

ความพร้อมของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ในโรงพยาบาล เขตสุขภาพที่ 8

Preparedness of Airborne Infection Isolation Room of the Hospitals in Health Region 8

กาญจนา แสนะรัตน์* ส.ม. (อนามัยสิ่งแวดล้อม) Kanchana Saentarat* M.P.H. (Environmental Health)
ดารีวรรณ เศรษฐธรรม**ปร.ด. (สาธารณสุขศาสตร์) Dariwan Settheetham** Ph.D. (Public Health)

* สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี The office of Disease Prevention and Control No. 8 Udonthani

** คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น Faculty of Public Health, Khon Kaen University

Received: Aug 18, 2020

Revised: Sep 10, 2020

Accepted: Sep 21, 2020

บทคัดย่อ

หลักการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลคือ การแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศไว้ในห้องแยก และปิดประตูตลอดเวลา การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) นี้ เพื่อศึกษาความพร้อมของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศในโรงพยาบาล เขตสุขภาพที่ 8 ทำการเก็บตัวอย่างห้องแยกโรคแพร่เชื้อทางอากาศของโรงพยาบาลในเขตสุขภาพที่ 8 จำนวน 25 แห่ง ทำการศึกษาการระบายอากาศในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ 5 ด้าน คือ อัตราการนำเข้าอากาศจากภายนอกห้อง อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ความดันแตกต่าง อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์เทียบกับค่ามาตรฐานของห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศสำหรับสถานพยาบาล พร้อมทั้งประเมินความพร้อมใช้งานของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศของโรงพยาบาล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือเครื่องมือตรวจวัดทางอากาศ และแบบบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ความถี่และร้อยละ ผลการศึกษาพบว่า ความดันภายในห้องแยกโรคฯ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ร้อยละ 24.0 อัตราการนำเข้าอากาศจากภายนอกห้อง ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ร้อยละ 8.0 อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ร้อยละ 24.0 อุณหภูมิ ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ร้อยละ 36.0 ความชื้นสัมพัทธ์ ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ร้อยละ 20.0 ผลประเมินความพร้อมใช้งาน พบว่า ห้องแยกโรคแพร่เชื้อทางอากาศของโรงพยาบาล มีความพร้อมและสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ ร้อยละ 52.0 ส่วนปัญหาที่พบมากที่สุดคือ จำนวนห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศไม่เพียงพอกับจำนวนผู้ป่วย ร้อยละ 84.0 ดังนั้นโรงพยาบาลควรจัดทำแผนดูแลรักษาและตรวจสอบระบบระบายอากาศของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อให้ เป็นไปตามมาตรฐาน สามารถให้บริการผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุม และมีประสิทธิภาพในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อสู่บุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยอื่นๆ ที่มารับบริการในโรงพยาบาล

คำสำคัญ: ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ, การระบายอากาศ, เขตสุขภาพที่ 8

ABSTRACT

According to the principles of infection control in hospitals must be isolated airborne infection in separate rooms and the door must be closed at all times. The purpose of this cross-sectional descriptive study was to study the preparedness of airborne infection isolation room (AIIR) of the hospitals in health region 8. Air samples were collected in AIIR from 25 hospitals such as the rate of air intake outside, air circulation rate, differential pressure, temperature, relative humidity and assess the availability of AIIR. The study show that AIIR from 25 hospitals were found different pressure in AIIR substandard 24.0%, outdoor air flow rate substandard 8.0%, exhaust ventilation rate substandard 24.0%, temperature substandard 36.0%, relative humidity substandard 20.0%, AIIR can be available 52.0%. The study founded the AIIR insufficient for patient 84.0%. Consequently, the hospital can use this information for planning; improvement and maintenance AIIR for prevent the spread of pathogen. The hospital should draw up a maintenance plan and check the ventilation system of AIIR. So that AIIR can be available for patient service. Including preventing and control the spread to healthcare worker and other patients who come to receive services.

Key words: Airborne Infection Isolation Room, Ventilation, Health region 8

บทนำ

หลายทศวรรษที่ผ่านมา ทวีโลกเผชิญกับสถานการณ์ของโรคอุบัติใหม่ โรคอุบัติซ้ำ และโรคติดเชื้อต่างๆ ที่คุกคามต่อสุขภาพทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม รวมถึงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ โดยปี พ.ศ. 2546 มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรงหรือโรคซาร์ส ในปี พ.ศ. 2547-2558 การระบาดของโรคไข้หวัดนกในสัตว์ปีกในหลายประเทศทั่วโลก การระบาดใหญ่ของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ (H1N1) 2009 หรือไข้หวัดใหญ่ 2009 ในปี พ.ศ. 2552 มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสอีโบล่าในภูมิภาคแอฟริกาตะวันตก และปี พ.ศ. 2555-2558 มีการระบาดของโรคทางเดินหายใจตะวันออกกลางหรือโรคเมอร์ส (สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่, 2559) บุคลากรสาธารณสุขเป็นผู้มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อที่แพร่กระจายทางอากาศ โดยกองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้รวบรวมข้อมูลจาก

โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไปในลักษณะ Quick survey ในเดือนกรกฎาคม 2560 พบว่าปีงบประมาณ 2559 มีบุคลากรของโรงพยาบาลป่วยเป็นวัณโรค จำนวน 235 ราย โดยโรงพยาบาลบางแห่งมีบุคลากรป่วยด้วยวัณโรครายใหม่ สูงถึง 21 คน ใน 1 ปี (โกวิทย์ บุญมีพงศ์, 2560) ทั้งนี้ตามหลักของการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลคือ ต้องดำเนินการแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศไว้ในห้องแยกและปิดประตูตลอดเวลา เพื่อจำกัดการแพร่เชื่อดังนั้นการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศในสถานพยาบาลจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคทางอากาศสู่ผู้ป่วยรายอื่น ผู้มารับบริการ ญาติ รวมถึงบุคลากรทางการแพทย์ รวมถึงเพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณที่รัฐจะต้องใช้เพื่อการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วย (สถาบันบำราศนราดูร, 2560) จากผลการศึกษาการประเมินระบบการปรับอากาศและ

ระบายอากาศในห้องแยกโรคของโรงพยาบาลชุมชน
ในเขตภาคกลางของกองวิศวกรรมการแพทย์ (2558)
พบว่า การไหลเวียนอากาศในห้องแยกโรคไม่เป็นไป
ตามมาตรฐาน ร้อยละ 60 และการสำรวจข้อมูลของ
ห้องแยกโรคชนิดความดันลบ โดยใช้เครื่องมือ
ตรวจวัดทางวิศวกรรม ของเกรียงศักดิ์ สุริยะป้อ
(2560) ซึ่งดำเนินการในโรงพยาบาลศูนย์และ
โรงพยาบาลทั่วไปใน 8 จังหวัด ที่มีด่านเข้าออก
ระหว่างประเทศ พบว่าห้องแยกโรคชนิดความดันลบ
ที่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการ
ออกแบบ มีจำนวน 6 แห่ง จากทั้งหมด 8 แห่ง คิด
เป็นร้อยละ 75.0 และอีก 2 แห่ง ไม่ผ่านเกณฑ์
มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 25.0

เขตสุขภาพที่ 8 มีพื้นที่ชายแดนติดกับประเทศลาวถึง
4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเลย จังหวัดหนองคาย
จังหวัดบึงกาฬ และจังหวัดนครพนม ในปี 2555 ที่
พบการระบาดของโรคคอตีบในพื้นที่จังหวัดเลย
หนองบัวลำภู และอุดรธานี จากการพบรายแรกใน
อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ช่วงเดือนมิถุนายน
สำหรับอำเภอด่านซ้ายมีชายแดนส่วนหนึ่งติดต่อกับ
ประเทศลาว และประชากรจากประเทศลาวจำนวน
หนึ่งเข้ามาประกอบอาชีพ รวมทั้งการไปมาหาสู่ใน
กลุ่มประชากรชาวเขา ในช่วงเทศกาลผีตาโชนซึ่งเป็น
เทศกาลท่องเที่ยวสำคัญของอำเภอด่านซ้ายมีการเข้า
มาของประชากรจากพื้นที่อื่นๆ มากขึ้น (สำนักระบาด
วิทยา, 2556) เขตสุขภาพที่ 8 มีพื้นที่ชายแดนติดกับ
ประเทศลาวและมีด่านพรมแดนระหว่างประเทศ
9 แห่ง เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคติดต่อ
ระบบทางเดินหายใจและโรคอุบัติใหม่

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความ
พร้อมของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศใน
โรงพยาบาล เขตสุขภาพที่ 8 และนำข้อมูลไปพัฒนา
ห้องแยกโรคในโรงพยาบาลให้เป็นไปตามมาตรฐาน
สามารถรองรับการให้บริการผู้ป่วยและป้องกันการ
แพร่กระจายเชื้อทางอากาศในโรงพยาบาล รวมถึง
จัดทำแผนรองรับการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทาง
สาธารณสุข กรณีเกิดการระบาดของโรคแพร่เชื้อทาง
อากาศในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ต่อไป

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบ
ภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study)
ระยะเวลาในการศึกษาระหว่างเดือนพฤศจิกายน
2562 ถึงมีนาคม 2563

ประชากรที่ศึกษา คือ ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อ
ทางอากาศในโรงพยาบาล สังกัดกระทรวง
สาธารณสุข ในเขตสุขภาพที่ 8 จำนวน 88 แห่ง
จำแนกเป็นโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป
จำนวน 9 แห่ง และโรงพยาบาลชุมชน จำนวน 79
แห่ง โดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อ
ประมาณค่าสัดส่วนของประชากร ของ Wayne
(1995) จากการทบทวนการศึกษาของเกรียงศักดิ์
สุริยะป้อ (2560) ที่พบว่า ห้องแยกโรคชนิดความ
ดันลบที่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการ
ออกแบบ ร้อยละ 75.0 ($P=0.75$) และกำหนดค่า
ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (d)=0.15 ได้กลุ่ม
ตัวอย่างจำนวน 24 แห่ง สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการ
สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random
Sampling) โดยเลือกสุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มตาม
สัดส่วนประชากร ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน
ของขนาดโรงพยาบาล ได้แก่ โรงพยาบาลศูนย์
โรงพยาบาลทั่วไป จำนวน 3 แห่ง และโรงพยาบาล
ชุมชน จำนวน 22 แห่ง รวมทั้งสิ้นจำนวน 25 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

1. เครื่องมือตรวจวัดทางอากาศ ใช้ในการ
ตรวจวัดการระบายอากาศของห้อง ประกอบด้วย

1.1 เครื่องวัดความเร็วลม ยี่ห้อ EXTECH
รุ่น SDL300 ได้รับการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ
โดยการสอบเทียบ (Calibration) เมื่อวันที่ 27
กรกฎาคม 2562

1.2 เครื่องวัดความดันแตกต่าง (Differential
Pressure Gauge) ยี่ห้อ TSI รุ่น 5825 SN:
T58251524003 ได้รับการทดสอบคุณภาพการวัด
ของเครื่องมือ โดยการสอบเทียบ (Calibration) เมื่อ
วันที่ 18 กรกฎาคม 2562

1.3 เครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality Monitor: IAQ) ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นของห้อง ได้รับการทดสอบคุณภาพโดยการสอบเทียบ (Calibration) เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2562

2. แบบบันทึกข้อมูลห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ดูแลห้องแยกโรค ประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล ได้แก่ ชื่อโรงพยาบาล ที่ตั้ง ขนาดโรงพยาบาล จำนวนเตียง และผู้รับผิดชอบดูแลห้อง

ส่วนที่ 2 ข้อมูลห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ เช่น จำนวน ประเภท ความพร้อมในการใช้งาน กฎระเบียบการใช้ห้อง สถิติการใช้งานห้อง ข้อมูลการตรวจสอบและการดูแลบำรุงรักษาห้อง ปัญหาจากการใช้งาน

ส่วนที่ 3 ระบบการทำงานของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ได้แก่ ระบบการทำงานของห้องโดยรวม ระบบปรับอากาศและการระบายอากาศของห้อง

3. แบบสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบดูแลห้องเกี่ยวกับข้อมูลของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูล ดำเนินการดังภาพที่ 1 รายละเอียดดังนี้

1. วัดขนาดปริมาตรของห้อง (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง)

2. วัดขนาดของช่องจ่ายลมเข้า และช่องดูดอากาศออกบริเวณหัวเตียงผู้ป่วย และนำไปคำนวณหาพื้นที่หน้าตัด

3. วัดความเร็วลม เพื่อนำไปคำนวณหาอัตราการนำเข้าอากาศและอัตราหมุนเวียนอากาศ โดยใช้สูตรคำนวณ

$$\text{Air change} = \frac{\text{Air Flow Rate (CFM)} \times 60 (\text{min})}{\text{Room Volume (m}^3\text{)}}$$

4. วัดความดันแตกต่างของห้อง Ante Room และ Isolation Room

5. วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้อง Isolation Room

6. บันทึกข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูลห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ นำข้อมูลการตรวจวัดอัตราการนำเข้าอากาศภายนอก อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ค่าความดันภายในห้อง ประเมินเทียบกับค่ามาตรฐานการปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับสถานพยาบาลของห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ของคณะกรรมการวิชาการวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (2559) และข้อมูลผลการตรวจอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ประเมินเทียบกับค่ามาตรฐานการออกแบบห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศของกองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ (กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2556) ซึ่งมาตรฐานกำหนด ดังนี้

6.1 การนำเข้าอากาศจากภายนอก ไม่น้อยกว่า 2 เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง (Air Change per Hour: ACH)

6.2 อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้องต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง (Air Change per Hour: ACH)

6.3 ความดันแตกต่างภายในของห้อง Ante room และห้อง Isolation room ไม่น้อยกว่า 2.5 ปาสคาล (Pa)

6.4 อุณหภูมิของห้อง Isolation room ระหว่าง 25-28 องศาเซลเซียส (°C)

6.5 ความชื้นสัมพัทธ์ในห้อง (Relative Humidity: RH) 40-60 %

7. สัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบดูแลห้องเกี่ยวกับข้อมูลของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ เช่น จำนวน ประเภท กฎระเบียบการใช้ห้อง สถิติการใช้งานห้องแยกโรค การตรวจสอบและการดูแลบำรุงรักษา และปัญหาจากการใช้งานที่ผ่านมา

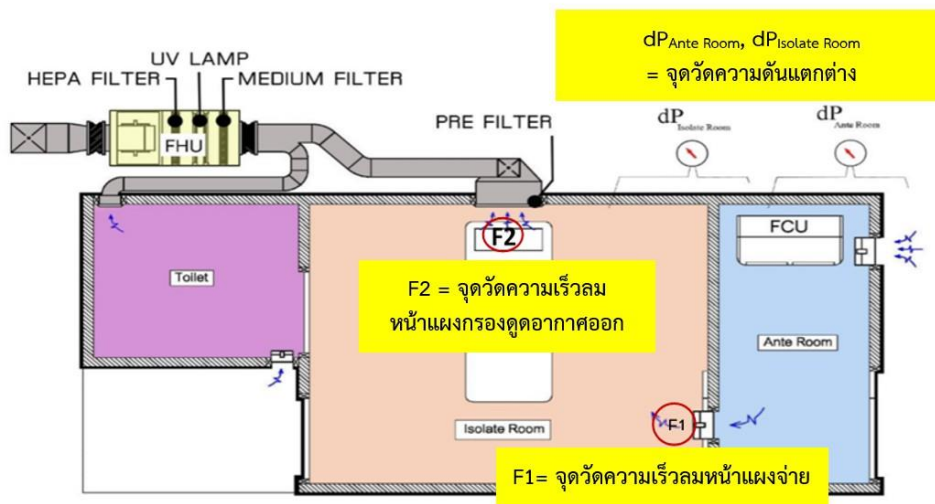
8. ประเมินความพร้อมใช้งานของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ โดยพิจารณาตามมาตรฐานการปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับสถานพยาบาลของห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ของคณะกรรมการวิชาการวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย คือ ห้องแยกโรคมั

ความพร้อมใช้งานเมื่อการวัดอากาศต้องเป็นไปตามมาตรฐานครบทุกองค์ประกอบ คือ การนำเข้าอากาศจากภายนอก อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ความดันภายในห้อง และแผงกรองอากาศ (HEPA Filter) มีสภาพพร้อมใช้งาน

วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรม STATA version 14.0 (ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่

ร้อยละ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาจากแบบสัมภาษณ์

การศึกษานี้ได้รับการยกเว้นการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์จากศูนย์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เนื่องจากไม่เข้าข่ายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 1877/25596



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งในการวัดและเก็บข้อมูล (กองวิศวกรรมการแพทย์, 2559)

ผลการศึกษา

1. การระบายอากาศในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

กลุ่มตัวอย่างมีอัตราการนำเข้าอากาศจากภายนอกห้องเป็นไปตามมาตรฐาน ร้อยละ 92.0 โดยโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป เป็นไปตามมาตรฐาน ร้อยละ 100 และโรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 90.9 อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้องเป็นไปตามมาตรฐาน ร้อยละ 76.0 จำแนกเป็นโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป ร้อยละ 100.0 โรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 72.7 ความดันแตกต่างภายในห้อง Ante Room ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 76.0 เป็นโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป ร้อยละ 100.0 โรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 72.7 ความดันแตกต่างภายในห้อง Isolation Room ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 76.0 โดยโรงพยาบาล

ศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไปเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 100.0 โรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 72.7 อุณหภูมิในห้อง เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ร้อยละ 64.0 โดยเป็นในโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป ร้อยละ 33.3 โรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 68.2 ความชื้นสัมพัทธ์ในห้องเป็นไปตามค่ามาตรฐาน ร้อยละ 80.0 จำแนกเป็นโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป ร้อยละ 100.0 โรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 77.3 ดังตารางที่ 1

2. ความพร้อมในการใช้งานของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

โรงพยาบาลทั้งหมด 25 แห่ง มีห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานจำนวน 13 คิดเป็น ร้อยละ 52.0 เมื่อพิจารณาแยกตามขนาดของโรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป มีความพร้อมใช้งาน ร้อยละ 66.0

โรงพยาบาลชุมชน มีความพร้อมใช้งาน ร้อยละ 50.0
ดังตารางที่ 1

3. ปัญหาการใช้งานห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อ ทางอากาศ

จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบดูแลห้องแยก
โรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา
พบว่า ปัญหาการใช้งานห้องแยกโรคที่พบมากที่สุด

คือ จำนวนห้องไม่เพียงพอกับจำนวนผู้ป่วย ร้อยละ
84.0 รองลงมา คือ ห้องไม่ได้รับการบำรุงรักษาตาม
ระยะเวลา ร้อยละ 76.0 ปัญหาเรื่องการระบาย
อากาศ ร้อยละ 68.0 และวัสดุอุปกรณ์ของห้องแยก
โรคชำรุด เสื่อมสภาพ ไม่พร้อมใช้งาน ร้อยละ 56.0
ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลตรวจวัดการระบายอากาศและการประเมินความใช้งานของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทาง
อากาศ จำแนกตามระดับโรงพยาบาล

พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด	รพศ./รพท. (n=3)		รพช. (n=22)		รวม (n=25)	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
อัตราการนำเข้าอากาศภายนอก (ไม่น้อยกว่า 2 ACH)						
ผ่าน	3	100.0	20	90.9	23	92.0
ไม่ผ่าน	0	0.0	2	9.1	2	8.0
อัตราการหมุนเวียนอากาศ (ไม่น้อยกว่า 12 ACH)						
ผ่าน	3	100.0	16	72.7	19	76.0
ไม่ผ่าน	0	0.0	6	27.3	6	24.0
ความดันห้อง Ante Room (เป็นลบหรือต่ำกว่าบริเวณข้างเคียง ไม่น้อยกว่า 2.5 ปาสคาล (Pa))						
ผ่าน	3	100.0	16	72.7	19	76.0
ไม่ผ่าน	0	0.0	6	27.3	6	24.0
ความดันห้อง Isolate Room (เป็นลบหรือต่ำกว่าบริเวณข้างเคียง ไม่น้อยกว่า 2.5 ปาสคาล (Pa))						
ผ่าน	3	100.0	16	72.7	19	76.0
ไม่ผ่าน	0	0.0	6	27.3	6	24.0
อุณหภูมิ (25-28°C)						
ผ่าน	1	33.3	15	68.2	16	64.0
ไม่ผ่าน	2	66.7	7	31.8	9	36.0
ความชื้นสัมพัทธ์ (40-60 %RH)						
ผ่าน	3	100.0	17	77.3	20	80.0
ไม่ผ่าน	0	0.0	5	22.7	5	20.0
สภาพของ HEPA Filter						
- ชำรุด	1	33.3	7	31.8	8	32.0
- ใช้งานได้	2	66.7	15	68.2	17	68.0
สรุปความพร้อมใช้งานของห้อง						
- ไม่พร้อมใช้งาน	1	33.3	11	50.0	12	48.0
- พร้อมใช้งาน	2	66.7	11	50.0	13	52.0

ตารางที่ 2 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปัญหาในการใช้งานห้องโรคแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศใน
โรงพยาบาล เขตสุขภาพที่ 8

ปัญหาการใช้งาน	รพช. (n=22)		รพศ./รพท. (n=3)		รวม (n=25)	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
วัสดุอุปกรณ์ของห้องแยกโรคชำรุด เสื่อมสภาพ ไม่พร้อมใช้งาน	13	59.1	1	33.3	14	56.0
ปัญหาเรื่องการระบายอากาศ ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ไม่เพียงพอ	17	77.3	0	0.0	17	68.0
ห้องไม่ได้รับการบำรุงรักษาตาม ระยะเวลา	20	90.9	1	33.3	21	84.0
	18	81.8	1	33.3	19	76.0

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการระบายอากาศของโรงพยาบาล
ในเขตสุขภาพที่ 8 เทียบกับมาตรฐานการปรับอากาศ
และระบายอากาศสำหรับสถานพยาบาลของห้องแยก
ผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ของคณะกรรมการวิชาการ
วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
(2559) และข้อมูลผลการตรวจอุณหภูมิและความชื้น
สัมพัทธ์ประเมินเทียบกับค่ามาตรฐานการออกแบบ
ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ของกอง
วิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
(กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ,
2556) พบว่า อุณหภูมิของห้อง Isolation room ไม่
อยู่ในช่วงที่กำหนด คือระหว่าง 25-28 องศาเซลเซียส
มากที่สุด รองลงมาคือความดันของห้อง Ante Room
และ Isolation Room ต่ำกว่า 2.5 Pa และอัตราการ
หมุนเวียนอากาศ น้อยกว่า 12 ACH เนื่องจากขาด
การบำรุงรักษาตามระยะที่กำหนด และวัสดุ
อุปกรณ์ชำรุด เสื่อมสภาพ ไม่พร้อมใช้งาน ทำให้ไม่
สามารถควบคุมการระบายอากาศให้เป็นไปตาม
มาตรฐานการออกแบบได้ ซึ่งอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพ
ไม่พร้อมใช้งาน เช่น ประตูชำรุด ห้องมีรอยรั่ว

แผงกรองอากาศที่เติมอากาศ (Fresh Air) เข้าไป
ในห้อง Ante room และ Isolation room และแผง
กรองอากาศช่องดูดลมบริเวณด้านล่างหัวเตียงผู้ป่วย

ไม่ได้มาตรฐานเกิดการอุดตันจากฝุ่นละออง เนื่องจาก
การใช้งานมาเป็นเวลานาน ไม่มีการบำรุงรักษาตาม
อายุการใช้งานและรอบของการใช้งาน ทำให้ลมที่ถูก
ดูดไม่สามารถดูดผ่านแผ่นกรองอากาศได้ ปริมาณลม
ที่ถูกดูดจึงมีน้อย ทำให้ความดันในห้องอาจมีค่าที่สูง
กว่าหรือต่ำกว่าค่ามาตรฐานของการออกแบบได้
(เกรียงศักดิ์ สุริยะป้อ, 2560)

ห้องมีรอยรั่วตามผนังห้องและขอบประตู ทำให้มี
อากาศสามารถเข้ามาในห้องได้ ซึ่งทำให้ความดันห้อง
ที่มีการออกแบบไว้ไม่ได้ตามที่กำหนด ซึ่งตามหลักการ
ของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ที่กำหนดให้
ห้องแยกโรคฯ ต้องมีความดันภายในห้องเป็นลบหรือ
ต่ำกว่าบริเวณข้างเคียง เพื่อควบคุมทิศทางการไหล
ของอากาศจากพื้นที่ที่สกปรกไปสู่พื้นที่ที่สะอาด เพื่อ
ขจัด Droplet nuclei และป้องกันการแพร่กระจาย
ของเชื้อโรค ซึ่งมาจากตัวผู้ป่วยที่อยู่ในห้อง (กอง
วิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ,
2556) ดังนั้นการกรองอากาศ การปิดรอยรั่วของห้อง
ไม่ให้อากาศรั่วไหล และการปรับความดันอากาศ
ภายในห้อง จึงเป็นมาตรการที่สำคัญที่ต้องคำนึงถึง
เป็นอันดับแรกที่ต้องมีการแก้ไขให้ได้ตามเกณฑ์
มาตรฐานของการออกแบบ ซึ่งปัญหาการระบาย
อากาศในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศส่งผล
ต่อความพร้อมใช้งานของห้อง

จากการประเมินความพร้อมใช้งานพบว่า ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศที่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบ มีเพียง ร้อยละ 52.0 ถ้าพิจารณาเป้าหมายของการสร้างห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ คือ ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากตัวผู้ป่วยที่อยู่ในห้อง โดยหลักสำคัญคือการควบคุมความดันให้เป็นลบหรือต่ำกว่าพื้นที่ข้างเคียงเพื่อควบคุมทิศทางการไหลของอากาศ ซึ่งนอกจากการควบคุมระบบระบายอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยการซีลห้องไม่ให้มีการรั่วไหล การปรับความดันอากาศภายในห้อง และการกรองอากาศก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกห้องแล้วนั้น การบำรุงรักษาห้องแยกโรคผู้ป่วยตามรอบหรือระยะเวลาการใช้งานเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบดูแลห้องพบว่า ห้องแยกโรคขาดการบำรุงรักษาตามรอบและระยะเวลา รวมไปถึงการขาดการบันทึกข้อมูลที่เป็นสำหรับการวางแผนบำรุงรักษา ทำให้มีอุปกรณ์ของห้องไม่พร้อมใช้งาน เช่น HEPA Filter ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่ามี การชำรุด อดตัน ไม่พร้อมใช้งานถึงร้อยละ 32

ดังนั้นการขาดบันทึกข้อมูลการใช้งานของห้องอาจทำให้โรงพยาบาลไม่มีข้อมูลเพียงพอในการบริหารจัดการและวางแผนในการบำรุงรักษาของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ และจากการสอบถามข้อมูลจากหน่วยงานวิชาการที่ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ พบว่าปัจจุบันยังไม่มีหลักสูตรเฉพาะทางเกี่ยวกับการดูแลบำรุงรักษาห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ มีเพียงคู่มือการใช้งานห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

ซึ่งได้มอบให้โรงพยาบาลทุกแห่งไว้เป็นเครื่องมือในการใช้งานและบำรุงรักษาห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ซึ่งอาจจะมีผลต่อความรู้ความเข้าใจในการดูแลและบำรุงรักษาห้องของผู้รับผิดชอบดูแลห้องแยกโรคฯ สอดคล้องกับการศึกษาของอะเคื่อ อุณหเลขกะ และคณะ (2560) ที่ทำการศึกษาดำเนินการอุปสรรคและความต้องการของโรงพยาบาลในประเทศไทยในการป้องกันการแพร่กระจายวัณโรคที่พบว่าสิ่งที่โรงพยาบาลต้องการการสนับสนุนมากที่สุดคือ ที่ปรึกษาด้านระบบระบายอากาศ ร้อยละ 86.3

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ควรมีการจัดทำแผนดูแลและตรวจสอบระบบระบายอากาศของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศของทุกโรงพยาบาล เพื่อให้ห้องแยกโรคฯ เป็นไปตามมาตรฐาน รองรับบริการให้บริการผู้ป่วย รวมทั้งป้องกันการแพร่กระจายเชื้อสู่บุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยอื่นที่มารับบริการ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี และผู้อำนวยการศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ 8 ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือในการตรวจวัดทางอากาศ ขอขอบคุณโรงพยาบาลทุกแห่งให้ความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล ตลอดจนขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

- กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2556). คู่มือแนวทางการพัฒนาห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2558). การประเมินระบบการปรับอากาศและระบายอากาศในห้องแยกโรคของโรงพยาบาลชุมชนในเขตภาคกลาง. วารสารวิศวกรรมการแพทย์ กองวิศวกรรมการแพทย์ ประจำปี 2558, 16-21.

- เกรียงศักดิ์ สุริยะป้อ. (2560). การตรวจสอบประสิทธิภาพและความพร้อมห้องแยกโรคชนิดความดันลบของโรงพยาบาลศูนย์/ทั่วไปใน 8 จังหวัดที่มีด่านเข้าออกระหว่างประเทศ. วารสารวิศวกรรมการแพทย์ กองวิศวกรรมการแพทย์ 2560, 20-25.
- โกวิทย์ บุญมีพงศ์. (2560). Zero TB in Health Care Workers. การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพเครือข่ายด้านโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ 2561. วันที่ 8 พฤศจิกายน 2560; โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต. กรุงเทพมหานคร.
- คณะกรรมการวิชาการวิศวกรรมเครื่องกล. (2559). มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สถาบันบำราศนราดูร. (2560). คู่มือปฏิบัติการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนด์ดีไซน์.
- สำนักระบาดวิทยา. (2556). สถานการณ์การระบาดของโรคคอตีบ ปี พ.ศ. 2555 และข้อเสนอแนะ. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์, 44(1), 1-8.
- สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่. (2559). แผนยุทธศาสตร์เตรียมความพร้อม ป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคติดต่ออุบัติใหม่แห่งชาติ พ.ศ. 2560-2564. นนทบุรี: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.
- อะเคื้อ อุณหเลขกะ, สุชาดา เหลืองอาภาพงศ์ และจิตตาภรณ์ จิตรเชื้อ. (2560). การดำเนินการอุปสรรคและความต้องการของโรงพยาบาลในประเทศไทยในการป้องกันการแพร่กระจายวัณโรค. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข, 11(4), 529-539.
- Wayne, W.D. (1995). Biostatistics: A Foundation of Analysis in the Health Sciences. 6th ed. John Wiley&Sons, Inc.