



Guidance for Outbreak Investigation of Infectious Diseases Among the Elderly

Worrayot Darasawang MD, MPH, Dip. Preventive Medicine (Epidemiology)

Department of Social Medicine, Buriram Hospital, Thailand

Article info: Received: June 29, 2024 | Revised: July 29, 2024 | Accepted: July 30, 2024

Abstract

Thailand is transitioning into an aging society, where elderly individuals undergo physiological changes due to increased age, including alterations in their immune systems. This makes them more susceptible to various infectious diseases and increases the likelihood of outbreaks. The epidemiological description of infectious diseases in the elderly and the investigation guidelines for such diseases in Thailand are limited. This article aims to summarize the epidemiology of infectious diseases in the elderly and propose investigation guidelines for infectious diseases in this demographic. The author has reviewed information from documents, textbooks, and research articles from both domestic and international sources and written the article in their own words. Infectious diseases in the elderly have a high morbidity and mortality rate if not promptly diagnosed, as older individuals often present with atypical symptoms compared to younger adults, such as the absence of fever but experiencing other symptoms like fatigue and reduced appetite. In outbreak investigation of infectious diseases among the elderly, a crucial step is defining case-finding criteria that do not emphasize a single symptom, such as fever. Additionally, the case-finding process should involve extended screening time, use of easily understandable language, and collaboration with local personnel familiar with communicating with the elderly. This approach ensures more accurate identification of the outbreak size and aids in determining the factors contributing to the outbreak, as well as establishing comprehensive and sustainable measures to prevent future outbreaks.

Keywords: Outbreak investigation, Infectious diseases, Elderly

Corresponding Author: Worrayot Darasawang **Email:** worrayotmd@gmail.com

แนวทางในการสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อในกลุ่มผู้สูงอายุ

วรยศ ดาราสว่าง พบ, สม, วว. เวชศาสตร์ป้องกัน (แขนงระบาดวิทยา)
กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลบุรีรัมย์

การรับบทความ : วันที่รับ : 29 มิถุนายน 2567 | วันที่แก้ไข : 29 กรกฎาคม 2567 | วันที่ตอบรับ: 30 กรกฎาคม 2567

บทคัดย่อ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทำให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อก่อโรคต่างๆ และเกิดการระบาดได้ง่าย การบรรยายระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุและแนวทางการสอบสวนโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุในประเทศไทยมีจำกัด บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสรุประบาดวิทยาของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุและเสนอแนวทางการสอบสวนโรคติดเชื้อในกลุ่มผู้สูงอายุ และผู้แต่งได้สืบค้นข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และ บทความวิจัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยทำการเขียนบทความด้วยภาษาของตนเอง โรคติดเชื้อในผู้สูงอายุเป็นโรคที่มีอัตราการป่วยตายที่สูงหากไม่ได้รับการวินิจฉัยอย่างทันท่วงที อันเนื่องมาจากผู้สูงอายุที่มีการติดเชื้อมักจะมีอาการและอาการแสดงที่แตกต่างจากกลุ่มวัยรุ่นหรือวัยผู้ใหญ่ เช่น ไม่มีอาการไข้ แต่จะมีอาการอื่นๆ แทนเช่น อ่อนเพลีย ทานอาหารได้น้อย ซึ่งในกระบวนการสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ จะมีขั้นตอนสำคัญคือ การกำหนดนิยามในการค้นหาผู้ป่วยที่ต่างออกไป โดยจะไม่เน้นอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ไม่เน้นว่าผู้ป่วยต้องมีไข้ นอกจากนี้ในขั้นตอนการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมควรใช้เวลาในการคัดกรองเพิ่มขึ้น ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและควรขอความร่วมมือจากบุคลากรในพื้นที่ที่มีความคุ้นเคยในการสื่อสารกับผู้สูงอายุ เพื่อให้ระบุนขนาดของการระบาดได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น และช่วยในการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการระบาด ตลอดจนการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันการระบาดในอนาคตอย่างเป็นองค์รวมและยั่งยืน

คำสำคัญ: การสอบสวนการระบาด, โรคติดเชื้อ, ผู้สูงอายุ

ผู้รับผิดชอบบทความ: วรยศ ดาราสว่าง

Email: worrayotmd@gmail.com

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยมีการคาดการณ์อัตราส่วนของผู้สูงอายุในประเทศไทยจะสูงถึงร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2573 [1] ผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงด้านสรีรวิทยา เนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้น เช่น การมีผิวหนังที่บางลง การรับรสของอาหารลดลงโดยเฉพาะรสเค็ม การลดลงของอุณหภูมิกาย (Decrease basal temperature) การที่น้ำหนักของสมองลดลง ซึ่งทำให้เกิดภาวะสมองเสื่อมได้ง่ายหรือปัญหาด้านการได้ยินที่ลดลง เป็นต้น [2] นอกจากนี้ผู้สูงอายุที่มีความเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากโรคใดโรคหนึ่งอาจจะมีอาการและอาการแสดงที่แตกต่างจากกลุ่มวัยรุ่นหรือวัยผู้ใหญ่ (Atypical presentation) เช่น ผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานอาจจะไม่มีอาการปัสสาวะบ่อยในตอนกลางคืน หรือผู้ที่ป่วยด้วยโรคต่อมไทรอยด์ทำงานหนัก (Hyperthyroidism) อาจมีอาการใจสั่นไม่ชัดเจน ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อเกิดการเจ็บป่วยในผู้สูงอายุอาการ และอาการแสดงจะมีความเกี่ยวข้องกับหลาย ๆ อวัยวะในร่างกาย (Multiple pathology) ซึ่งจะทำให้ผู้สูงอายุต้องรับประทานยาเป็นจำนวนมาก (Polypharmacy) ส่งผลทำให้เกิดผลข้างเคียงจากยา (Side effect) หรือเกิดอันตกรายระหว่างยา (Drug interaction) ตลอดจนปริมาณยาที่เพิ่มขึ้นในร่างกายจนเกิดพิษ (Toxicity) เนื่องจากความสามารถในการขับและทำลายยา (Drug excretion and elimination) ลดลงในผู้สูงอายุ [3]

โรคติดเชื้อเป็นโรคหนึ่งในโรคของผู้สูงอายุที่เป็นปัญหาสำคัญในทางสาธารณสุข และมีความสำคัญมากขึ้นในช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ดังนั้น การทบทวนความเข้าใจด้านระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ ตลอดจนการเสนอแนวทางการสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อในกลุ่มผู้สูงอายุ จึงมีความจำเป็นสำหรับกระบวนการวินิจฉัย รักษา การสอบสวนและป้องกันโรค ตลอดจนยังไม่มีคำแนะนำแนวทางนี้ในประเทศไทย ทางผู้แต่งจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสรุประบาดวิทยาของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุและต้องการนำเสนอแนวทางการสอบสวนโรคติดเชื้อในกลุ่มผู้สูงอายุ

กระบวนการสืบค้นข้อมูล

เนื้อหาหลักของบทความนี้ได้อ้างอิงจากตำราของสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข [2] นอกจากนี้ผู้แต่งได้เพิ่มเติมเนื้อหาที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น เอกสารตำรา และบทความที่เผยแพร่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในฐานข้อมูลต่างๆเช่น Thai Journal Citation Index (TCI), Scopus, Pubmed, และ Google scholar ซึ่งหลังจากที่มีการสืบค้นข้อมูลแล้ว ผู้แต่งได้ทำการคัดกรองบทความคัดย่อของบทความ และอ่านบทความฉบับเต็ม จากนั้นจึงทำการสรุปและเขียนบทความด้วยภาษาของตนเอง พร้อมอ้างอิง

ระบาดวิทยาโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ

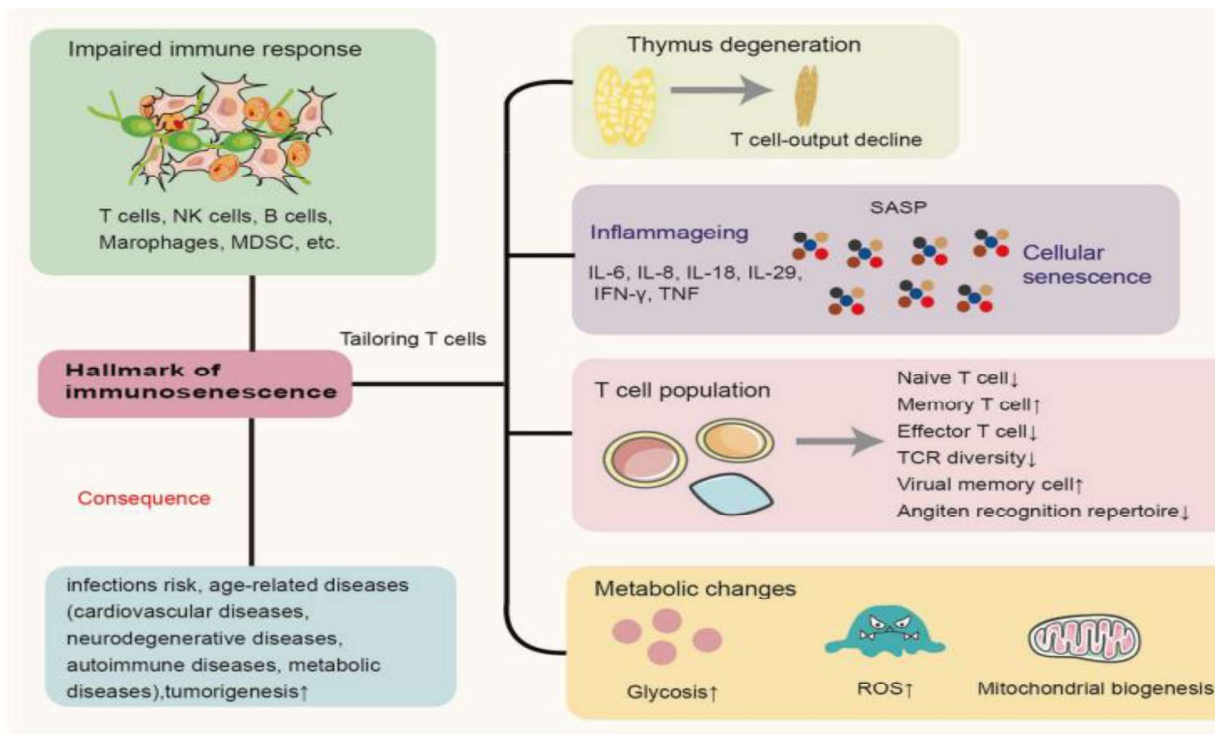
โรคติดเชื้อในผู้สูงอายุเป็นโรคที่พบได้บ่อย และเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขจากการศึกษาของ ขวลิ แยมวงษ์[4] พบว่าโรคติดเชื้อ เช่น โรคปอดอักเสบและการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ พบได้บ่อยในผู้สูงอายุที่มารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกจากการศึกษาของ Mayada Osman และคณะ[5] พบว่าผู้สูงอายุที่รักษาตัวในโรงพยาบาลบาราศนราดูรด้วยปอดอักเสบ จำนวน 113 ราย ต้องรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 80 ราย ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ และมีผู้ป่วยเสียชีวิตขณะรักษาตัวในโรงพยาบาล จำนวน 86 ราย ซึ่งเป็นอัตราการเสียชีวิตที่สูง นอกจากนี้จากการศึกษาในโรงพยาบาลศิริราช [6] ที่ศึกษาผู้สูงอายุเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ใช่ผู้สูงอายุ ที่ป่วยด้วยโรคปอดอักเสบ พบว่าอัตราป่วยตายในกลุ่มผู้สูงอายุสูงกว่าอีกกลุ่ม โดยอัตราป่วยตายในกลุ่มผู้สูงอายุคือร้อยละ 39 ในขณะที่อีกกลุ่มคือร้อยละ 32.9 นอกจากการศึกษาในประเทศแล้ว การศึกษาโรคปอดอักเสบในผู้สูงอายุ 503 รายที่รักษาในโรงพยาบาล 16 แห่งในประเทศสเปน [7] พบว่ามีอัตราป่วยตายสูงถึงร้อยละ 10.53 อาการที่พบมากที่สุดคืออาการไอ (ร้อยละ 81) รองลงมาคืออาการไข้ (ร้อยละ 76) และอาการหอบเหนื่อย (ร้อยละ 70)

การเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุจะมีการลดลงของระบบการป้องกันสิ่งแปลกปลอม (Mechanical defense) ได้แก่ ความสามารถในการไอและขับเสมหะลดลง มีผิวหนังที่บางลง ซึ่งทำให้เกิดการหลุดรอดของเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้ง่าย [8] ส่วนระบบภูมิคุ้มกันจะมีการทำงานลดลงในผู้สูงอายุ ได้แก่ การเสื่อมถอยของต่อมไทมัส ทำให้การสร้างและการตอบสนองของ T-cell ต่อเชื้อไวรัสลดลง ส่งผลให้การสร้างสารกระตุ้นการอักเสบ (inflammatorycytokine) ได้แก่ IL-6, IL-8, TNF ลดลง

นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงของภาวะ Metabolism ได้แก่ การทำงานของ mitochondria ที่ลดลงหรือการเพิ่มขึ้นของอนุมูลอิสระ (Reactive oxygen species) เรียกภาวะนี้ว่าภาวะภูมิคุ้มกันเสื่อมถอย (Immunosenescence) ดังแสดงในภาพที่ 1 [9-10]

นอกจากนี้โรคเรื้อรังในผู้สูงอายุบางชนิดอาจส่งผลทำให้การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันลดลง เช่น โรคเบาหวานที่ควบคุมได้ไม่ดี หรือผู้สูงอายุที่มีความจำเป็นต้องรับประทานยาที่มีฤทธิ์กดภูมิคุ้มกัน (immunosuppressant) ทำให้กระบวนการทำลายเชื้อโรค (phagocytic function) ลดลง [8]



ภาพที่ 1 การเกิด immunosenescence [10]

อาการและอาการแสดงของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ

จากการเปลี่ยนแปลงทางระบบภูมิคุ้มกันที่กล่าวไว้ข้างต้น ทำให้อาการและอาการแสดงของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุมีความแตกต่างจากกลุ่มอายุอื่นๆ โดยผู้สูงอายุที่มีการติดเชื้อจะมีอาการหลักคือเหนื่อยอ่อนเพลียรับประทานอาหารได้น้อยลง การรับรู้สติลดลงหรือมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปในขณะที่ อาการไข้จะพบได้น้อยลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น เนื่องจากการลดลงของอุณหภูมิกายขณะพัก (basal body temperature) นอกจากนี้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้สูงอายุที่มีโรคติดเชื้อจะพบการเพิ่มขึ้นของเม็ดเลือดขาว (leukocytosis) ได้เพียงร้อยละ 60 [11]

อาการปวดตามร่างกายในผู้สูงอายุเป็นอาการที่พบได้และมีความสัมพันธ์กับภาวะทุพพลภาพและเสียชีวิต ทั้งนี้ยังมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในระบบผิวหนังและกล้ามเนื้อ [8, 12] เช่น การติดเชื้อในชั้นใต้ผิวหนัง (cellulitis) หรือ การติดเชื้อในชั้นกล้ามเนื้อ (pyomyositis) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามหากผู้สูงอายุไม่มีอาการอักเสบที่ชัดเจน อาการปวดเพียงอย่างเดียวอาจทำให้เกิดการวินิจฉัยที่ผิดพลาด และนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น การติดเชื้อในกระแสโลหิตได้

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าอาการและอาการแสดงของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ อาจมีความแตกต่างจากกลุ่มผู้ป่วยอื่นๆ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้น เช่น การที่มียาไอ เหนื่อย และอ่อนเพลีย มากกว่าการใช้ ดังนั้นการวินิจฉัยโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุในเวชปฏิบัติ รวมถึงการสอบสวนโรคจึงต้องอาศัยประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ ผู้แต่งจึงขอเสนอแนวทางการสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ ดังนี้

แนวทางการสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ

การสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุจะมีขั้นตอนที่คล้ายคลึงกับการสอบสวนการระบาดในกลุ่มปกติ โดยเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบว่าเป็นการระบาดจริงหรือไม่ [13] ซึ่งจากการศึกษาก่อนหน้านี้

พบว่าลักษณะการระบาดในกลุ่มผู้สูงอายุ มักจะเป็นการระบาดแบบกลุ่มก้อนในสถานที่ที่มีผู้สูงอายุอยู่รวมกันจำนวนมาก เช่น ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ เป็นต้น [14] หลังจากตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นการระบาดจริงจะนำไปสู่การเตรียมทีมสอบสวนโรค เอกสาร อุปกรณ์ เก็บสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการหนังสือราชการ สำหรับการติดต่อลงพื้นที่สอบสวนโรค [13]

ขั้นตอนต่อไปคือ การกำหนดนิยามและการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม โดยปกติการกำหนดนิยามผู้ป่วยจะอาศัยการทบทวนเอกสารหรือตำราต่างๆ โดยนิยามของผู้ป่วยจะประกอบด้วย การกระจายตามหลักระบาดวิทยา (บุคคล เวลา และ สถานที่) ร่วมกับอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย [13] แต่การกำหนดนิยามในกลุ่มผู้สูงอายุ จะมีความแตกต่างจากกลุ่มผู้ป่วยปกติ เนื่องจากอาการและอาการแสดงของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุที่มีความเฉพาะดังที่กล่าวข้างต้น ตัวอย่าง เช่น การสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อ COVID-19 ในสถานดูแลผู้สูงอายุ ของ วโรดม ศรสุรินทร์และคณะ [15] ได้กำหนดนิยามผู้ป่วย คือ ผู้อาศัยหรือทำงานในสถานดูแลผู้สูงอายุที่มีอาการอย่างใดอย่างหนึ่งคือ ไข้ ไอ เจ็บคอ มีน้ำมูก หายใจลำบาก จมูกไม่ได้กลิ่น ลิ้นไม่รับรส ตาแดง มีผื่น หรือท้องเสีย ในช่วงเวลาที่กำหนด ทั้งนี้นิยามดังกล่าวเป็นตัวอย่างของการกำหนดนิยามที่ครอบคลุมอาการในกลุ่มผู้สูงอายุเพื่อประโยชน์ในการรักษาและควบคุมโรค ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อ COVID-19 ในประชากรกลุ่มที่ไม่ใช่ผู้สูงอายุในจังหวัดมหาสารคาม จะมีการตั้งนิยามโดยใช้อาการใช้ร่วมกับอาการอื่นๆ ในการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม [16] หลังจากการกำหนดนิยามการสอบสวนโรคจะนำไปสู่กระบวนการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม (Active case finding) ซึ่งการสอบสวนโรคของวโรดม ศรสุรินทร์ และคณะ [15] ได้ทำการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมพร้อมทั้งสำรวจสิ่งแวดล้อมในแต่ละห้องพักของผู้สูงอายุ ทั้งนี้การสอบสวนโรคดังกล่าวมีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลในผู้สูงอายุที่ไม่สามารถตอบคำถามได้ชัดเจนหรือมีภาวะความรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild cognitive impairment) ตลอดจนปัญหาการได้ยิน (hearing loss) [17] ซึ่งอาจจะทำให้เก็บข้อมูลได้ลำบากและส่งผลกระทบต่อคุณภาพข้อมูล ดังนั้น ผู้แต่งจึงขอเสนอแนวทางการแก้ไข

คือ การสัมภาษณ์ผู้สูงอายุแต่ละรายด้วยการใช้ข้อคำถามที่เข้าใจง่าย[15] ในกรณีที่เกิดความยากในการเก็บข้อมูลอาจขอความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ประจำบ้านพักคนชราหรือศูนย์พัฒนาสมรรถภาพผู้สูงอายุ เนื่องจากเจ้าหน้าที่จะมีความคุ้นเคยและเข้าใจวิธีการสื่อสารกับผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านการได้ยิน หรือภาวะความรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย หรืออาจจะสังเกตเห็นอาการและอาการแสดงของผู้สูงอายุแต่ละรายเพื่อให้การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในผู้สูงอายุที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลไปพรรณนาการระบาดตั้งสมมติฐาน และวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลให้กำหนดมาตรการการควบคุมโรคตลอดจนนโยบายที่มีความจำเพาะ และสอดคล้องกับผลการสอบสวนโรคที่ป้องกันการเกิดการระบาดซ้ำในอนาคต

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

อาการและอาการแสดงของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุมีความแตกต่างจากกลุ่มอายุอื่น โดยผู้สูงอายุที่ติดเชื้อมักมีอาการแสดงไม่ชัดเจน เช่น ไม่มีไข้ ดังนั้นในบริบทของการสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ จึงควรกำหนดนิยามที่มีครอบคลุมให้มากกว่ากลุ่มอายุอื่น นอกจากนี้ ในกระบวนการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม อาจต้องคำนึงถึงความยากในการสื่อสารระหว่างผู้ทำการเก็บข้อมูลและผู้สูงอายุ

ผู้เก็บข้อมูลอาจมีความจำเป็นที่ต้องขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่หรือบุคคลอื่นที่มีความคุ้นเคยในการสื่อสารกับผู้สูงอายุ เพื่อให้เกิดการค้นหาผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุมจนนำไปสู่การวิเคราะห์ระบาดวิทยาเชิงพรรณนา ระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ ระบุสาเหตุของการระบาดของโรค ซึ่งนำไปสู่การกำหนดนโยบายที่เป็นการตกผลึกร่วมกันระหว่างทีมสอบสวนโรคและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการดูแลเชิงระบบอย่างเป็นองค์รวมและป้องกันการระบาดที่เกิดขึ้นในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

[1] Hlaing SMM, Clara N, Han AN. Factors influencing health service utilization among the elderly in Insein Township, Yangon Region. *Makara J Heal Res.* 2020; 24 (3): 208–15.

[2] สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ. กลุ่มอาการสูงอายุ. ใน: ประเสริฐ อัสสันตชัย, บรรณาธิการ. แนวทางการดูแลกลุ่มอาการสูงอายุ (Geriatric syndrome). พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: บริษัท อีส ออกัส จำกัด; 2558. หน้า 1 – 5.

[3] Soraci L, Cherubini A, Paoletti L, Filippelli G, Luciani F, Laganà P, et al. Safety and Tolerability of Antimicrobial Agents in the Older Patient. *Drugs and Aging.* 2023; 40(6): 499–526.

[4] ชวลี แยมวงษ์. รูปแบบการดูแลผู้ป่วยสูงอายุที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล. *รามาริบัติพยาบาลสาร.* 2539; 2(3): 65 – 75.

[5] Osman M, Manosuthi W, Kaewkungwal J, Silachamroon U, Mansanguan C, Kamolratanakul S, et al. Etiology, clinical course, and outcomes of pneumonia in the elderly: A retrospective and prospective cohort study in Thailand. *Am J Trop Med Hyg.* 2021; 104(6): 2009–16.

[6] Chongthanadon B, Thirawattanasoot N, Ruangsomboon O. Clinical factors associated with in-hospital mortality in elderly versus non-elderly pneumonia patients in the emergency department. *BMC Pulm Med.* 2023; 23(1): 1–10.

[7] Zalacain R, Torres A, Celis R, Blanquer J, Aspa J, Esteban L, et al. Community acquired pneumonia in the elderly: Spanish multicentre study. *Eur Respir J.* 2003; 21(2): 294–302.

[8] กำธร มาลาธรรม, พรทิพย์ มาลาธรรม, และสุรางค์ สิงหนาท. โรคติดเชื้อในผู้สูงอายุ. *รามาริบัติพยาบาลสาร.* 2550; 13(3):272-7.

[9] Lee KA, Flores RR, Jang IH, Saathoff A, Robbins PD. Immune Senescence, Immunosenescence and Aging. *Front Aging.* 2022; 3: 1–7.

[10] Liu Z, Liang Q, Ren Y, Guo C, Ge X, Wang L, et al. Immunosenescence: molecular

- mechanisms and diseases. *Signal Transduct Target Ther.* 2023; 8(1): 1–16.
- [11] Biedron C, Chopra T. Issues Surrounding Antibiotic Use in Older Adults. *CurrTranslGeriatr Exp Gerontol Rep.* 2013; 2(3): 151–8.
- [12] Domenichiello AF, Ramsden CE. The silent epidemic of chronic pain in older adults. *Prog Neuro - Psychopharmacology Biol Psychiatry.* 2019; 93: 284–90.
- [13] Mathieu E, Sodahlon Y. Epidemic Investigation. *Int Encycl Public Heal.* 2017; 2: 518–29.
- [14] Hashan MR, Smoll N, King C, Ockenden-Muldoon H, Walker J, Wattiaux A, et al. Epidemiology and clinical features of COVID-19 outbreaks in aged care facilities : A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine.* 2021; 33: 1-16.
- [15] วโรตม ศรสุนทร, ศรันย์ สุจินพรหม, ชุติพร จิระพงษ์, ภัณฑิลา ทวีวิทยาการและชรัจพร จิตรพีระ. การสอบสวนการระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 ในสถานดูแลและฟื้นฟูผู้สูงอายุและผู้มีภาวะพึ่งพิงแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร เดือนกรกฎาคม – กันยายน 2564. *วารสารกรมควบคุมโรค.* 2566; 49(4): 846 – 57.
- [16] สุรสิทธิ์ ศรีวิรัตน์, ญัฐจิรา อับปะมะโน. การสอบสวนโรคกรณีการระบาดแบบเป็นกลุ่มก้อนของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อำเภอเมืองมหาสารคาม. *วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม.* 2566; 20(1): 111 – 21.
- [17] Mamo SK, Reed NS, McNabney MK, Rund J, Oh ES, Lin FR. Age-Related Hearing Loss and the Listening Environment: Communication Challenges in a Group Care Setting for Older Adults. *Ann long-term care.* 2019;27(11):e8–13.