

รายงานผลการปฏิบัติงาน

Results of Operations

สิ่งที่ประเทศไทยต้องเตรียมพร้อมเพื่อทำการวิจัยทางระบาดวิทยาของโรคติดต่อ

ไม่ทราบสาเหตุในสถานการณ์การระบาด

Essential Preparation Issues for Conducting Epidemiological Research

of the unknown Pathogen Outbreak in Thailand

วรรณภา หาญเชาว์วรกุล¹Wanna Hanshaoworakul¹กันทิลา ทวีวิทยการ²Pantila Taweewigyakarn²ธนาวดี ตันติทวีวัฒน์³Thanawadee Thantithaveewat³ปัญยวีร์ ศรีศิริรินทร์⁴Punyavee Srikirin⁴ชรัฎฐพร จิตรพีระ⁵Charuttaporn Jitpeera⁵¹กรมควบคุมโรค¹Department of Disease Control²กองควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน²Division of Disease Control in Emergency,

กรมควบคุมโรค

Department of Disease Control

³สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 จังหวัดพิษณุโลก³Office of Disease Prevention and Control

กรมควบคุมโรค

Region 2 Phitsanulok Province,

Department of Disease Control

⁴สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค⁴Bamrasnaradura Infectious Disease Institute,

Department of Disease Control

⁵กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค⁵Division of Epidemiology,

Department of Disease Control

DOI: <https://doi.org/10.14456/dcj.2026.29>

Received: January 5, 2026 Revised: March 12, 2026 Accepted: March 14, 2026

บทคัดย่อ

โรคติดต่ออุบัติใหม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นนับแต่ปี 2540 องค์การอนามัยโลกเสนอให้มีการเตรียมพร้อมรับโรคติดต่อไม่ทราบสาเหตุ หรือ disease X ประเทศไทยมีบทเรียนจากการดำเนินงานในอดีต ได้แก่ การสร้างองค์ความรู้เพื่อตัดสินใจเชิงนโยบายไม่ทันเวลา การสอบสวนโรคสร้างชุดความรู้ที่มีข้อจำกัด การใช้กระบวนการวิจัยที่จัดเตรียมโครงร่างการดำเนินงานน่าจะทำได้เร็วกว่าที่ได้อาจได้ความรู้ที่ครบถ้วนและถูกต้องมากกว่า รายงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อบันทึกข้อค้นพบและข้อเสนอที่ได้จากการดำเนินโครงการเพื่อสร้างเครือข่ายและจัดทำโครงร่างการวิจัยเมื่อพบผู้ป่วยโรค disease X ซึ่งมีกิจกรรมหลักคือ การทบทวนวรรณกรรม การประชุมกำหนดขอบเขตและจัดทำโครงร่างการวิจัยร่วมกับเครือข่ายวิจัย มีข้อค้นพบคือ ขอบเขตการวิจัยควรครอบคลุม 4 กลุ่มโรค ได้แก่ ทางเดินอาหารและน้ำ ทางเดินหายใจ ระบบประสาท และใช้ร่วมกับภาวะเลือดออกผิดปกติ ส่วนรูปแบบการดำเนินงานสามารถทำได้โดยการพัฒนานิเวศการสอบสวนโรค หรือใช้รูปแบบการวิจัย ทั้งสองทางเลือกยังมีสิ่งที่จะต้องพัฒนาเพิ่มเติมโดยเฉพาะการกำกับจริยธรรมและการเคารพสิทธิ ประเด็นท้าทายสำคัญคือการส่งต่อองค์ความรู้และ

แนวปฏิบัติเมื่อมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ โรคติดต่ออุบัติใหม่ที่ระบาดเป็นวงกว้างเช่นไข้หวัดใหญ่มีโอกาสเกิดราว 35–40 ปีต่อครั้ง เมื่อผ่านการระบาดความสำคัญของปัญหาและแนวทางดำเนินงานมักจะเลือนหาย สิ่งที่ประเทศไทยควรดำเนินการจึงประกอบด้วย การสนับสนุนเครือข่ายการวิจัยโรคติดต่ออุบัติใหม่ให้มีกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง การออกแบบการกำกับจริยธรรมการวิจัยให้เอื้อต่อการดำเนินงานในสถานการณ์ฉุกเฉิน การยกระดับการสอบสวนโรคให้สามารถลดข้อจำกัดและสร้างองค์ความรู้ได้ทันเวลา

ติดต่อผู้พิมพ์: วรณา หาญเชาว์วรกุล

อีเมล: hanshaoworakulw@gmail.com

Abstract

Emerging infectious diseases have occurred more frequent since 1997. The World Health Organization has emphasized the need for preparedness against unknown infectious pathogen or “disease X”. One lesson learned by Thailand in responding to emerging infectious diseases is that the essential knowledges for decision-making were not available in a timely manner. The epidemiological knowledge gained from outbreak investigations often had limitation. Utilizing a well-structured research framework could enhance the knowledge generation. This report aimed to describe learning points and recommendations after conducted a project to develop a generic protocol and researchers’ network for disease X in Thailand. The activities of this project included literature reviews, workshops with expert and stakeholders to determine key issues and develop the research protocol. The findings revealed four groups of symptoms that should be prioritized: food and waterborne diseases, respiratory infectious diseases, central nervous system infections, and infections causing abnormal bleeding. The options for operational models were improving the epidemiological investigation or employ research methods. However, both approaches require additional preparations and support especially the ethical review process. The most challenging issue found was knowledge transferring. Emerging infectious diseases that cause widespread outbreaks, such as influenza, occur approximately once every 35–40 years. After an outbreak, the importance of the issue and the approaches taken often fade or change. To prepare for responses to unknown infectious diseases, Thailand should support robust and continuous collaboration among researcher networks, reviewing and designing a new ethical research review system, and enhancing the outbreak investigation to overcome limitations which will result to generate a timely valid knowledge.

Correspondence: Wanna Hanshaoworakul

E-mail: hanshaoworakulw@gmail.com

คำสำคัญ

โรคติดต่อไม่ทราบสาเหตุ; *disease X*;
โครงสร้างวิจัย; ภาวะฉุกเฉิน; ระบาดวิทยา

Keywords

unknown pathogen; disease X; research protocol; public health emergency; epidemiology

บทนำ

ประเทศไทยและทั่วโลกได้เผชิญกับภัยคุกคามจากโรคติดต่ออุบัติใหม่และการระบาดใหญ่ของโรคติดต่อมากมายหลายครั้งนับแต่ปลาย พ.ศ. 2543 ถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2567) ระหว่างปี 2550-2563 องค์การอนามัยโลกได้ประกาศภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุขระหว่างประเทศ (public health emergency of international concern, PHEIC) 6 เหตุการณ์ ได้แก่ เหตุการณ์ที่ 1) ไข้หวัดใหญ่ H1N1 pdm. ระบาดใหญ่ ในปี 2552 เหตุการณ์ที่ 2) การระบาดของ Ebola ใน West Africa ปี 2556-2558 เหตุการณ์ที่ 3) การระบาดของ Ebola ใน Democratic Republic of Congo ปี 2561-2563 เหตุการณ์ที่ 4) การระบาดของโปลิโอ ปี 2557 เหตุการณ์ที่ 5) การระบาดของ Zika ในปี 2559 และเหตุการณ์ใหญ่ล่าสุด คือ การระบาดของโรคโควิด 19 ในปี 2563⁽¹⁾ หากได้ทบทวนข้อมูลจะพบว่ามีการระบาดของโรคติดต่อที่เป็นเหตุการณ์ใหญ่อีกหลายเหตุการณ์ที่ไม่ได้มีการประกาศให้เป็น PHEIC เช่น การระบาดของ MERS ในเกาหลีใต้ปี 2558 และมีอีกหลายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนปี 2550 ไม่นาน เช่น การระบาดของโรค SARS ทั่วโลก ในปี 2546 การระบาดของโรคไข้หวัดนก H5N1 ในปี 2540 ที่ฮ่องกง การระบาดของไข้สมองอักเสบนิปาห์ที่มาเลเซีย ปี 2541 เป็นต้น

ภายหลังการระบาดไปทั่วโลกของ SARS ได้มีบทความวิชาการเสนอแนะให้จัดเตรียมโครงสร้างการศึกษาหรือวิจัยรวมทั้งการเตรียมเครื่องมือต่างๆ สำหรับการเก็บข้อมูล เพื่อลดระยะเวลาทำการศึกษาและสามารถเผยแพร่ผลการศึกษาหรือข้อมูลความรู้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันเวลา⁽²⁾ ภายหลังการระบาดของโควิด 19 องค์การอนามัยโลกและ Coalition for epidemic preparedness innovation ได้ตั้งเป้าหมายว่าจะให้มีการผลิตวัคซีนให้สำเร็จภายใน 100 วัน⁽³⁾ การเตรียมรับมือโรคติดต่ออุบัติใหม่ในประเทศไทยโดยเฉพาะการเตรียมการเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่จำเป็นและการวิจัยยังมีจำกัดและไม่ชัดเจนในเชิงรูปธรรม การสร้างองค์ความรู้เพื่อ

ตอบสนองต่อการระบาดของโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่ผ่าน มา เกิดจากการเก็บข้อมูลผ่านการทำงานเฝ้าระวังและสอบสวนโรค จึงส่งผลให้ชุดความรู้ที่ได้จากการทำงานนั้นมีข้อจำกัดในการแปลผล และมีหลายเรื่องที่ไม่สามารถตอบได้อย่างชัดเจนในการตัดสินใจที่จะดำเนินการมาตรการควบคุมการระบาดหรือผ่อนคลายมาตรการเพื่อลดผลกระทบทางเศรษฐกิจสังคม โดยเฉพาะองค์ความรู้ในเรื่องการดำเนินโรค อัตราส่วนความรุนแรงของอาการป่วย โดยช่วงการระบาดของโรคโควิด 19 ประเทศไทยได้ใช้องค์ความรู้จากต่างประเทศในการกำหนดมาตรการต่างๆ⁽⁴⁾ เช่น ข้อมูลลักษณะความรุนแรงของการป่วย อัตราส่วนการแสดงอาการในกลุ่มผู้ติดเชื้อ และระยะเวลาแพร่เชื้อ หากมีการเตรียมการที่ดี ประเทศไทยน่าจะสร้างชุดความรู้เหล่านี้ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศได้ทันเวลา

มูลนิธิเพื่อการพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (International health policy foundation) ได้สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการ “การจัดทำโครงร่างวิจัยและเครือข่ายนักวิจัยเพื่อศึกษา ลักษณะทางระบาดวิทยาของผู้ป่วยโรคติดต่ออุบัติใหม่ 100 รายแรกของประเทศไทย (disease X project)” โดยมีบุคลากรของกรมควบคุมโรคเป็นแกนหลักในการดำเนินการ เป้าหมายของโครงการคือการสร้างเครือข่ายนักวิจัยและหน่วยงานวิจัย เพื่อจัดทำโครงร่างการวิจัยที่พร้อมใช้งาน โดยคาดหวังว่าเมื่อมีการระบาดของเชื้อโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่มีผลกระทบสูง จะสามารถดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่จำเป็นได้ทันเวลา รายงานฉบับนี้ได้สรุปข้อค้นพบและความท้าทายในการจัดเตรียมโครงร่างการวิจัยทางระบาดวิทยาที่พร้อมดำเนินการในประเทศไทย เนื้อหาของรายงาน สกัดจากประสบการณ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการดังกล่าว และคิดค้นข้อเสนอแนะในการเตรียมพร้อมเพื่อดำเนินการวิจัยทางระบาดวิทยาสำหรับรองรับโรคติดต่ออุบัติใหม่ในอนาคต

วิธีการดำเนินงานโครงการ

1. คณะทำงานดำเนินการทบทวนวรรณกรรม และจัดประชุมผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยา ด้านโรคติดเชื้อ และห้องปฏิบัติการ เพื่อกำหนดเชื้อที่มีศักยภาพ ในการก่อให้เกิดการระบาด และกลุ่มอาการที่ต้อง เฝ้าระวัง รวมทั้งลักษณะอาการสำคัญ วิธีการเก็บตัวอย่าง วิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการและความถี่ของการเก็บ ข้อมูล ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม 2567

2. ประชุมผู้เชี่ยวชาญด้านไวรัส แพทย์โรคติดเชื้อ ในเด็ก แพทย์อายุรกรรมโรคติดเชื้อ ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านระบาดวิทยา ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจทางห้อง ปฏิบัติการ เพื่อจัดทำทิศทางการทำงานเพื่อให้บรรลุ เป้าหมายในการสร้างโครงร่างวิจัยและเครือข่ายการวิจัย เพื่อรองรับการเกิดโรคอุบัติใหม่ในประเทศไทย พุทธศักราช 2567

3. ประชุมผู้เชี่ยวชาญแพทย์โรคติดเชื้อ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านระบาดวิทยา ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ และผู้รับผิดชอบการสอบสวน ทางระบาดวิทยา ผู้แทนโรงพยาบาล และผู้แทนสำนักงาน ป้องกันควบคุมโรค เพื่อจัดทำแบบเก็บข้อมูล ตัวแปร ที่ควรเก็บข้อมูล และรายละเอียดการเก็บตัวอย่าง จากผู้ป่วยสงสัย พุทธศักราช 2567

4. จัดส่งหนังสือเชิญชวนโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ทั้งภาครัฐและเอกชนรวมถึงสถาบันวิจัย ที่คาดว่าจะ มีโอกาสได้พบผู้ป่วยโรคติดต่ออุบัติใหม่ให้เข้าร่วม โครงการ จำนวน 126 แห่ง ในเดือนตุลาคม 2567 ในครั้งแรกมีหน่วยงานตอบรับสนใจเข้าร่วม 33 แห่ง (ร้อยละ 26) ต่อมา มีหน่วยงานร่วมประชุมต่อเนื่องจน สามารถกำหนดรายชื่อผู้ประสานหลักร่วมดำเนินการ จัดทำโครงร่างการวิจัย จำนวน 20 แห่ง และในที่สุด มีหน่วยงานลงนามเป็นคณะวิจัยเพื่อเสนอคณะกรรมการ จริยธรรมการวิจัย 11 แห่ง สาเหตุหลักที่ทำให้หน่วยงาน ออกจากกระบวนการทำงานได้แก่ การเปลี่ยนเจ้าหน้าที่ ผู้ประสานงานไม่มั่นใจว่าจะสามารถดำเนินการวิจัยได้ ตามที่กำหนด และมีหนึ่งหน่วยงานที่เห็นว่าโครงร่าง การวิจัยที่จัดทำมีเกณฑ์รับอาสาสมัครที่จำเพาะมากเกินไป

ไปจึงเห็นว่าจำนวนอาสาสมัครน่าจะไม่สามารถรับได้ ตามที่กำหนด

5. คณะทำงานประชุมร่วมกับหน่วยงานเครือข่าย เพื่อจัดทำโครงร่างการวิจัยและแนวทางการดำเนินงาน ที่เหมาะสม มกราคม 2568

6. จัดทำโครงร่างการวิจัยส่งคณะกรรมการ จริยธรรมการวิจัย 2 คณะ เพื่อพิจารณาในการอนุมัติ รับรองโครงการวิจัย ส่งคณะกรรมการฯ ในเดือน กรกฎาคม 2568

ข้อค้นพบและวิจารณ์ผล

1. ความสำคัญของ disease X: ขอบเขตการดำเนินการ ที่ปรับจากคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ใช้คำว่า "disease X" เรียกโรคที่ไม่รู้จักหรือ ไม่มีข้อมูลที่แน่ชัดเกี่ยวกับเชื้อสาเหตุหรือวิธีการ แพร่ระบาดและอาจเกิดการระบาดกลายเป็นภัยคุกคาม ต่อสุขภาพของประชากรโลกในอนาคต⁽⁵⁾ คำนี้ถูกนำ มาใช้ครั้งแรกในปี 2018 ต่อมา มีการจัดทำเอกสาร "Blueprint priority diseases" ซึ่งเป็นรายการของโรค ที่ต้องมีการวิจัยเร่งด่วนเพื่อเตรียมพร้อมรับมือการ ระบาดของโรคมียการเพิ่มโรค "disease X" เข้าไปใน รายการ^(6,7) องค์การอนามัยโลกให้ความสำคัญกับ disease X ในฐานะภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นอย่าง ไม่คาดคิด โดยมุ่งเน้นไปที่การเตรียมความพร้อมและ การป้องกันโรค เช่น การเพิ่มศักยภาพด้านวิจัยเพื่อ พัฒนาวัคซีนและยารักษา การสร้างความร่วมมือระหว่าง ประเทศ การสร้างความตระหนักรู้และเตรียมพร้อม ขององคคัพพพในสังคม⁽⁴⁾ ก่อนที่จะมีการใช้คำว่า disease X หลายองค์กรได้มีการพัฒนาคู่มือ แนวทางต่างๆ สำหรับการเตรียมความพร้อมรับมือโรคระบาดใหญ่ เช่น International Health Regulations (IHR) (2005)⁽⁸⁾, Pandemic influenza preparedness framework⁽⁹⁾, Framework for a public health emergency operations centre (2015), R&D blueprint for action to prevent epidemics (2016)⁽¹⁰⁾, WHO guidance on pandemic

influenza risk management (2017)⁽¹¹⁾ Pathogens prioritization: a scientific framework for epidemic and pandemic research preparedness(2024)⁽¹²⁾ ภายหลังการระบาดใหญ่ของโควิด 19 ได้มีการปรับปรุงเครื่องมือคู่มือ แนวทาง ให้เหมาะสมกับบริบทและแนวโน้มของรูปแบบการระบาดใหญ่ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต⁽¹³⁾ เช่น Preparedness and resilience of emerging threats (PRET) (2023)⁽¹⁴⁾ และโครงการ Unity studies ขององค์การอนามัยโลก ที่มีเป้าหมายเพื่อการเตรียมความพร้อมในระดับนานาชาติสำหรับการรับมือกับการระบาดใหญ่ในอนาคต⁽¹⁵⁾ และได้จัดทำแนวทางการศึกษา The first few X cases and contacts (FFX) investigation template protocol for respiratory pathogens with pandemic potential (2023) ขึ้น เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการรวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยา ข้อมูลทางคลินิก และไวรัสวิทยาของผู้ป่วยรายแรก ๆ ที่ติดเชื้อ และผู้ที่สัมผัสใกล้ชิด⁽¹⁶⁾ นอกจากนี้ได้เสนอให้ใช้กลยุทธ์ “pathogen family approach” มาจัดลำดับความสำคัญใน

การเตรียมความพร้อมด้านการศึกษาวิจัย คณะทำงานและเครือข่ายได้พิจารณารายชื่อเชื้อและบริบทการเฝ้าระวังและตอบสนองโรคติดต่ออุบัติใหม่ของประเทศไทย หลังจากการระดมสมองได้มีข้อสรุปว่า หากโครงสร้างการวิจัยกำหนดกลุ่มอาการที่เฝ้าระวังให้ครอบคลุม 4 กลุ่มอาการ ได้แก่ กลุ่มอาการทางเดินอาหาร กลุ่มอาการทางเดินหายใจ กลุ่มการติดเชื้อในระบบประสาทส่วนกลาง และกลุ่มภาวะไข้ร่วมกับเลือดออกผิดปกติ ก็จะสามารถตรวจจับเชื้อที่คาดว่าจะก่อให้เกิดโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่สำคัญในประเทศไทยได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Pathogen family approach โดยการตรวจหาเชื้อสำหรับแต่ละกลุ่มอาการควรทำการตรวจหาเชื้อที่พบในประเทศไทยก่อน หากผลการตรวจเป็นลบจึงดำเนินการตรวจหาเชื้ออุบัติใหม่ที่มีรายงานในต่างประเทศ หากยังได้ผลลบจึงดำเนินการลำดับสารพันธุกรรม (meta genome) เพื่อพิสูจน์ว่าเป็นเชื้อชนิดใด รายชื่อเชื้อในแต่ละกลุ่มอาการที่ควรตรวจในเบื้องต้นก่อน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายชื่อเชื้อที่ควรตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการเพื่อเฝ้าระวังและตอบสนองโรคติดต่ออุบัติใหม่ของประเทศไทยแยกตามกลุ่มอาการ

Table 1 List of pathogens to be identified by laboratory for response to emerging infectious disease by symptoms			
Gastrointestinal tract	Respiratory system	Nervous system	Fever+ Hemorrhagic fever
Pathogen X	Pathogen X	Pathogen X	Pathogen X
Antibiotic-resistant bacteria	Coronavirus	Nipah	Ebola
Norovirus	Influenza	West Nile	Lassa
E. coli O157	Antibiotic-resistant bacteria	Rift Valley Fever	Marburg
Salmonella spp.	Parvovirus	Hendra virus	Crimean Congo
E. coli	Parainfluenza	Japanese Encephalitis	Dengue
Vibrio spp.	Respiratory Syncytial Virus		

2. การสร้างองค์ความรู้ทางระบาดวิทยาในภาวะฉุกเฉินทางเลือกการดำเนินงาน: การสอบสวนโรค VS วิจัย กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรคได้ถอดบทเรียนหลังการระบาดของโควิด 19 และระบุไว้ชัดเจนว่าประเทศไทยมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมเพื่อให้มีการวิจัยในภาวะฉุกเฉินโดยเฉพาะการวิจัยด้านระบาดวิทยา⁽¹⁷⁾ ที่สามารถสร้างองค์ความรู้สำหรับตัดสินใจใน

การดำเนินการมาตรการในระยะฉุกเฉิน เช่น การดำเนินโรค (clinical progress) อัตราส่วนผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงต่าง (ไม่แสดงอาการ:อาการน้อย:อาการรุนแรง) อัตราป่วยตาย อัตราการแพร่เชื้อให้ผู้สัมผัส ระยะเวลาแพร่เชื้อ ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิต เพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วย การจัดเตรียมทรัพยากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลสนาม หอผู้ป่วยวิกฤต และการใช้

มาตรการที่ไม่ใช่ยาในการลดการแพร่เชื้อ องค์การอนามัยโลกได้จัดทำเอกสาร Key criteria for the ethical acceptability of controlled human infection studies during public health emergencies⁽¹⁸⁾ และได้ให้ความสำคัญกับประเด็นการดำเนินการวิจัยว่า โครงร่างการวิจัยในภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขจะต้องมีความถูกต้องเชิงวิชาการและรูปแบบการวิจัยนั้นจะต้องสามารถตอบวัตถุประสงค์ได้ดีกว่าวิธีการรูปแบบอื่น

สำหรับประเทศไทยเมื่อมีการพบโรคติดต่ออุบัติใหม่ กระบวนการเฝ้าระวังและสอบสวนโรคมักจะมีการปรับรายละเอียดให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ซึ่งมักจะมีข้อจำกัดในด้านการเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ นอกจากนั้นยังเคยมีกรณีที่ประชาชนตั้งคำถามถึงการขอคำยินยอมจากผู้ป่วยในการดำเนินการกิจกรรมการสอบสวนโรคบางอย่าง เช่น การเก็บตัวอย่าง การเปิดเผยข้อมูล เมื่อเปรียบเทียบวิธีการสอบสวนโรคและการวิจัยจะพบว่า แต่ละวิธีมีจุดแข็งในการดำเนินงาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจุดแข็งของการสอบสวนโรคและการวิจัยทางระบาดวิทยาในประเด็นที่ควรพิจารณา

Table 2 Comparison of strengths between disease investigation and epidemiological research on key considerations

Key considerations	Disease Investigation	Research
Operational Goal	To control the outbreak. ⁽¹⁹⁾	To generate reliable knowledge. ⁽²⁰⁾
Objective Setting	Determined based on the situation encountered. ⁽¹⁹⁾	Determined by adhering to objectives in order to design operational procedures that fulfill those objectives. ⁽²⁰⁾
Data Collection Methodology	Can be executed rapidly according to the context. ⁽¹⁹⁾	Can be executed systematically if well-prepared. ⁽²⁰⁾
Ethical Principles and Rights	Follows recommended guidelines, with limited oversight/review by organizations. ⁽²⁰⁾	Requires ethical review and approval by a clearly designated Institutional Review Board (IRB) or Ethics Committee (EC). ⁽²¹⁾
Findings	Generates knowledge to understand the situation and factors associated with infection. Findings have limitations that must be considered if applied elsewhere. ⁽¹⁹⁾	Generates knowledge to answer specific questions based on the research problem or objectives. The resulting knowledge has fewer limitations due to prior preparation and design. ⁽²²⁾
Feasibility of Implementation during an Outbreak	Can be implemented immediately through existing budgetary systems and operational guidelines.	Requires securing a budget and obtaining approval from an ethics committee, which may not be completed in time for the outbreak response.

จากข้อเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า หากต้องการองค์ความรู้ที่ตอบวัตถุประสงค์ได้ชัดเจนการทำวิจัยจะดีกว่าการสอบสวนทางระบาดวิทยา แต่จะต้องมีการเตรียมงบประมาณและโครงร่างการวิจัยที่พร้อมดำเนินการในช่วงก่อนมีการระบาด หากประเทศไทยไม่มีการเตรียมการพร้อมในการดำเนินการวิจัยการสอบสวนทางระบาดวิทยาจะเป็นทางเลือกการสร้างองค์ความรู้ในช่วงการระบาดที่เป็นไปได้

3. การนำส่งตัวอย่างและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ: การดำเนินงานที่ต้องการงบประมาณสนับสนุน

ในภาวะปกติ กองระบาดวิทยาจะสนับสนุนการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งส่วนใหญ่คือกรณีผู้ป่วยอาการรุนแรงหรือเสียชีวิต หรือกรณีเหตุการณ์การระบาดเป็นกลุ่มก้อน โดยกรณีเหตุการณ์การระบาดเป็นกลุ่มก้อนจะสนับสนุนให้มีการสุ่มเก็บตัวอย่างผู้ป่วยจำนวนหนึ่งเท่านั้น

เนื่องจากมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการยืนยันการวินิจฉัย โดยกระบวนการตรวจมักใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุล สารพันธุกรรม (polymerase chain reaction, PCR) โดยเริ่มจากตรวจหาเชื้อประจำถิ่น หากได้ผลลบจะตรวจหาเชื้อที่มีความสำคัญตามรายชื่อโรคติดต่ออันตราย ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการเข้าตามนิยาม หากผลตรวจไม่พบเชื้อโรคติดต่ออันตรายก็มักจะสิ้นสุดการตรวจ ทั้งนี้ มีผู้ป่วยจำนวนน้อยมากที่จะมีการตรวจ metagenome หรือ gene sequencing เพื่อดูข้อมูลสารพันธุกรรมว่า เข้าได้กับเชื้อโรคตัวใด หรือเป็นเชื้อโรคตัวใหม่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการตรวจ gene sequencing สูงมาก ปัจจุบัน ห้องปฏิบัติการหลักที่ทำการตรวจสารพันธุกรรมสนับสนุนการเฝ้าระวังและสอบสวนโรคของกองระบาดวิทยา คือ ห้องปฏิบัติการสถาบันบำราศนราดูร ห้องปฏิบัติการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยในสถาบันแพทย์ ให้การอนุเคราะห์การตรวจ หากการตรวจสอดคล้องกับโครงการวิจัยที่มีการดำเนินการอยู่ นอกจากประเด็นเรื่องค่าใช้จ่ายในการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เป็นข้อกั่วงวลของเครือข่ายในการเฝ้าระวังและสอบสวนโรค ยังมีเรื่องค่าใช้จ่ายในการขนส่งตัวอย่างอีกด้วย เนื่องจากโรงพยาบาลส่วนใหญ่ไม่สามารถจัดหางบประมาณเพื่อนำส่งตัวอย่างมายังห้องปฏิบัติการ อีกทั้งประเด็นที่สำคัญยิ่งอีกเรื่องหนึ่งคือการจัดการแบ่งส่งตรวจสำหรับแต่ละขั้นตอนเทคนิค และห้องปฏิบัติการ

ทั้งนี้กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรคเคยกำหนดเกณฑ์การยืนยันว่าเชื้อที่ตรวจพบนั้นเป็นเชื้อโรคอุบัติใหม่ เมื่อมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง คือ 1) หากเป็นตัวอย่างเดียวจะต้องตรวจโดยห้องปฏิบัติการตั้งแต่ 2 แห่งและได้ผลเหมือนกัน หรือ 2) หากเป็นการตรวจพบเชื้อตัวเดียวกันจากตัวอย่าง ตั้งแต่ 2 ชนิดในผู้ป่วยรายเดียวกัน⁽²³⁻²⁵⁾ เมื่อพิจารณาบริบทการทำงานปัจจุบันจะเห็นได้ว่าโอกาสที่ระบบเฝ้าระวังสอบสวนโรคตามปกติจะตรวจพบเชื้อโรคอุบัติใหม่มีน้อยมาก หากตระหนักในความเสี่ยงที่จะเกิดโรคติดต่ออุบัติใหม่และมีเป้าหมายในการตรวจจับให้ได้ตั้งแต่ระยะแรกของการระบาด

กรมควบคุมโรคโดยกองระบาดวิทยาจำเป็นต้องยกระดับการเฝ้าระวังสอบสวนโรคให้ดำเนินการได้ใกล้เคียงการทำวิจัย โดยการยกระดับคุณภาพการสอบสวนให้เป็นมาตรฐานและจัดระบบการจัดเก็บข้อมูลให้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ

4. การพิจารณาโครงสร้างการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย: ความแตกต่างของการพิจารณาที่จำเป็นต้องบริหารจัดการ

โครงสร้างการวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาของผู้ป่วยโรคติดต่ออุบัติใหม่ 100 รายแรก ของประเทศไทยได้จัดทำขึ้นโดยแบ่งแผนการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะทดลองดำเนินการ คือกิจกรรมที่จะดำเนินการในช่วงที่ยังไม่พบโรคติดต่ออุบัติใหม่ และระยะที่ 2 ระยะตอบสนองเหตุการณ์ คือ กิจกรรมที่จะดำเนินการในช่วงที่พบโรคติดต่ออุบัติใหม่ในโลก ในโครงสร้างการวิจัยระบุไว้ว่าการดำเนินการวิจัยในช่วงทดลองหากพบเชื้ออุบัติใหม่จะมีการขอปรับแก้ไขโครงสร้างการวิจัยเพื่อให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนได้พิจารณาก่อนดำเนินการในระยะตอบสนองเหตุการณ์ ทั้งนี้คณะทำงานมีสมมติฐานว่า กระบวนการรับรองการปรับแก้โครงสร้างการวิจัย (protocol amendment) จะใช้เวลาน้อยกว่ากระบวนการพิจารณาโครงสร้างการวิจัยใหม่ (initial review) โครงสร้างการวิจัยดังกล่าวถูกเสนอเพื่อขอการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนระดับกรม 2 คณะ โดยผลการพิจารณาเบื้องต้นคือ คณะที่ 1 ให้การรับรองการดำเนินโครงการตามที่ระบุ แต่คณะกรรมการฯ คณะที่ 2 ให้ความเห็นว่าให้จัดทำโครงการแคระยะทดลอง ส่วนการดำเนินการในระยะตอบสนองขอให้จัดทำโครงการเพื่อขอพิจารณาเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นแล้ว จะเห็นได้ว่าคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยมีการตัดสินใจที่แตกต่างกัน หากต้องดำเนินการวิจัยในสถานการณ์การระบาดและต้องผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยหลายคณะ โอกาสที่จะทำการวิจัยได้สำเร็จทันเวลาจะมีน้อยมากด้วยเหตุนี้ระบบการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยโดยเฉพาะในสถานการณ์ระบาดหรือมีเหตุฉุกเฉินทางด้าน

สาธารณสุขจึงควรได้มีการทบทวนและวางแผนแนวทางในระดับประเทศเพื่อให้สามารถคุ้มครองอาสาสมัครและสนับสนุนให้เกิดการวิจัยที่ดำเนินการได้ทันเวลาต่อการอุบัติของโรคติดต่ออุบัติใหม่

5. การสร้างเครือข่ายการทำงานวิจัยด้านระบาดวิทยาโรคติดต่ออุบัติใหม่ (disease X): เรื่องสำคัญเร่งด่วน

เครือข่ายการทำงานที่เกี่ยวข้องกับโรคติดต่ออุบัติใหม่ในประเทศไทยมีจำนวนไม่น้อย แต่การทำงานที่ผ่านมามีลักษณะเป็นการประสานงานเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์เป็นหลัก หลังจากนั้นแต่ละหน่วยงานนำแผนยุทธศาสตร์ไปจัดทำโครงการภายใต้ภารกิจของตนเอง เครือข่ายการดำเนินงานด้านระบาดวิทยาจะประกอบด้วยหน่วยงานที่ดูแลสุขภาพคน หน่วยงานที่ดูแลสุขภาพสัตว์ และหน่วยงานที่ดูแลสุขภาพสัตว์ป่า โดยในส่วนของสุขภาพคนจะมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วนหลัก ได้แก่ โรงพยาบาลหรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่รักษาผู้ป่วย หน่วยงานที่ทำหน้าที่เฝ้าระวังสอบสวนการระบาด และหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจทางห้องปฏิบัติการ หน่วยงานเหล่านี้ทำการวิจัยควบคู่ไปกับงานประจำและการทำงานที่เกี่ยวข้องกับโรคติดต่ออุบัติใหม่เป็นเพียงส่วนประกอบเล็กๆ ของหน่วยงาน

การสร้างเครือข่ายบุคคลหรือเครือข่ายหน่วยงานเพื่อให้องค์กรเหล่านี้มีฉันทามติในการดำเนินงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งจึงไม่ใช่เรื่องง่าย ปัญหาที่พบคือ การเปลี่ยนงานหรือเกษียณของผู้รับผิดชอบแต่ไม่มีการส่งต่องาน การเปลี่ยนผู้บริหารทำให้ไม่มีการสนับสนุนให้ดำเนินการต่อ การเปลี่ยนแปลงนโยบายรัฐบาลทำให้ต้งงบประมาณโครงการ เนื่องจากโรคติดต่ออุบัติใหม่ เช่น การระบาดใหญ่ของไข้หวัดใหญ่ จะเกิดขึ้นราว 35-40 ปีต่อครั้ง ความตระหนักและเห็นความสำคัญรวมถึงกิจกรรมที่ควรดำเนินการเป็นประจำเพื่อรองรับโรคติดต่ออุบัติใหม่ มักจะจางหายไปเมื่อเหตุการณ์ผ่านไป การคงอยู่ของนโยบาย การส่งต่อองค์ความรู้และภารกิจจากผู้เกี่ยวข้องรุ่นสู่รุ่น เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการพัฒนา จำเป็นต้องมีการออกแบบทั้งโครงสร้างและกระบวนการทำงานและทดลองดำเนินงานจริง

ในระยที่ยังไม่พบการระบาดของเชื้อโรคติดต่ออุบัติใหม่ การจัดตั้งหน่วยวิจัยหรือการกำหนดให้มีกลองงานวิจัยในโครงสร้างการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุขน่าจะทำให้การสร้างองค์ความรู้เพื่อการตัดสินใจเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมทันเวลา

สรุป

การเตรียมพร้อมรับโรคติดต่อไม่ทราบสาเหตุหรือ disease X เป็นประเด็นที่องค์การอนามัยโลกได้เสนอให้ประเทศสมาชิกได้ดำเนินการ บทเรียนตั้งแต่การระบาดของโรค SARS จนถึงโควิด 19 พบว่าประเทศไทยไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อการควบคุมโรคและบรรเทาผลกระทบได้ทันเวลา การจัดเตรียมแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถผลิตชุดข้อมูลความรู้ที่ต้องการในสถานการณ์ระบาดจะต้องดำเนินการในช่วงเวลาที่ยังไม่เกิดเหตุการณ์ การดำเนินการวิจัยทางระบาดวิทยาในสถานการณ์ระบาดของ disease X มีสิ่งสำคัญที่ต้องจัดเตรียมและบริหารจัดการ ได้แก่

1. การมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็นผู้วิจัยหลักเพื่อประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและดำเนินกระบวนการจนเสร็จสิ้น
 2. การมีโครงสร้างการวิจัยที่สามารถส่งข้อรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยได้อย่างรวดเร็ว
 3. การมีหน่วยงานรับผิดชอบการจัดการสิ่งส่งตรวจและแนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
 4. การบริหารจัดการดูแลเครือข่ายในระยะยาวเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องในหน่วยงานต่างๆ สามารถเข้าใจและลงปฏิบัติได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ระบาด
- ประเด็นทั้งหมดนี้ต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงของทุกหน่วยงานจึงจะสามารถดำเนินการได้สำเร็จ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้เขียนขอขอบคุณ ดร.นพ. อาชวินทร์ โรจนวิวัฒน์, พญ. ชุติพร จิรพงศา ที่ได้ร่วมริเริ่มโครงการ

ขอขอบคุณ นพ. คำวณ อึ้งชูศักดิ์, รศ.(พิเศษ) นพ.ทวี โชติพิทยสุนนท์, ศ.นพ. ยง ภู่วรวรรณ, นายแพทย์ศุภมิตร ชุณหสัทธิวัฒน์ ที่ปรึกษาโครงการที่ให้คำแนะนำ กำลังใจ และสนับสนุนในการดำเนินโครงการทุกด้าน ขอขอบคุณ ดร.พิไลลักษณ์ อัครไพบุลย์ โอกาตะ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข และคณะผู้เชี่ยวชาญจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ร่วมให้ข้อคิดเห็นและร่วมดำเนินการในหลายกิจกรรมของโครงการจนได้โครงร่างการวิจัยที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรม ขอขอบคุณ ผู้ประสานงานมูลนิธิเพื่อการพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (International Health Policy Foundation) ที่ให้คำแนะนำและมีความยืดหยุ่นในการสนับสนุนการทำงาน และสุดท้ายแต่สำคัญ ผู้เขียนขอขอบคุณ ผู้แทนจากหน่วยงานเครือข่ายที่ร่วมดำเนินกิจกรรมมาตลอด และ นพ. ธงชัย กิริติหัตถยากร ท่านอธิบดีกรมควบคุมโรคช่วงปี 2567 และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกรมควบคุมโรคที่ให้การอนุมัติและสนับสนุนสถานที่บุคลากรจนโครงการสามารถดำเนินการได้เสร็จสิ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Wilder-Smith A, Osman S. Public health emergencies of international concern: a historic overview. *J. Travel Med.* 2020;27(8):taaa227. doi: 10.1093/jtm/taaa227
2. Xing W, Hejblum G, Leung GM, Valleron AJ. Anatomy of the epidemiological literature on the 2003 SARS outbreaks in Hong Kong and Toronto: a time-stratified review. *PLoS Med* 2010;7(5):e1000272. doi: 10.1371/journal.pmed.1000272
3. CEPI 2.0 and the 100 days mission. Coalition for Epidemic Preparedness Innovation [Internet]. Washington; 2021 [cited 2025 Dec 15]. Available from: https://static.cepi.net/downloads/2023-12/CEPI-2022-2026-Strategy-v3-Jan21_0.pdf
4. Songsiriwilai S. Lesson learned from Covid-19 Health is the new nation wealth [Internet]. 2021 [cited 2025 Dec 15]. Available from: https://www.stkc.go.th/sites/default/files/flip_ebook/catalogs/640727_20/pdf/save/bk_1.pdf
5. World Health Organization. 2018 annual review of diseases prioritized under the Research and Development Blueprint [Internet]. Geneva; 2018. [cited 2025 Dec 15]. Available from: <https://www.who.int/news-room/events/detail/2018/02/06/default-calendar/2018-annual-review-of-diseases-prioritized-under-the-research-and-development-blueprint>
6. Mehnd MS, Al-Shorbaji F, Millett P, Murgue B. The WHO R&D Blueprint: 2018 review of emerging infectious diseases requiring urgent research and development efforts. *Antiviral Res.* 2018;159:63-7. doi: 10.1016/j.antiviral. 2018. 09.009
7. World Health Organization. Pathogens prioritization a scientific framework for epidemic and pandemic research preparedness [Internet]. Geneva; 2024 Jun [cited 2024 Sep 15]. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/pathogens-prioritization-a-scientific-framework-for-epidemic-and-pandemic-research-preparedness>
8. World Health Organization. International health regulations (2005). 3rd ed. Geneva: WHO Press; 2016.
9. World Health Organization. Pandemic influenza preparedness framework partnership contribution high-Level implementation plan III 2024-

2030. Geneva; 2023.
10. World Health Organization. An R&D blueprint for action to prevent epidemics [Internet]. Geneva: WHO Press; 2016 [cited 2024 Oct 6]. Available from: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/blue-print/an-randd-blueprint-for-action-to-prevent-epidemics.pdf>
 11. World Health Organization. Pandemic influenza risk management [Internet]. Geneva; 2017 [cited 2024 Oct 6]. Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/21170012-dcb2-4283-af0d-5c1eb5edff32/content>
 12. World Health Organization. Pathogens prioritization: a scientific framework for epidemic and pandemic research preparedness [Internet]. Geneva; 2024 Jul [cited 2025 Dec 6]. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/pathogens-prioritization-a-scientific-framework-for-epidemic-and-pandemic-research-preparedness>
 13. WHO Headquarters (HQ) WW. 2019 novel coronavirus (2019-nCoV): strategic preparedness and response plan [Internet]. World Health Organization, editor. Geneva; 2020 [cited 2024 Oct 6]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/strategic-preparedness-and-response-plan-for-the-new-coronavirus>
 14. World Health Organization. Preparedness and resilience for emerging threats [Internet]. Geneva; 2023 [cited 2024 Oct 6]. Available from: <https://www.who.int/initiatives/preparedness-and-resilience-for-emerging-threats>
 15. Bergeri I, Boddington NL, Lewis HC, Subissi L, von Dobschuetz S, Rodriguez A, et al. WHO's Investigations and Studies, Unity Studies: A global initiative creating equitable opportunities for enhanced surveillance, operational research, capacity building, and global knowledge sharing. *Influenza Other Respir Viruses*. 2024;18:e13256. doi:10.1111/irv.13256
 16. World Health Organization. The first few x cases and contacts (FFX) investigation template protocol for respiratory pathogens with pandemic potential [Internet]. 2023 [cited 2024 Sep 14]. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/epp/respiratory-unity-study/unity-studies_g2_ffx.pdf?sfvrsn=de40952_2.
 17. Hansaoworakul W, Thamavijaya P, Supanchaimart R, Jiraphongsa C. Epidemiological research during public health emergency. In Kunanusont C, editors. Covid-19 Epidemiological lesson learned [Internet]. 2024 [cited 2024 Sep 14]. Available from: <https://ihppthaigov.net/publication/covid19>
 18. World Health Organization. Key criteria for the ethical acceptability of controlled human infection studies during public health emergencies. Geneva: WHO; 2025.
 19. Centers for Disease Control and Prevention (US). Lesson 6: Investigating an outbreak. section 2: steps of an outbreak Investigation [Internet]. Atlanta: CDC; 2012 [cited 2026 Jan 7]. Available from: https://archive.cdc.gov/www_cdc_gov/csels/dsepd/ss1978/lesson6/section2.html
 20. Perrocheau A, Jephcott F, Asgari-Jirhanden N, Greig J, Peyraud N, Tempowski J. Investigating outbreaks of initially unknown aetiology in complex settings: findings and recommendations from 10 case studies. *Int Health*. 2023 Sep

- 1;15(5):537–46. doi: 10.1093/inthealth/ihac088
21. Sigfrid L, Maskell K, Bannister PG, Ismail SA, Collinson S, Regmi S, et al. Addressing challenges for clinical research responses to emerging epidemics and pandemics: a scoping review. *BMC Med.* 2020;18(1):190 doi: 10.1186/s12916-020-01624-8
 22. Breiman RF, Osoro E, Reithinger R, Wang D, Diamond M, Van Voorhis WC, et al. Importance of outbreak response research in bridging knowledge gaps on emerging infectious diseases. *BMJ Glob Health* [Internet]. 2025 Jun 4 [cited 2026 Jan 13];10(6):e018297. Available from: <https://gh.bmj.com/content/10/6/e018297>
 23. Papwijitsil R, Suangtho P, Jaiyong R, Thananun S, Wareewanit K, Angthong T, et al. An investigation of coronavirus disease (COVID-19) in a Chinese tourist, January–February 2020: Surgical mask wearing in pre-physical distancing strategy. *OSIR J* [Internet]. 2020 [cited 2026 Jan 7];13(2):55–63. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/OSIR/article/view/262820>
 24. Department of Disease Control (TH). Criteria for financial support for laboratory confirmation in surveillance and investigation for communicable diseases [Internet]. Nonthaburi: Department of disease control Ministry of Public health; 2022 [cited 2026 Jan 7]. Available from: <https://www.ddc.moph.go.th/uploads/files/1560620201112090630.pdf> (in Thai)
 25. Department of disease control (TH). Criteria for investigation team deployment (JRT/SAT/DERT) [Internet]. Nonthaburi: Department of disease control Ministry of Public health; 2022 [cited 2026 Jan 7]. Available from: https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor2//files/เงื่อนไขการออกสอบสวนโรคของทีมปฏิบัติการ_09102025.pdf (in Thai)