

รูปแบบของเชื้อก่อโรคติดเชื้อทางเดินหายใจเฉียบพลัน โรงพยาบาลรามธิบดี สิบปีย้อนหลัง

กิงกาญจน์ รัชมณี ตรีวัฒน์ วัฒนะโชคชัย พิเชฐ ยุทธนาการวิกรม และ เอกวัฒน์ ผสมทรัพย์
ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10400

บทคัดย่อ เชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจเป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยและเสียชีวิตทั่วโลกโดยเฉพาะในกลุ่มเด็กเล็ก จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลการตรวจ Nucleic Acid Amplification Tests ของห้องปฏิบัติการไวรัสวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2555 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 จากผู้ป่วยทั้งหมด 16,976 ราย พบผู้ป่วยติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ 6,619 ราย (ร้อยละ 38.99) มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส คิดเป็นร้อยละ 3.35, 0.84 และ 95.81 ตามลำดับ ผู้ติดเชื้อไวรัสส่วนใหญ่มีสาเหตุจาก Rhinovirus/Enterovirus, Respiratory Syncytial Virus และ Influenza A virus คิดเป็นร้อยละ 37.50, 12.18 และ 9.08 ตามลำดับ พบความชุกของการติดเชื้อสูงสุดในกลุ่มเด็กวัยเตาะแตะ เด็กก่อนวัยเรียน และทารก ร้อยละ 70.58, 61.55 และ 56.42 ตามลำดับ ในเพศหญิงพบมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.009$, OR = 1.1, 95% CI: 1.02–1.18) สำหรับเด็กวัยเตาะแตะมีความเสี่ยงสูงสุด ($p < 0.001$, OR = 5.96, 95% CI: 5.27–6.76) การติดเชื้อพบสูงในเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน โดยเฉพาะก่อนการระบาดของโรคโควิด 19 มีผู้ติดเชื้อสูงกว่าช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด 19 ($p < 0.001$, OR = 1.37, 95% CI: 1.21–1.55) สามารถพบการติดเชื้อได้ในทุกเพศทุกวัยโดยไม่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ผลการศึกษานี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาแนวทางการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ การจัดการผู้ป่วยตามมาตรฐานและตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก เพื่อลดอัตราการเจ็บป่วยและเสียชีวิตจากโรคระบบทางเดินหายใจ

คำสำคัญ: โรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน, เชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ, การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจร่วม

Corresponding author E-mail: ekawat.pas@mahidol.ac.th

Received: 23 April 2025

Revised: 14 October 2025

Accepted: 14 October 2025

บทนำ

การติดเชื้อทางเดินหายใจ (Respiratory Tract Infections; RTIs) เป็นโรคติดเชื้อที่พบได้บ่อยที่สุดในประชากรทุกกลุ่มอายุ โดยมีสาเหตุแตกต่างกันไปตามปัจจัย เช่น อายุ สิ่งแวดล้อม พฤติกรรม และปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง⁽¹⁾ ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) พบว่าโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยภาวะทุพพลภาพ และเสียชีวิตเป็นอันดับ 1 ของโลก ซึ่งมักพบมากในประเทศที่มีสถานะทางเศรษฐกิจไม่ตีส่วนการติดเชื้อไวรัสระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตเป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง⁽²⁾ เชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจมีหลายชนิดส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อไวรัส โดยศูนย์ควบคุมโรคติดต่อแห่งสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention, USA; US-CDC) ได้ระบุว่าผู้ป่วยมักมีอาการคล้ายโรคไข้หวัดใหญ่ ได้แก่ มีไข้ (อุณหภูมิสูงกว่า 38 องศาเซลเซียส) ร่วมกับอาการไอและ/หรือเจ็บคอ⁽³⁾ การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง (Lower Respiratory Tract Infections; LRTIs) หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดในหลอดลมส่วนล่างหรือปอด เช่น หลอดลมอักเสบ หลอดลมฝอยอักเสบ และปอดบวม มักมีอาการหายใจลำบาก หอบเหนื่อย และตรวจพบความผิดปกติในปอด การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจส่วนล่างแบบเฉียบพลัน หมายถึง LRTIs ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วภายในไม่กี่วันร่วมกับอาการรุนแรง เช่น ไข้สูง หอบเหนื่อย และการเปลี่ยนแปลงในภาพรังสีทรวงอก⁽³⁾

ผู้ป่วยเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี ที่ติดเชื้อไวรัส เช่น Influenza Virus (Flu), และ Respiratory Syncytial Virus (RSV) มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงขึ้น⁽⁴⁾ ขณะที่การติดเชื้อแบคทีเรียในระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง เช่น *Staphylococcus* spp. และ *Streptococcus* spp. ปัจจุบันยังมีการรายงานน้อยมาก⁽⁴⁾ อาการทางคลินิกของผู้ป่วยที่ติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจหลายชนิดมักคล้ายกัน^(3,4) ทำให้การตรวจวินิจฉัยที่จำเพาะทำได้ยาก อาจนำไปสู่การเลือก

ใช้ยาที่ไม่เหมาะสมและการรักษาที่ผิดพลาด ส่งผลให้เกิดการดื้อยาปฏิชีวนะของเชื้อในกลุ่มแบคทีเรียและการกลายพันธุ์ของเชื้อไวรัสได้ การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจแบบเฉียบพลันในประเทศไทยยังเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาวที่มีการระบาดของเชื้อไวรัสระบบทางเดินหายใจหลายชนิด ข้อมูลจากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ช่วงปี พ.ศ. 2566-2567 มีรายงานผู้ป่วยที่ติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กเล็กและผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการมีภาวะแทรกซ้อนและเสียชีวิต⁽⁵⁾ การเฝ้าระวังเชื้อไวรัสสายพันธุ์ต่างๆ เช่น Flu, RSV และ Human Metapneumovirus (hMPV) มีความสำคัญในการป้องกัน วางแผนควบคุมโรค และจัดสรรทรัพยากรทางการแพทย์⁽⁶⁾

แม้เชื้อก่อโรกระบบทางเดินหายใจจะมีความหลากหลาย แต่เชื้อก่อโรคเหล่านี้มักมีสภาวะในการหลบเลี่ยงระบบภูมิคุ้มกัน ทำลายปอด และก่อให้เกิดโรคแทรกซ้อนตามมาคล้ายคลึงกัน⁽⁷⁾ ดังนั้นการศึกษาข้อมูลทางระบาดวิทยาของเชื้อก่อโรกระบบทางเดินหายใจแบบเฉียบพลัน (Acute Respiratory Tract infection; ARTIs) หมายถึง การติดเชื้อทางเดินหายใจที่เกิดขึ้นภายใน 14 วัน ร่วมกับอาการอย่างน้อยหนึ่งอาการ เช่น ไข้ ไอ เจ็บคอ คัดจมูก หรือหายใจลำบาก อย่างไรก็ตาม รายงานการระบาดของเชื้อก่อโรกระบบทางเดินหายใจที่ไม่ใช่ SARS-CoV-2 ยังมีจำนวนน้อย การส่งเสริมให้มีการรายงานผลอุบัติการณ์และการศึกษาทางระบาดวิทยาของเชื้อก่อโรกระบบทางเดินหายใจอีกหลายชนิด จะช่วยให้สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการบริหารจัดการทางการแพทย์ เพิ่มความรู้ความเข้าใจให้บุคลากรด้านสาธารณสุขเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค และปัจจัยเสี่ยงเพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับการระบาดในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์และวิธีการ

รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาข้อมูลเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (Retrospective descriptive study) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและความสัมพันธ์ของ



ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจแบบเฉียบพลัน หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดขึ้นในระยะเวลาไม่เกิน 14 วัน และมีอาการอย่างน้อยหนึ่งอาการ ได้แก่ ไข้ ไอ เจ็บคอ คัดจมูก น้ำมูกไหล หรือหายใจลำบาก โดยกลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษานี้จำกัดเฉพาะผู้ป่วยที่มีผลการตรวจ Nucleic Acid Amplification Tests (NAATs) ต่อเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ ซึ่งข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เป็นผลการตรวจจากห้องปฏิบัติการไวรัสวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2555 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564

การเตรียมข้อมูล

ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน จำนวน 16,976 ราย จำแนกข้อมูล ได้แก่ เพศ กลุ่มอายุ เป็นทารกแรกเกิด (newborn): อายุต่ำกว่า 1 เดือน เด็กทารก (infant): มากกว่า 1 เดือน ถึง 1 ปี เด็กวัยเตาะแตะ (toddler): มากกว่า 1 ปี ถึง 3 ปี เด็กก่อนวัยเรียน (pre-schooler): มากกว่า 3 ปี ถึง 6 ปี เด็กวัยเรียน (school-aged child): มากกว่า 6 ปี ถึง 12 ปี วัยรุ่น (adolescent): มากกว่า 12 ปี ถึง 18 ปี ผู้ใหญ่ (adult): มากกว่า 18 ปี ถึง 60 ปี และผู้สูงอายุ (elderly): มากกว่า 60 ปีขึ้นไป ชนิดสิ่งส่งตรวจ (clinical specimens) ได้แก่ ชนิดป้ายบริเวณจมูก (nasal swab) น้ำล้างจมูก (nasal wash) สารคัดหลั่งดูดจากโพรงจมูก (nasopharyngeal aspirate) ป้ายหลังโพรงจมูก (nasopharyngeal swab) น้ำล้างหลังโพรงจมูก (nasopharyngeal wash) และป้ายบริเวณลำคอ (throat swab) และเดือน ปี ที่เก็บตัวอย่างผู้ป่วย

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ และสัดส่วน ของข้อมูลตัวแปรเชิงหมวดหมู่ (เพศ กลุ่มอายุ สิ่งส่งตรวจ เดือนและปีที่เก็บตัวอย่าง) รวมถึงสถานะการติดเชื้อ เป็นโรค และไม่เป็นโรคของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ (เรียงตามตัวอักษร) ได้แก่ Adenovirus (ADV),

Bordetella parapertussis (*B. parapertussis*), *Bordetella pertussis* (*B. pertussis*), Bocavirus (BoV), *Chlamydia pneumoniae* (*C. pneumoniae*), Coronavirus 229E (CoV 229E), Coronavirus HKU1 (CoV HKU1), Coronavirus NL63 (CoV NL63), Coronavirus OC43 (CoV OC43), Enterovirus (ENT), Influenza A Virus (Flu A), Influenza B Virus (Flu B), Influenza C Virus (Flu C), *Haemophilus influenzae* (*H. influenzae*), Human Metapneumovirus (hMPV), *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*), *Legionella pneumophila* (*L. pneumophila*), *Moraxella catarrhalis* (*M. catarrhalis*), *Mycoplasma pneumoniae* (*M. pneumoniae*), *Parachovirus* (PEV), *Pneumocystis jirovecii* (*P. jirovecii*), Parainfluenza Virus 1 (PIV1), Parainfluenza Virus 2 (PIV2), Parainfluenza Virus 3 (PIV3), Parainfluenza Virus 4 (PIV4), Respiratory Syncytial Virus (RSV), *Salmonella* species (*Salmonella* spp.), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*) และ Rhinovirus/Enterovirus (RE) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (significance level = 0.05) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2021 และ Stata Version 18

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงหมวดหมู่กับสถานะการติดเชื้อด้วย Chi-square test of independence โดยใช้ Stata Version 18 SE (Stata Corp LLC, College Station, USA) และวิเคราะห์ความเสี่ยงในการติดเชื้อด้วย Binary logistic regression เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและความเสี่ยงของการติดเชื้อแบบ Multivariable analysis โดยใช้โปรแกรม Stata Version 18, RStudio Version 4.3.2 (R Foundation for Statistical Computing, Austria) และ R Studio Version 2024.09.0-375 (Posit PBC, USA)

จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติและรับรองด้านจริยธรรมการวิจัยในคน จากคณะกรรมการจริยธรรมและการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ COA.MURA2022/610 เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2565

ผล

จากข้อมูลผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจแบบเฉียบพลันทั้งสิ้น 16,976 ราย ตรวจพบผู้ป่วยที่ติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจทั้งหมด จำนวน 6,619 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.99 (6,619/16,976) หากแยกตามสัดส่วนของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ แบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส พบจำนวน 6,680 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 3.35 (224/6,680), 0.84 (56/6,680) และ 95.81 (6,400/6,680) ตามลำดับ (บางรายตรวจพบเชื้อได้มากกว่า 1 ชนิด)

พบการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจได้หลายชนิดในผู้ป่วยบางราย สัดส่วนของการติดเชื้อที่พบในผู้ป่วย แบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ติดเชื้อแบคทีเรียเพียงชนิดเดียว ร้อยละ 2.52 (167/6,619) กลุ่มที่ติดเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา ร้อยละ 0.23 (15/6,619) กลุ่มที่ติดเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส ร้อยละ 0.02 (1/6,619) กลุ่มที่ติดเชื้อแบคทีเรียและไวรัส ร้อยละ 0.62 (41/6,619) กลุ่มที่ติดเชื้อราเพียงชนิดเดียว ร้อยละ 0.56 (37/6,619) กลุ่มที่ติดเชื้อราและไวรัส ร้อยละ 0.05 (3/6,619) และกลุ่มที่ติดเชื้อไวรัสเพียงชนิดเดียว ร้อยละ 96.01 (6,355/6,619)

ชนิดของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจที่ตรวจพบ

เชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจที่ตรวจพบทั้งหมดแยกตามชนิด (species) จำนวน 7,534 ครั้ง เชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจที่พบมากที่สุด คือ RE รองลงมาคือ RSV และ Flu A ร้อยละ 37.50 (2,825/7,534), 12.18 (918/7,534) และ 9.08 (684/7,534) ตามลำดับ โดยไม่พบเชื้อ *Salmonella* spp. ในผู้ป่วยทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สัดส่วนของจำนวนเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจที่ตรวจพบทั้งหมด 7,534 ครั้ง แยกตามชนิด (species)

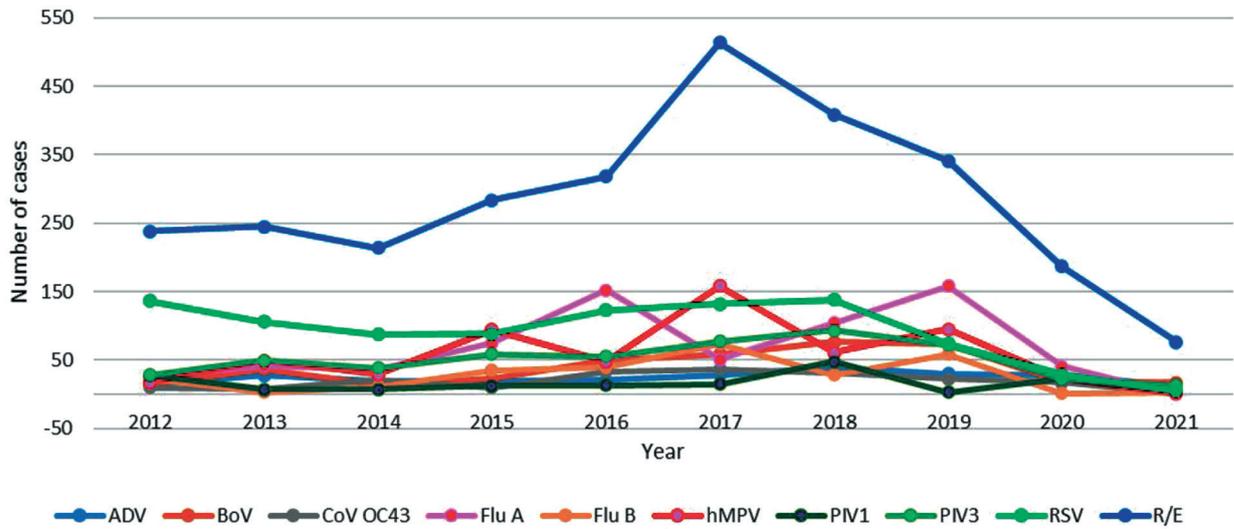
Pathogen	Number	(% Proportion)	Pathogen	Number	(% Proportion)
ADV	238	3.16	<i>K. pneumoniae</i>	74	0.98
<i>B. parapertussis</i>	3	0.04	<i>L. pneumophila</i>	1	0.01
<i>B. pertussis</i>	1	0.01	<i>M. catarrhalis</i>	16	0.21
BoV	380	5.04	<i>M. pneumoniae</i>	21	0.28
<i>C. pneumoniae</i>	4	0.05	PEV	1	0.01
CoV 229E	68	0.90	<i>P. jirovecii</i>	56	0.74
CoV HKU1	76	1.01	PIV1	159	2.11
CoV NL63	91	1.21	PIV2	113	1.50
CoV OC43	190	2.52	PIV3	506	6.72
ENT	1	0.01	PIV4	117	1.55
Flu A	684	9.08	RSV	918	12.18
Flu B	274	3.64	<i>Salmonella</i> spp.	0	0.00
Flu C	4	0.05	<i>S. aureus</i>	96	1.27
<i>H. influenzae</i>	23	0.31	<i>S. pneumoniae</i>	20	0.27
hMPV	574	7.62	RE	2,825	37.50

ความชุกของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจรายปี

ความชุกของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ พบสูงสุดในปี พ.ศ. 2555 รองลงมา คือ ปี พ.ศ. 2556 และ 2562 ร้อยละ 48.33, 45.80 และ 42.63 ตามลำดับ ความชุกของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ พบ น้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2564 ร้อยละ 28.48 จากการ

ศึกษาข้อมูลสถิติรายปีเกี่ยวกับการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่มีความผันผวนในแต่ละปีที่มีสาเหตุจากเชื้อก่อโรคหลากหลายสายพันธุ์ โดยเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจทั้งหมด พบว่าเป็นเชื้อไวรัสใน 10 อันดับแรก ดังแสดงในภาพที่ 1

The top 10 pathogens causing respiratory tract infections



ภาพที่ 1 ข้อมูลรายปีของชนิดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจที่พบ 10 อันดับแรก

สัดส่วนผู้ติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน แสดงเป็นกลุ่มต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบผู้ป่วยติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันในเพศหญิงและเพศชาย ใกล้เคียงกัน ร้อยละ 39.09 และ 38.89 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามช่วงอายุมีจำนวนผู้ป่วยรวมทั้งหมด 16,970 (มีผู้ป่วย 6 ราย ไม่มีข้อมูลอายุผู้ป่วย) และพบว่ากลุ่มเด็กเล็กมีความชุกต่อการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจสูงที่สุด โดยเฉพาะในกลุ่ม toddler, pre-schooler และ infant ร้อยละ 70.58 61.55 และ 56.42 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่ม newborn มีความชุกต่ำที่สุด ร้อยละ 18.81 สำหรับชนิดสิ่งส่งตรวจทางคลินิก 14,456 ตัวอย่าง (มีสิ่งส่งตรวจคลินิก 2,520 ตัวอย่าง ที่ไม่ได้ระบุชนิดสิ่งส่งตรวจ) พบการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจสูงที่สุดในตัวอย่าง nasopharyngeal aspirate ร้อยละ 43.54 รองลงมา คือ nasopharyngeal swab ร้อยละ 42.13 และ nasal swab ร้อยละ

41.19 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามเดือนพบว่าความชุกของการติดเชื้อก่อโรคสูงในช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน ดังนี้ เดือนกันยายน ร้อยละ 44.18 เดือนสิงหาคม ร้อยละ 42.95 และเดือนกรกฎาคม ร้อยละ 42.44 ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าความชุกของการติดเชื้อลดลงในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 โดยพบร้อยละ 34.23 เปรียบเทียบกับช่วงก่อนการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ที่พบร้อยละ 39.62 ดังแสดงในตารางที่ 2

การติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจรวมมากกว่าหนึ่งชนิด

พบผู้ป่วยที่ติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจเพียงชนิด (species) เดียว ร้อยละ 87.52 (5,793/6,619) ดังแสดงในตารางที่ 3 และผู้ติดเชื้อก่อโรคมกกว่า 1 ชนิด (826/6,619) ร้อยละ 12.48 (มีความแตกต่าง 164 รูปแบบ) แบ่งออกเป็น ผู้ติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ 2 ชนิด (108 รูปแบบ) ร้อยละ 90.19 (745/826)

ตั้งแสดงในตารางที่ 4, ติดเชื้อ 3 ชนิด (49 รูปแบบ) ร้อยละ 8.96 (74/826) และติดเชื้อ 5 ชนิด (1 รูปแบบ) ร้อยละ 0.12 (1/826) ตั้งแสดงในตารางที่ 5, ติดเชื้อ 4 ชนิด ได้แก่ BoV, hMPV, PIV1, RSV และ RE (6 รูปแบบ) ร้อยละ 0.73 (8/826) ตั้งแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 2 การแจกแจงผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน แยกตามเพศ กลุ่มอายุ ชนิดสิ่งส่งตรวจ เดือนต่างๆ ระยะเวลาก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด 19 และสัดส่วนของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจในกลุ่มผู้ติดเชื้อทั้งหมด

	จำนวน	Respiratory Pathogens				p-value*
		P	(%)	N	(%)	
เพศผู้ป่วย (16,976)		6,619		10,357		0.783
Male	8,504 (50.09%)	3,307	38.89	5,197	61.11	
Female	8,472 (49.91%)	3,312	39.09	5,160	60.91	
กลุ่มอายุผู้ป่วย (16,970)		6,617		10,353		< 0.001
Newborn	101 (0.60%)	19	18.81	82	81.19	
Infant	1,659 (19.78%)	936	56.42	723	43.58	
Toddler	1,737 (10.24%)	1,226	70.58	511	29.42	
Pre-schooler	1,061 (6.25%)	653	61.55	408	38.45	
School-aged child	825 (4.86%)	358	43.39	467	56.61	
Adolescent	619 (3.65%)	203	32.79	416	67.21	
Adult	5,020 (29.58%)	1,475	29.38	3,545	70.62	
Elderly	5,948 (35.05%)	1,747	29.37	4,201	70.63	
ชนิดสิ่งส่งตรวจ (14,456)		5,939		8,517		0.002
Nasopharyngeal aspirate	147 (1.02%)	64	43.54	83	56.46	
Nasopharyngeal swab	1,581 (10.94%)	666	42.13	915	57.87	
Nasopharyngeal wash	35 (0.24%)	10	28.57	25	71.43	
Nasal swab	12,465 (86.23%)	5,134	41.19	7,331	58.81	
Nasal wash	125 (0.86%)	37	29.60	88	70.40	
Throat swab	103 (0.71%)	28	27.18	75	72.82	
เดือน (พ.ศ. 2555-2565) (16,976)		6,619		10,357		< 0.001
January	1,462 (8.61%)	579	39.60	883	60.40	
February	1,385 (8.16%)	536	38.70	849	61.30	
March	1,455 (8.57%)	526	36.15	929	63.85	
April	1,288 (7.59%)	449	34.86	839	65.14	
May	1,199 (7.06%)	394	32.86	805	67.14	
June	1,177 (6.93%)	453	38.49	724	61.51	
July	1,383 (8.15%)	587	42.44	796	57.56	
August	1,595 (9.40%)	685	42.95	910	57.05	
September	1,641 (9.67%)	725	44.18	916	55.82	
October	1,575 (9.28%)	611	38.79	964	61.21	
November	1,419 (8.36%)	533	37.56	886	62.44	
December	1,397 (8.23%)	541	38.73	856	61.27	
ระยะการระบาดของโรค โควิด 19 (16,976)		6,619		10,357		< 0.001
During	1,978 (11.65%)	677	34.23	1,301	65.77	
Before	14,998 (88.35%)	5,942	39.62	9,056	60.38	

หมายเหตุ: % = Percentage, p-value = Probability value, P = positive, N = negative และ * = Pearson Chi-Square

ตารางที่ 3 สัดส่วนของเชื้อก่อโรกระบบทางเดินหายใจที่ตรวจพบชนิดเดียวในผู้ติดเชื้อ 5,793 ราย

Virus	Number	(%)	Bacteria	Number	(%)
ADV	129	2.23	<i>B. parapertussis</i>	1	0.02
BoV	193	3.33	<i>B. pertussis</i>	1	0.02
CoV 229E	40	0.69	<i>C. pneumoniae</i>	2	0.03
CoV HKU1	55	0.95	<i>H. influenzae</i>	13	0.22
CoV NL63	65	1.12	<i>K. pneumoniae</i>	41	0.71
CoV OC43	148	2.55	<i>L. pneumophila</i>	0	0
ENT	0	0	<i>M. catarrhalis</i>	8	0.14
Flu A	609	10.51	<i>M. pneumoniae</i>	17	0.29
Flu B	222	3.83	<i>Salmonella. spp</i>	0	0
Flu C	2	0.03	<i>S. aureus</i>	53	0.91
hMPV	435	7.51	<i>S. pneumoniae</i>	3	0.05
PEV	0	0			
PIV1	132	2.28			
PIV2	80	1.38			
PIV3	395	6.82			
PIV4	79	1.36			
RSV	745	12.86			
RE	2288	39.50			

Fungi	Number	(%)
<i>P. jirovecii</i>	37	0.64

ตารางที่ 4 รูปแบบการติดเชื้อก่อโรกระบบทางเดินหายใจร่วม 2 ชนิด ต่อจำนวนผู้ติดเชื้อร่วม 2 ชนิด ทั้งสิ้น 745 ราย

Co-infection (2 species)	Number	(%)	Co-infection (2 species)	Number	(%)
ADV, RE	51	6.85	ADV, PIV2	2	0.27
CoV OC43, RE	22	2.95	ADV, RSV	6	0.81
CoV NL63, RE	7	0.94	CoV NL63, RSV	4	0.54
ADV, hMPV	6	0.81	PIV2, RSV	2	0.27
BoV, RE	83	11.14	ADV, Flu B	2	0.27
Flu B, RE	23	3.09	CoV NL63, hMPV	3	0.40
PIV3, RE	50	6.71	Flu B, PIV2	3	0.40
BoV, PIV1	3	0.40	PIV4, RSV	3	0.40
BoV, PIV4	1	0.13	CoV HKU1, hMPV	1	0.13
PIV1, RE	12	1.61	Flu A, RSV	8	1.07
ADV, PIV3	4	0.54	CoV HKU1, CoV OC43	1	0.13
RSV, RE	70	9.40	ADV, BoV	8	1.07
BoV, RSV	18	2.42	BoV, PIV2	1	0.13
CoV 229E, Flu A	2	0.27	ADV, CoV OC43	2	0.27
hMPV, RSV	15	2.01	Flu A, hMPV	5	0.67
PIV3, RSV	3	0.40	BoV, Flu B	7	0.94
hMPV, RE	64	8.59	CoV HKU1, PIV3	2	0.27
Flu A, RE	32	4.30	Flu A, PIV3	6	0.81
CoV HKU1, RE	10	1.34	hMPV, PIV3	2	0.27
ADV, Flu A	3	0.40	CoV NL63, PIV3	2	0.27

ตารางที่ 4 รูปแบบการติดเชื้อก่อโรกระบบทางเดินหายใจร่วม 2 ชนิด ต่อจำนวนผู้ติดเชื้อร่วม 2 ชนิด ทั้งหมด 745 ราย (ต่อ)

Co-infection (2 species)	Number	(%)	Co-infection (2 species)	Number	(%)
CoV 229E, RE	12	1.61	CoV OC43, RSV	3	0.40
BoV, PIV3	14	1.88	CoV OC43, Flu A	2	0.27
PIV2, RE	7	0.94	Flu B, RSV	4	0.54
BoV, hMPV	12	1.61	CoV OC43, PIV3	1	0.13
PIV4, RE	17	2.28	BoV, Flu A	3	0.40
CoV NL63, PIV2	2	0.27	Flu B, PIV4	1	0.13
Flu A, PIV4	1	0.13	<i>K. pneumoniae</i> , <i>P. jirovecii</i>	5	0.67
CoV 229E, PIV3	1	0.13	Flu A, <i>S. aureus</i>	1	0.13
CoV 229E, RSV	5	0.67	CoV OC43, <i>K. pneumoniae</i>	1	0.13
hMPV, PIV2	3	0.40	<i>S. aureus</i> , <i>S. pneumoniae</i>	1	0.13
Flu B, hMPV	4	0.54	<i>K. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i>	16	2.15
hMPV, PIV4	3	0.40	<i>M. catarrhalis</i> , RE	1	0.13
hMPV, PIV1	2	0.27	<i>H. influenzae</i> , <i>S. aureus</i>	3	0.40
CoV NL63, CoV OC43	1	0.13	<i>H. influenzae</i> , PIV1	1	0.13
CoV OC43, PIV1	3	0.40	<i>H. influenzae</i> , <i>M. catarrhalis</i>	1	0.13
Flu B, PIV3	3	0.40	<i>H. influenzae</i> , <i>P. jirovecii</i>	2	0.27
CoV NL63, Flu A	1	0.13	<i>P. jirovecii</i> , RE	3	0.40
CoV 229E, hMPV	1	0.13	<i>P. jirovecii</i> , <i>S. aureus</i>	7	0.94
CoV 229E, PIV1	1	0.13	<i>H. influenzae</i> ,	1	0.13
ADV, <i>C. pneumoniae</i>	1	0.13	<i>S. pneumoniae</i>		
BoV, CoV HKU1	1	0.13	<i>S. pneumoniae</i> , RE	6	0.81
PIV3, PIV4	2	0.27	<i>M. catarrhalis</i> ,	2	0.27
BoV, CoV NL63	1	0.13	<i>S. pneumoniae</i>		
ADV, CoV NL63	2	0.27	RSV, <i>S. aureus</i>	2	0.27
ADV, CoV HKU1	1	0.13	<i>K. pneumoniae</i> ,	1	0.13
CoV HKU1, Flu A	1	0.13	<i>M. catarrhalis</i>	2	0.27
PIV2, PIV3	1	0.13	<i>K. pneumoniae</i> , RSV		
<i>M. pneumoniae</i> , PIV3	1	0.13	<i>B. parapertusis</i> , PIV3	1	0.13
PIV1, PIV3	1	0.13	<i>H. influenzae</i> ,	1	0.13
<i>M. pneumoniae</i> , RE	1	0.13	<i>K. pneumoniae</i>		0.13
ADV, PIV4	1	0.13	ADV, <i>M. catarrhalis</i>	1	
CoV OC43, hMPV	1	0.13	ADV, <i>S. aureus</i>	2	0.27
<i>S. aureus</i> , RE	5	0.67	<i>K. pneumoniae</i> , PIV3	1	0.13
CoV 229E, <i>M. catarrhalis</i>	1	0.13	PIV3, <i>S. aureus</i>	1	0.13
			<i>K. pneumoniae</i> ,	2	0.27
			<i>S. pneumoniae</i>		
			CoV OC43, PIV2	1	0.13
			ENT, RE	1	0.13
			Flu A, Flu B	1	0.13

ตารางที่ 5 รูปแบบการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจแบบร่วม 3 ชนิดต่อจำนวนผู้ติดเชื้อร่วม 3 ชนิด ทั้งสิ้น 74 ราย

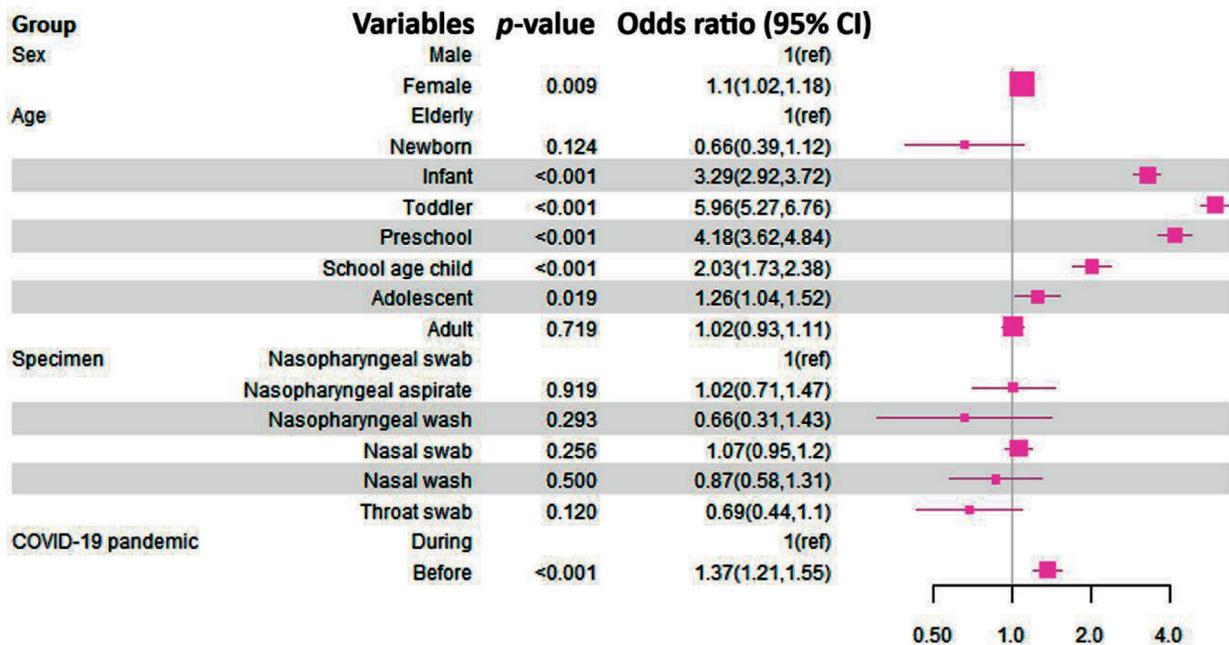
Co-infection (3 species)	Number	(%)	Co-infection (3 species)	Number	(%)
Flu A, PIV3, RE	1	1.35	BoV, Flu A, PIV2	2	2.70
ADV, RSV, RE	1	1.35	BoV, hMPV, PIV3	1	1.35
BoV, PIV1, PIV3	1	1.35	ADV, CoV NL63, RSV	1	1.35
Flu B, RSV, RE	1	1.35	CoV 229E, PIV4, RE	1	1.35
CoV 229E, RSV, RE	2	2.70	ADV, BoV, PIV4	2	2.70
Flu B, PIV2, RE	1	1.35	ADV, CoV OC43, RE	2	2.70
hMPV, RSV, RE	4	5.41	PIV2, RSV, RE	1	1.35
CoV HKU1, RSV, RE	1	1.35	BoV, hMPV, RE	2	2.70
ADV, BoV, RE	4	5.41	hMPV, PIV2, RE	2	2.70
hMPV, PIV2, RSV	1	1.35	CoV 229E, Flu A, RSV	2	2.70
ADV, PIV2, RSV	1	1.35	PIV4, RSV, RE	1	1.35
CoV OC43, PIV3, RE	1	1.35	BoV, Flu A, RSV	1	1.35
BoV, RSV, RE	4	5.41	hMPV, PIV4, RE	1	1.35
PIV3, PIV4, RE	1	1.35	Flu C, hMPV, <i>L. pneumophila</i>	1	1.35
CoV HKU1, PIV3, RE	1	1.35	BoV, <i>M. catarrhalis</i> , <i>S. pneumoniae</i>	1	1.35
BoV, Flu B, RE	2	2.70	CoV OC43, <i>H. influenzae</i> , <i>M. pneumoniae</i>	1	1.35
BoV, PIV4, RSV	1	1.35	<i>K. pneumoniae</i> ,	1	1.35
BoV, PIV2, RE	1	1.35	PIV3, <i>S. aureus</i>		
hMPV, PIV1, RE	1	1.35	BoV, PIV4, RE	1	1.35
ADV, PIV3, RE	2	2.70	<i>S. aureus</i> , <i>S. pneumoniae</i> , RE	2	2.70
BoV, PIV3, RE	6	8.11	PEV, <i>S. pneumoniae</i> , RE	1	1.35
BoV, PIV1, RE	1	1.35	BoV, <i>S. aureus</i> , RE	1	1.35
hMPV, <i>M. pneumoniae</i> , RE	1	1.35	ADV, <i>K. pneumoniae</i> , RSV	1	1.35
BoV, Flu A, RE	1	1.35	CoV HKU1, <i>K. pneumoniae</i> , <i>S. pneumoniae</i>	1	1.35
BoV, CoV NL63, RE	2	2.70	<i>K. pneumoniae</i> , <i>P. jirovecii</i> , <i>S. aureus</i>	1	1.35

ตารางที่ 6 รูปแบบการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจแบบร่วม 4 ชนิดต่อจำนวนผู้ติดเชื้อร่วม 4 ชนิด ทั้งสิ้น 6 ราย

Co-infection (4-strains)	Number	(%)
CoV HKU1, Flu A, PIV4, RSV	1	16.67
ADV, PIV2, RSV, RE	1	16.67
ADV, hMPV, RSV, RE	1	16.67
Flu A, hMPV, RSV, RE	1	16.67
<i>C. pneumoniae</i> , Flu C, PIV2, RE	1	16.67
ADV, <i>B. parapertusis</i> , <i>P. jirovecii</i> , RE	1	16.67

รูปแบบการติดเชื้อก่อโรคร่วมกันแบบ 2 ชนิด 5 อันดับแรก ได้แก่ BoV และ RE, RSV และ RE, hMPV และ RE, ADV และ RE, และ PIV3 และ RE ร้อยละ 10.05, 8.47, 7.75, 6.17 และ 6.05 ตามลำดับ

โดยมีสาเหตุมาจากเชื้อก่อโรคสูงสุดใน 5 อันดับแรก ได้แก่ RE, BoV, RSV, hMPV และ ADV ร้อยละ 33.15, 11.11, 9.51, 8.15 และ 6.43 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 3 การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยที่ติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ

วิจารณ์

จากการศึกษาข้อมูลการตรวจวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการไวรัสวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2555 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบอัตราการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจอยู่ที่ร้อยละ 39.00 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Zhang J และคณะ⁽⁸⁾ ที่รายงานอัตราการติดเชื้อก่อโรคทางเดินหายใจร้อยละ 40.18 อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของ Hong S และคณะ⁽⁹⁾ ที่ทำการศึกษาทางระบาดวิทยาในเมืองเซียงเหมิน สาธารณรัฐประชาชนจีน โดยพบอัตราการติดเชื้อสูงถึงร้อยละ 56.36

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ในการศึกษานี้ติดเชื้อไวรัส ขณะที่การติดเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราพบในอัตราที่ต่ำกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chen J และคณะ⁽¹⁰⁾ ในโรงพยาบาลในเมืองเฉิงตู สาธารณรัฐประชาชนจีน ที่พบว่าเชื้อไวรัสเป็นสาเหตุหลักของการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ คิดเป็นร้อยละ 14.9 และสอดคล้องกับการศึกษาของ Sitthikarnkha P และคณะ⁽⁴⁾ ที่พบว่าเชื้อ Rhinovirus/Enterovirus เป็นสาเหตุสำคัญ โดยการศึกษาของ Klein EY และคณะ⁽¹¹⁾ รายงานว่า

เชื้อแบคทีเรียที่พบบ่อย เช่น *Streptococcus pneumoniae* และ *Staphylococcus aureus* มักเป็นการติดเชื้อซ้อนในผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่ แต่มีอัตราเกิดขึ้นต่ำกว่าการติดเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่เพียงชนิดเดียว ผลการศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Avendaño Carvajal L และคณะ⁽²⁾ และ Tregoning JS และ Schwarze J⁽⁷⁾ ซึ่งพบว่า RSV เป็นไวรัสหลักในผู้ป่วยเมื่อพิจารณาตามช่วงอายุ พบว่าเด็กเล็กโดยเฉพาะกลุ่มวัยเตาะแตะ เด็กก่อนวัยเรียน และทารก มีความชุกของการติดเชื้อสูงกว่ากลุ่มวัยอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sitthikarnkha P และคณะ⁽⁴⁾ แต่แตกต่างจากการศึกษาของ File TM⁽¹⁾ ที่พบว่าผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงขึ้น การติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจมากกว่า 1 ชนิด พบได้ในอัตราร้อยละ 8.7 โดยพบเชื้อ Rhinovirus มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hong S และคณะ⁽⁹⁾ ในการศึกษาของ Babawale PI และ Guerrero-Plata A⁽¹²⁾ รายงานว่าการติดเชื้อร่วมระหว่างเชื้อไวรัสระบบทางเดินหายใจพบได้เฉลี่ยร้อยละ 10 ถึง ร้อยละ 20 ของผู้ป่วย และบางกรณีสัมพันธ์กับความรุนแรงของโรคที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ในการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี โดย

Krammer M และคณะ⁽¹³⁾ พบอัตราการติดเชื้อร่วมร้อยละ 7.3 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ การศึกษาด้านกลุ่มเพศ พบผู้ป่วยเพศหญิงมีอัตราการติดเชื้อสูงกว่าเพศชาย ซึ่งต่างจากการศึกษาของ Zhang J และคณะ⁽⁶⁾ ณ มณฑลซานตง สาธารณรัฐประชาชนจีน

การติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจสามารถพบได้ตลอดทั้งปี โดยมีความชุกสูงในเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sitthikarnkha P และคณะ⁽⁴⁾ ที่พบความชุกสูงในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง ตุลาคมของทุกปี คิดเป็นร้อยละ 75.14 สอดคล้องกับการศึกษาของ Avolio M และคณะ⁽¹⁴⁾ ที่พบการระบาดของเชื้อไวรัสระบบทางเดินหายใจที่มีความสัมพันธ์กับฤดูฝน และความชื้นสัมพัทธ์ที่สูง ความชุกของการติดเชื้อลดลงในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Avolio M และคณะ⁽¹⁴⁾ ที่รายงานว่ามีความชุกลดลงเนื่องจากประชาชนปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโรค เช่น การเว้นระยะห่างทางสังคมและการสวมหน้ากากอนามัย การศึกษาของ Langford BJ และคณะ⁽¹⁵⁾ สนับสนุนผลการศึกษานี้ โดยชี้ว่ามาตรการควบคุมและป้องกันโรคโควิด 19 ช่วยลดอัตราการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ ไม่พบว่ามีสิ่งส่งตรวจชนิดใดที่มีความจำเพาะสูงในการตรวจหาเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นจึงสามารถใช้ตัวอย่างจากระบบทางเดินหายใจได้หลากหลายชนิดตามความเหมาะสม โดยพิจารณาพร้อมกับปัจจัยด้านคุณภาพ การเก็บสิ่งส่งตรวจ วิธีการตรวจวิเคราะห์ และคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิตชุดทดสอบ

สรุป

การศึกษานี้พบว่าการติดเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อไวรัสโดยเฉพาะ Rhinovirus/Enterovirus ซึ่งพบมากในกลุ่มเด็กอายุ 1-6 ปี โดยเฉพาะเด็กวัยเตาะแตะ และเด็กก่อนวัยเรียน เพศหญิงมีอัตราการติดเชื้อสูงกว่าเพศชาย และช่วงเวลาที่มีการระบาดสูงสุด คือ เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายนของทุกปี นอกจากนี้ยังพบเชื้อก่อโรคที่มีความสำคัญทางคลินิก เช่น RSV, Flu และ hMPV รวมถึงการติดเชื้อ

ก่อโรคระบบทางเดินหายใจแบบร่วมกันหลายชนิดได้ การตรวจวินิจฉัยสามารถใช้สิ่งส่งตรวจจากระบบทางเดินหายใจได้ทุกชนิด ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 พบว่าความชุกของเชื้อก่อโรคลดลง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากมาตรการทางด้านสาธารณสุขในการป้องกันโรคที่เข้มงวด การศึกษานี้ช่วยเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการแพร่ระบาดของเชื้อก่อโรคระบบทางเดินหายใจ และสนับสนุนการพัฒนาเครื่องมือวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือการแพร่ระบาดที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคตอย่างเป็นระบบ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล นพ.มงคล คุณากร รศ.ดร.บุษบา ฤกษ์อำนาจโชค ที่ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณ ผศ.ดร.ธนรรด ชูจร ในการให้คำปรึกษาและความรู้ทางสถิติ และขอขอบคุณ พญ.ธีรรัตน์ กษกานต์ ที่ให้คำแนะนำการใช้งานโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. File TM. The epidemiology of respiratory tract infections. *Semin Respir Infect* 2000; 15(3): 184-94.
2. Avendaño Carvajal L, Perret Pérez C. Epidemiology of respiratory infections. In: Bertrand P, Sánchez I, editors. *Pediatric respiratory diseases: a comprehensive textbook*. Cham, Switzerland: Springer Nature; 2020. p. 263-72.
3. Spencer JA, Shutt DP, Moser SK, Clegg H, Wearing HJ, Mukundan H, et al. Distinguishing viruses responsible for influenza-like illness. *J Theor Biol* 2022; 545: 111145. (21 pages).
4. Sitthikarnkha P, Uppala R, Niamsanit S, Sutra S, Thepsuthammarat K, Techasatian L, et al. Epidemiology of acute lower respiratory tract infection hospitalizations in Thai children:

- a 5-year national data analysis. *Influenza Other Respir Viruses* 2022; 16(1): 142-50.
5. กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. รายงานผลการทบทวนสถานการณ์โรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจในประเทศไทย. [ออนไลน์]. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค; 2564. [สืบค้นเมื่อ 15 ส.ค. 2568]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1203820211217034553.pdf>.
 6. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. รายงานสถานการณ์สายพันธุ์เชื้อไวรัสระบบทางเดินหายใจในประเทศไทย [ออนไลน์]. นนทบุรี: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์; 2568. [สืบค้นเมื่อ 15 ส.ค. 2568]. เข้าถึงได้จาก: URL: https://www.plandmsc.com/images/2025/3_ประชุมกรม_ครั้งที่_3_2568/7.4_-_สวส_เอกสารแนบ_เรื่อง_1_เอกสารประกอบ_รายงานสถานการณ์.pdf.
 7. Tregoning JS, Schwarze J. Respiratory viral infections in infants: causes, clinical symptoms, virology, and immunology. *Clin Microbiol Rev* 2010; 23(1): 74-98.
 8. Zhang J, Yang T, Zou M, Wang L, Sai L. The epidemiological features of respiratory tract infection using the multiplex panels detection during COVID-19 pandemic in Shandong province, China. *Sci Rep* 2023; 13: 6319. (8 pages).
 9. Hong S, Li D, Wei Y, Zheng Y, Cai J, Zheng H, et al. Epidemiology of respiratory pathogens in patients with acute respiratory tract infection in Xiamen, China: a retrospective survey from 2020 to 2022. *Heliyon* 2023; 9(11): e22302. (10 pages).
 10. Chen J, Hu P, Zhou T, Zheng T, Zhou L, Jiang C, Pei X. Epidemiology and clinical characteristics of acute respiratory tract infections among hospitalized infants and young children in Chengdu, West China, 2009-2014. *BMC Pediatr* 2018; 18: 216. (8 pages).
 11. Klein EY, Monteforte B, Gupta A, Jiang W, May L, Hsieh YH, et al. The frequency of influenza and bacterial coinfection: a systematic review and meta-analysis. *Influenza Other Respir Viruses*. 2016; 10(5): 394-403.
 12. Babawale PI, Guerrero-Plata A. Respiratory viral coinfections: insights into epidemiology, immune response, pathology, and clinical outcomes. *Pathogens* 2024; 13(4): 316. (13 pages).
 13. Krammer M, Hoffmann R, Ruf HG, Neumann AU, Traidl-Hoffmann C, Goekkaya M, et al. Ten-year retrospective data analysis reveals frequent respiratory co-infections in hospitalized patients in Augsburg. *iScience* 2024; 27(6): 110136. (12 pages).
 14. Avolio M, Venturini S, De Rosa R, Crapis M, Basaglia G. Epidemiology of respiratory virus before and during COVID-19 pandemic. *Infez Med* 2022; 30(1): 104-8.
 15. Langford BJ, So M, Raybardhan S, Leung V, Westwood D, MacFadden DR, et al. Bacterial co-infection and secondary infection in patients with COVID-19: a living rapid review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect* 2020; 26(12): 1622-9.

A Ten-Year Retrospective Study on Patterns of Pathogens in Acute Respiratory Tract Infection at Ramathibodi Hospital, Thailand

**Kingkan Rakmanee, Treewat Watthanachokchai, Pichet Yutthanakarnwikom,
and Ekawat Pasomsub**

*Department of Pathology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok
10400, Thailand*

ABSTRACT Respiratory pathogens are a major cause of morbidity and mortality worldwide, especially among young children. This study analyzed data from Nucleic Acid Amplification Tests (NATs) conducted by the Virology Laboratory, Department of Pathology, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Thailand, between January 1, 2012, and December 31, 2021. Out of 16,976 patients, respiratory pathogens were detected in 6,619 cases (38.99%). The pathogens included bacteria, fungi, and viruses, accounting for 3.35%, 0.84%, and 95.81%, respectively. The majority of viral infections were caused by the most prevalent pathogens, including Rhinovirus/Enterovirus (37.50%), Respiratory Syncytial Virus (12.18%), and Influenza A virus (9.08%). The highest prevalence was observed among toddlers, pre-school children, and infants (70.58%, 61.55%, and 56.42%, respectively). Females showed a significantly higher risk of infection compared to males ($p = 0.009$, OR = 1.1, 95% CI: 1.02–1.18). Toddlers had the highest risk ($p < 0.001$, OR = 5.96, 95% CI: 5.27–6.76). Infections were most common from July to September. Specifically, before the COVID-19 outbreak, the infection rate was higher than during the COVID-19 pandemic ($p < 0.001$, OR = 1.37, 95% CI: 1.21–1.55). Respiratory infections affected individuals across all ages and genders and were not limited to specific seasons. This study's findings highlight the importance of developing laboratory diagnostic and patient management guidelines in line with WHO recommendations to reduce illness and mortality from respiratory infections.

Keywords: Acute respiratory tract infection, Respiratory pathogens, Respiratory pathogens co-infection