

# แนวทาง



การปรับปรุงห้องผ่าตัดความดันลบ  
(Modify Negative Pressure Operating Room)  
สำหรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019  
(COVID-19) ในสถานการณัฉุกเฉิน





## แนวทางการปรับปรุงห้องผ่าตัดความดันลบ (Modify Negative Pressure Operating Room) สำหรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในสถานการณั้ฉุกเฉิน

ในสถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้จำเป็นต้องงดและเลื่อนการผ่าตัดในผู้ป่วยทั่วไปที่ไม่ฉุกเฉินมาระยะหนึ่ง เนื่องจากโครงสร้างห้องผ่าตัดเดิมของโรงพยาบาลไม่เอื้ออำนวยต่อการให้บริการผ่าตัดหากมีผู้ป่วยที่ติดเชื้อหรือสงสัยว่าติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อกับผู้ให้บริการและผู้รับบริการ ทั้งนี้หากต้องรอรยะเวลานานเกินควรอาจทำให้เกิดผลเสียแก่ผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาในเวลาอันเหมาะสม จึงต้องมีการเตรียมความพร้อมห้องผ่าตัดให้สามารถกลับมาให้บริการได้ภายใต้สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของผู้ให้บริการและผู้รับบริการ (2P safety) และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าสูงสุด กรมการแพทย์ โดยกองวิชาการแพทย์ และกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ โดยกองแบบแผน ร่วมกับแพทยสภา ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย เครือข่ายโรงพยาบาลกลุ่มสถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย (UHosNet) สภาการพยาบาล สมาคมพยาบาลห้องผ่าตัดแห่งประเทศไทย ชมรมโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป ชมรมผู้อำนวยการโรงพยาบาลชุมชนแห่งประเทศไทย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม จึงได้จัดทำ “แนวทางการปรับปรุงห้องผ่าตัดความดันลบ (Modify Negative Pressure Operating Room) สำหรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในสถานการณั้ฉุกเฉิน” ให้สามารถจัดบริการผ่าตัดแก่ผู้สงสัยว่าติดเชื้อ (Persons Under Investigation: PUI) และผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อันนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการดูแลรักษาผู้ป่วยในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยมากขึ้น

### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นห้องผ่าตัดผู้ป่วยติดเชื้อที่ยืนยันผลการตรวจแล้ว และจำเป็นต้องทำการผ่าตัดเป็นกรณีเร่งด่วนฉุกเฉิน โดยการ Modify ห้องผ่าตัดเดิมที่มีอยู่แล้วให้สามารถรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้ ซึ่งการ Modify นี้เป็นมาตรการชั่วคราวในกรณีฉุกเฉินเท่านั้น และควรอยู่ในดุลพินิจของบุคลากรทางการแพทย์ ในการประเมินความเสี่ยง และเลือก Modify ห้องผ่าตัดตามวิธีการที่ให้ไว้ให้สอดคล้องกับ

มาตรการอื่น ๆ ทางทางการแพทย์ เช่น การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย (Personal Protective Equipment; PPE) มาตรการ Contact precautions, Droplet precautions, และ Airborne precautions เป็นต้น

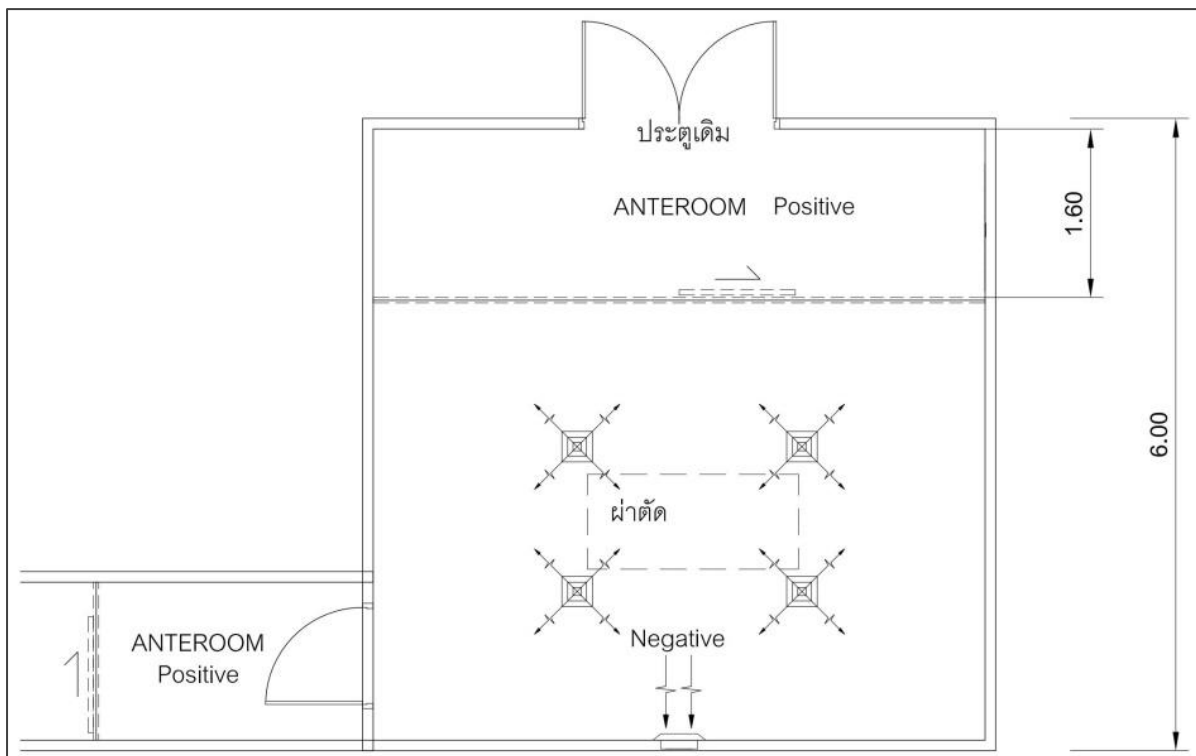
การเลือกห้องผ่าตัดมาใช้สำหรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ควรมีการพิจารณาอย่างรอบคอบระหว่างทีมแพทย์และวิศวกรเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุด และให้มีการทำ Air balance เพื่อควบคุมความดันของห้องต่าง ๆ ทิศทางการไหลของอากาศ ทั้งภายในห้องผ่าตัดและห้องใกล้เคียง เส้นทางสัญจรของแพทย์, บุคลากร, ของสะอาด, ของสกปรก และผู้ป่วย รวมถึงภาพรวมของทั้งแผนกผ่าตัด ให้ถูกต้องตามหลักทางการแพทย์ และวิศวกรรม

### **ลักษณะการ Modify ระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับห้องผ่าตัด**

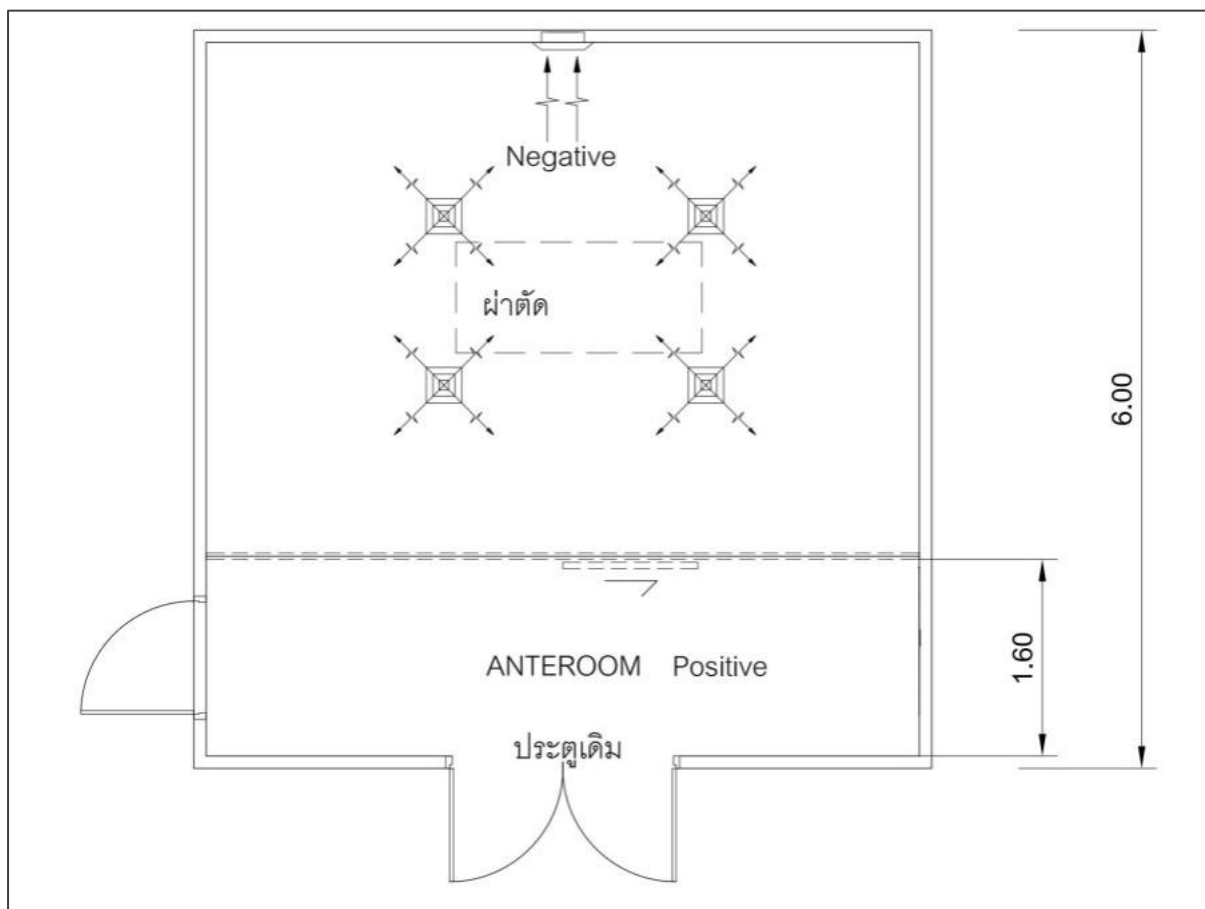
ให้ดำเนินการทำให้ห้องผ่าตัดมีความดันลบ (Negative pressure) เมื่อเทียบกับพื้นที่ใกล้เคียงทุกด้าน เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ (ทั้งนี้มาตรฐานไม่ได้มีระบุการทำห้องผ่าตัดแบบความดันลบไว้ ดังนั้นจึงต้องอยู่ในดุลพินิจของบุคลากรทางการแพทย์และวิศวกรในการประเมินความเสี่ยงในการทำห้องผ่าตัดให้มีความดันเป็นลบ) โดยการปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศของตัวห้องผ่าตัดจะต้องยึดถือข้อกำหนดในการออกแบบดังนี้เป็นอย่างน้อย

- 1 อุณหภูมิ  $23 \pm 2$  °C
- 2 ความชื้น  $50 \pm 10\%$  RH
- 3 ความดันลบอย่างน้อย -2.5 PA
- 4 อัตราการหมุนเวียนอากาศไม่ต่ำกว่า 20 ACH
- 5 อัตราการนำเข้าอากาศบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 4 ACH

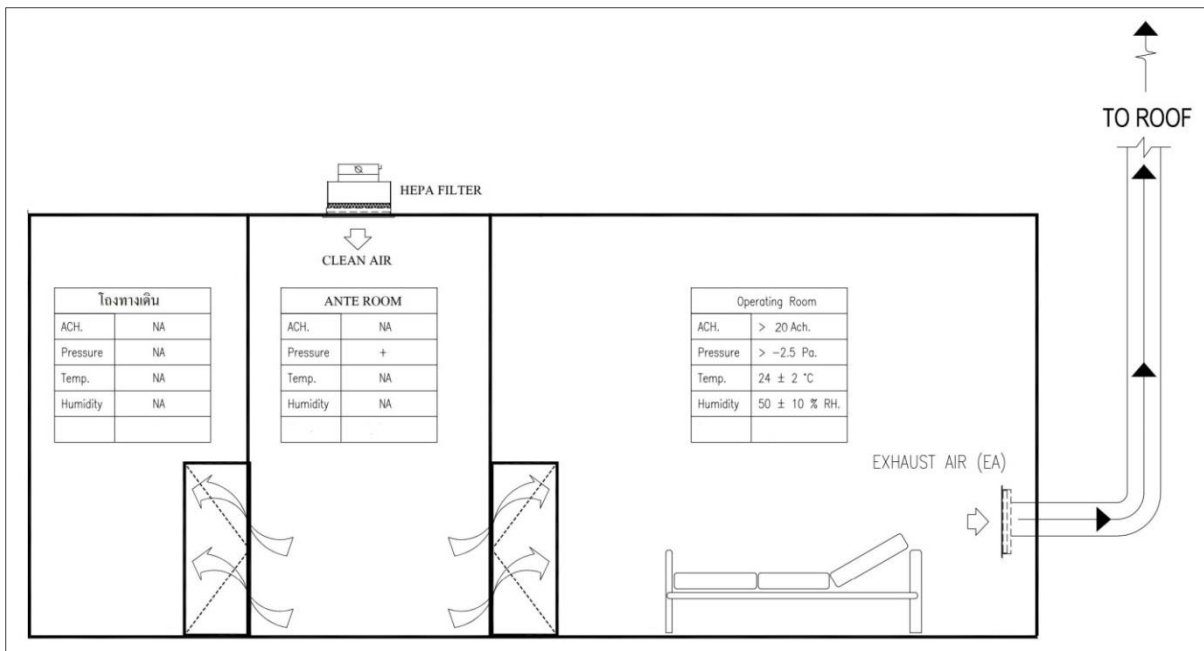
ให้ดำเนินการติดตั้ง Ante room ก่อน และ/หรือ หลังห้องผ่าตัด โดยที่จะต้องทำให้ห้องมีความดันบวก (Positive pressure) และอากาศที่ไหลเข้าห้องผ่าตัดสะอาดแบบเทียบเคียงกับอากาศของห้องผ่าตัด โดยให้อากาศผ่าน HEPA filter เช่น การติดตั้ง Fan Filter Unit with HEPA filter ที่ห้อง Ante room รวมถึงต้องพิจารณาผลของอุณหภูมิและความชื้นของอากาศในห้อง Ante room ไม่ให้มีผลกระทบกับการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของห้องผ่าตัดและให้ดำเนินการเพิ่มเติม และ/หรือ ปรับปรุงระบบระบายอากาศให้มีอัตราการระบายอากาศ มากกว่าอัตราการนำเข้าอากาศจากภายนอก ให้ห้องมีความดันลบ (Negative pressure) อย่างน้อย 2.5 Pa ดังภาพ



ภาพที่ 1 การติดตั้ง Ante room หน้าและหลังห้องผ้าตัด



ภาพที่ 2 การติดตั้ง Ante room หน้าห้องผ้าตัด



ภาพที่ 3 แสดงไดอะแกรมตัวอย่างการจัดการอากาศภายในห้องผ่าตัด

การพิจารณาควบคุมให้ห้องผ่าตัดเป็นความดันลบ (Negative pressure) โดยให้อากาศจากบริเวณทางเดิน หรือ Ante room ไหลเข้าหาห้องผ่าตัด นอกจากนี้แล้วจะมีอากาศจากภายนอกที่รั่วเข้ามาตามรอยรั่วของห้องผ่าตัดได้บ้าง จะต้องทำการปิดรอยรั่วให้ได้มากที่สุดเพื่อลดความเสี่ยง

สำหรับข้อกำหนดการกั้นห้อง Ante room ให้พิจารณาดังนี้

1. ฉากกั้นห้องควรเป็นวัสดุโปร่งใสที่สามารถทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีรอยต่อ มีโครงยึดที่มีความแข็งแรงตั้งแต่พื้นห้องจนถึงฝ้าเพดาน
2. การกั้นห้อง Ante room ในห้องผ่าตัดต้องคำนึงถึงการทำงาน เปลี่ยนชุด ให้ความสะดวก หรือมีความกว้างที่เพียงพอ ให้เป็นการพิจารณาของบุคลากรทางการแพทย์
3. ภายในบริเวณพื้นที่ห้องผ่าตัดตรงผนังห้อง พื้น ประตู หน้าต่าง และฝ้าเพดานโดยรอบ ควรจะต้องมีรูรั่วให้อากาศเข้าให้น้อยที่สุดเพื่อการรักษาความดันภายในห้อง
4. ดวงโคมในห้องผ่าตัดต้องเป็นโคมไฟที่มีฝาครอบแบบเรียบป้องกันฝุ่นลงมา

สำหรับข้อกำหนดในการระบายอากาศ Exhaust ทิ้งสู่ภายนอก ให้พิจารณาดังนี้

1. อากาศที่ระบายทิ้งสู่ภายนอกต้องอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย ไม่สามารถย้อนกลับเข้ามาในอาคารได้
2. อากาศที่ระบายทิ้งให้ปล่อยสูงจากหลังคาอย่างน้อย 3 เมตร และห่างจากหน้าต่าง ช่องเปิดต่างๆ หรือบุคคลต่างๆ ไม่น้อยกว่า 8 เมตร ระบายทิ้งสู่บรรยากาศในทิศทางแนวดิ่งด้วยความเร็วอากาศปากปล่อง ไม่น้อยกว่า 2500 ฟุตต่ออนาที
3. หากไม่สามารถทำตามข้อ 2 ได้ อากาศระบายทิ้งจะต้องกรองด้วย HEPA Filter โดยจะต้องติดตั้งระบบระบายอากาศทิ้งให้สามารถเข้าบำรุงรักษาระบบได้สะดวกและปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการระบายอากาศทิ้งยังจุดที่ปลอดภัย



ภาพที่ 5 ตัวอย่างพัดลมระบายอากาศชนิดมี HEPA FILTER

### ข้อปฏิบัติและข้อควรระวัง

1. การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยควรใช้ capsule สำหรับการเคลื่อนย้าย ถ้าไม่จำเป็นต้องให้ผู้ป่วยสวม surgical mask ตลอดเวลาและจัดทางเดินเฉพาะเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ
2. เมื่อผู้ป่วยอยู่ในห้องผ่าตัดแล้วให้ทีมวิสัญญีเข้ามาให้การดมยาสลบใส่ท่อช่วยหายใจก่อน โดยทีมอื่น รออยู่นอกห้องผ่าตัดและเข้ามาเมื่อใส่ท่อช่วยหายใจเรียบร้อยแล้ว
3. ระหว่างที่มีการใส่หรือถอดท่อช่วยหายใจห้ามเปิดประตูเข้าออกโดยเด็ดขาด ควรมีป้ายหน้าห้องผ่าตัดว่า อยู่ในระหว่างผ่าตัดกรุณาเปิด-ปิดประตูให้น้อยที่สุด
4. กรณีผ่าตัดเสร็จแล้ว ให้ถอดชุดตามขั้นตอนข้อแนะนำการถอดชุด PPE ในห้องผ่าตัดเท่านั้น โดยให้จัดบริเวณสำหรับถอดชุด หลังจากถอดชุดแล้วให้ออกจากห้องผ่าตัดก่อนที่ทีมวิสัญญีจะถอดท่อช่วยหายใจ ทั้งนี้ การถอดชุด PPE จะต้องถอดอย่างถูกต้องตามขั้นตอน และระมัดระวังการปนเปื้อนโดยต้องมีผู้สังเกต ด้วยเสมอ
5. ถ้าเป็นไปได้แนะนำให้ spinal block และให้ผู้ป่วยใส่ surgical mask มากกว่าวิธีดมยาสลบ
6. การผ่าตัดต้องทำตามมาตรฐาน Surgical Site Infection Prevention (SSI) อย่างเคร่งครัด
7. พึงระวัง Human error อยู่เสมอ จึงไม่ควรสลับเป็นห้อง Positive room โดยไม่จำเป็น