดแขวนก่อนออกจากคลินิก  
ห้องความดันลบ



	
<p>2. คลินิกทันตกรรมห้องเดี่ยวก่อนปรับปรุง</p>	
<p>2.1. ที่พักคอย</p> <p>ที่นั่งพักคอยเพียงพอสำหรับผู้ป่วย เนื่องจากมีการคัดกรองและลงตารางเวลาป้องกันการแออัด ตั้งแต่वेशระเบียน มีเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้น แต่เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับที่พัக்கอยผู้ป่วยอยู่ในห้องเดียวกัน</p>	
<p>2.2. ทางเข้าส่วนตรวจรักษา</p> <p>จากส่วนที่นั่งพัக்கอยเข้าส่วนตรวจรักษาไม่มีประตูกั้น ทำให้ควบคุมการฟุ้งกระจายได้ยากในอนาคตจะทำประตูกั้นแต่ละส่วนเพื่อสะดวกต่อการทำระบบหมุนเวียนอากาศ</p>	

<p>2.3. ขยายคลินิกทันตกรรม</p> <p>วางผังเป็นยูนิตเดี่ยวมีผนังสูงกันระหว่างยูนิต แต่ผนังสูงไม่จรดฝ้า ทำให้อากาศภายในยูนิตยังใช้ร่วมกับยูนิตอื่นและทางเดิน บางยูนิตเปลี่ยนก้านก๊อกร้าจากแบบก้านสั้นเป็นแบบก้านยาว เพื่อสะดวกต่อการใช้แขนเปิดปิดลดการใช้มือจับก๊อกร้า</p>	
<p>3. คลินิกบัณฑิตศึกษา ห้องเดี่ยวปรับปรุงแล้ว</p>	
<p>3.1. ทางเดินกลาง</p> <p>มีประตูผนังกระจกกันระหว่างทางเดินกลางและที่นั่งพักคอยของคลินิกแต่ละสาขา</p>	
<p>3.2. ภายในส่วนตรวจรักษา</p> <p>ส่วนตรวจรักษาบางสาขาทำผนังประตูกระจกกันยูนิตและห้องให้คำปรึกษาให้เป็นห้องเดี่ยว เพื่อควบคุมการกระจายของเชื้อและทำระบบหมุนเวียนอากาศ</p>	

<p>3.3. ขยายยูนิตห้องเดียว</p> <p>เดิมวางผังให้แต่ละยูนิตมีความเป็นส่วนตัวระหว่างยูนิตอยู่แล้ว เพิ่มเฉพาะระบบหมุนเวียนอากาศติดตั้งช่องลมเข้า-ออกทุกยูนิต แต่ไม่สามารถเดินท่อลงมาให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดได้ เนื่องจากขนาดยูนิตกว้างไม่พอ</p>	
<p>3.4. ขยายยูนิตห้องเดียว</p> <p>เดิมวางผังให้แต่ละยูนิตมีความเป็นส่วนตัวระหว่างยูนิต จึงสะดวกต่อการเพิ่มประตูกระจกกันห้องเดียว และทำระบบหมุนเวียนอากาศ</p>	
<p>3.5. ห้องให้คำปรึกษา</p> <p>เพิ่มระบบหมุนเวียนอากาศและประตูกระจกกันห้องเดียว โดยใช้แขนศอกกดเปิดประตูลดการใช้มือจับ ไม่ใช้เปิดแบบเซนเซอร์ เนื่องจากบริเวณทางเดินมีคนเดินผ่านบ่อยจะทำให้ประตูเปิดบ่อยเกินไป</p>	

### 3.6. งานระบบระบายอากาศ

ภายนอกอาคาร  
ข้างนอกอาคารติดตั้งเครื่องฟอก  
อากาศจากระบบหมุนเวียน  
อากาศในคลินิก โดยวางที่พื้น  
ระเบียงหรือยึดกับด้านข้างอาคาร  
เครื่องฟอกอากาศมีทั้งการเติม  
อากาศสะอาดเข้าไปและฟอก  
อากาศผ่านแผ่นกรองชั้นต้น ชั้น  
กลาง และHEPA filter



### 3.7. เครื่องอบหน้ากากอนามัยด้วย

UV

วางเครื่องอบหน้ากากอนามัยไว้ที่  
ทางเดินกลางสำหรับเจ้าหน้าที่นำ  
หน้ากากที่ใช้แล้วมาอบเพื่อนำ  
กลับไปใช้ซ้ำ



## บทที่ 5

### การวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 5 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา โดยศึกษาจากผลการทบทวนวรรณกรรม สืบค้นข้อมูลกรณีศึกษา ศึกษาแบบก่อสร้างทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมของคลินิกทันตกรรม การสัมภาษณ์สถาปนิกและวิศวกรผู้ออกแบบและผู้เชี่ยวชาญ การสัมภาษณ์ทันตแพทย์ผู้บริหารหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ และสัมภาษณ์ทันตแพทย์ เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานในคลินิกทันตกรรม และสำรวจพื้นที่จริง เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยสามารถแบ่งการวิเคราะห์ได้ 4 ส่วน ดังนี้

1. วิเคราะห์ขั้นตอนการรับบริการของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์
2. วิเคราะห์ลักษณะสถาปัตยกรรมภายนอกส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อ
  - ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้างส่งผลต่อลักษณะพื้นที่ตรวจ ATK
  - ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้างส่งผลต่อขนาดพื้นที่พักคอยและแนวปฏิบัติ
  - การออกแบบส่งผลต่อการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยของเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่จุดคัดกรองกลางและแต่ละคลินิก และการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษา
3. วิเคราะห์สถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อ
  - ลักษณะการใช้งาน (การเรียน/ทำงาน) ส่งผลต่อการออกแบบคลินิกและส่งผลต่อการปรับปรุงแบ่งพื้นที่ในคลินิก
  - ลักษณะการใช้งาน(การเรียน/ทำงาน)และลักษณะหัตถการส่งผลต่อแนวปฏิบัติ
4. วิเคราะห์หลักการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์
  - ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้างส่งผลต่อระบบปรับอากาศ
  - ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้าง งบประมาณ การออกแบบคลินิก และการทำหัตถการส่งผลต่อการปรับปรุงระบบระบายอากาศ
  - รูปแบบการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม (วิศวกรรมและสถาปัตยกรรม)

### 5.1. วิเคราะห์ขั้นตอนการรับบริการของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์

จากการทบทวนวรรณกรรมแนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิถีใหม่ ศึกษาแบบสถาปัตยกรรม และแบบวิศวกรรม ทำให้ทราบแนวทางแนะนำแต่ละขั้นตอนการทำงาน เพื่อนำมาเป็นประเด็นสัมภาษณ์และลงสำรวจพื้นที่จริง สรุปได้ว่าการเข้ารับบริการทางทันตกรรมมีการเพิ่มขั้นตอนและพื้นที่สำหรับการคัดกรองก่อนทำทันตกรรมเข้ามา มีประเด็นการศึกษาปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพและแนวปฏิบัติภายในคลินิกทันตกรรมใหม่ตามตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การปรับเปลี่ยนต่าง ๆ ของขั้นตอนการคัดกรอง และขั้นตอนการทำทันตกรรมภายในคลินิกทันตกรรม

ประเด็นศึกษา	การคัดกรอง	ภายในคลินิกทันตกรรม
อุปกรณ์ เครื่องมือ *	วัดอุณหภูมิ แบบคัดกรอง ตรวจ ATKผู้ป่วย ซากกันบุคลากรกับผู้ป่วย	ชุดPPE ตรวจATKบุคลากร เครื่องดูดน้ำลายกำลังสูง อุปกรณ์ป้องกันฟุ้งกระจาย ผ้าคลุมอุปกรณ์
การบริหารจัดการ *	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่รับผู้ป่วยที่มาจากพื้นที่สีแดงต้องรออีก 14 วัน หรือตรวจATKก่อนเข้ารับการรักษา</li> <li>- มีการทำความสะอาดพื้นที่เป็นรอบ ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกลุ่มการทำงาน AGP (Aerosol Generating Procedure) / NON-AGP</li> <li>- เปลี่ยนจาก 2 เป็น 4 hand dentistry</li> <li>- กำหนดเวลาทำความสะอาดเป็นช่วงๆระหว่างวัน</li> <li>- การสลับสาขาใช้งานในยูนิตที่ปรับปรุงแล้ว</li> <li>- มีระยะเวลาเว้นระหว่างทำทันตกรรมผู้ป่วยแต่ละราย</li> </ul>
พื้นที่กายภาพ *	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่คัดกรองใน/นอกอาคาร</li> <li>- พื้นที่กรอกเอกสาร</li> <li>- พื้นที่นั่งรอผล ATK</li> <li>- เพิ่มระยะห่างระหว่างคน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กั้นโซนพื้นที่การทำงานทันตแพทย์ในคลินิก</li> <li>- ปรับปรุงระบบวิศวกรรมเรื่องการระบายอากาศ</li> <li>- ปรับปรุงงานสถาปัตยกรรมควบคุมการไหลเวียนอากาศ</li> </ul>

\*อ้างอิงจากแนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิถีใหม่ เพื่อการรักษาทางทันตกรรมในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์การบริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทยสภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย, 2564)

## 5.2. วิเคราะห์ลักษณะสถาปัตยกรรมภายนอกส่วนตรวจรักษาของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อ

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมได้ประเด็นเกี่ยวกับการวางผังแบ่งพื้นที่ใช้สอย อายของอาคาร และการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม ส่วนแนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิถีใหม่ได้ประเด็นศึกษามาตรการป้องกันที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรม เมื่อนำประเด็นการศึกษามาเปรียบเทียบกับคลินิกทันตกรรมของมหาวิทยาลัย 3 แห่ง พบว่าลักษณะทางสถาปัตยกรรมภายนอกส่วนตรวจรักษาที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อมี 6 อย่าง คือ

1. ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้าง
2. พื้นที่ตรวจ ATK
3. ขนาดพื้นที่พักคอย(คัดกรองและนั่งเว้นห่าง)
4. การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยของจุดคัดกรองกลาง
5. การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่แต่ละคลินิก
6. การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษา

สีลักษณะการปรับปรุงสถาปัตยกรรมควบคุมการติดเชื้อจากเสี่ยงน้อยไปมาก



(A-1) – ปรับปรุงกันห้อง/ไซน โดยใช้ พลาสติก ฉากกัน ผนังที่สูงไม่ถึงฝ้า

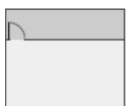


(A-2) – ปรับปรุงกันห้อง/ไซน โดยใช้ ประตู ผนังกระจกอลูมิเนียม





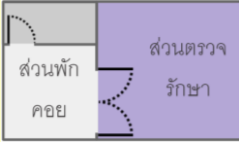
พื้นที่แต่ละส่วนอยู่ในห้องเดียวกัน แบ่งพื้นที่ด้วยการจัดผัง ใช้อากาศร่วมกัน



พื้นที่แต่ละส่วนแยกห้อง มีผนังประตูกัน

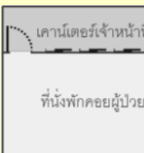
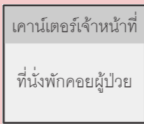
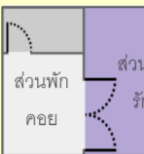
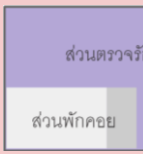

ตารางที่ 11 ลักษณะสถาปัตยกรรมที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกปริญาตรี

ประเด็นการศึกษา	คลินิกปริญาตรี		
	มหาวิทยาลัย A	มหาวิทยาลัย B	มหาวิทยาลัย C
ลักษณะอาคาร ช่วงที่ก่อสร้าง **	อาคาร 19 ชั้น เปิด ให้บริการ 2560	อาคาร 4-5 ชั้น เปิด ให้บริการ 2507- 2516	อาคาร 8 ชั้น เปิด ให้บริการ 2545
พื้นที่ตรวจ ATK *	ลานที่ว่างระหว่าง อาคาร	ลานที่ว่างระหว่าง อาคาร	ชั้น 1 เฉพาะบุคลากร ส่วนผู้ป่วยตรวจที่ โรงพยาบาล
ขนาดพื้นที่พัก คอย (คัดกรอง และนั่งเว้นระยะ) **	เพียงพอ	ไม่เพียงพอเป็นบาง ช่วง	เพียงพอ
การแบ่งพื้นที่ส่วน พักคอยของจุดคัด กรองกลาง (เคาน์เตอร์ เจ้าหน้าที่กับ ผู้ป่วย) *	 <p>เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่ ที่นั่งพักคอยผู้ป่วย</p> <p>และ</p> <p>แบบ (A-1)</p> <p>เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่ ที่นั่งพักคอยผู้ป่วย</p>	(A-1)  <p>เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่ ที่นั่งพักคอยผู้ป่วย</p>	N/A

<p>การแบ่งพื้นที่ส่วน พักคอย/ เคาน์เตอร์ เจ้าหน้าที่กับ ผู้ป่วย ที่แต่ละ คลินิก *</p>	<p>(A-1)</p> 		
<p>การแบ่งพื้นที่ส่วน พักคอยกับตรวจ รักษา *</p>	 <p>ห้องเดียวกันใช้อากาศ ร่วมกัน มีผนังสูง 1.20 เมตรแบ่งพื้นที่</p>	 <p>ที่นั่งกับส่วนตรวจ รักษาแยกห้อง แต่ เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่ กับส่วนตรวจรักษา อยู่ในห้องเดียวกัน</p>	 <p>ผนังกันแยกคนละ ห้อง</p>

ตารางที่ 12 ลักษณะสถาปัตยกรรมที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกบัณฑิตศึกษา

ประเด็นการศึกษา	คลินิกบัณฑิตศึกษา		
	มหาวิทยาลัย A	มหาวิทยาลัย B	มหาวิทยาลัย C
ลักษณะอาคารช่วง ที่ก่อสร้าง **	อาคาร 12 ชั้น เปิด ให้บริการ 2539	อาคาร 2 ชั้น เปิด ให้บริการ 2563	อาคาร 8 ชั้น เปิด ให้บริการ 2545
พื้นที่ตรวจ ATK *	ลานที่ว่างระหว่าง อาคาร	ลานที่ว่างระหว่าง อาคาร	ชั้น 1 เฉพาะบุคลากร ส่วนผู้ป่วยตรวจที่ โรงพยาบาล
ขนาดพื้นที่พัก	เพียงพอ	ไม่เพียงพอเป็นบาง	เพียงพอ

คอย (คัดกรองและนั่งเว้นห่าง) **		ช่วง	
การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยของจุดคัดกรองกลาง *	 และ  แบบ (A1)	(A1) 	N/A
การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่แต่ละคลินิก *		(A1) 	(A1) 
การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษา *	 ผนังกันแยกคนละห้อง	 ห้องเดียวกันแบ่งโซนด้วยการจัดผนัง	  ทางเดินสองส่วนเชื่อมกันไม่มีประตูกัน แต่บางยูนิตแยกห้องมีประตูผนังกระจกกัน บางยูนิตไม่มีประตู (A2)

ตารางที่ 13 ลักษณะสถาปัตยกรรมที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกพิเศษ

ประเด็นการศึกษา	คลินิกพิเศษ	
	มหาวิทยาลัย A	มหาวิทยาลัย B
ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้าง **	อาคาร 6 ชั้น เปิดให้บริการ 2512	อาคาร 4 ชั้น เปิดให้บริการ 2560
พื้นที่ตรวจ ATK *	ลานที่ว่างระหว่างอาคาร	ลานที่ว่างระหว่างอาคาร
ขนาดพื้นที่พักคอย (คัดกรองและนั่งเว้นห่าง) **	เพียงพอ	เพียงพอ
การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย ของจุดคัดกรองกลาง **		
การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอย/เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย ที่แต่ละคลินิก **	N/A	
การแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษา **		

\*อ้างอิงจากแนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิถีใหม่ เพื่อการรักษาทางทันตกรรมในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์การบริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทยสภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย, 2564)

\*\*อ้างอิงจากงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรม (ธิดาสิริ ภัทรภาณุจันท์, 2555)

จากตารางพบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อ ดังนี้

1. ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้างส่งผลต่อลักษณะพื้นที่ตรวจ ATK

พื้นที่ตรวจ ATK มาจากฝั่งอาคารของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย A กับ B ก่อตั้งคณะทันตแพทยศาสตร์มานาน พ.ศ.2483 กับ 2515 ด้วยเทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยนั้นสร้างอาคารกระจายหลายอาคาร ทำให้ฝั่งบริเวณมีลานที่ว่างระหว่างอาคาร เมื่อต้องใช้ต้องหาพื้นที่ตรวจโควิดที่ควรมีอากาศถ่ายเทดี เว้นระยะห่างได้มากพอ ลานที่ว่างด้านนอกระหว่างอาคารจึงมีความเหมาะสมที่สุด ส่วนมหาวิทยาลัย C ก่อตั้ง พ.ศ.2539 มีอาคารเดียวและใช้งานร่วมกับคณะอื่น และคลินิกบริหารร่วมกับโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัย การรับผู้ป่วยและคัดกรองก่อนมาคลินิกมาจากโรงพยาบาล โรงพยาบาลมีการตรวจATKอยู่แล้ว ผู้ป่วยตรวจร่วมกับโรงพยาบาลที่เดียวในแง่การบริหารจัดการและความปลอดภัยดีกว่าแยกเพิ่มอีกจุด แต่สำหรับบุคลากรมีพื้นที่ชั้น1 ตรวจATKเพื่อความสะดวกรวดเร็วไม่ต้องเข้าโรงพยาบาล

2. ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้างส่งผลต่อขนาดพื้นที่พักคอยและแนวปฏิบัติ

- ขนาดพื้นที่พักคอยคัดกรองรวม ช่วงแรก2563-2564 ที่รับเฉพาะฉุกเฉินเร่งด่วน และช่วงกลางที่รับนัดหมายยอมเพียงพอทั้งหมดทุกมหาวิทยาลัย ส่วนปัจจุบัน2564-2565ที่เปิดปกติ มหาวิทยาลัยAมีพื้นที่โถงพักคอยขนาดใหญ่ที่ ชั้น1 ส่วนมหาวิทยาลัย B ไม่เพียงพอบางช่วงเนื่องจากการเว้นระยะห่าง แต่ทางคณะทันตแพทยศาสตร์ B มีแผนจะทุบอาคารเก่าตั้งแต่ช่วงก่อตั้งคณะ เพื่อสร้างอาคารใหม่ให้เหมาะกับคณะที่ขยายในอนาคต ทางมหาวิทยาลัย C อยู่ในส่วนของโรงพยาบาล

- ขนาดพื้นที่พักคอยหน้าคลินิกแต่ละประเภทแต่ละสาขา มหาวิทยาลัย ABC เพียงพอเนื่องจากการคัดกรองจากจุดคัดกรองมาแล้ว จำกัดจำนวนคนตามเวลาส่งมายังคลินิกต่าง ๆ
3. การออกแบบส่งผลต่อการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยของเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วยที่จุดคัดกรองกลางและแต่ละคลินิก และการแบ่งพื้นที่ส่วนพักคอยกับตรวจรักษา

การแบ่งพื้นที่แยกหรือรวมกันระหว่างเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย และระหว่างส่วนพักคอยกับส่วนตรวจรักษา ขึ้นอยู่กับการออกแบบของสถาปนิกตามเงื่อนไขที่จำกัดต่าง ๆ เช่น ขนาดพื้นที่ออกแบบ ฟังก์ชันการใช้งาน งบประมาณ ในกรณีป้องกันการติดเชื้อ เป็นห้องแยกย่อมปลอดภัยกว่า

### 5.3. วิเคราะห์สถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ส่งผลกระทบต่อการควบคุมการติดเชื้อ

จากการสัมภาษณ์บุคลากร ทันตแพทย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ และศึกษาลักษณะทางกายภาพของคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ จากงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมและการลงพื้นที่จริง คลินิกมี 3 ประเภท คือ คลินิกระบบค่าตอบแทน คลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรี และ คลินิกการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษา

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ของคลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรี บัณฑิตศึกษา และระบบค่าตอบแทน

ประเด็นการศึกษา	คลินิกการเรียนการสอนปริญญาตรี	คลินิกการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษา	คลินิกระบบค่าตอบแทน (คลินิกพิเศษ)
ขนาดพื้นที่ **	พื้นที่ใหญ่กว่า	มีทั้งพื้นที่เล็กและใหญ่	พื้นที่เล็ก
ลักษณะยูนิต **	 <p>ออกแบบเป็นยูนิตห้องรวม มี partition กันระดับอก (1.20 เมตร) ระหว่างยูนิต</p>	 <p>ออกแบบมีทั้งแบบยูนิตห้องเดี่ยว และแบบยูนิตห้องรวม</p>	 <p>ออกแบบเป็นยูนิตห้องเดี่ยว หรือเป็นpartition สูงกัน</p>
ความเป็นส่วนตัว **	ไม่มีความเป็นส่วนตัว	มีทั้งเป็นส่วนตัวและไม่เป็นส่วนตัว	มีความเป็นส่วนตัว
ผู้ใช้งาน ***	อาจารย์ / นักศึกษา / คนไข้	ทันตแพทย์ / ผู้ช่วยทันตแพทย์ / คนไข้	ทันตแพทย์ / ผู้ช่วยทันตแพทย์ / คนไข้
การทำงาน ***	Two hand dentistry	Four hand dentistry	Four hand dentistry

\*\*อ้างอิงจากงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรม (ธิดาสิริ ภัทรภาณุจัน, 2555)

\*\*\*อ้างอิงจากการสัมภาษณ์ทันตแพทย์ที่ใช้งานในพื้นที่

ตารางที่ 15 ตารางลักษณะสถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกปริญาตรี

ประเด็น ศึกษา	คลินิกปริญาตรี		
	มหาวิทยาลัย A	มหาวิทยาลัย B	มหาวิทยาลัย C
ลักษณะยูนิต ทำฟัน **	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan) เปลี่ยนก๊อกน้ำที่ยูนิตเป็น แบบก้านปิดยาว
การแบ่งพื้นที่ การทำงาน ทันตแพทย์ใน คลินิก **	แบ่งพื้นที่หัตถการ แบบไม่มีผนังกัน	ไม่มี	แบ่งพื้นที่เป็นสองฝั่งแยก หัตถการฟุ้งกระจายมาก- น้อย กันด้วยผนังประตู่ กระจกเป็นห้องความดันลบ ทางเข้ามีห้องAnte room ประตู่แบบเซนเซอร์
การคัดกรอง *	นักศึกษาติดต่อซัก ประวัติคนไข้	นักศึกษาติดต่อซัก ประวัติคนไข้	นักศึกษาติดต่อซักประวัติ คนไข้ / เจ้าหน้าที่คัดกรอง
การทำ หัตถการ ***	Two hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้ง กระจาย ใส่ชุด ป้องกัน	Four hand dentistry ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้ง กระจายใส่ชุดป้องกัน	Four hand dentistry ใช้ อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน

สีเทาคือมีการปรับปรุงรองรับสถานการณ์ระบาด



ตารางที่ 16 ตารางลักษณะสถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกบัณฑิตศึกษา

ประเด็นศึกษา	คลินิกบัณฑิตศึกษา		
	มหาวิทยาลัย A	มหาวิทยาลัย B	มหาวิทยาลัย C
ลักษณะยูนิททำฟัน **	ยูนิทห้องรวม (Open plan) และ ยูนิทห้องเดี่ยว	ยูนิทห้องรวม (Open plan)	ยูนิทห้องรวม (Open plan) และ ยูนิทห้องเดี่ยว เปลี่ยนก๊อกน้ำที่ยูนิทเป็นแบบเซนเซอร์
การแบ่งพื้นที่การทำงานทันตแพทย์ในคลินิก **	แบ่งพื้นที่ด้วยฉากกั้นพลาสติก	ไม่มี	กั้นประตูกระจกเป็นห้องยูนิทเดี่ยว ประตูเปิดปิดแบบกด
การคัดกรอง *	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้	นักศึกษาติดต่อซักประวัติคนไข้ / เจ้าหน้าที่คัดกรอง
การทำหัตถการ ***	Four hand dentistry ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน	Four hand dentistry ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน	Four hand dentistry ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน

สีเทาคือมีการปรับปรุงรองรับสถานการณ์ระบาด

ตารางที่ 17 ตารางลักษณะสถาปัตยกรรมและแนวปฏิบัติของคลินิกทันตกรรมแต่ละประเภทที่ส่งผลต่อการควบคุมการติดเชื้อคลินิกพิเศษ

ประเด็นศึกษา	คลินิกพิเศษ	
	มหาวิทยาลัย A	มหาวิทยาลัย B
ลักษณะยูนิตทำฟัน **	ยูนิตห้องเดียว	ยูนิตห้องเดียว
การแบ่งพื้นที่การทำงานทันตแพทย์ในคลินิก **	ไม่มี	ไม่มี
การคัดกรอง *	เจ้าหน้าที่คัดกรอง	เจ้าหน้าที่คัดกรอง
การทำหัตถการ ***	Four hand dentistry ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน	Four hand dentistry ใช้อุปกรณ์ลดการฟุ้งกระจาย ใส่ชุดป้องกัน

สีเทาคือมีการปรับปรุงรองรับสถานการณ์ระบาด

\*อ้างอิงจากแนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิถีใหม่ เพื่อการรักษาทางทันตกรรมในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์การบริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทยสภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย, 2564)

\*\*อ้างอิงจากงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรม (ธิดาสิริ ภัทราภาญจน์, 2555)

\*\*\*อ้างอิงจากการสัมภาษณ์ทันตแพทย์ที่ใช้งานในพื้นที่

1. ลักษณะการใช้งาน(การเรียน/ทำงาน)ส่งผลต่อการออกแบบคลินิกและส่งผลต่อการปรับปรุงแบ่งพื้นที่ในคลินิก

คลินิกปริญญาตรี เป็นการเรียนการสอนนักศึกษาทันตแพทย์ จะมีอาจารย์ 1 คน คอยดูแลนักศึกษา 4-6 คน ทำให้การออกแบบคลินิกที่เหมาะสมคือแบบห้องรวม ผนังกัน

ระหว่างยูนิตสูงประมาณ 1.20 เมตร ไม่ให้เกิดขวางการมองเห็น อาจารย์จึงจะสามารถดูแลนักศึกษาได้ครอบคลุม ทำให้เมื่อปรับปรุงคลินิกไม่สามารถกันยูนิตเป็นห้องเดี่ยวได้ด้วยเหตุผลทั้งการใช้งาน แต่สามารถกันเป็นห้องย่อยในห้องรวมเดิมได้ ลดจำนวนยูนิตต่อห้องรวมช่วยลดขอบเขตการฟุ้งกระจายในอากาศ เช่น ให้สาขาที่ฟุ้งกระจายมากทำในห้องที่กันใหม่ เช่น คลินิกทันตกรรมปริญาตรี มหาวิทยาลัย C

คลินิกบัณฑิตศึกษา เป็นการเรียนการสอนทันตแพทย์ ทำให้การออกแบบคลินิกทันตกรรมมีทั้งแบบห้องรวมและห้องเดี่ยว ห้องรวมสะดวกต่อการเรียนการสอนเหมือนกับคลินิกปริญาตรี ส่วนที่ออกแบบเป็นห้องเดี่ยวได้ด้วยเนื่องจากอาจารย์ไม่ต้องคอยดูแลนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเท่าระดับปริญาตรี เนื่องจากเป็นทันตแพทย์ที่มีใบประกอบมีประสบการณ์แล้ว ทำให้เมื่อปรับปรุงคลินิกสามารถปรับปรุงยูนิตห้องเดี่ยวให้มีผนัง ประตูปิดสนิทได้ เช่น คลินิกทันตกรรมบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัย C

คลินิกพิเศษ ลักษณะการใช้งานคือทำงานโดยทันตแพทย์ผู้มีความชำนาญ ค่ารักษาเทียบเท่าโรงพยาบาลทั่วไป จึงนิยมออกแบบคลินิกทันตกรรมเป็นแบบห้องเดี่ยวเนื่องจากการรักษาในห้องเดี่ยวมีความเป็นส่วนตัวและลดความเสี่ยงการติดเชื้อมากกว่าแบบห้องรวม เหมาะสมกับค่ารักษา ทำให้เมื่อปรับปรุงคลินิกไม่ต้องกันยูนิตเป็นห้องเดี่ยว นอกจากนี้ต้องดูพื้นที่ระหว่างส่วนตรวจรักษาและส่วนพื้นที่พักคอยเพิ่มเติม อาจมีการกันให้เป็นสัดส่วนมากยิ่งขึ้น เช่น คลินิกทันตกรรมพิเศษ มหาวิทยาลัย B

## 2. ลักษณะการใช้งาน (การเรียน/ทำงาน) และลักษณะหัตถการส่งผลต่อแนวปฏิบัติ

การคัดกรองผู้ป่วยก่อนมาคลินิก สำหรับคลินิกการเรียนการสอน ช่วงการระบาดนักศึกษาจะช่วยคัดกรองก่อนผู้ป่วยมาที่คลินิกทางออนไลน์หรือโทรศัพท์ ช่วยลดความเสี่ยงก่อนผู้ป่วยจะมาคัดกรองที่คณะทันตแพทยศาสตร์อีกที ส่วนคลินิกพิเศษ เจ้าหน้าที่จะเป็นคนโทรติดต่อคัดกรองกับผู้ป่วย

รูปแบบของทันตแพทย์ มีแนวปฏิบัติของทันตแพทย์สภาเป็นแนวทางใส่รูปแบบป้องกันระดับมากไปน้อยแปรผันตรงกับความเสี่ยงของการทำหัตถการ แนวปฏิบัติช่วงการระบาดแรก ๆ ยังไม่ได้ปรับปรุงระบบระบายอากาศรูปแบบจะรัดกุมกว่าช่วงที่ปรับปรุงระบบระบายอากาศแล้ว เช่น มหาวิทยาลัย B ใส่ถุงคลุมเท้าช่วงก่อนปรับปรุงคลินิก เมื่อปรับปรุงเสร็จจึงยกเลิกแนวปฏิบัติ

การรักษาแบบ Four hand dentistry คลินิกปริญญาตรี ก่อนเกิดสถานการณ์ระบาด นักศึกษาทันตแพทย์จะทำการรักษาผู้ป่วยคนเดียว ทำให้ควบคุมเครื่องมือลดการฟุ้งกระจายได้ไม่ดีเท่าที่มีผู้ช่วยทันตแพทย์อีกคน ดังนั้นช่วงการระบาดแนวปฏิบัติมหาวิทยาลัย B, C จึงเปลี่ยนให้นักศึกษา 2 คนทำการรักษาผู้ป่วย 1 คน ส่วนคลินิกบัณฑิตศึกษาและคลินิกพิเศษมีผู้ช่วยทันตแพทย์อยู่แล้ว

อุปกรณ์การทำหัตถการ มีแนวปฏิบัติสำหรับการทำหัตถการแต่ละสาขา และมีเครื่องดูดน้ำลายกำลังแรงสูง (High power suction) ใช้ร่วมกับเครื่องดูด (Suction) และให้ใช้อุปกรณ์ในกรณีที่ใช้ได้ เช่น Rubber dam, Easy Prep., Extraoral dental suction และ ตู้กรองงานอะคริลิก

การทำความสะอาดยูนิต คลินิกการเรียนการสอน นักศึกษาจะเป็นคนทำความสะอาดยูนิตของตนเอง ขณะที่คลินิกพิเศษจะเป็นเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด ช่วงระยะเวลาที่ทำความสะอาดถือเป็นช่วงเว้นระยะเวลาระหว่างผู้ป่วยคนถัดไป การเว้นระยะเวลาระหว่างผู้ป่วยช่วยลดความเสี่ยงได้ เนื่องจากมีเวลาให้ละอองที่ลอยอยู่ในอากาศจะถูกระบบระบายอากาศกำจัดออกไป

#### 5.4. วิเคราะห์หลักการออกแบบปรับปรุงคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์

##### 1. ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้างส่งผลต่อระบบปรับอากาศ

อาคารคลินิกทันตกรรมกรณีศึกษา 10 อาคารใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) 8 อาคาร ระบบปรับอากาศแบบVRV/VRF 1 อาคาร และระบบปรับอากาศ Water cooled water chiller 1 อาคาร เหตุผลที่อาคารใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนมากที่สุดมาจาก 2 อย่าง คือ

- อาคารกรณีศึกษาที่สร้างขึ้นมานานแล้ว ช่วงเวลานั้นเทคโนโลยีมีข้อจำกัดทั้งเรื่อง การก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่และระบบปรับอากาศ
- อาคารที่เพิ่งสร้างช่วง 5 ปีที่ผ่านมาใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนเพราะ อาคารขนาดไม่ใหญ่ สูง 2 และ 4 ชั้น

##### 2. ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้าง การออกแบบคลินิก งบประมาณ และการทำหัตถการส่งผลต่อการปรับปรุงระบบระบายอากาศ

### ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้าง

ช่วงปีที่ก่อสร้างอาคารมีผลต่อการปรับปรุงระบบปรับอากาศ งานระบบต่าง ๆ ทั้งนี้ ้ลุม ไฟฟ้าของเก้าอี้ทำฟัน มีการเดินงานระบบ 2 แบบ คือ เดินงานระบบใต้พื้นคอนกรีต เสริมเหล็กจะต้องเจาะพื้นเพื่อเดินงานระบบ และทำพื้นยกระดับในคลินิกเพื่อเดินงานระบบมักจะมี ความสูงประมาณ 17-22 เซนติเมตร ตัวอย่างคลินิกทันตกรรมมีแนวทางการปรับปรุงระบบนำอากาศออกต่างกั นดังนี้

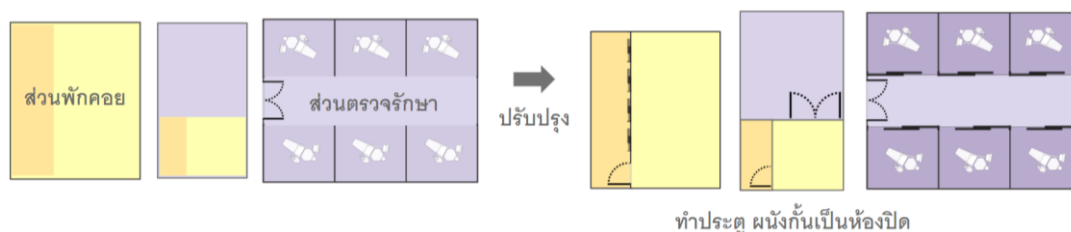
- ส่วนคลินิกเดิมเดินงานระบบใต้พื้นทำให้ไม่สามารถปรับปรุงหรือปรับปรุงได้แต่ใช้ เวลาและงบประมาณมาก เนื่องจากถ้าจะเดินงานระบบนำอากาศออกใต้พื้น จะต้องเจาะพื้นมีความเสี่ยง จึงปรับปรุงงานระบบแบบเดินลอยไม่ได้ซ่อนใต้พื้น ในทุกกรณีศึกษาที่ปรับปรุงแล้ว
- ส่วนคลินิกใหม่มีคลินิกส่วนต่อเติมอาคาร C1 และ คลินิกในอาคาร A6 เดินงาน ระบบนำอากาศออกมีพื้นยก มีแผนในอนาคตจะปรับปรุงโดยเดินงานระบบนำ อากาศออกไว้ใต้พื้นยก ให้ช่องลมออกเจาะพื้นยกขึ้นมาตำแหน่งปลายเท้าผู้ป่วย พื้นยกระดับทำการเจาะปรับปรุงสะดวกกว่าไม่กระทบโครงสร้างอาคาร และ สามารถซ่อนงานระบบนำอากาศออก งานสถาปัตยกรรมจะเรียบร้อยกว่าการเดิน ท่ออากาศลอยในห้อง

นอกจากนี้ในอาคารที่ไม่ได้ออกแบบเป็นคลินิกทันตกรรมตั้งแต่แรกหรืออาคารที่ออกแบบ ความสูงจากพื้นถึงฝ้าหรือใต้ห้องพื้นชั้นบนมาพอดีหรือใกล้เคียงความสูงกฎหมายขั้นต่ำ จะทำให้ไม่สามารถปรับปรุงระบบระบายอากาศได้ เพราะจะทำให้ความสูงชั้นลดลงมาอีก เช่น มหาวิทยาลัย B มีคลินิกทันตกรรมที่ปรับปรุงมาจากอาคารสำนักงาน ไม่สามารถ ปรับปรุงระบบระบายอากาศได้ทำให้ปิดการใช้น้คลินิก เนื่องจากมีระยะความสูงพื้นถึง ฝ้าไม่เพียงพอและงานระบบปรับอากาศเดิมก็ดัดขวาง

### การออกแบบคลินิก

การออกแบบผังพื้นแบ่งโซนกันห้องมีความสำคัญมากในการปรับปรุงระบบ ระบายอากาศเนื่องจากต้องคำนวณปริมาณอากาศในพื้นที่ห้อง เพื่อให้ได้จำนวนรอบของ การไหลเวียนอากาศผ่านเครื่องฟอกอากาศหรือถ่ายเทอากาศเข้า-ออกครบทั้งปริมาตร ของห้องที่แนะนำ ซึ่งบางกรณีศึกษาส่วนตรวจรักษาไม่ได้เป็นพื้นที่ปิด เชื่อมกับพื้นที่พัก

คอยทำให้ยากต่อการออกแบบระบบระบายอากาศการกำหนดปริมาตรของห้อง ตอนปรับปรุงคลินิกทันตกรรมจึงต้องกันห้องให้แต่ละส่วน/ห้องมีขอบเขตพื้นที่ปิดที่ชัดเจนสามารถคำนวณปริมาตรอากาศในพื้นที่นั้นได้



รูปที่ 57 ลักษณะการปรับปรุงกันห้องแต่ละส่วน

ขนาดความกว้างยาวของยูนิททำฟันมีผลต่อการเดินท่้อากาศ เพราะตำแหน่งระดับความสูงช่องลมออกบริเวณปลายเท้าผู้ป่วยที่ควบคุมการติดเชื้อได้ดีจะสูงไม่เกิน 80 เซนติเมตร เป็นระดับการหายใจของผู้ป่วยขณะทำการรักษา และระดับการทำงานของทันตแพทย์ จากกรณีศึกษาติดตั้งระดับความสูงช่องลมออกจากพื้นถึงขอบล่างของช่องลมอยู่ที่ 30, 34, 37, 54 เซนติเมตร และ 94 เซนติเมตรในกรณีที่มีเคาน์เตอร์วางของกีดขวางการเดินท่้อ ที่ยูนิทบางกรณีศึกษามีขนาดไม่เพียงพอที่จะเดินท่้อนำอากาศออกลงมาที่ระดับดังกล่าว ถ้าติดตั้งจะกีดขวางการใช้งานพื้นที่เก้าอี้ทำฟัน

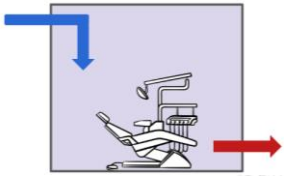
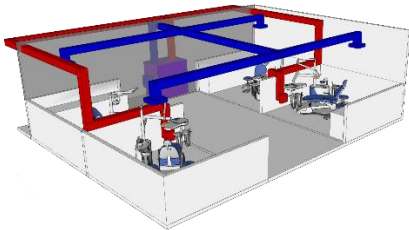
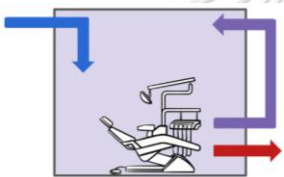
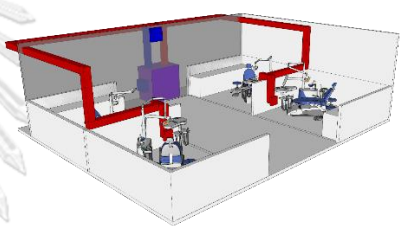
ส่วนการออกแบบตำแหน่งเก้าอี้ทำฟันส่วนตรวจรักษามีความสำคัญต่อการออกแบบที่ระบายอากาศ เนื่องจากช่องลมเข้าออกมีตำแหน่งที่เหมาะสมในการควบคุมการติดเชื้อ ช่องลมเข้าอยู่ทางหัวของผู้ป่วย ช่องลมออกอยู่ปลายเท้าผู้ป่วย เก้าอี้ทำฟันในคลินิกวมกรณีศึกษาบางคลินิก หันทิศทางหัวท้ายเก้าอี้ทำฟันไปคนละทิศทาง ทำให้เวลาออกแบบเดินท่้ออากาศไม่สามารถเดินท่้ออากาศติดตั้งได้ทุกยูนิทหรือทำได้แต่ไม่เหมาะสมกับงบประมาณที่มี

#### งบประมาณ

งบประมาณมีความสำคัญอย่างมากต่อการออกแบบระบบระบายอากาศ อุปกรณ์ วัสดุต่าง ๆ ของระบบระบายอากาศมีราคาสูง ทางผู้ออกแบบต้องทราบงบประมาณก่อนออกแบบ ทั้งงบประมาณสำหรับก่อสร้างปรับปรุง และงบประมาณ

สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาระบบ เพื่อให้ได้การออกแบบที่สามารถควบคุมการติดเชื้อได้ในระยะยาว

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณกับการออกแบบระบบวิศวกรรมที่ส่งผลต่อคุณภาพ

งบประมาณ	การออกแบบระบบวิศวกรรมที่ส่งผลต่อคุณภาพ	
ใช้งบมากกว่า	ใช้ระบบระบายอากาศ 	เดินท่อนำอากาศถึงไปทุกยูนิต 
ใช้งบน้อยกว่า	ใช้ระบบหมุนเวียนอากาศ 	ไม่เดินท่อ ติดช่องลมที่กำแพง 

ช่วงปรับปรุงคลินิก การออกแบบระบบระบายอากาศให้ได้จำนวนรอบของการไหลเวียนอากาศต่อชั่วโมงถึงเกณฑ์มาตรฐาน ถ้าใช้เพียงระบบนำอากาศเข้าและระบบนำอากาศออกจะใช้งบประมาณมากกว่าการออกแบบใช้ระบบกรองอากาศหมุนเวียนผสมกับระบบนำอากาศเข้า-ออก ผู้ออกแบบกรณีศึกษา 2 ใน 3 ของมหาวิทยาลัย จึงออกแบบใช้ระบบกรองอากาศหมุนเวียนเป็นหลัก

ช่วงหลังปรับปรุง งานระบบระบายอากาศมีแผ่นกรองอากาศที่ต้องคอยเปลี่ยนอยู่เสมอเพื่อประสิทธิภาพการกรองที่ดี แผ่นกรองชนิดต่าง ๆ มีอายุการใช้งานดังนี้

- แผ่นกรองอากาศขั้นต้น (Pre filter) ประสิทธิภาพการกรอง 20-30% มีอายุการใช้งาน 3-6 เดือน
- แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง (Medium filter) ประสิทธิภาพการกรอง 45-95% มีอายุการใช้งาน 6-12 เดือน

- แผ่นกรองอากาศชั้นสุดท้าย (HEPA filter, ULPA efficiency) ประสิทธิภาพการกรอง > 98% มีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี หากเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศชั้นต้นและชั้นกลาง อาจใช้ได้ถึง 2 ปี

\*อายุการใช้งานขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ปริมาณฝุ่นด้วย (เสถียรรัตนกุล, 2551)

#### การทำหัตถการ

หัตถการแต่ละประเภททำให้เกิดการฟุ้งกระจายของละอองฝอยเล็กน้อยแตกต่างกัน แนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิธีใหม่ เพื่อการรักษาทางทันตกรรมในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยสถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับ สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย ทันตแพทย์สภา ฯลฯ แยกหัตถการออกเป็น 2 อย่าง คือฟุ้งกระจายและไม่ฟุ้งกระจาย กำหนดให้ทำหัตถการฟุ้งกระจายในคลินิกที่มีจำนวนรอบของการไหลเวียนอากาศต่อชั่วโมง 12 ACH และห้องทำหัตถการไม่ฟุ้งกระจาย 6 ACH จากกรณีศึกษาเบื้องต้นงบประมาณไม่สามารถทำตามแนวทางที่แนะนำได้ทั้งหมด เช่น

- มหาวิทยาลัย A คลินิกรวมของการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีมีจำนวน 84 ญูนิตในห้องเดียว ไม่สามารถปรับปรุงให้ครบทุกญูนิตได้ จึงปรับปรุงครึ่งห้องจำนวน 50 ญูนิต และจัดกลุ่มหัตถการจากระดับการฟุ้งกระจายเป็นฟุ้งกระจายมาก / ปานกลาง / น้อย เพื่อกำหนดญูนิตทำงาน กรณีทุกญูนิตทำการรักษาจะให้กลุ่มหัตถการที่ฟุ้งกระจายมากใช้ญูนิตที่ปรับปรุงระบบระบายอากาศแล้ว และกลุ่มหัตถการฟุ้งกระจายน้อยใช้ญูนิตที่ยังไม่ได้ปรับปรุง แต่หากญูนิตที่ปรับปรุงแล้วยังว่างจะให้กลุ่มหัตถการฟุ้งกระจายปานกลาง / น้อย ใช้ญูนิตที่ปรับปรุงแล้วให้เต็มก่อน
- มหาวิทยาลัย B นำแนวทางมาเป็นกรอบการปรับปรุงระบบระบายอากาศ และมีการปรับเปลี่ยนระดับการปรับปรุงเป็นหัตถการที่ไม่ฟุ้งกระจายไม่ได้ปรับปรุงระบบระบายอากาศ หัตถการที่ฟุ้งกระจายแบ่งย่อยเป็นฟุ้งกระจายน้อยกับมาก ห้องทำหัตถการฟุ้งกระจายน้อยมีจำนวนรอบของการไหลเวียนอากาศต่อชั่วโมง 6 ACH และห้องทำหัตถการฟุ้งกระจายมากมีจำนวนรอบของการไหลเวียนอากาศต่อชั่วโมง 12 ACH



### 3. รูปแบบการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม (วิศวกรรมและสถาปัตยกรรม)

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมเพื่อให้ทราบประเด็นทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบระบายอากาศ ส่วนวรรณกรรมเรื่องแนวทางการปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิธีใหม่ แบบการปรับปรุงห้องตรวจทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วยของกองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข และงานวิจัยประสิทธิภาพการระบายอากาศเพื่อควบคุมการติดเชื้อในห้องตรวจทันตกรรมทำให้ทราบประเด็นที่จะวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ ในการควบคุมการติดเชื้อ

จากการศึกษาแบบทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมในคณะทันตแพทยศาสตร์ 3 แห่ง คลินิกที่ปรับปรุงมีทั้งคลินิกประเภทการเรียนการสอนปริญญาตรี บัณฑิตศึกษา และระบบค่าตอบแทน ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละมหาวิทยาลัยและแต่ละสาขา จึงนำข้อมูลจากแบบมาวิเคราะห์ตามประเด็นการศึกษาที่กำหนดไว้เปรียบเทียบคลินิกแต่ละประเภทดังในตารางที่ 19-21

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบการออกแบบระบบระบายอากาศหลังการปรับปรุงคลินิกปริญญาตรี

ประเด็นการศึกษา	คลินิกปริญญาตรี		
	มหาวิทยาลัย A (อาคาร A6)	มหาวิทยาลัย B (อาคาร B4 B5 B7)	มหาวิทยาลัย C (อาคาร C1)
ลักษณะอาคาร **	อาคาร 19 ชั้น เปิดให้บริการ 2560	อาคาร 4-5 ชั้น เปิดให้บริการ 2507-2516	อาคาร 8 ชั้น เปิดให้บริการ 2545
ลักษณะ ยูนิตทำฟัน **	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan)
ระบบปรับอากาศ *** / ****	ใช้ระบบปรับอากาศเดิม AHU (water cooled water chiller)	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)	ระบบปรับอากาศในอาคาร (HVAC) ใช้แบบ VRV/VRF

ระบบกรองอากาศ ส่วนพัก คอย * / *** / ****	มี เครื่องกรองอากาศ เคลื่อนที่	ไม่มี เนื่องจากอยู่นอก ห้อง	มี เครื่องกรองอากาศ เคลื่อนที่
ระบบนำ อากาศเข้า * / *** / ****	เพิ่มระบบนำอากาศเข้า (Pre, Medium filter) มี คอยล์เย็น ไม่เดินท่อไปยู นิต	ไม่เพิ่มระบบนำอากาศเข้า (Pre, Medium filter) มี คอยล์เย็น	พัดลมระบายอากาศเข้า 2 ACH *กฎกระทรวง ฉบับที่ 39
ระบบนำ อากาศ ออก * / *** / ****	เพิ่มระบบนำอากาศออก (Medium filter)	เพิ่มระบบนำอากาศออก 3 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสง รังสีUV)	พัดลมระบายอากาศ ออก 2 ACH * กฎกระทรวงฉบับที่ 39
ระบบกรอง อากาศ หมุนเวียน * / *** / ****	ไม่มีการปรับปรุง	เพิ่มระบบกรองอากาศ หมุนเวียน 9 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV)	มี เครื่องกรองอากาศ เคลื่อนที่ และ เครื่อง กรองอากาศแบบยัดผ้า * ยังปรับปรุงไม่เสร็จ

สีเทาคือมีการปรับปรุงรองรับสถานการณ์ระบาด

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบการออกแบบระบบระบายอากาศหลังการปรับปรุงคลินิกบัณฑิตศึกษา

ประเด็น การศึกษา	คลินิกบัณฑิตศึกษา		
	มหาวิทยาลัย A (อาคาร A3 A4)	มหาวิทยาลัย B (อาคาร B6)	มหาวิทยาลัย C (อาคาร C1)
ลักษณะ อาคาร **	อาคาร 12 ชั้น เปิด ให้บริการ 2539	อาคาร 2 ชั้น เปิดให้บริการ 2563	อาคาร 8 ชั้น เปิด ให้บริการ 2545
ลักษณะ ยูนิตทำพื้น **	ยูนิตห้องรวม (Open plan) และ ยูนิตห้อง เดี่ยว	ยูนิตห้องรวม (Open plan)	ยูนิตห้องรวม (Open plan)
ระบบปรับ อากาศ *** / ****	ใช้ระบบปรับอากาศ เดิม (Split Type)	ใช้ระบบปรับอากาศแบบ แยกส่วน (Split Type) ทดลองติดตั้งกรองฆ่าเชื้อ เพิ่มที่กิลด์บางจุด	ระบบปรับอากาศใน อาคาร (HVAC) ใช้แบบ VRV/VRF
ระบบกรอง อากาศ ส่วนพัก คอย * / ** / ****	มี เครื่องกรองอากาศ เคลื่อนที่	มี เครื่องกรองอากาศ เคลื่อนที่	มี เครื่องกรองอากาศ เคลื่อนที่
ระบบนำ อากาศเข้า * / ** / ****	เพิ่มระบบนำอากาศ เข้า (Pre filter) มี คอยล์เย็น เดินท่อไป ยูนิต	เพิ่มระบบนำอากาศเข้า (Pre, Medium filter) มี คอยล์เย็น ไม่เดินท่อไป ยูนิต	เพิ่มระบบนำอากาศเข้า ส่วนสนับสนุน / เพิ่ม อากาศเข้าส่วนเครื่อง กรองอากาศ เดินท่อไป ยูนิต

ระบบนำอากาศ ออก * / *** / ****	เพิ่มระบบนำอากาศ ออก (Medium filter)	เพิ่มระบบนำอากาศออก 3 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสง รังสีUV)	เพิ่มระบบนำอากาศออก
ระบบกรอง อากาศ หมุนเวียน * / *** / ****	ไม่มี	เพิ่มระบบกรองอากาศ หมุนเวียน 9 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV)	เพิ่มระบบกรองอากาศ หมุนเวียน 16.72 ACH (Fresh air และ Pre, Medium, HEPA filter)

สี่เท่าคือมีการปรับปรุงรองรับสถานการณ์ระบาด

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบการออกแบบระบบระบายอากาศหลังการปรับปรุงคลินิกพิเศษ

ประเด็น การศึกษา	คลินิกพิเศษ	
	มหาวิทยาลัย A (อาคาร A4 A7)	มหาวิทยาลัย B (อาคาร B3)
ลักษณะอาคาร **	อาคาร 6 ชั้น เปิดให้บริการ 2512 /2522	อาคาร 4 ชั้น เปิดให้บริการ 2560 ลัย
ลักษณะยูนิตทำ พื้นที่ **	ยูนิตห้องเดี่ยว	ยูนิตห้องเดี่ยว
ระบบปรับอากาศ *** / ****	ใช้ระบบปรับอากาศเดิม (Split Type)	ใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)

ระบบกรองอากาศ ส่วนพักคอย * / *** / ****	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่	มี เครื่องกรองอากาศเคลื่อนที่
ระบบนำอากาศ เข้า * / *** / ****	เพิ่มระบบนำอากาศเข้า (Pre filter) มีคอยล์เย็น	เพิ่มระบบนำอากาศเข้า (Filter UL-900, CLC-S111 รับรอง) มี คอยล์เย็น
ระบบนำอากาศ ออก * / *** / ****	เพิ่มระบบนำอากาศออก (Medium filter)	พัดลมระบายอากาศออก 2 ACH *กฎกระทรวงฉบับที่ 39
ระบบกรองอากาศ หมุนเวียน * / *** / ****	ไม่มี	เพิ่มระบบกรองอากาศหมุนเวียน 9 ACH (Pre, Medium, HEPA filter และ แสงรังสีUV)

สี่เทา คือ มีการปรับปรุงรองรับสถานการณ์ระบาด

\*อ้างอิงจากแนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิถีใหม่ เพื่อการรักษาทางทันตกรรมในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์การผู้บริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทยสภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย, 2564)

\*\*อ้างอิงจากงานวิจัยแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรม (ธิดาสิริ ภัทราภาญจน์, 2555)

\*\*\*อ้างอิงจากแบบการปรับปรุงห้องตรวจทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วย COVID-19 (กระทรวงสาธารณสุข, 2563a) และ การปรับปรุงห้องตรวจทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วยทั่วไป (กระทรวงสาธารณสุข, 2563b)

\*\*\*\*งานวิจัยประสิทธิภาพการระบายอากาศเพื่อควบคุมการติดเชื้อในห้องตรวจทันตกรรม (ธัญจิรา เตชะสนธิชัย, 2560)

จากการรวบรวมและเปรียบเทียบลักษณะการปรับปรุงของแต่ละมหาวิทยาลัยสามารถแบ่งการปรับปรุงทางกายภาพออกเป็น การปรับปรุงส่วนวิศวกรรม (M) และส่วนสถาปัตยกรรม (A)

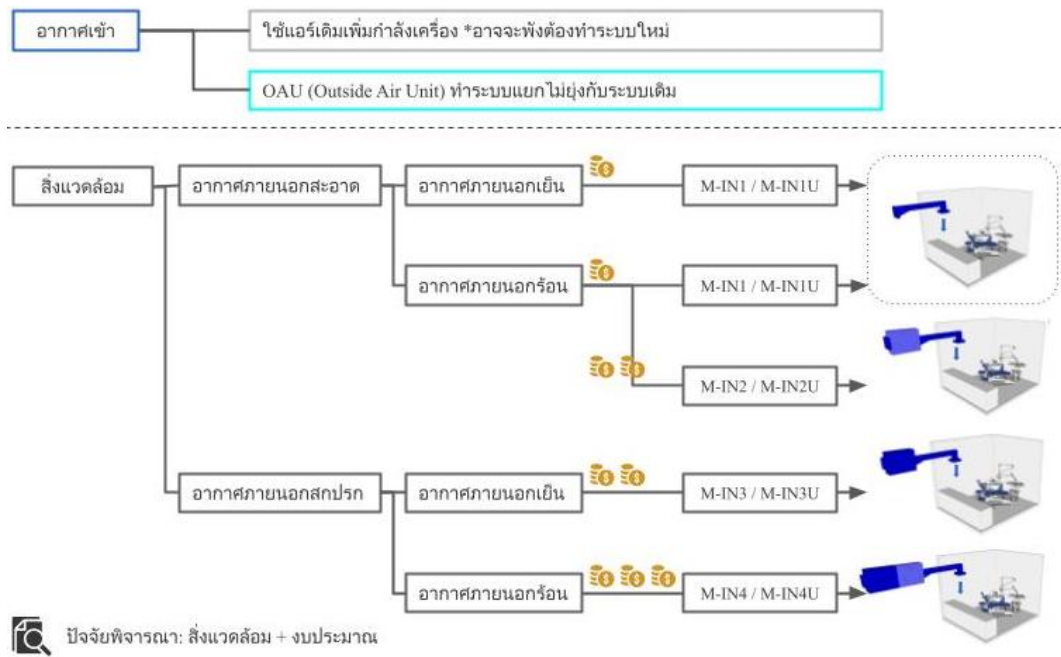
- ส่วนวิศวกรรม (M) สามารถจำแนกประเภทการไหลของอากาศในคลินิกทันตกรรม ออกเป็น 3 ประเภท คือ อากาศเข้า (IN) อากาศออก (EX) และอากาศหมุนเวียน (RE)
- ส่วนสถาปัตยกรรม (A) คือส่วนเก็บงานระบบวิศวกรรมไว้เหนือฝ้าเพื่อความสวยงาม เรียบร้อย และ ลักษณะต่าง ๆ ในการออกแบบเพื่อกันแบ่งพื้นที่

### การปรับปรุงทางวิศวกรรม

การเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศของคลินิกกรณีศึกษาทางวิศวกรรมมี 3 ระบบ คือ ระบบนำอากาศเข้า ระบบนำอากาศออก และ ระบบอากาศหมุนเวียน

1) ระบบนำอากาศเข้า เติมอากาศใหม่จากนอกรอาคารเข้าไปในห้องตรวจเพื่อลดอายุอากาศและเพิ่มอากาศสะอาด การนำอากาศเข้าจากกรณีศึกษาทั้งหมดทำระบบใหม่ (Outside Air Unit ; OAU) ไม่ปรับระบบปรับอากาศเดิมเพราะเครื่องกลอาจจะชำรุดได้ ในการออกแบบระบบนำอากาศเข้าต้องพิจารณา 2 ปัจจัยในการเลือกระบบ คือ

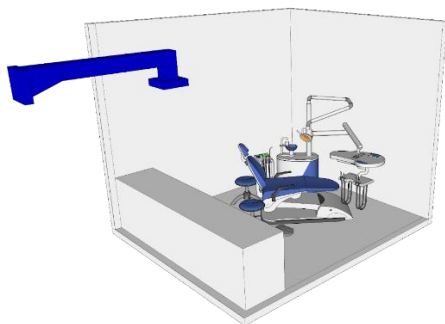
- อากาศภายนอก เช่น อากาศสกปรกควรติดแผ่นกรองก่อนนำอากาศเข้า และอากาศร้อนควรติดคอยล์เย็นเพิ่ม เพื่อให้อากาศที่เดิมเข้ามาสะอาดและเย็นสบาย
- งบประมาณ เช่น งบประมาณสำหรับปรับปรุงระบบที่เพิ่มแผ่นกรองและคอยล์เย็น ต้องใช้งบประมาณมากที่สุดเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น และถ้าต้องการเก็บงานระบบให้เรียบร้อยซ่อนเดินเหนือฝ้าและใต้พื้นยกระดับจะใช้งบประมาณมากกว่าการเดินลอยใต้ฝ้า เพราะต้องร้อยพินร้อยฝ้าเพื่อติดตั้งงานระบบ เมื่อเสร็จต้องทำพินและฝ้าใหม่อีกครั้ง และงบประมาณบำรุงรักษาเครื่องกล เปลี่ยนแผ่นกรอง จากกรณีศึกษาเลือกใช้ระบบนำอากาศเข้าแบบอากาศผ่านแผ่นกรองและคอยล์เย็นก่อนเข้าสู่คลินิก (M-IN4 / M-IN4U) โดยแผ่นกรองเลือกใช้ 2 แบบ คือ แผ่นกรองชั้นต้น และ แผ่นกรองชั้นกลาง อย่างมหาวิทยาลัย A ผู้ดูแลอาคารมีกำหนดการเปลี่ยนแผ่นกรองทุก 6 เดือน



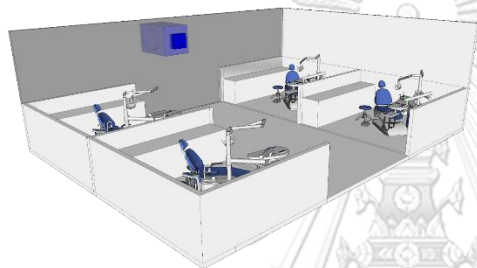
รูปที่ 58 หลักการเลือกและรูปแบบการปรับปรุงระบบนำอากาศเข้า

ตารางที่ 22 รูปแบบการปรับปรุงระบบนำอากาศเข้า

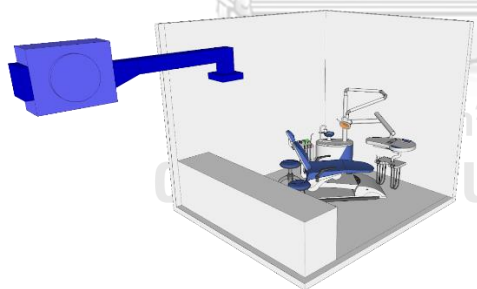
		ปรับปรุงคลินิก	
		วิศวกรรม (M)	สถาปัตยกรรม (A)
อากาศเข้า (IN)	(M-IN1) – เดินท่อลอยใต้ฝ้าเข้าห้องรวม	(A-IN1) – ท่อเดินเข้าห้องรวมเหนือฝ้า	
	(M-IN1U) – เดินท่อลอยใต้ฝ้าเข้าแต่ละยูนิต	(A-IN1U) – ท่อเดินเข้าแต่ละยูนิตเหนือฝ้า	



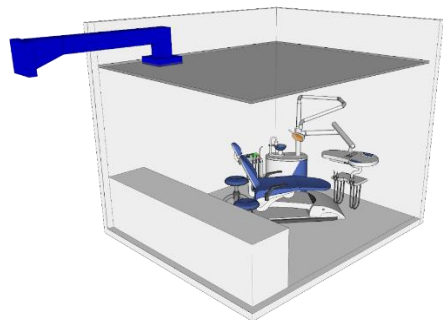
(M-IN2) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าเข้าห้องรวม + คอยล์เย็น



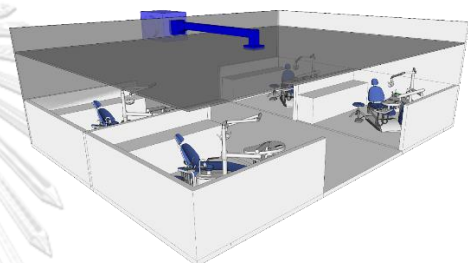
(M-IN2U) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าเข้าแต่ละยูนิต + คอยล์เย็น



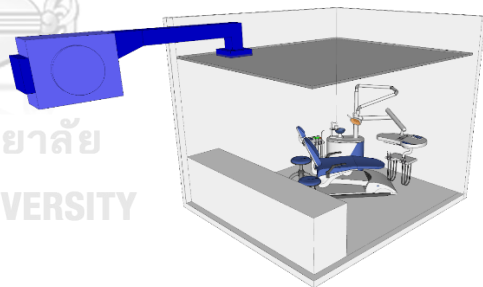
(M-IN3) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าเข้าห้องรวม + Filter



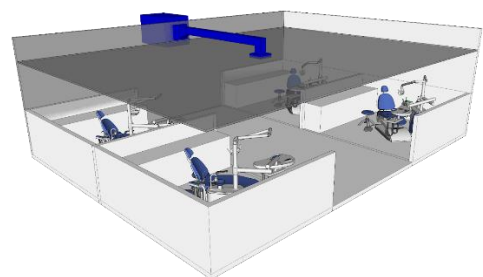
(A-IN2) - ท่อเดินเข้าเหนือฝ้า+คอยล์เย็น



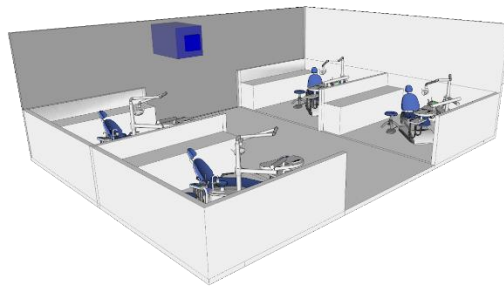
(A-IN2U) - ท่อเดินเข้าแต่ละยูนิตเหนือฝ้า + คอยล์เย็น



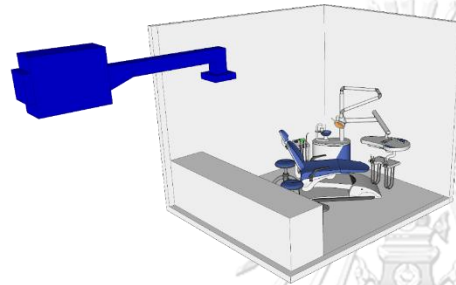
(A-IN3) - ท่อเดินเข้าเหนือฝ้า+ Filter



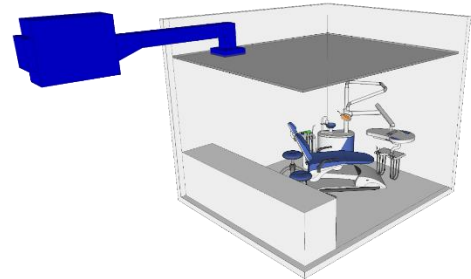




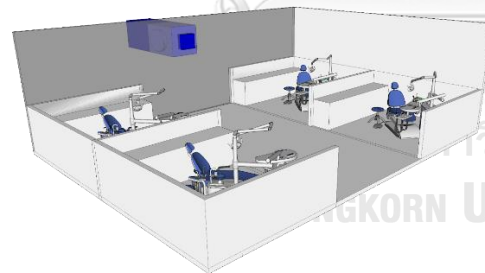
(M-IN3U) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าเข้าแต่ละยูนิต + Filter



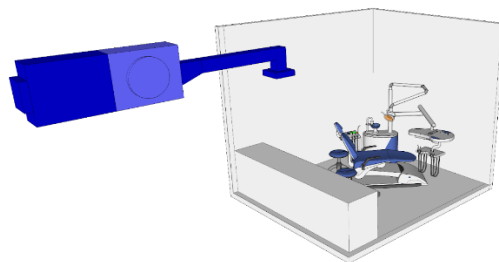
(A-IN3U) - ท่อเดินเข้าแต่ละยูนิตเหนือฝ้า + Filter



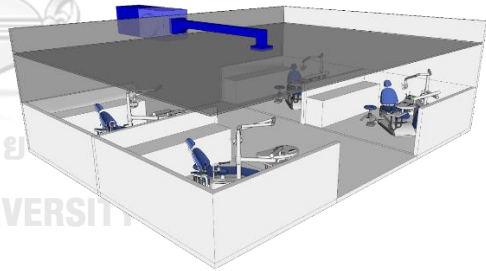
(M-IN4) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าเข้าห้องรวม + คอยล์เย็น + Filter



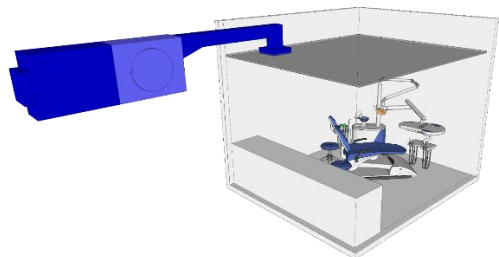
(M-IN4U) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าเข้าแต่ละยูนิต + คอยล์เย็น + Filter



(A-IN4) - ท่อเดินเข้าเหนือฝ้า+คอยล์เย็น+ Filter

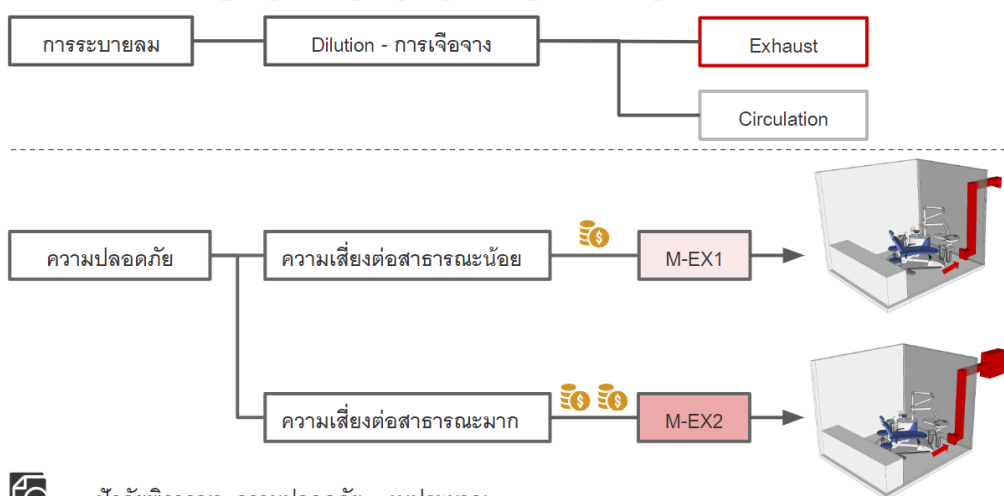


(A-IN4U) - ท่อเดินเข้าแต่ละยูนิตเหนือฝ้า + คอยล์เย็น + Filter



2) ระบบนำอากาศออก นำอากาศที่สกปรกออกจากห้องตรวจเพื่อลดปริมาณเชื้อโรคในอากาศ และลดอายุอากาศ ในการออกแบบระบบนำอากาศออกต้องพิจารณาความเสี่ยงการแพร่เชื้อต่อสาธารณะบริเวณอาคารที่ตั้ง ถ้ามีความเสี่ยงต้องติดตั้งกรองเชื้อโรคหรือรังสี UVC ฆ่าเชื้อโรคในอากาศก่อนปล่อยออกนอกอาคาร ในการออกแบบระบบนำอากาศเข้าต้องพิจารณา 2 ปัจจัยในการเลือกระบบ คือ

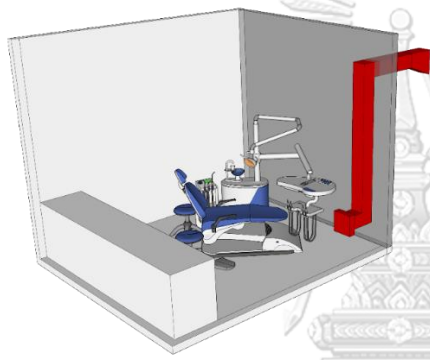
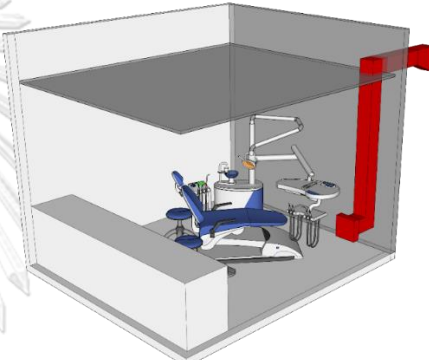
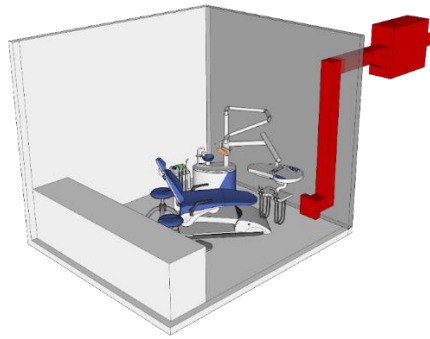
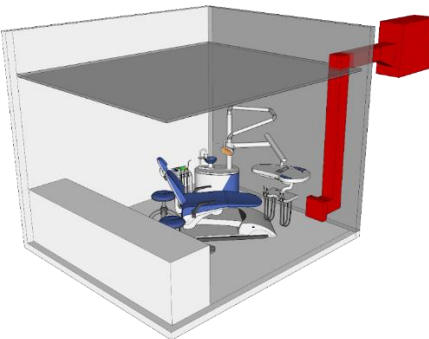
- ความปลอดภัย อากาศจะถูกปล่อยออกสู่ภายนอกอาคาร ดังนั้นจะต้องดูสภาพแวดล้อมรอบอาคาร ถ้าความเสี่ยงต่อสาธารณะน้อยคือ ช่องลมระบายอากาศ ออกออกจากห้อง อยู่ห่างจากพื้นที่สาธารณะที่มีผู้ใช้งาน หรือช่องเปิดสำหรับนำอากาศเข้าอาคารมากกว่า 8 เมตร สามารถระบายทิ้งสู่บรรยากาศได้โดยตรงโดยไม่ผ่านแผงกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter) แต่ถ้าอาคารไม่เข้าเกณฑ์ถือว่ามีความเสี่ยงต่อสาธารณะมาก จะต้องติดตั้งแผ่นกรองอากาศก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกอาคาร
- งบประมาณ ตำแหน่งช่องลมนำอากาศออกมีความสำคัญอย่างมากในการควบคุมการติดเชื้อ จากกรณีศึกษาทุกที่ถ้าไม่ติดลักษณะทางกายภาพเดิมของอาคารจะเดินท่อให้ช่องลมออกอยู่ที่ระดับปลายเท้าผู้ป่วย ถ้างบประมาณไม่เพียงพอจะเลือกปรับปรุงยูนิตบางส่วนเท่าที่มีงบประมาณ แต่จะไม่ทำช่องลมออกรวมหลายยูนิต เพราะจะทำให้ละอองฟุ้งกระจายควบคุมการติดเชื้อได้ไม่มีประสิทธิภาพ ในทางสถาปัตยกรรมตอนนี้ระบบเป็นแบบเดินท่อลอยทั้งหมด แต่ในอนาคตกรณีศึกษามหาวิทยาลัย A และ C มีบางคลินิกที่วางแผนจะปรับปรุงนำระบบนำอากาศออกเดินใต้พื้นยกระดับให้ท่อไหลขึ้นมาจากพื้น ยังอยู่ระหว่างการออกแบบ



ปัจจัยพิจารณา: ความปลอดภัย + งบประมาณ

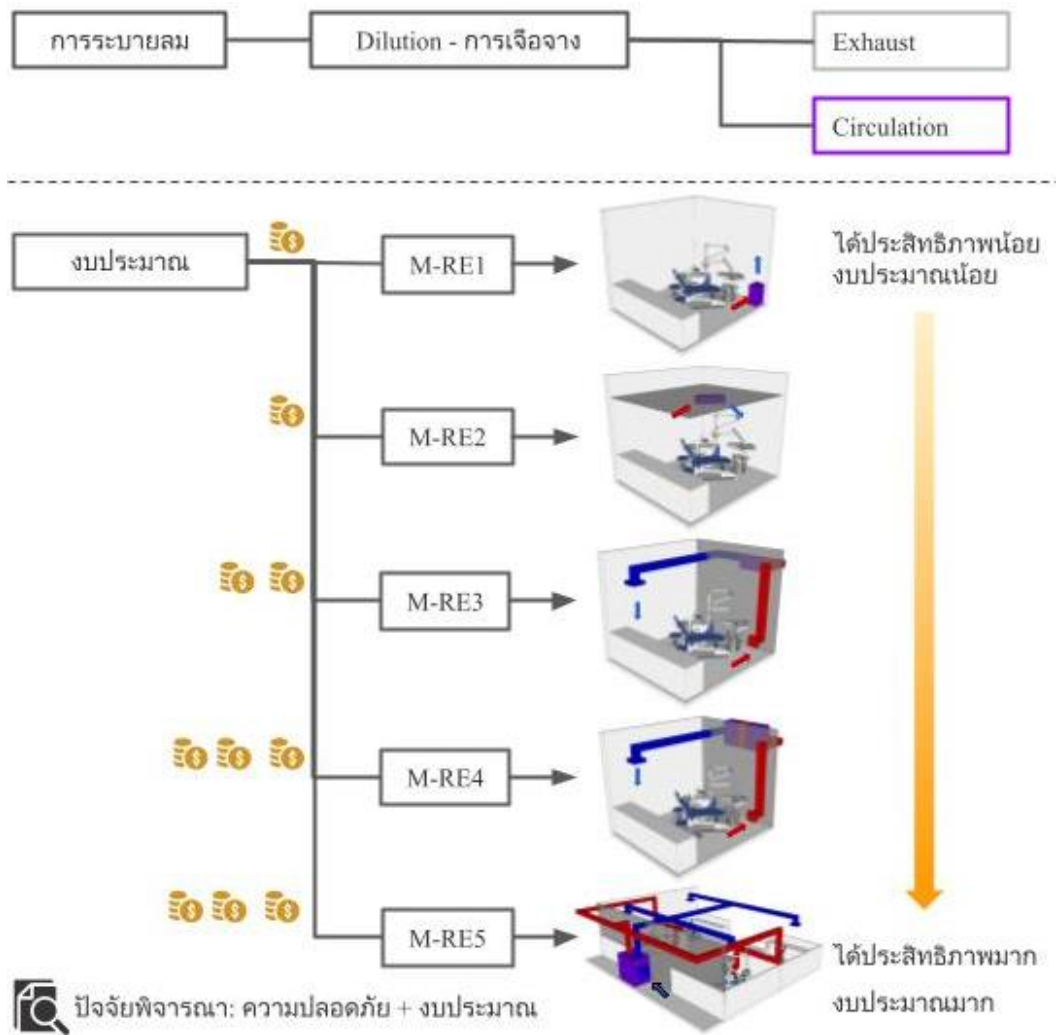
รูปที่ 59 หลักการเลือกและรูปแบบการปรับปรุงระบบนำอากาศออก

ตารางที่ 23 รูปแบบการปรับปรุงระบบนำอากาศออก

ปรับปรุงคลินิก		
วิศวกรรม (M)	สถาปัตยกรรม (A)	
อากาศออก (EX)	<p>(M-EX1) – เดินท่อลอยใต้ฝ้าออกจากห้องรวม</p> <p>(M-EX1U) – เดินท่อลอยใต้ฝ้าออกจากแต่ละยูนิต</p> 	<p>(A-EX1) – ท่อเดินออกเหนือฝ้าจากห้องรวม</p> <p>(A-EX1U) – ท่อเดินออกเหนือฝ้าจากแต่ละยูนิต</p> 
<p>(M-EX2) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าออกจากห้องรวม + Filter</p> <p>(M-EX2U) – เดินท่อลอยใต้ฝ้าออกจากแต่ละยูนิต + Filter</p> 	<p>(A-EX2) - ท่อเดินออกเหนือฝ้าจากห้องรวม + Filter</p> <p>(A-EX2U) – ท่อเดินออกเหนือฝ้าจากแต่ละยูนิต + Filter</p> 	

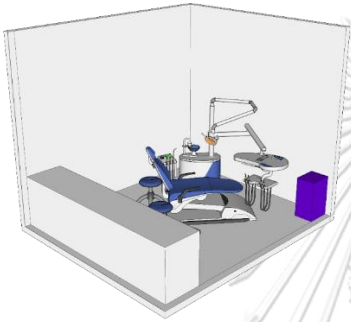
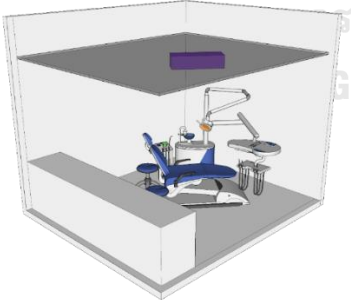
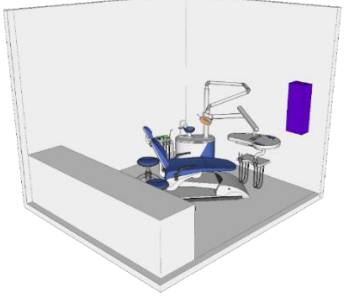
3) ระบบอากาศหมุนเวียน เพื่อลดปริมาณเชื้อโรคในอากาศเพียงอย่างเดียว ในการออกแบบระบบอากาศหมุนเวียนต้องพิจารณางบประมาณในการติดตั้งอุปกรณ์ลดปริมาณเชื้อโรคในอากาศที่มีหลายคุณภาพหลายราคา เช่น แผ่นกรองเชื้อโรคมึแบบ แผ่นกรองอากาศขั้นต้น (pre-filter), แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง (medium filter), แผ่นกรองอากาศขั้นสุดท้าย (HEPA filter) และรังสีUVCฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น ร่วมกับการพิจารณาความเร็วลม ความชื้น ฯลฯ ตามคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการออกแบบระบบนำอากาศเข้าต้องพิจารณา 2 ปัจจัยหลักในการเลือกระบบ คือ

- ความปลอดภัย เครื่องกรองอากาศแบบตั้งพื้นหรือติดฝ้าติดผนังไม่มีการเดินท่ออากาศจะทำให้ไม่สามารถกรองอากาศได้ทุกพื้นที่ในห้อง ย่อมมีบริเวณที่อากาศตกค้างไม่ผ่านการกรอง การเดินท่ออากาศให้ตำแหน่งลมเข้าทางศีรษะผู้ป่วยและออกทางปลายเท้าผู้ป่วย ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในการควบคุมการติดเชื้อจะได้ประสิทธิภาพมากขึ้น
- งบประมาณ การทำระบบกรองอากาศหมุนเวียนประสิทธิภาพแปรผันตามงบประมาณที่เพิ่มขึ้น รูปแบบที่สามารถทำเองได้คือเครื่องกรองอากาศแบบตั้งพื้น (M-RE1) ถัดมาต้องติดตั้งเครื่องกรองอากาศที่ผนังหรือฝ้าแต่ไม่ต้องปรับปรุงเดินท่อระบายอากาศ(M-RE2) ถัดมาคือเพิ่มการเดินท่อระบายอากาศเพิ่มงบประมาณมากขึ้น การปรับปรุงทางกายภาพมากขึ้น และการเลือกอุปกรณ์กรองแบบต่าง ๆ จะมีแผ่นกรองอากาศอย่างเดียว(M-RE3) หรือเพิ่มรังสีUVCเข้ามา(M-RE4) งบประมาณจะเพิ่มตั้งตอนปรับปรุงและการบำรุงรักษาต้องคอยเปลี่ยนหลอดUVCเช่นเดียวกับแผ่นกรองอากาศ นอกจากนี้มีการออกแบบที่ผสม 2 แบบ คือ การนำอากาศเข้าและอากาศหมุนเวียนเข้าด้วยกัน โดยการเติมอากาศเข้าที่เครื่องกรองอากาศของระบบอากาศหมุนเวียน ในทางสถาปัตยกรรมกรณีศึกษามหาวิทยาลัย A และ B เป็นแบบเดินท่อลอยใต้ฝ้า ส่วนมหาวิทยาลัย C เป็นแบบเดินท่อเหนือฝ้า



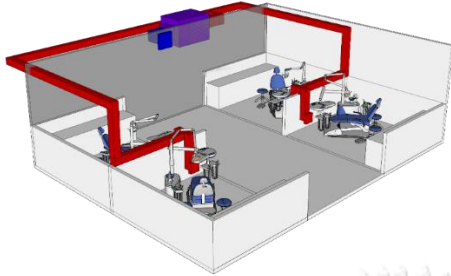
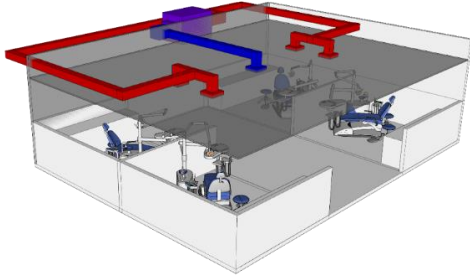
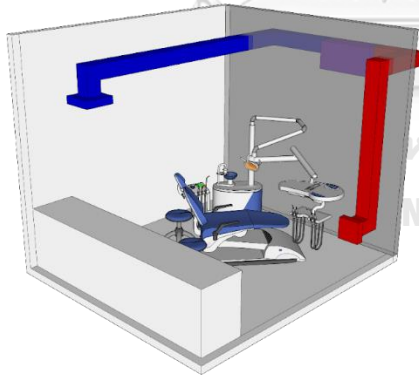
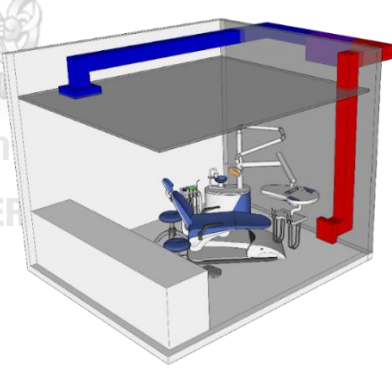
รูปที่ 60 หลักการเลือกและรูปแบบการปรับปรุงระบบอากาศหมุนเวียน

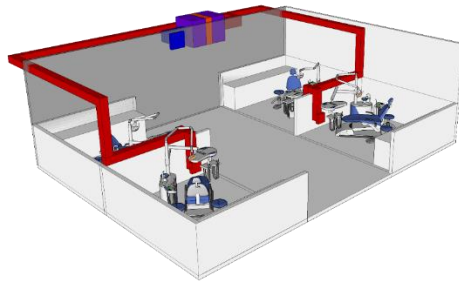
ตารางที่ 24 รูปแบบการปรับปรุงระบบอากาศหมุนเวียน

ปรับปรุงคลินิก	
วิศวกรรม (M)	สถาปัตยกรรม (A)
<p>(M-RE1) - เครื่องฟอกแบบตั้งพื้นในห้องรวม / (M-RE1U) - เครื่องฟอกแบบตั้งพื้นทุกยูนิต</p> 	X
<p>(M-RE2) - เครื่องฟอกติดผนัง/เพดาน ในห้องรวม (M-RE2U) - เครื่องฟอกติดผนัง/เพดานทุกยูนิต</p>  	X

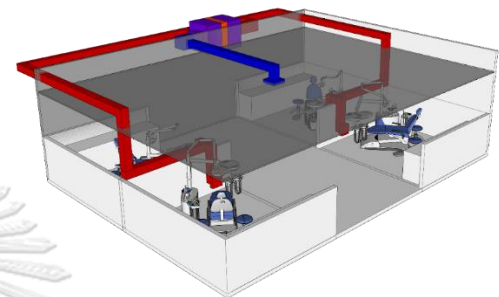
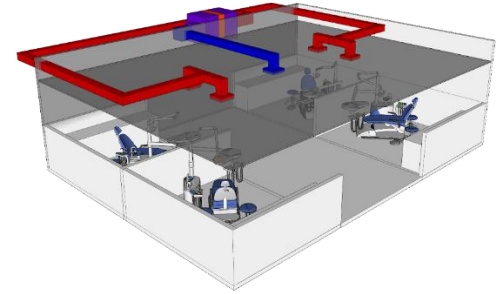
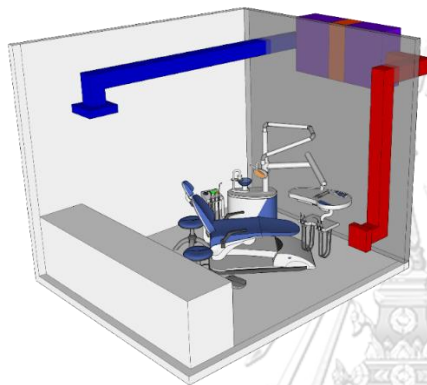
อากาศ หมุนเวียน (RE)

รภัฏมหาวิทยาลัย  
RAGKORN UNIVERSITY

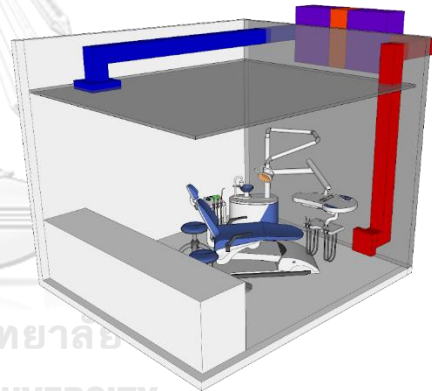
<p>(M-RE3) - เครื่องฟอกแบบมีเดินท่อลอยใต้ฝ้า ช่องลมเข้าห้องรวม ช่องลมออกมีทุกยูนิต</p> 	<p>(A-RE3) - เครื่องฟอกแบบมีเดินท่อเหนือฝ้า ช่องลมเข้าห้องรวม ช่องลมออกมีทุกยูนิต</p> 
<p>(M-RE3U) - เครื่องฟอกแบบมีเดินท่อลอยใต้ฝ้า ช่องลมเข้าออกมีทุกยูนิต</p> 	<p>(A-RE3U) - เครื่องฟอกแบบมีเดินท่อเหนือฝ้า ช่องลมเข้าออกมีทุกยูนิต</p> 
<p>(M-RE4) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าผ่านรังสีUVC+Filter ช่องลมเข้าห้องรวม ช่องลมออกมีทุกยูนิต</p>	<p>(A-RE4) - เดินท่อเหนือฝ้า กรองผ่านรังสีUVC + Filter ช่องลมเข้าห้องรวม ช่องลมออกมีทุกยูนิต</p>



(M-RE4U) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าผ่าน  
รังสีUVC+Filter ช่องลมเข้าออกมีทุกยูนิต

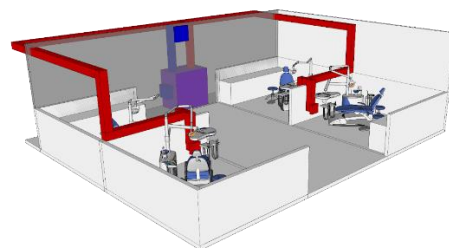


(A-RE4U) - เดินท่อเหนือฝ้า กรองผ่าน  
รังสีUVC + Filter ช่องลมเข้าออกมีทุกยูนิต

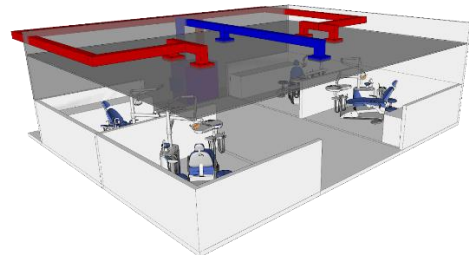


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

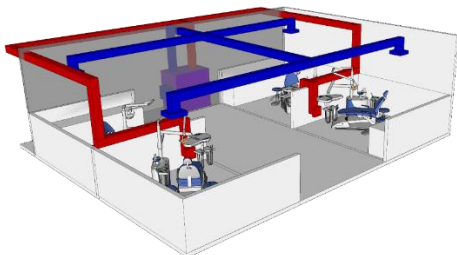
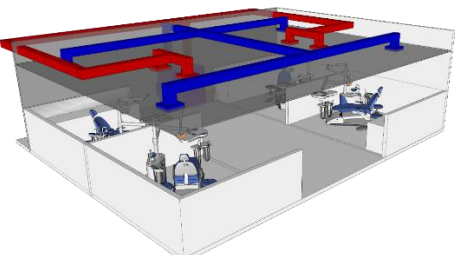
(M-RE5) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าผ่านFilter+  
เติมFresh air ช่องลมเข้าห้องรวม ช่องลม  
ออกมีทุกยูนิต



(A-RE5) - เดินท่อเหนือฝ้า กรองผ่านFilter+  
เติมFresh air ช่องลมเข้าห้องรวม ช่องลม  
ออกมีทุกยูนิต





<p>(M-RE5U) - เดินท่อลอยใต้ฝ้าผ่าน Filter+เติมFresh air ช่องลมเข้าออกมีทุกยูนิต</p> 	<p>(A-RE5U) - เดินท่อเหนือฝ้า กรองผ่าน Filter+เติมFresh air ช่องลมเข้าออกมีทุกยูนิต</p> 
---	--

ดังนั้นการจะเลือกระบบแบบใดมาติดตั้งในคลินิกทันตกรรมต้องพิจารณาร่วมกับงบประมาณ ระบบปรับอากาศเดิม สถานที่ตั้งอาคาร และสถาปัตยกรรมเดิมของอาคาร

### การปรับปรุงทางสถาปัตยกรรม

ด้านสถาปัตยกรรมของคลินิกกรณีศึกษาการกันแบ่งพื้นที่แบ่งเป็น 2 รูปแบบ (A-1) - กันห้อง/zone ใช้ พลาสติก ฉากกั้น เช่น มหาวิทยาลัย A มีการกันโซนของการทำหัตถการที่มีการฟุ้งกระจายมากด้วยการทำผนังกั้นชั่วคราวจากแผ่นพลาสติก เนื่องจากมีแผนปรับปรุงทั้งอาคารในอนาคตจึงประหยัดงบประมาณ โดยซึ่งจากผนังฝากหนึ่งไปยังอีกฝากหนึ่งสูงจากเพดานถึงพื้นตามรูปที่ 61 และ แบบ(A-2) - กันห้อง/zone ใช้ ประตู ผนังกระจกอลูมิเนียม เช่น มหาวิทยาลัย C กั้นผนังกระจกล้อมพื้นที่ทำเป็นห้องความดันลบมี Anteroom ตามรูปที่ 62

งานระบบวิศวกรรมส่วนใหญ่ (มหาวิทยาลัย A และ B) เดินลอยใต้ฝ้าทั้งหมดไม่มีการทำซ่อนไว้เหนือฝ้า ส่วนมหาวิทยาลัย C เดินงานระบบเหนือฝ้า การเลือกปรับปรุงแบบเดินท่อลอยใต้ฝ้าหรือเดินท่อซ่อนเหนือฝ้านั้นขึ้นอยู่กับงบประมาณ ระยะเวลาที่สามารถปิดปรับปรุง สภาพกายภาพเดิมของอาคารด้วย

การเว้นระยะห่างของพื้นที่พักคอยส่วนใหญ่พื้นที่ยังคงเพียงพอกับผู้ป่วย เพราะมีกำหนดปริมาณผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ มีกำหนดการนัดหมาย ใช้การบริหารจัดการช่วยลดความแออัด มีมหาวิทยาลัย B ส่วนการเรียนการสอนที่การเว้นระยะห่างของพื้นที่พักคอยทำให้บางช่วงเวลาพื้นที่พักคอยเดิมไม่สามารถรองรับผู้มาใช้บริการได้เพียงพอ เนื่องจากเป็นอาคารเก่าพื้นที่กายภาพเดิมออกแบบเพื่อรองรับปริมาณผู้ป่วยช่วงเวลานั้น เมื่อคณะทันตแพทยศาสตร์ขยายจึงมีขนาดพื้นที่พักคอยไม่สัมพันธ์กับปริมาณผู้ป่วยและคลินิกที่เพิ่มขึ้น



รูปที่ 61 ฉากกันคลินิกห้องรวม (*open plan*) ด้วยแผ่นพลาสติก



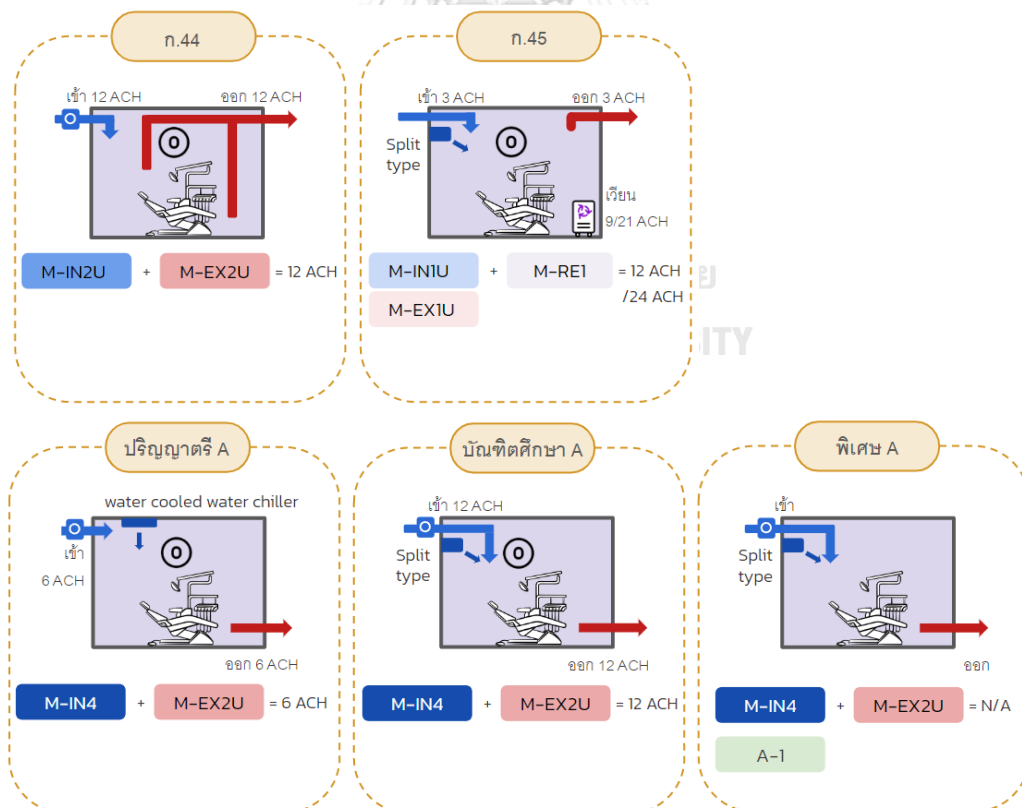
รูปที่ 62 ฉากกันคลินิกห้องรวม (*open plan*) ด้วยผนังกระจกเป็นห้องความดันลบ

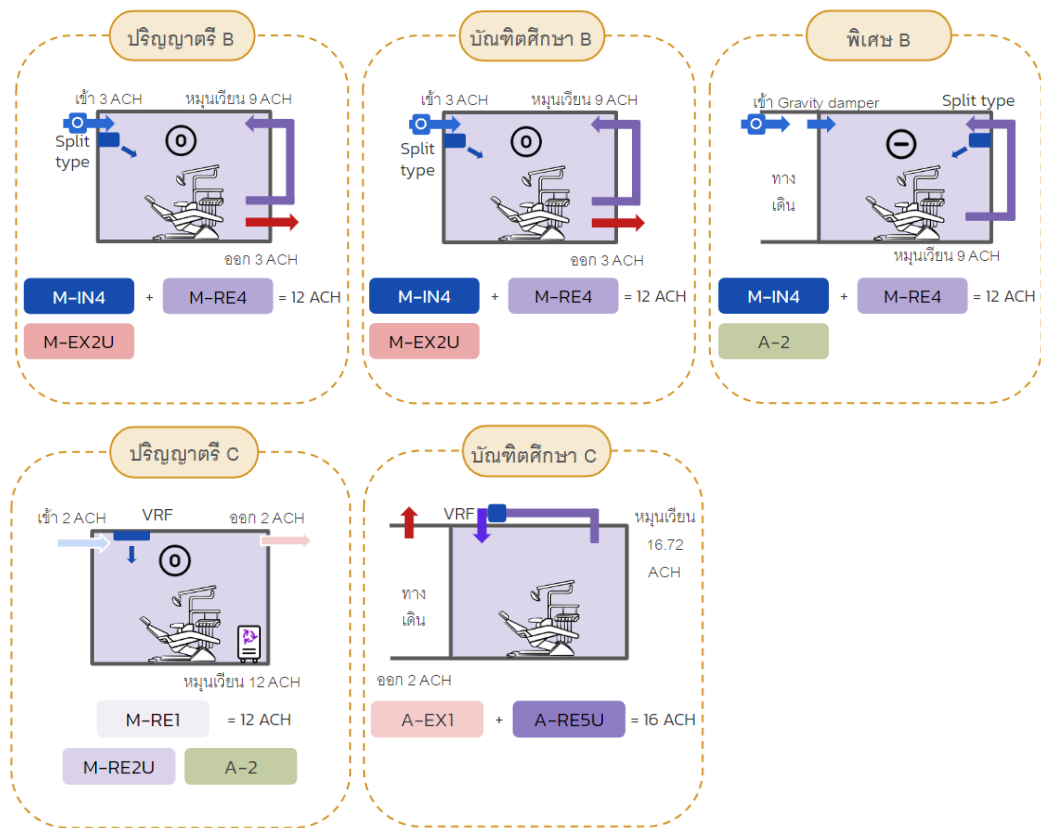
จากการจำแนกประเภทการปรับปรุงทางกายภาพสามารถสรุปลักษณะการปรับปรุงของแต่ละคลินิกตามประเภทได้ดังตารางที่ 25 และ รูปที่ 63

ตารางที่ 25 จำแนกประเภทการปรับปรุงทางกายภาพส่วนตรวจรักษา

ประเภท คลินิก ทันต- กรรม	ระบบ ปรับ อากาศ	อากาศเข้า (IN)	อากาศออก (EX)	อากาศ หมุนเวียน (RE)	การกัน แบ่ง พื้นที่ (A)	จำนวนรอบ การ ไหลเวียน อากาศต่อ ชั่วโมง (ACH)
ก.44	Split Type	M-IN2U (12 ACH)	M-EX2U (12 ACH) (Pre+Medium +HEPA filter+UV)	-	-	12 ACH
ก.45	Split Type	M-IN3U (3 ACH) (Pre+HEPA filter)	M-EX1U (3 ACH)	M-RE1 (9/21 ACH)	-	12/24 ACH (ระบาย 3+ ฟอก 9/21)
ปริญญา ตรี A	water cooled water chiller	M-IN4 (6 ACH) (Pre+Medium filter)	M-EX2U (6 ACH) (Medium filter)	-	-	6 ACH
บัณฑิต ศึกษา A	Split Type	M-IN4U (12 ACH) (Pre filter)	M-EX2U (12 ACH) (Medium filter)	-	A-1	12 ACH
พิเศษ A	Split Type	M-IN4U (Pre filter)	M-EX2U (Medium filter)	-	-	N/A
ปริญญา ตรี B	Split Type	M-IN4 (3 ACH) (Pre+Medium filter)	M-EX2U (3 ACH) (Pre+Medium +HEPA filter+UV)	M-RE4 (9 ACH) (Pre+Medium+ HEPA filter+UV)	-	12 ACH (ระบาย 3+ ฟอก 9)
บัณฑิต ศึกษา B	Split Type	M-IN4 (3 ACH)	M-EX2U (3 ACH)	M-RE4 (9 ACH)	-	12 ACH

		(Pre+Medium filter)	(Pre+Medium +HEPA filter+UV)	(Pre+Medium+ HEPA filter+UV)		(ระบายน 3+ ฟอก 9)
พิเศษ B	Split Type	M-IN4 (UL-900/CLC-S111 filter)	-	M-RE4 (Pre+Medium+ HEPA filter+UV)	A-2	12 ACH
ปริญญาตรี C	VRV VRF	-	-	M-RE1 / M-RE2U (12 ACH)	A-2	12 ACH
บัณฑิตศึกษา C	VRV VRF	-	A-EX1 เฉพาะทางเดิน ส่วนตรวจรักษา	A-RE5U (12 ACH) (Pre+Medium + HEPA filter + Fresh air)	A-2	16.72 ACH





รูปที่ 63 ลักษณะการปรับปรุงทางกายภาพส่วนตรวจรักษาของแต่ละคลินิก

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 6.1. สรุปลักษณะกายภาพที่ปรับปรุงคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์

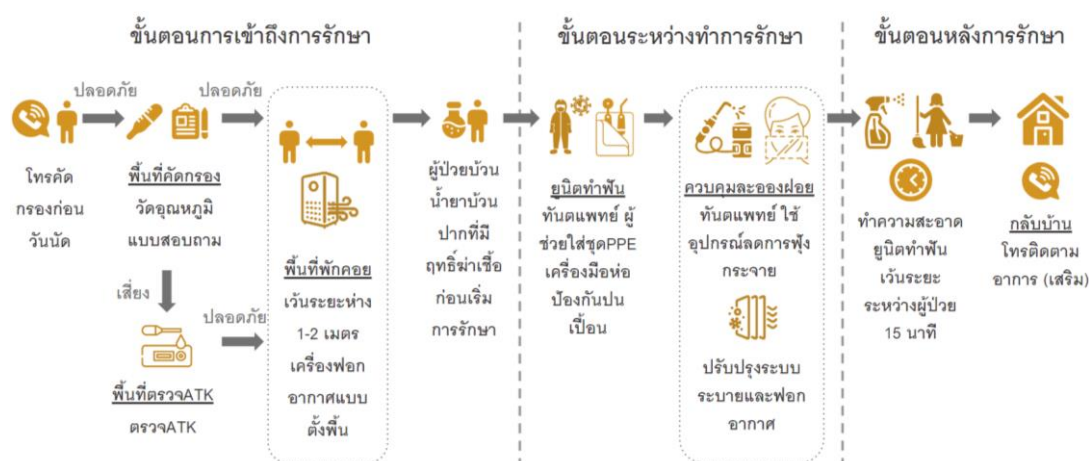
ลักษณะการปรับเปลี่ยนแนวปฏิบัติทางทันตกรรมและการปรับปรุงลักษณะกายภาพคลินิกทันตกรรมเพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตั้งแต่เริ่มระบาดครั้งแรกเดือนมกราคม พ.ศ.2563 จนถึงปัจจุบัน มีการปรับเปลี่ยนที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลา

ช่วงแรกที่เกิดโรคระบาดต้องปิดคลินิกทันตกรรมเพื่อหาทางออกฉุกเฉิน จึงเริ่มกลับมาเปิดให้บริการเฉพาะผู้ป่วยฉุกเฉินและเร่งด่วนทางทันตกรรม เปลี่ยนการบริหารจัดการ เพิ่มขึ้นตอนคัดกรอง เพิ่มแนวปฏิบัติควบคุมการติดเชื้อ เช่น เครื่องแบบป้องกัน ทำทันตกรรมในคลินิกแบบห้องเดี่ยวลดการฟุ้งกระจาย และขั้นตอนการทำความสะอาด แต่ยังไม่มีการปรับเปลี่ยนทางกายภาพ ขณะเดียวกันมีการออกแบบปรับปรุงระบบกรองอากาศ และร่างแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานจากสถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์การผู้บริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทยสภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย

ช่วงต้นปีพ.ศ. 2564 เมื่อปรับปรุงพื้นที่กายภาพคลินิกทันตกรรมเรียบร้อยแล้วจึงเปิดให้บริการผู้ป่วยทุกภาวะ โดยเปลี่ยนทั้งการบริหารจัดการแนวปฏิบัติและกายภาพ หลังจากเปิดให้บริการมาระยะหนึ่ง ทำให้รู้ว่าการปรับเปลี่ยนแบบใดมีข้อดีข้อเสียอย่างไร จึงเปลี่ยนการบริหารจัดการและกายภาพบางส่วนอีกครั้ง พัฒนาให้การเปลี่ยนแปลงมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น ด้านแนวปฏิบัติจากเดิมที่ช่วงระบาดแรก ๆ ผู้ป่วยทำแบบสอบถาม วัดอุณหภูมิ ตรวจ ATK ทุกราย เปลี่ยนคัดกรองด้วยการวัดอุณหภูมิ และทำแบบสอบถามเพียงพอต่อการคัดกรอง จะตรวจ ATK เฉพาะกรณีที่เสี่ยงและฉุกเฉินลดขั้นตอนที่เปลืองงบประมาณ และด้านกายภาพ ปรับปรุงพื้นที่จุดคัดกรองย้ายตำแหน่งที่ตั้งให้สะดวกและเป็นสัดส่วนมากขึ้น

จากการปรับปรุงที่ผ่านมาทำให้ปัจจุบันคณะทันตแพทยศาสตร์มีพร้อมให้บริการภายใต้สถานการณ์ระบาดที่ยังไม่คลี่คลาย ในอนาคตคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนมาตรฐานการออกแบบเพื่อความปลอดภัยขณะทำทันตกรรม

การปรับเปลี่ยนแนวปฏิบัติและปรับปรุงคลินิกทันตกรรมจากกรณีศึกษาที่ช่วยควบคุมการระบาด ปรับเพิ่ม 3 ขั้นตอน คือ



รูปที่ 64 ขั้นตอนการเข้ารับการรักษาจากการปรับเปลี่ยนแนวปฏิบัติคลินิกทันตกรรมกรณีศึกษา

**ขั้นตอนการเข้าถึงการรักษา** เพิ่มจุดคัดกรอง จุดตรวจ ATK มีลำดับการเข้าถึงเริ่มต้นจากมีการโทรศัพท์คัดกรองก่อนวันนัดผู้ป่วยมาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ เมื่อผู้ป่วยมาที่คณะไปยังจุดคัดกรองประกอบด้วย เครื่องวัดอุณหภูมิ แบบสอบถามซักประวัติผู้ป่วย ถ้ามีความเสี่ยงสูงจะไปตรวจ ATK เมื่อผ่านการคัดกรองไปที่คลินิกที่จะทำการรักษา ที่นั่งพักคอยเว้นระยะห่าง 1-2 เมตร มีเครื่องฟอกอากาศแบบตั้งพื้น จากนั้นจะให้ผู้ป่วยสวมหน้ากากอนามัยที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ ก่อนเริ่มการรักษา

**ขั้นตอนระหว่างทำการรักษา** ทันตแพทย์และผู้ช่วยสวมอุปกรณ์ป้องกันตามระดับความเสี่ยงที่แนวปฏิบัติกำหนดก่อนที่ผู้ป่วยจะเข้ามา ผู้ป่วยควรถูกนำไปยังเก้าอี้ของทันตแพทย์ทันที ระหว่างทำการหัตถการจะมีอุปกรณ์ช่วยลดการฟุ้งกระจาย เช่น เครื่องดูดน้ำลายสารคัดหลั่งกำลังแรงสูง (High Power Suction) แผ่นยางกันน้ำลาย (Rubber Dam) อุปกรณ์ช่วยกันลิ้นและกระพุ้งแก้มพร้อมแผ่นกั้นเพื่อการทำฟัน (Easy prep) และเครื่องดูดละอองฝอยนอกช่องปากทางทันตกรรม (Extraoral Dental Suction) ใช้ในกรณีที่สามารถใช้ได้ไม่กีดขวางการรักษา นอกจากนี้มีการปรับปรุงระบบระบายและฟอกอากาศในคลินิกช่วยฟอกอากาศในคลินิกที่อุปกรณ์ไม่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายได้หมด

**ขั้นตอนหลังการรักษา** หลังทำการหัตถการเสร็จมีการทำความสะอาดยูนิททำฟัน และเว้นระยะระหว่างผู้ป่วย 15 นาที ให้ระบบระบายและฟอกอากาศทำให้อากาศสะอาดก่อนทำผู้ป่วยรายถัดไป และมี

มาตรการเสริมติดตามอาการผู้ป่วยหลังได้รับการรักษาเพิ่มเติมเพื่อติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แต่ไม่แสดงอาการ

**6.2. สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์**  
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมมี 5 ปัจจัย คือ

### 1) ลักษณะอาคารช่วงที่ก่อสร้าง



รูปที่ 65 แผนผังแสดงลำดับเวลาการก่อสร้างคณะทันตแพทยศาสตร์และก่อสร้างอาคารกรณีศึกษา

จากกรณีศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ที่เปิดตั้งแต่ประมาณ 50-80 ปีก่อน ยุคสมัยที่เทคโนโลยีการก่อสร้างและงานระบบวิศวกรรมยังมีข้อจำกัด ลักษณะผังบริเวณของคณะเป็นกลุ่มอาคารขนาดเล็ก ต่อมา มีการขยายตัวจำนวนอาคารที่เพิ่มขึ้น ขนาดความสูงพื้นที่อาคารที่มากขึ้น งานระบบซับซ้อนกว่าเดิมตามกฎหมายกำหนดและเทคโนโลยีที่พัฒนาตามยุคสมัย อย่างไรก็ตามอาคารเก่ายังคงใช้งานอยู่ถึงปัจจุบัน เมื่อต้องปรับปรุงคลินิกทันตกรรมเพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จึงมีข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ของอาคารสถานที่

#### การวางผังบริเวณ

ผังบริเวณคณะทันตแพทยศาสตร์ที่ก่อตั้งมานานมีลานที่ว่างระหว่างอาคารของคณะเป็นพื้นที่เอนกประสงค์ที่ดีสำหรับที่พักคอย ที่ตรวจ ATK กิจกรรมอื่น ๆ ที่จัดขึ้นเพื่อรองรับการระบาดของโรคติดเชื้อ เนื่องจากเป็นพื้นที่เปิดโล่งอากาศถ่ายเทสะดวก พื้นที่เว้นระยะห่างเพียงพอ ลดการติดเชื้อทั้งทางอากาศและการสัมผัส

#### ความสูงภายในอาคาร

คลินิกทันตกรรมกรณีศึกษาในอาคารเก่าระยะความสูงจากพื้นถึงฝ้าน้อยกว่าอาคารใหม่ เมื่อปรับปรุงงานระบบระบายอากาศเดินท่อลอยใต้ฝ้าทำให้ห้องดูคับแคบลง หรืออาคารที่



ปรับปรุงมาเป็นคลินิกทันตกรรมภายหลังไม่สามารถเดินท่อก๊าซได้เนื่องจากความสูงห้องไม่พอหรือติดระบบปรับอากาศเดิม และวางงานระบบเป็นแบบเดินท่อก๊าซใต้ฝ้าเพื่อปรับปรุงให้กระทบกายภาพอาคารเดิมน้อยที่สุด ตัวอย่างเช่น อาคารเก่า (B4/5/7) สร้างปี2507-2516 ความสูงจากพื้นถึงฝ้า 2.70 เมตร ส่วนอาคารใหม่(B6) สร้างปี2563 ความสูงจากพื้นถึงฝ้า 3.20 เมตร เมื่อเดินท่อก๊าซใต้ฝ้าแล้วทำให้รู้สึกแตกต่างกัน



รูปที่ 66 เปรียบเทียบการปรับปรุงในอาคารเก่าและอาคารใหม่

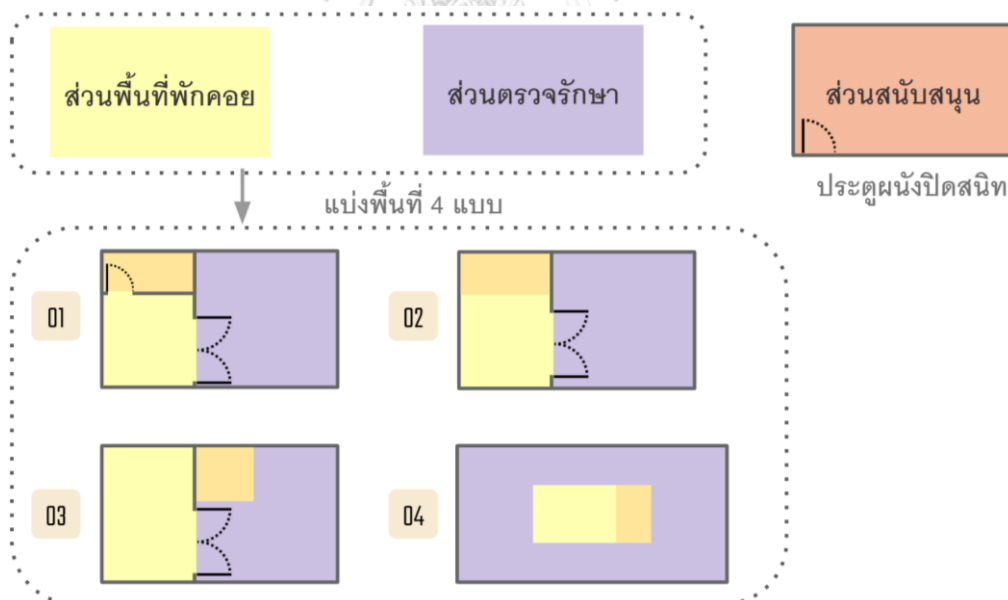
ตารางที่ 26 การปรับปรุงคลินิกทันตกรรมในอาคารเก่าและใหม่

	อาคารเก่า	อาคารใหม่
ปรับปรุงระบบ วิศวกรรม *อย่างไรก็ตาม วิศวกรที่ออกแบบ ปรับปรุงระบบ ระบายและฟอก อากาศเพื่อรองรับ สถานการณ์COVID- 19 ออกแบบระบบ ใหม่ไม่เกี่ยวข้องกับ ของเดิมที่มีอยู่	สร้างก่อนมีพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคารกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 39 จะไม่มีบังคับการ ระบายอากาศโดยวิธีกล	สร้างหลังปีพ.ศ.2537 กำหนดให้ มีพัดลมระบายอากาศเข้า-ออก ห้องโดยมีอัตราการระบายอากาศ ด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ประเภทสถานพยาบาลห้องคนไข้ ทั่วไป 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ ตารางเมตร
	ระบบปรับอากาศมีแบบSplit type อย่างเดียว	ระบบปรับอากาศมีระบบที่ หลากหลายมากขึ้นตามขนาด อาคาร แต่แบบ Split type ดีกว่า ในการควบคุมการแพร่กระจาย เชื้อ เพราะแต่ละเครื่องแยกระบบ ออกจากกัน
	ติดตั้งงานระบบที่ปรับปรุงได้	ติดตั้งงานระบบที่ปรับปรุงได้

	กรณีศึกษาปรับปรุงแบบเดินใต้ ฝ้าเท่านั้น ลดการกระทบกับ โครงสร้างงานระบบเดิม	ความสูงอาคารเพียงพอ กรณีศึกษามีทั้งแบบเดินท่อเหนือ ฝ้าและใต้ฝ้า ขึ้นอยู่กับระยะเวลา และงบประมาณ
<u>ปรับปรุงระบบ สถาปัตยกรรม</u>	การเลือกกันห้อง จัดพื้นที่ไม่เกี่ยวกับอาคารเก่าหรือใหม่ ขึ้นอยู่กับ ประเภทของคลินิกการปฏิบัติงาน ขนาดพื้นที่อาคาร และการวางผังของ สถาปนิก กรณีศึกษาใช้ประตูผนังกระจกอลูมิเนียมเป็นการก่อสร้าง แบบแห้งสะดวกสำหรับการต่อเติมและไม่บดบังการมองเห็นเดิม	

## 2) การออกแบบคลินิกทันตกรรม

การออกแบบคลินิกทันตกรรมแบ่งเป็น 3 ส่วน คือส่วนพื้นที่พักคอย ส่วนตรวจรักษา และ  
ส่วนสนับสนุน สำหรับส่วนสนับสนุนทุกคลินิกจะเป็นห้องมีประตูผนังปิดสนิท แต่ส่วนพื้นที่พัก  
คอย(เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับที่นั่งผู้ป่วย)กับส่วนตรวจรักษาแต่ละคลินิกมีการออกแบบกันแบ่ง  
พื้นที่ต่างกัน จากกรณีศึกษาสามารถกันแบ่งได้ 4 แบบ คือ



รูปที่ 67 รูปแบบการวางผังพื้นที่ใช้งานคลินิกทันตกรรม

1. รูปแบบที่ 1 แบ่งพื้นที่กันผนังห้องแยกปริมาตรอากาศของแต่ละห้องได้ชัดเจน ทั้งส่วนที่นั่ง  
ผู้ป่วย เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่ และส่วนตรวจรักษามีผนังประตูปิดสนิท

2. รูปแบบที่ 2 แบ่งพื้นที่กั้นผนังห้องแยกปริมาตรอากาศออก 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนพื้นที่พักคอยกับ ส่วนตรวจรักษา ในส่วนพื้นที่พักคอยรวมที่นั่งกับเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่ในห้องเดียวกัน ทำให้เมื่อปรับปรุงคลินิกรองรับ COVID-19 ต้องติดตั้งฉากกั้นผู้ป่วยกับเจ้าหน้าที่
3. รูปแบบที่ 3 แบ่งพื้นที่กั้นผนังห้องแยกปริมาตรอากาศออก 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่นั่งผู้ป่วยกับ ส่วนตรวจรักษา แต่พื้นที่เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่อยู่ในห้องเดียวกับส่วนตรวจรักษา
4. รูปแบบที่ 4 พื้นที่ทุกส่วนอยู่ในห้องเดียวกันเป็นห้องรวมใช้อากาศร่วมกัน กั้นพื้นที่แต่ละส่วน ด้วยผนังสูง 1.20 เมตร หรือกั้นด้วยทางเดินเท่านั้น รูปแบบนี้มีผลทำให้เมื่อปรับปรุงคลินิก รองรับ COVID-19 ต้องมากั้นผนังประตูเพิ่มให้แยกพื้นที่เป็นห้องปิดสนิท เพื่อสามารถคำนวณ ปริมาตรอากาศทำระบบระบายอากาศได้ และลดความเสี่ยงหลายพื้นที่ไม่ให้ใช้อากาศร่วมกัน

### 3) ลักษณะการใช้งานคลินิกทันตกรรม

การใช้งานคลินิกทันตกรรมมี 3 ประเภท คือ คลินิกทันตกรรมปริญญาตรี คลินิกทันตกรรม บัณฑิตศึกษา และคลินิกทันตกรรมพิเศษ(ระบบค่าตอบแทน) การใช้งานที่แตกต่างกันทำให้ สามารถปรับปรุงได้ไม่เท่ากัน คลินิกทันตกรรมพิเศษสามารถกั้นเป็นห้องเดี่ยวที่ควบคุมการฟุ้ง กระจายดีกว่าแบบห้องรวม (Open plan) เนื่องจากการใช้งานเพื่อรักษาผู้ป่วยเพียงอย่างเดียว ขณะที่คลินิกการเรียนการสอนโดยเฉพาะปริญญาตรีต้องเป็นแบบห้องรวม ไม่สามารถกั้นห้อง เดี่ยวได้ เนื่องจากลักษณะการใช้งาน ทั้งรูปแบบการเรียนการสอนที่อาจารย์ต้องสอนนักศึกษา หลายคน และพื้นที่ไม่พอวางยูนิตจำนวนมากที่ต้องมีตามจำนวนการใช้งานถ้าออกแบบเป็น ห้องเดี่ยว

### 4) ลักษณะหัตถการ

การทำหัตถการสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลักคือ หัตถการไม่ฟุ้งกระจาย กับ หัตถการฟุ้ง กระจาย แบบที่ฟุ้งกระจายยังมีฟุ้งกระจายมาก ปานกลาง น้อย ต่างกัน ปริมาณการฟุ้ง กระจายจะใช้จัดลำดับความสำคัญในการตัดสินใจปรับปรุงคลินิกทันตกรรม และเรื่องแนว ปฏิบัติทางทันตกรรม



รูปที่ 68 เปรียบเทียบคลินิกทำหัตถการที่ฟุ้งกระจายมากกับน้อย

คลินิกที่ฟุ้งกระจายมากจะประตุนิ่งกันเพื่อสะดวกต่อการควบคุมและฟอกอากาศ ติดตั้งระบบระบายหรือฟอกอากาศ ขณะที่คลินิกที่ฟุ้งกระจายน้อยมีการติดตั้งการฟอกอากาศอย่างเดี่ยวหรือไม่ได้ปรับปรุง เพราะงบประมาณที่จำกัดจึงเลือกปรับปรุงที่มีความเสี่ยงมากก่อน

## 5) งบประมาณ

การออกแบบปรับปรุงระบบระบายและฟอกอากาศในคลินิกทันตกรรมขึ้นอยู่กับงบประมาณเป็นหลัก การออกแบบที่จะช่วยลดงบประมาณ เช่น

- การออกแบบระบบหมุนเวียนอากาศผสมกับระบบระบายอากาศ ให้ได้อัตราระบายอากาศที่กำหนดช่วยลดงบประมาณได้มากกว่าการใช้ระบบระบายเพียงอย่างเดียว
- การออกแบบตำแหน่งช่องลมเข้าออก ลดงบประมาณในการเดินท่ออากาศของช่องลมเข้าจากมีทุกยูนิตรวมเป็นปล่องลมเข้าตำแหน่งเดียวทั้งห้องได้ อย่างไรก็ตามสำหรับช่องลมออกถ้าจะปรับปรุงต้องติดตั้งตำแหน่งปลายเท้าผู้ป่วยเท่านั้น อย่างไรก็ตามศึกษาไม่สามารถปรับปรุงได้ทุกยูนิต เลือกปรับปรุงเพียงบางส่วน ตั้งแต่ 20-60% ของแต่ละคลินิก ส่วนที่ปรับปรุงนั้นติดตั้งตำแหน่งช่องลมที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้การปรับปรุงควบคุมการติดเชื้อมีประสิทธิภาพสูงสุด
- การออกแบบรูปแบบการฟอกอากาศ การฟอกอากาศมีทั้งแผ่นกรองอากาศ ชั้นต้น ชั้นกลาง ชั้นสุดท้าย และหลอดรังสีUV มีราคาแตกต่างกันไป สำหรับการนำอากาศเข้าสามารถเลือกแผ่นกรองอากาศชั้นต้นหรือกลางได้เพื่อลด

งบประมาณ แต่แผ่นกรองอากาศสำหรับระบบอากาศหมุนเวียนต้องใช้แผ่นกรองชั้นสุดท้าย HEPA Filter H13 ที่ได้รับการรับรองจาก ASHRAE ว่าเป็นแผ่นกรองที่สามารถกรองเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้เท่านั้น การเลือกแผ่นกรองต้องคำนึงถึงงบประมาณการบำรุงรักษาต่อจากนี้ด้วย เพราะต้องคอยเปลี่ยนแผ่นกรองอยู่เสมอทุก 6-12 เดือน ขึ้นอยู่กับปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ

- การออกแบบวางงานระบบระบายและฟอกอากาศ การปรับปรุงวางระบบแบบเดินท่อลอยใต้ฝ้าทั้งหมดกระทบกับกายภาพอาคารน้อยที่สุดช่วยลดงบประมาณที่ต้องรื้อฝ้าหรือพื้นเพิ่มเติม แต่ต้องเตรียมงบประมาณสำหรับการทำความสะอาดท่ออากาศเดินลอยที่ฝุ่นจะจับ เช่น วางแผนทำความสะอาดทุกครึ่งปีช่วงที่ปิดภาคการศึกษา เป็นต้น

จากการศึกษาการทำทันตกรรมมีความสัมพันธ์ต่อการออกแบบระบบวิศวกรรม เช่น การกระจายของละอองฝอยในการทำหัตถการแต่ละแบบมีการคำนวณการระบายอากาศที่แตกต่างกัน และข้อมูลด้านวิศวกรรมสัมพันธ์กับการออกแบบงานสถาปัตยกรรม เช่น ข้อจำกัดของลักษณะกายภาพและตำแหน่งที่ตั้งของอาคารเดิมที่สามารถรองรับการปรับปรุงระบบวิศวกรรม หรือการออกแบบระยะพื้นที่บนฝ้า ระยะความสูงของเพดานเพื่อวางงานระบบวิศวกรรมในอาคารสร้างใหม่ และการทำทันตกรรมสัมพันธ์กับการออกแบบงานสถาปัตยกรรม จัดแบ่งพื้นที่คลินิกลดการฟุ้งกระจาย ดังนั้นการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมต้องเข้าใจความสัมพันธ์ของ 3 ศาสตร์ ทั้งทันตแพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสถาปัตยกรรมศาสตร์ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณา ร่วมกับเงื่อนไขอื่น ๆ เช่น งบประมาณ ความปลอดภัย และการบริหารจัดการ ในการออกแบบปรับปรุงกายภาพคลินิกทันตกรรมและแนวปฏิบัติทางทันตกรรมให้เหมาะสมรองรับการระบาดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วยทรัพยากรที่จำกัด

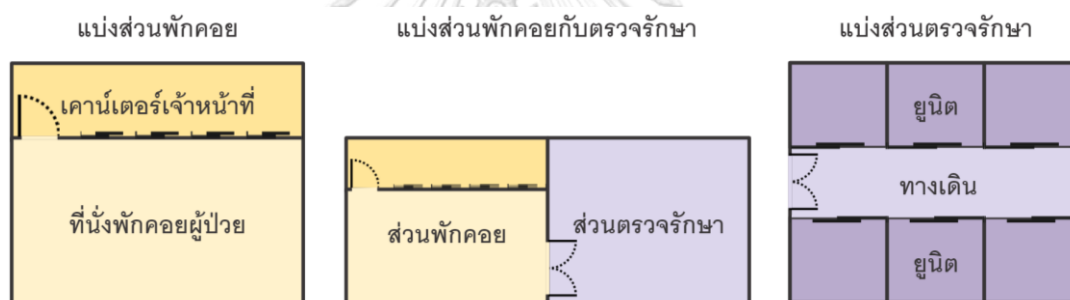
โดยสรุปอาคารคลินิกทันตกรรมกรณีศึกษาต่าง ๆ สร้างในหลายยุคสมัย จึงมีการออกแบบที่หลากหลาย เมื่อต้องปรับปรุงคลินิกทันตกรรมรองรับสถานการณ์ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้เกิดการปรับปรุงหลายรูปแบบ เพราะกายภาพเดิมของอาคารมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน จากกรณีศึกษาสถาปัตยกรรมไม่ได้ออกแบบเพื่อการปรับปรุง ทำให้ปรับปรุงคลินิกทันตกรรมแล้วเห็นลักษณะกายภาพของงานระบบที่ต่อเติมไม่สวยงาม และพื้นที่ติดตั้งงานระบบที่ต่อเติมเข้าไปบำรุงรักษายาก ดังนั้นในอนาคตต้องคำนึงถึงเรื่องเหล่านี้

นอกจากนี้การสัมภาษณ์ทันตแพทย์ผู้บริหารคลินิกทันตกรรมไม่มีแผนการรื้อถอนที่ปรับปรุงแล้วในอนาคต และมีแผนที่จะปรับปรุงเพิ่มเติม เนื่องจากการปรับเปลี่ยนเพื่อป้องกันโรคระบาดครั้งนี้จะยกระดับมาตรฐานคลินิกทันตกรรมให้ปลอดภัยมากขึ้น และแนวโน้มทิศทางนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงงบประมาณ วิธีการดูแลรักษาในอนาคต และแนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมใหม่ในอนาคตอาจจะเปลี่ยนไปจากเดิม

### 6.3. สรุปปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบคลินิกทันตกรรม

#### 1. การวางผังพื้นที่ในคลินิกทันตกรรม

ส่วนเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่ ส่วนที่นั่งพักคอยผู้ป่วย และส่วนตรวจรักษา ออกแบบมีผนัง ประตูกันแต่ละส่วนแยกปริมาตรอากาศในแต่ละห้องจะช่วยควบคุมการติดเชื้อในอากาศได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างรูปที่ 69



รูปที่ 69 การวางผังพื้นที่ในคลินิกทันตกรรมช่วยควบคุมการติดเชื้อในอากาศให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- การแบ่งส่วนพักคอย ระหว่างส่วนเคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่กับที่นั่งพักคอยผู้ป่วยมีผนังกันและทำหน้าที่ต่างขนาดเล็กเปิด-ปิดเป็นช่องติดต่อยื่นเอกสารระหว่างเจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย
- การแบ่งส่วนพักคอยกับตรวจรักษา ระหว่างทางเดินส่วนที่พักคอยกับทางเดินส่วนตรวจรักษาทำประตูกันให้ส่วนตรวจรักษาเป็นพื้นที่ปิดควบคุมการฟุ้งกระจายของละอองให้อยู่แต่ภายในส่วนตรวจรักษา
- การแบ่งส่วนตรวจรักษา ระหว่างยูนิตทำพื้น คลินิกที่ออกแบบเป็นแบบห้องเดี่ยวได้ให้ทำห้องเดี่ยวมีประตูปิด ควบคุมการฟุ้งกระจายระหว่างยูนิตทำพื้น

อย่างไรก็ตามการวางผังอาจจะไม่สามารถแยกห้องได้ทุกส่วน เนื่องจากการใช้งานที่ต่างกันในคลินิกแต่ละประเภทและพื้นที่วางผังไม่เพียงพอ ทำให้เกิดการวางผังที่หลากหลาย แต่สำหรับการป้องกันควรรออกแบบกันห้องให้เป็นสัดส่วนให้ได้มากที่สุดเท่าเงื่อนไขที่จำกัด หากไม่สามารถกันห้องได้ในกรณีศึกษาใช้ฉากกั้นอะคริลิกหรือพลาสติกมาตั้งคั่นระหว่างบุคคลแทน

## 2. การออกแบบพื้นที่สำหรับงานระบบวิศวกรรมในคลินิกทันตกรรม

งานระบบระบายและฟอกอากาศที่เพิ่มขึ้น ทำให้เวลาออกแบบทางสถาปัตยกรรมต้องเผื่อระยะความสูงของห้องมากกว่าเดิม เพื่อให้วางงานระบบได้เพียงพอ และความสูงพื้นถึงฝ้าถูกกฎหมายอาคาร โดยการวางงานระบบระบายและฟอกอากาศของคลินิกทันตกรรมมี 2 ส่วน คือ

- ส่วนท่อนำอากาศเข้า ช่องลมปล่อยทางเหนือศีรษะตำแหน่งทันตแพทย์นั่งทำงาน ดังนั้นการออกแบบใหม่งานระบบจะเดินท่ออากาศเหนือฝ้าชอนให้เรียบร้อย จะต้องเผื่อพื้นที่เหนือฝ้า 40-80 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้ท่ออากาศมีขนาดหน้าตัดเล็กเกินไปจะมีเสียงลมกระแทกรบกวนได้
- ส่วนท่อนำอากาศออก ช่องลมออกอยู่สูงจากพื้นประมาณ 30-50 เซนติเมตร ตำแหน่งปลายเข้าผู้ป่วย ดังนั้นการออกแบบใหม่งานระบบชอนให้เรียบร้อย จะเดินท่ออากาศได้ 2 แบบ คือ วางงานระบบใต้พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กกับวางใต้พื้นยกระดับ ถ้าวางท่อใต้พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องวางตำแหน่งท่อให้เรียบร้อยวางช่องท่อที่พื้นก่อนเทคอนกรีต



รูปที่ 70 วิธีการเดินงานระบบระบายหรือฟอกอากาศที่ยูนิตให้เรียบร้อย

นอกจากนี้ต้องเตรียมพื้นที่สำหรับวางเครื่องระบายและฟอกอากาศ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับระบบระบายและฟอกอากาศที่ออกแบบ ส่วนเครื่องกลพัดลม ที่ใส่แผ่นกรอง หลอดรังสีUV และคอยล์เย็น มีทั้งแบบแขวนยึดกับใต้ท้องพื้น ผนังอาคาร และวางบนระเบียง พื้นที่สำหรับติดตั้งเครื่องต้องเผื่อพื้นที่ให้เพียงพอและทุกตำแหน่งที่จะติดตั้งต้องสามารถเข้าไปบำรุงรักษาเปลี่ยนแผ่นกรอง หลอดรังสีUV และซ่อมแซมเครื่องกลได้สะดวก

#### 6.4. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาลักษณะการปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ จากการเปลี่ยนแนวปฏิบัติทางทันตกรรม เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยวิจัยจากข้อมูลพื้นฐาน แบบวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม นำมาเปรียบเทียบแต่ละคลินิกเพื่อหาจุดร่วมและจุดแตกต่างของคลินิกแต่ละประเภท หากความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการปรับปรุง เนื่องด้วยสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้ไม่สามารถสัมภาษณ์และเข้าถึงข้อมูลบางส่วน ทำให้ไม่สามารถสรุปผลบางประเด็นได้ชัดเจน

หากผู้ใดมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่องนี้ต่อหรือศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้อง ควรมีการเก็บข้อมูลงบประมาณในการปรับปรุงของคลินิกทันตกรรมแต่ละรูปแบบออกมาเป็นจำนวนเงินให้ชัดเจน เพื่อนำมาวิเคราะห์ประมาณงบประมาณในการปรับปรุงแต่ละรูปแบบ และงบประมาณอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องเปลี่ยนบำรุงรักษาสม่ำเสมอในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมให้เหมาะสมกับศักยภาพและงบประมาณของเจ้าของคลินิกทันตกรรม

จากการศึกษาเสนอให้เพิ่มกรณีศึกษาคลินิกทันตกรรมในโรงพยาบาลรัฐและเอกชนอาจมีการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมรูปแบบอื่น เนื่องจากจุดประสงค์ เงื่อนไข ปัจจัยต่าง ๆ แตกต่างจากคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ ซึ่งยังไม่ได้ศึกษาในครั้งนี้จึงเสนอให้ศึกษาในประเด็นดังกล่าว อาจทราบปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพื้นที่ และการบริหารจัดการแนวปฏิบัติทางทันตกรรมอื่นเพิ่มเติม



## บรรณานุกรม

- American Society of Heating and Air-Conditioning Engineers; ASHRAE. (2021). ASHRAE Epidemic Task Force: Healthcare. In: American Society of Heating and Air-Conditioning Engineers.
- Isha, S. N., Ahmad, A., Kabir, R., & Apu, E. H. (2020). Dental Clinic Architecture Prevents COVID-19-Like Infectious Diseases. *HERD*, 13(4), 240-241.  
<https://doi.org/10.1177/1937586720943992>
- Wei, J., & Li, Y. (2016). Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. *Am J Infect Control*, 44(9 Suppl), S102-108. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.06.003>
- World Health Organization, T. (2564, 2564). *Coronavirus disease (COVID-19) questions and answers (general)*. World Health Organization South-East Asia Thailand. Retrieved 25 ตุลาคม 2564 from <https://www.who.int/thailand/emergencies/novel-coronavirus-2019/q-a-on-covid-19/q-a-on-covid-19-general>
- กระทรวงสาธารณสุข, ก. ก. (2559). คู่มือการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมสถานบริการสุขภาพทันตกรรม. กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข Retrieved from [https://dcd.hss.moph.go.th/web/attachments/article/267/210917\\_054557.pdf](https://dcd.hss.moph.go.th/web/attachments/article/267/210917_054557.pdf)
- กระทรวงสาธารณสุข, ก. ก. (2560). เกณฑ์มาตรฐานระบบบริการสุขภาพด้านอาคารและสภาพแวดล้อมของสถานบริการสุขภาพสังกัดกระทรวงสาธารณสุข. กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข Retrieved from [https://dcd.hss.moph.go.th/web/attachments/article/248/151217\\_042853.pdf](https://dcd.hss.moph.go.th/web/attachments/article/248/151217_042853.pdf)
- กระทรวงสาธารณสุข, ก. ก. (2563a). ก.44/เม.ย./63 ปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศห้องทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วย COVID-19. กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข
- กระทรวงสาธารณสุข, ก. ก. (2563b). ก.45/เม.ย./63 ปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศห้องทันตกรรมเพื่อรองรับผู้ป่วยทั่วไป. กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข
- ตุลย์ มณีวัฒนา. (2564). อัปเดตความรู้หลังกำเนิด ก.45 ครบ 1 ปี [Vedio].  
<https://www.youtube.com/watch?v=l5PdrpXauDs>
- ฉัญจิรา เตชะสนธิชัย. (2560). ประสิทธิภาพการระบายอากาศเพื่อเพื่อควบคุมการติดเชื้อในห้องตรวจทันตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/60179>

ธิดาสิริ ภัทราภาณุจณ์. (2555). แนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรม. วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 61/2012.

<https://www.arch.chula.ac.th/journal/files/article/ealeCnyNNKThu93729.pdf>

พรพรรณ สกุลคู และคนพศ แต่งเมือง. (2561). ปริมาณและชนิดของเชื้อแบคทีเรียในอากาศจากกิจกรรมการให้บริการหลักในคลินิกทันตกรรม กรณีศึกษาโรงพยาบาลชุมชน. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่7 ขอนแก่น, 25(1), 11. [https://he01.tci-](https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jdpc7kk/article/view/155299/112847)

[thaijo.org/index.php/jdpc7kk/article/view/155299/112847](https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jdpc7kk/article/view/155299/112847)

รัชนี้ อัมพรอร่ามเวทย์. (2560). บทที่12 อากาศในคลินิกทันตกรรม. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537), 11 3 (2537).

<https://download.asa.or.th/03media/04law/cba/mr/mr37-39-upd63.pdf>

กฎกระทรวงกำหนดลักษณะของสถานพยาบาลและลักษณะการให้บริการของสถานพยาบาล พ.ศ.๒๕๕๘, 23-32 (2558). <https://pt.or.th/PTCouncil/law/type58.pdf>

สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สมาพันธ์ทันตแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย องค์การผู้บริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ทันตแพทยสภา ราชวิทยาลัยทันตแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมทันตแพทย์เอกชนแห่งประเทศไทย. (2564). แนวทางปฏิบัติตามการบริการทันตกรรมวิถีใหม่ เพื่อการรักษาทางทันตกรรมในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. In (pp. 29): กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

เสถียร วงศ์สารเสริฐ. (2564, 11 มีนาคม 2565). หลักการออกแบบระบบระบายอากาศในคลินิกทันตกรรมเพื่อป้องกัน COVID-19 [Interview].

เสถียรรัตนกุล, ธ. (2551). เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับกรองอากาศ. บทความวิชาการสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย, 17, 17. [https://www.acat.or.th/download/acat\\_or\\_th/journal-17/17%20-%2006.pdf](https://www.acat.or.th/download/acat_or_th/journal-17/17%20-%2006.pdf)

## ภาคผนวก

### แบบคัดกรอง

#### แบบคัดกรองมหาวิทยาลัย A

แบบฟอร์มที่ 1: แบบยืนยันความถูกต้องของข้อมูลโดยผู้ป่วย

เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรค COVID-19 ทางคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาฯ มีความจำเป็นต้องขอทราบข้อมูลจากผู้ที่มารับบริการทันตกรรม จึงขอให้ผู้ที่มารับบริการให้ข้อมูลตามความเป็นจริงเพื่อประโยชน์ในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ

1. ท่านและบุคคลใกล้ชิดเดินทางกลับมาจากต่างประเทศ ที่มีการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ในระยะ 14 วันที่ผ่านมา  
 ใช่  ไม่ใช่
2. ท่านและบุคคลใกล้ชิดเดินทางไปยังสถานที่หรือชุมชน ที่มีการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ในระยะ 14 วันที่ผ่านมา  
 ใช่  ไม่ใช่
3. ท่านและบุคคลใกล้ชิดในครอบครัวมีอาการไข้ ไอ เจ็บคอ หรือหายใจหอบเหนื่อย จมูกไม่รับกลิ่น ลิ้นไม่รับรส ในระยะ 14 วันที่ผ่านมา  
 ใช่  ไม่ใช่
4. ท่านสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยที่เข้าข่ายต้องได้รับการตรวจคัดกรองหรือได้รับการยืนยันว่าป่วยด้วยโรค COVID-19 ในระยะ 14 วันที่ผ่านมา  
 ใช่  ไม่ใช่
5. ท่านเพิ่งหายจากโรค COVID-19 ในระยะ 30 วันที่ผ่านมา  
 ใช่  ไม่ใช่

ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้อมูลดังกล่าวเป็นความจริงทุกประการ

.....  
ผู้มารับบริการทันตกรรม หรือ ผู้ปกครอง  
วันที่ .....

\*\* ขอเรียนผู้ให้มารับบริการทราบว่า ทางคณะฯ ได้จัดแนวทางเพื่อลดโอกาสการแพร่กระจายเชื้อไวรัส และเชื้อก่อโรคอื่นๆ ที่สามารถติดต่อได้จากทางเดินหายใจและน้ำลาย โดยการวัดอุณหภูมิและคัดกรองผู้ป่วยทุกราย การจัดการเว้นระยะห่าง มีการฆ่าเชื้อระหว่างเปลี่ยนผู้ป่วยใหม่แต่ละราย พร้อมทั้งการสวมใส่เครื่องป้องกันตนเองส่วนบุคคล (PPE.) ของทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่อย่างเหมาะสมในแต่ละงาน จึงขอความร่วมมือจากผู้ป่วยและญาติสวมหน้ากากอนามัยและล้างมือด้วยแอลกอฮอล์เจล หรือล้างมือด้วยน้ำและสบู่บ่อยครั้ง ขอเรียนให้ผู้รับบริการทราบว่า มาตรการเหล่านี้จะช่วยลดความเสี่ยงของทั้งบุคลากรและผู้มารับบริการให้อยู่ในระดับต่ำ แต่เนื่องจากการทำหัตถการทางทันตกรรมเป็นหัตถการที่สามารถก่อให้เกิดละอองฝอย แม้จะมีมาตรการในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้ออย่างเคร่งครัดแล้วก็ตาม ความเสี่ยงก็ยังคงไม่หมดไป \*\*

แบบคัดกรองมหาวิทยาลัย B

แบบคัดกรองผู้ป่วย วันที่ 24 มี.ค. 2565

จุดประสงค์  ตรวจ  ตามนัด

ชื่อ อายุ HN

โรคประจำตัว(Underlying Disease)  ไม่มี  มี

HT  DM  DLP  G6PD อื่นๆ

การแพ้ยา(Drug Allergy)  ไม่มี  มี

Temp °C BP / ชีพจร

1. ท่าน/บุคคลใกล้ชิดมีประวัติเหล่านี้หรือไม่ (ภายใน 14 วัน)	มี	ไม่มี
- เดินทางไปยัง/มาจาก/อยู่อาศัยในพื้นที่เกิดโรคไวรัสโคโรนา 2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- สัมผัสกับผู้ป่วยยืนยันชั้นโรคเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ไปสถานที่ชุมนุม/พื้นที่ประกาศเฝ้าระวัง เช่น ตลาด ห้าง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- เคยมีประวัติติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
หายแล้วเมื่อ.....รักษาที่.....		
2. ท่านและบุคคลใกล้ชิดท่าน มีอาการเหล่านี้หรือไม่		
2.1 เคยมีไข้มากกว่า 37.5 ในช่วง 14 วันที่ผ่านมา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 ไอแห้ง/ไอเสมหะมีน้ำมูก/เจ็บคอ/แสบคอ/ปวดเมื่อยตัว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 สูญเสียการรับรส/รับกลิ่น ท้องเสีย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 หายใจถี่/ลำบาก เหนื่อย หอบ หรือเจ็บหรือแน่นหน้าอก	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ประวัติการรับวัคซีนป้องกันไวรัสโคโรนา 2019		
เข็ม 1 ชนิด/วันที่.....เข็ม 2 ชนิด/วันที่.....		
เข็ม 3 ชนิด/วันที่.....จาก.....		
4. ผลตรวจ ATK/RT-PCR ไม่เกิน 72 ชั่วโมง จาก รพ.		
<input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี ระบุผล.....		

ข้าพเจ้าขอยืนยันว่า ข้อมูลดังกล่าวเป็นจริงทุกประการ จึงลงลายมือเป็นหลักฐาน  
ผู้ป่วย/ผู้ให้ข้อมูล..... ผู้คัดกรอง..... เวลา.....

สิทธิการรักษา  เงินสด  บัตรทอง  ประกันสังคม  เบิกตรง  น.ศ.ม.ช.

(ติดสติ๊กเกอร์)  
HN.....

ลำดับ	ขั้นตอนการรับบริการ	เบอร์	สถานที่ตั้ง
	คลินิกพิเศษโรค	1	ชั้น 1 อาคาร 5
	คลินิก OM/TMD	1/1	ชั้น 1 อาคาร 5
	คลินิกรังสีวิทยาและศูนย์เอกซเรย์	2	ชั้น 1 อาคาร 6
	คลินิกศัลยศาสตร์ / หอผู้ป่วย	3	ชั้น 1 อาคาร 2
	คลินิกบริหารศัลยกรรม	4	ชั้น 2 อาคาร 4
	คลินิกทันตกรรมประดิษฐ์	4/1	ชั้น 3 อาคาร 5
	คลินิกทันตกรรมบูรณะ	5	ชั้น 2 อาคาร 2
	คลินิกทันตกรรมพรีอมบูล	6	ชั้น 2 อาคาร 6
	คลินิกทันตกรรมจัดฟัน	7	ชั้น 3 อาคาร 2
	คลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก	8	ชั้น 2 อาคาร 5
	ศ.ส่งเสริม / ความต้องการพิเศษ	9,9/1	ชั้น 2 อาคาร 3
	คลินิกรวมบัณฑิตศึกษา	10	ชั้น 2 อาคาร 10
	หน่วยบูรณะช่องปากและใบหน้า	11	ชั้น 3 อาคาร 1
	ศูนย์ทันตกรรมรากเทียม	12	ชั้น 4 อาคาร 9
	คลินิกทันตกรรมพิเศษ		ชั้น 1 อาคาร 9
	หน่วยเวชะเบียน		ชั้น 1 อาคาร 4
	หน่วยเภสัชกรรม		ชั้น 1 อาคาร 4
	ศูนย์รับเงิน		ชั้น 1 อาคาร 4
	กลับบ้าน เวลา.....น.		

รูปที่ 72 แบบคัดกรองผู้ป่วยมหาวิทยาลัย B คลินิกการเรียนการสอน

แบบคัดกรองคนไข้ก่อนเข้ารับบริการรักษาทางทันตกรรม ในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

วัตถุประสงค์ เพื่อคัดกรองคนไข้ก่อนเข้ารับบริการทันตกรรม ทั้งนี้การตัดสินใจในการรักษาขึ้นอยู่กับอาการผู้ป่วยเพิ่มเติมและดุลยพินิจของทันตแพทย์

ชื่อ..... นามสกุล..... อายุ..... ปี เบอร์โทรศัพท์.....

เดินทางมาจาก อำเภอ..... จังหวัด..... วัตถุประสงค์มาปรึกษา (โดยเจ้าหน้าที่คลินิกได้)..... °C

มี  ไม่มี

- ประวัติผู้ป่วยด้วยโรค COVID-19 และได้รับการรักษาหายแล้วเมื่อวันที่.....
- ประวัติสัมผัสหรืออยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยโควิด-19 ในช่วง 14 วันที่ผ่านมา
- บุคคลในครอบครัว/ในที่พัก/ในที่ทำงานของท่านป่วยเป็นโควิด-19
- ประวัติเดินทางกลับมาจากพื้นที่ที่มีการระบาด/มีการติดเชื้อเป็นกลุ่มก้อน (cluster) ตามที่มีการประกาศ ตามประกาศ ศบค. และ จ.เชียงใหม่ ในช่วง 14 วันที่ผ่านมา ถ้ามีระบุ สถานที่/จังหวัด.....
- ประวัติเดินทางไป/กลับจากต่างประเทศ 14 วันที่ผ่านมา ถ้ามีระบุ.....
- บุคคลในครอบครัว/ทำงานใกล้ชิด/สัมผัสผู้สงสัยติดเชื้อโควิด-19 เช่น บุคลากรการแพทย์ หรือปฏิบัติงานในสถานกักกันโรค
- อาการปวดเมื่อยครั่นเนื้อครั่นตัว ไอ น้ำมูก เจ็บคอ หายใจเร็ว หรือหายใจเหนื่อย หรือหายใจลำบาก ไม่ได้กลิ่นหรือได้กลิ่นลดลง ลิ้นไม่รับรสหรือรับรสลดลง ท้องเสีย ตาแดง มีผื่นบนผิวหนัง หรือนิ้วมือ/นิ้วเท้าเปลี่ยนสี มีไข้ ภายใน 14 วันที่ผ่านมา โดยยังไม่ได้รับกาตรวจวินิจฉัย
- บุคคลในครอบครัว/ในที่พัก/ในที่ทำงานใกล้ชิด มีอาการตามข้อ 7
- ประวัติการฉีดวัคซีน โควิด-19 จำนวน.....เข็ม วัคซีนเข็มล่าสุด ท่านได้วันที่.....
- ผลตรวจ ATK/RT-PCR ไม่เกิน 72 ชั่วโมง (โปรดแสดงหลักฐาน)

หากท่านปกปิดข้อมูลหรือให้ข้อมูลเท็จ และเป็นเหตุให้บุคคลอื่นได้รับผลกระทบเกิดความเสียหาย จะมีความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 137 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือนหรือปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ข้าพเจ้ายืนยันว่า ข้อมูลดังกล่าวเป็นความจริงทุกประการ จึงลงลายมือเป็นหลักฐานประกอบคำยืนยัน

เวลาเข้าคลินิก..... เวลาออกคลินิก..... ลงชื่อ ผู้ป่วย/ผู้ให้ข้อมูล.....

ลงชื่อ ผู้คัดกรอง..... วันที่ 24 มี.ค. 2565 (.....)

รูปที่ 73 แบบคัดกรองผู้ป่วยมหาวิทยาลัย B คลินิกพิเศษ

## แบบคัดกรองมหาวิทยาลัย C

\* Form 1 \*

## ประเมินคัดกรองผู้ป่วยก่อนเข้ารับบริการทางทันตกรรม

ขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลในการป้องกันและเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของโรค COVID-19

ข้อมูลนี้มีผลตามกฎหมาย พรบ.โรคติดต่อ พ.ศ. 2558

## ข้อมูลผู้ป่วย

ชื่อ - นามสกุล ..... เพศ ..... อายุ ..... ปี

โรคประจำตัว / การแพ้ยาหรือแพ้อาหาร / การตั้งครรภ์ (โปรดระบุ) .....

อาชีพ (โปรดระบุรายละเอียด) ..... เบอร์โทรศัพท์ .....

## เลือกข้อที่ตรงตามประวัติ และอาการของผู้ป่วย

1. ท่านมีประวัติไปพื้นที่ที่มีความเสี่ยงติดเชื้อ COVID-19 ในช่วง 14 วันที่ผ่านมา  
 ใช่ ระบุ .....  ไม่ใช่
2. ท่านหรือบุคคลใกล้ชิดเดินทางไปต่างประเทศในช่วง 14 วันที่ผ่านมา  
 ใช่ ระบุประเทศ .....  ไม่ใช่
3. ท่านมีประวัติใกล้ชิดผู้ที่ยืนยันว่าติดเชื้อ COVID-19 หรือผู้ที่เข้าข่ายต้องได้รับการตรวจคัดกรอง  
 ใช่  ไม่ใช่
4. ท่านมีประวัติใกล้ชิดผู้มาจากพื้นที่เสี่ยงตามที่ราชการประกาศ  
 ใช่  ไม่ใช่
5. ท่านและบุคคลใกล้ชิดในครอบครัว มีอาการไอ เจ็บคอ มีน้ำมูก หรือหายใจหอบเหนื่อย ในช่วง 14 วันที่ผ่านมา  
 ใช่  ไม่ใช่
6. ท่านเพิ่งหายจากโรค COVID-19 ในระยะ 30 วันที่ผ่านมา (นับจากวันที่พบติดเชื้อ)  
 ใช่  ไม่ใช่
7. ท่านมีไข้ หรือมีอุณหภูมิร่างกาย สูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส  
 ใช่  ไม่ใช่
8. ท่านมีอาการเป็นหวัด หรือ อาการดังกล่าวเหล่านี้ ...
 

8.1 มีน้ำมูก, ไอ, จาม, เจ็บคอ	<input type="checkbox"/> ใช่ ระบุ.....	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
8.2 หายใจติดขัด, หอบเหนื่อย	<input type="checkbox"/> ใช่ ระบุ.....	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
8.3 จมูกได้กลิ่นน้อยลง, ลิ้นรับรสน้อยลง	<input type="checkbox"/> ใช่ ระบุ.....	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
9. ท่าน หรือคนในครอบครัว เคยได้รับการตรวจหาเชื้อ (swab)  
 ใช่ ระบุครั้งสุดท้ายที่ .....  ไม่ใช่  
 วิธีตรวจ... RT-PCR / ATK ...  
 ผลตรวจ .....
10. ท่านได้รับวัคซีน COVID-19 แล้วหรือไม่  
 ยังไม่ได้รับวัคซีน  ได้รับวัคซีนแล้ว จำนวน ..... เข็ม เมื่อวันที่ .....  
 มีนัดฉีดวัคซีนในวันที่ ..... มีนัดฉีดวัคซีนครั้งต่อไป วันที่ .....
11. วันที่มารับการรักษาทางทันตกรรมกับนักศึกษา วัคซีนภูมิร่างกาย ได้ ..... องศาเซลเซียส

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลนี้เป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อผู้ให้ข้อมูล..... (ผู้ป่วย/ผู้ปกครอง)

ลงชื่อ น.ศ. ทพ. .... ผู้ซักประวัติ/ผู้ให้การรักษา วันที่ .....

อาจารย์ที่เทศงานรับทราบ ลงชื่อ .....

Update version 06.09.2564

รูปที่ 74 แบบคัดกรองผู้ป่วยมหาวิทยาลัย C คลินิกการเรียนการสอน

## ใบรับรองโครงการวิจัย



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาคารจามจุรี 1 ชั้น 1 ห้อง 114 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทรศัพท์: 02-218-3210 Email: curec2.ch1@chula.ac.th

COA No. 106/65

## ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 650072 การปรับเปลี่ยนพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับ


สถานการณ์ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 : กรณีศึกษาคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผู้วิจัยหลัก นางสาว นรมน ปัญจปิยะกุล

หน่วยงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิจารณาจริยธรรมการวิจัยโดยยึดหลัก ของ Declaration of Helsinki, the Belmont report, CIOMS guidelines และ The international conference on harmonization – Good clinical practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม   
(รองศาสตราจารย์ ดร. นวลน้อย ตรีรัตน์)  
ประธานคณะกรรมการ

ลงนาม   
(อาจารย์ ดร. ศยามล เจริญรัตน์)  
กรรมการและเลขานุการ

รูปแบบการพิจารณาทบทวน: แบบยกเว้น

วันที่รับรอง: 25 เมษายน 2565

วันหมดอายุ: 24 เมษายน 2566

## เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

1. เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
2. หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
3. บันทึกข้อความขอยกเว้นหนังสือยินยอม/การขอความยินยอม (ถ้ามี)
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## เงื่อนไข

1. ผู้วิจัยรับทราบว่าเป็นการผิดจริยธรรม หากดำเนินการรับข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากไม่รับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องอนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ให้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ในยินยอมของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลหรือข้อมูลจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้แจ้งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-13) และบทคัดย่อผลการศึกษาวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการศึกษาวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักฐานในการปิดโครงการ
8. โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติโครงการโดยการพิจารณาทบทวนแบบยกเว้น (Exemption review) ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อ 1,6 และ 7 เท่านั้น



เลขที่โครงการวิจัย 650072  
วันที่รับรอง 25 เม.ย. 2565  
วันที่หมดอายุ 24 เม.ย. 2566

Digital Certificate

## แบบสัมภาษณ์การปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (สำหรับกลุ่มผู้ใช้งาน)

### ลักษณะของคลินิก การเรียนการสอน และบุคลากร

- 1) การทำงานในคลินิกการเรียนการสอน กับระบบค่าตอบแทน ต่างกันอย่างไรบ้าง
  - 1.1. ด้านลักษณะทางกายภาพ พื้นที่ทำงานแต่ละยูนิต เป็นพื้นที่ปิด/เปิด การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ
  - 1.2. ด้านที่การใช้งาน บริหารจัดการ เช่น
    - อาจารย์ 1 ท่านรับผิดชอบดูแลนักศึกษาที่คนช่วงลงคลินิก
    - ลักษณะการเรียนการสอน มีผู้ช่วยประจำยูนิตช่วย เพื่อลดการฟุ้งกระจายหรือไม่
    - การพูดคุยกับคนไข้ มีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายCOVID-19มากน้อยเท่าไร
- 2) การเรียนในคณะช่วงที่ต้องลงคลินิกรักษาคนไข้คือช่วงปีไหนบ้างตามหลักสูตร มีคลินิกกี่สาขา
  - 2.1. จัดหมวดหมู่อย่างไร จะนำมาใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงของการฟุ้งกระจายในแต่ละคลินิก
  - 2.2. ไม่ทราบว่าปัจจุบันได้จัดกลุ่มตามการฟุ้งกระจายหรือไม่ เช่น
    - ฟุ้งกระจาย มี การกรอฟัน การดูดหินน้ำลาย ทันตกรรมบูรณะ ทันตกรรมปริทันต์
    - ไม่ฟุ้งกระจาย มี คลินิกพิเคราะห์โรคช่องปาก คลินิกทันตรังสี คลินิกส่งเสริม
- 3) การรักษามีที่คลินิก กี่แผนก
  - 3.1. ทุกคลินิก มีลักษณะการฟุ้งกระจายของละอองมากน้อยต่างกันอย่างไรบ้าง
  - 3.2. แต่ละคลินิกใช้พื้นที่เดียวกันหรือซ้ำซ้อนกันโดยสลับช่วงเวลาหรือไม่ เช่นคลินิก oral med กลางวัน ช่วงเย็นจะเป็นระบบค่าตอบแทน การใช้งานแบบนี้มีความสะดวกหรือมีข้อจำกัดอะไรหรือไม่

### ขั้นตอนก่อนเข้าคลินิก

- 4) ที่คณะทันตแพทยศาสตร์มีมาตรการการป้องกันอย่างไรบ้างก่อนที่คนไข้จะเข้ามาทำฟัน มีจัดพื้นที่คัดกรองเพิ่มไหม มีตรวจ ATK ให้หรือไม่ หรือมีแค่วัดอุณหภูมิกับทำแบบคัดกรอง (การใช้ชุดตรวจควรพิจารณาปัจจัย ความพร้อมและศักยภาพด้านอื่น ๆ เช่น PPE และโครงสร้างของระบบไหลเวียนอากาศ/ระบบการระบายอากาศของห้องที่ให้บริการทันตกรรมร่วมด้วย)

### ขั้นตอนเข้ามาในคลินิก

- 5) คณะทันตแพทย์มีการรับมือกับสถานการณ์โควิดอย่างไรบ้าง
  - 5.1. Confirm case มีรับทำไหม ที่ให้ทำnegative pressure ส่งต่อให้รพ. ไข้ไหม
  - 5.2. ชุดที่ใส่ standard / full / maximum PPE
  - 5.3. เครื่องมือเพิ่มเติม ใช้เครื่องดูดน้ำลายกำลังสูงทั้งในปากและนอกปาก(Easy Prep. / Extraoral dental suction) ใช้แผ่นยางกันน้ำลาย(Rubber dam) มีตู้กรองงานด้วยไหมตู้กรองงานอะคริลิก? มีอะไรเพิ่มเติมอีกไหม? อนามัยยาบ้วนปากก่อนทำ?
  - 5.4. เคลียร์พื้นที่การทำงานวางของต่าง ๆ ต่างกับก่อนโควิดไหมเก็บอุปกรณ์ ทำความสะอาดทุกครั้ง?
  - 5.5. ถ้าปรับปรุงไปแล้วมีการแก้ไขปรับปรุงอย่างไร เปลี่ยนไปลักษณะไหน ค่าใช้จ่ายเป็นอย่างไรบ้าง?

เช่น การปรับปรุงเรื่องระบบระบายอากาศพวกท่อต่าง ๆ เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน หรือมีผลกระทบต่อการทำงานหรือไม่ อย่างไร เช่นอุณหภูมิร้อนหนาว เสียงของเครื่องปรับอากาศ กีดขวางพื้นที่ทำหัตถการ(ต้องเอาไปศึกษาว่าพื้นที่ใช้สอยต่อยูนิตจะเปลี่ยนไหม มีการออกแบบอะไรบ้างที่จะต้องปรับเปลี่ยนสำหรับ new normalของคลินิกทันตกรรม)

### ขั้นตอนออกจากคลินิกกลับบ้าน

- 6) หลังจากทำเสร็จแล้วมีการติดตามดูอาการ 7 วันหลังทำฟันหรือไม่? อาจพิจารณาให้มีระบบการเฝ้าระวังติดตามอาการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วยในระยะเวลา 3 - 7 วัน หลังการรักษาทางทันตกรรมร่วมด้วย



**แบบสัมภาษณ์การปรับปรุงพื้นที่ทางกายภาพคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์  
เพื่อรองรับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (สำหรับกลุ่มผู้ออกแบบ)**

- 1) แนวทางในการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมใช้เกณฑ์อะไรบ้าง
  - 1.1. ด้านลักษณะทางกายภาพสถาปัตยกรรม พื้นที่ทำงานแต่ละยูนิต เป็นพื้นที่ ปิด/เปิด เป็น  
ต้น
  - 1.2. ด้านลักษณะทางกายภาพวิศวกรรม การปรับเปลี่ยนงานระบบ เพิ่มระบบกรองอากาศ  
เป็นต้น
  - 1.3. ด้านที่การวางแผนการใช้งาน บริหารจัดการ เช่น ชั้นตอน เส้นทางในการเข้ารับการรักษา
- 2) ข้อจำกัดต่าง ๆ ในการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม
  - 2.1. ข้อจำกัดด้านกายภาพ เช่น ความสูงพื้นที่ใต้ท้องพื้น ระยะพื้นที่งานระบบเหนือฝ้า ขนาด  
ยูนิตพื้น เป็นต้น
  - 2.2. ข้อจำกัดด้านงบประมาณ ลำดับความสำคัญในการตัดสินใจปรับปรุงคลินิกทันตกรรม

เกณฑ์ในการเลือกผู้สัมภาษณ์เป็นสถาปนิกและวิศวกรที่ออกแบบการปรับปรุงคลินิกทันตกรรม

ลงชื่อ ..... ลงชื่อ.....

(.....นรมน ปัญญะปิยะกุล.....)

(.....ศ.น.ท. ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ.....)

ผู้วิจัยหลัก

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

\*\*งานวิจัยนี้จะวิเคราะห์ before/after COVID-19 ของคลินิกทันตกรรมว่ามีอะไรที่เปลี่ยนแปลงไป  
ต้องปรับเปลี่ยนเกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบอย่างไร

ต้องเผื่อพื้นที่สำหรับงานระบบไว้เพิ่มหรือไม่

หลังจากออกแบบ เพื่อ new normal แล้ว จะประเมิน check list ของกรณีศึกษาเปรียบเทียบแต่ละ  
ที่ เปรียบเทียบว่าสามารถแก้ไขรองรับสถานการณ์ COVID-19 ได้มากน้อยแค่ไหนเกิดจากปัจจัย  
อะไร เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบคลินิกทันตกรรมในอนาคต

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นรมน ปัญญาปิยะกุล
วัน เดือน ปี เกิด	10 มีนาคม 2540
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	646 ซอยเสนานิคม1 ซอยย่อย14 ถนนพหลโยธิน แขวงจันทระเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY