

การพัฒนาและประเมินประสิทธิผลแพลตฟอร์มการจัดการสุขภาพ ในกลุ่มอาการลองโควิดสำหรับกลุ่มคน 608

Development and Evaluation the Effectiveness of a Health Management Platform for Long COVID Symptoms among 608 Group

ทินกร บัวชู¹ เสน่ห์ ขุนแก้ว*² มรกต เชิดเกียรติกุล³

Thinnakorn Buachu¹ Saneh Khunkaew*² Morakot Choetkietikul³

¹คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย 10250

¹Faculty of Nursing, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand, 10250

²วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีเชียงใหม่ คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก ประเทศไทย 50180

²Boromarajonani College of Nursing, Chiang Mai, Faculty of Nursing,
Praboromarajchanok Institute, Thailand, 50180

³คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม ประเทศไทย 73170

³Faculty of Information and Communication Technology, Nakhon Pathom, Thailand, 73170

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้เป็นการวิจัยพัฒนารูปแบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินแพลตฟอร์มการจัดการสุขภาพในกลุ่มอาการลองโควิดสำหรับกลุ่มคน 608 ในชุมชน ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มคน 608 บุคลากรจากสหวิชาชีพ ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาลวิชาชีพ เภสัชกร เทคนิคการแพทย์ นักกายภาพบำบัด และคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (พชอ.) วิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นรวบรวมปัญหา 2) ขั้นสร้างรูปแบบจำลอง 3) ขั้นการพัฒนารูปแบบ และ 4) ขั้นการตรวจสอบความเหมาะสม เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา พัฒนาซอฟต์แวร์ โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบระบบซอฟต์แวร์จากผู้ใช้กลุ่มเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล กลุ่มอาสาสมัครหมู่บ้าน และกลุ่ม 608 ผลการวิจัย ต้นแบบแพลตฟอร์มนี้ชื่อว่า “608 พร้อม@Home” หรือ “608 Prompt@Home” ประกอบด้วย ฟังก์ชันสำหรับกลุ่มเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มีจำนวน 7 ฟังก์ชัน ฟังก์ชันสำหรับกลุ่มอาสาสมัครหมู่บ้าน มีจำนวน 3 ฟังก์ชันและฟังก์ชันสำหรับกลุ่ม 608 มีจำนวน 4 ฟังก์ชัน และผลการประเมินการใช้แพลตฟอร์ม System Usability Scale (SUS) เฉลี่ยจากทั้ง 3 กลุ่ม คือ 69.71 คะแนน ซึ่งผลการออกแบบและการพัฒนาแพลตฟอร์มมีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อย่างมีนัยสำคัญ สามารถปรับปรุงพัฒนาต่อยอดให้แพลตฟอร์มดังกล่าวสามารถรับมือกับโรคระบาดอื่น ๆ และโรคอุบัติใหม่ในอนาคตได้

คำสำคัญ: แพลตฟอร์ม, การจัดการสุขภาพ, ลองโควิด, กลุ่มคน 608

Abstract

This study aimed to develop and evaluate a platform for health management platform for Long COVID symptoms among 608 group in community. The population and sample group included people in 608 groups and healthcare professionals, comprising Physicians, Nurses, Pharmacists, Medical Technicians, Physical Therapists, and the District Health Board (DHB). The research methodology consisted of four steps: 1) Problem identification, 2) Model development, 3) Prototype development, and 4) Feasibility testing. Data were collected through in-depth interviews and content analysis. Software development involved seminars with experts and testing with users, including hospital health promotion staff, village health volunteers, and the 608 group. The prototype platform, named “608 Prompt@Home,” included seven functions for hospital health promotion staff, three for village health volunteers, and four functions for the 608 group. The System Usability Scale (SUS) average score from all three groups was 69.71, indicating significant alignment between the design and user requirements. The platform can be further improved to address future pandemics and emerging infectious diseases.

Keywords: Platform, Health management, Long COVID-19, 608 group

บทนำ

การรับมือกับผู้ติดเชื้อโควิดที่ไม่มีอาการ และหรือที่มีอาการเล็กน้อยที่ผ่านมา คือการแยกกักตัวที่บ้าน (HI: Home Isolation) และจากข้อมูลกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบปัญหาและอุปสรรคด้านผู้ป่วยที่ไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี DMS (Department of medical services), Telemedicine หรือ Line Application ได้ แต่การแยกกักตัวที่บ้านของผู้ป่วยจากการทบทวนวรรณกรรม จะเห็นได้ว่าส่งผลลัพธ์เชิงบวกทางสุขภาพต่อผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่สำคัญคือทำให้ผู้ป่วยได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคย และลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อจากสถานพยาบาล โดยเฉพาะผู้ป่วยกลุ่ม 608 ซึ่งหมายถึงผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และมีโรคประจำตัวในกลุ่ม 7 โรคประจำตัว อย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่ง หลักการดูแลรักษาภาวะลองโควิด คือ การเพิ่มความตระหนัก การรักษาต้องพิจารณาจากผู้ป่วยเป็นราย ๆ โดยแพทย์สหสาขา การให้ความรู้ในการประเมินและดูแลตนเองที่บ้าน การให้คำแนะนำและกระตุ้นให้บริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ และการใช้เครื่องมือประเมินผลกระทบภายหลังหายจากโรคโควิด-19¹ นอกจากนี้ยังพบว่า การเสริมอาหารจำพวกถั่ว งาและไข่ ที่มีสารแอล-อาร์จินีน (L-Arginine) ที่ช่วยในเรื่องของการทำงานของเยื่อผนังหลอดเลือดส่งเสริมการไหลเวียนเลือด และวิตามินซีช่วยลดการเกิดออกซิเดชัน ยังส่งผลดีต่ออาการลองโควิดอีกด้วย² นอกจากนี้ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

(Systematic review) พบว่า การฉีดวัคซีนช่วยลดความเสี่ยงหรือโอกาสการเกิดกลุ่มอาการลองโควิดได้ และมีหลักฐานยืนยันว่า การได้รับวัคซีน 2 โดสมีประสิทธิภาพมากกว่า 1 โดส³

ปัจจุบันกรมการแพทย์ ระบุปัญหาที่สำคัญภายหลังการติดเชื้อ SARs-CoV-2 คือ ภาวะลองโควิด (Long Covid) หมายถึง อาการที่ผู้ป่วยโควิด-19 มักพบภายหลังการรักษาหายแล้ว ซึ่งอาการที่เกิดขึ้นมีความหลากหลายและอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล โดยอาจเป็นอาการที่เกิดขึ้นใหม่ หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่หลังรักษาหาย ซึ่งสามารถเกิดได้ในทุกระบบของร่างกาย อาการของภาวะลองโควิดที่พบบ่อย 5 อันดับแรก ได้แก่ อ่อนเพลีย หายใจลำบาก/หอบเหนื่อย นอนไม่หลับ ไอ และปวดศีรษะ ทั้งนี้ปัจจัยทางเพศ ยังพบว่าอาการลองโควิดเฉียบพลันที่พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ได้แก่ หายใจลำบาก ระบบการหายใจล้มเหลว ร่วมกับอาการเฉียบพลันอื่น ๆ เช่น ใจสั่น ปวดศีรษะ และปวดข้อ เป็นต้น⁴ และโดยเฉพาะเพศชายที่มีโรคร่วม ไม่ได้รับวัคซีน และสูบบุหรี่ จะเพิ่มความเสี่ยงของกลุ่มอาการระบบกล้ามเนื้อและกระดูก⁵ ซึ่งอาการที่พบบ่อยที่สุดคือ ความเหนื่อยล้า ร้อยละ 91.2 ตามมาด้วยอาการ ปวดกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะและปวดหลังส่วนล่าง ซึ่งปัจจัยที่สามารถลดอาการและภาวะของอาการเหล่านี้ได้ คือ ค่าดัชนีมวลกาย (BMI)⁶ และการศึกษาในประเทศญี่ปุ่นพบว่า การรับรสหรือกลิ่นผิดปกติ พบได้บ่อยที่สุด ร้อยละ 38.9 รองลงมาคือ ความจำเสื่อมและความเหนื่อยล้า⁷

การคงอยู่ของอาการลงโควิดใช้เวลานานหลายเดือน ยังจำเป็นต้องเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องเพื่อประเมินความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของปัญหาด้านสาธารณสุขที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง เด็ก และผู้ป่วยกลุ่ม 608⁸ ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตทั้งด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่ติดเชื้อโควิด-19 จะส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของร่างกายและคุณภาพชีวิต ดังนั้นการใช้นวัตกรรม เทคโนโลยี แหล่งข้อมูลออนไลน์ หรือแอปพลิเคชันต่าง ๆ เพื่อเพิ่มกิจกรรมทางร่างกายสำหรับผู้สูงอายุจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญในการสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอีกด้วย ร่วมกับการบริการเชิงรุกขององค์กรหน่วยงานด้านสุขภาพในพื้นที่ในการสนับสนุนป้องกันโรคและการจัดการภาวะสุขภาพ⁹ ดังนั้นการทำงานที่ประกอบด้วยภาคีทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมอาจส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ติดเชื้อโควิด-19 หรือ ผู้ป่วยกลุ่ม 608 ที่เสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการลงโควิดมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ทั้งนี้คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (พชอ.) มีอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ แก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ซึ่งประเด็นความท้าทายและการพัฒนา พชอ. เกี่ยวกับปัญหาสุขภาพกลุ่มอาการลงโควิด สำหรับกลุ่มคน 608 มีเหตุปัจจัยรอบด้านทั้งจากตัวประชาชน องค์กรหน่วยงานภาครัฐและเอกชน การแก้ปัญหาต้องอาศัยการบูรณาการทุกภาคส่วน ดังนั้นแนวทางการดำเนินงาน คือ ผู้นำจะต้องมีภาวะผู้นำที่มีความมุ่งมั่นในการทำงาน มีการกระจายอำนาจ และมีการจัดการแบบมีส่วนร่วม เน้นประชาชนเป็นศูนย์กลางภายใต้การทำงานแบบเครือข่าย เพื่อร่วมกันดำเนินกิจกรรมที่เป็นปัญหาสุขภาพ หรือปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตประชาชนในพื้นที่ เพื่อผลลัพธ์ คือประชาชนเกิดคุณภาพชีวิตที่ดี¹⁰ จากการใช้แบบประเมินคุณภาพชีวิต Euro Qol 5D-3L พบว่า อาการที่พบบ่อยที่สุด น้อยลง (63.1 %) หายใจลำบาก

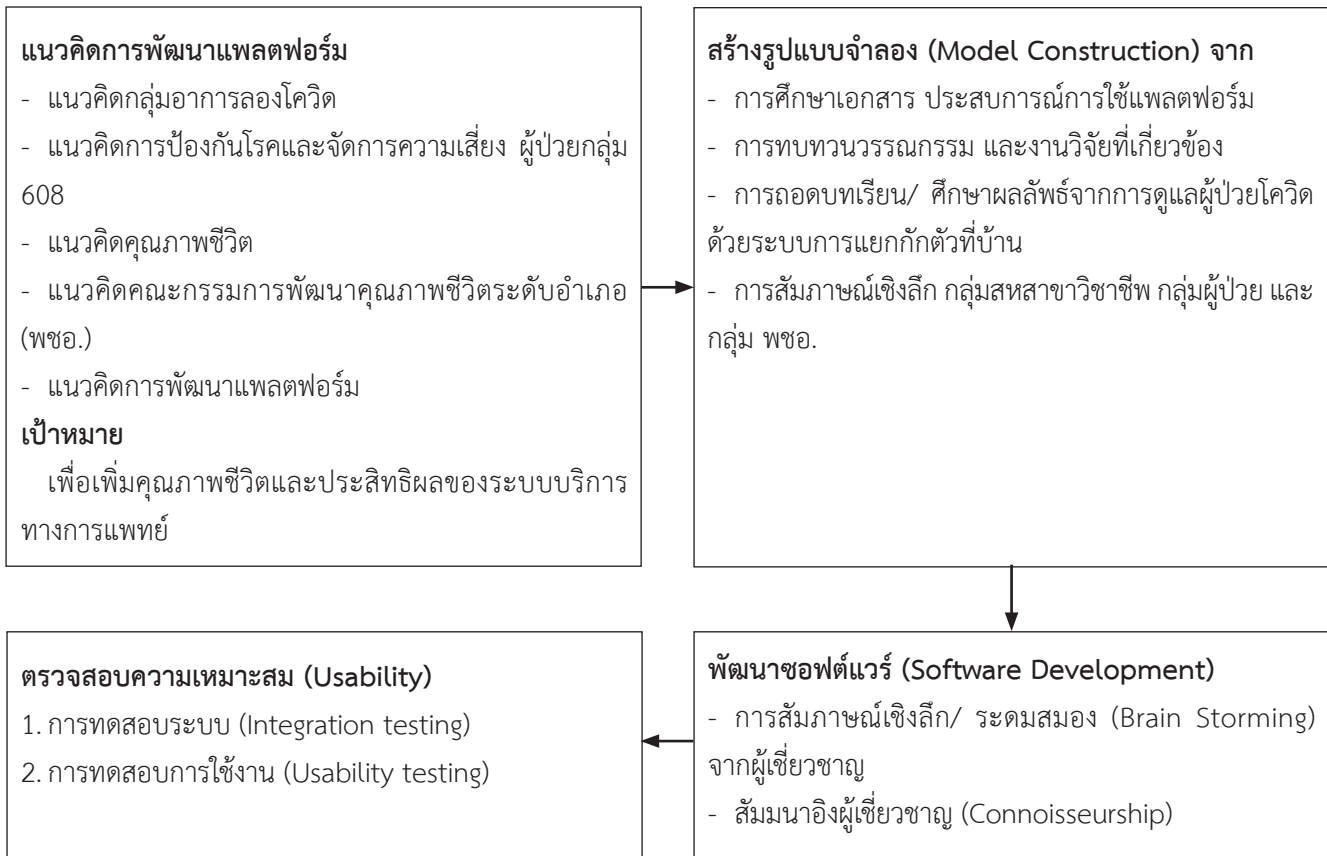
(53.7 %) ปวดข้อ (56.1 %) และภาวะซึมเศร้า/ความวิตกกังวล (55.1 %) ส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตแย่ลง¹¹

การพัฒนาแพลตฟอร์ม จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้แพลตฟอร์มของประเทศต่าง ๆ เช่น ฮองกง ออสเตรเลีย ตุรกี พบว่า ยังไม่มีแพลตฟอร์มเกี่ยวกับการป้องกันโรคและจัดการความเสี่ยงในกลุ่มอาการลงโควิด เป็นแพลตฟอร์มสำหรับประชาชนทั่วไปส่วนใหญ่เป็นการให้คำปรึกษาทั้งทางโทรศัพท์และการวิดีโอคอลกับหน่วยงานกลางทางด้านสุขภาพโดยตรง ขาดการบูรณาการกับระบบบริการปฐมภูมิ และแพลตฟอร์มขาดการป้องกันระบบความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย¹² จากความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยและทีมจึงเล็งเห็นโอกาสในการวิจัยและพัฒนาแนวทางจัดบริการสุขภาพ (Model development) เพื่อสร้างรูปแบบจำลอง (Model Construction) เป็นแพลตฟอร์มใช้ในการจัดการป้องกันโรคและจัดการความเสี่ยงกลุ่มอาการลงโควิดให้แก่บุคคลกลุ่มโรค 608 ที่บ้านที่เหมาะสมกับบริบทปัจจุบัน จากการบูรณาการระบบบริการทางการแพทย์ทางไกลในประเทศไทย ประสบการณ์การใช้แพลตฟอร์มของประเทศต่าง ๆ โดยอาศัยความร่วมมือจาก พชอ. สหวิชาชีพ โรงพยาบาลชุมชนที่เชื่อมโยงกับระบบการแยกกักตัวที่บ้าน อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นนวัตกรรมสมัยใหม่ ที่ช่วยสนับสนุนการเข้าถึงบริการติดตามและป้องกันโรค เพื่อเตรียมรับมือกับโรคระบาดระดับชาติและโรคอุบัติใหม่ที่เกิดขึ้นอีกในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแพลตฟอร์มการจัดการสุขภาพในกลุ่มอาการลงโควิดสำหรับกลุ่มคน 608
2. เพื่อประเมินแพลตฟอร์มการจัดการสุขภาพในกลุ่มอาการลงโควิดสำหรับกลุ่มคน 608

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยพัฒนารูปแบบ (Model development research)¹³ โดยจะมีขั้นตอนหลักอยู่ 2 ขั้นตอน คือ การสร้าง/พัฒนารูปแบบ และการตรวจสอบรูปแบบ โดยขั้นตอนที่ 1 ประกอบด้วย 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษา รวบรวมข้อมูล สถานการณ์ บริบทและปัญหาที่เกี่ยวข้อง และ ระยะที่ 2 ยกร่างหรือสร้างรูปแบบ ขั้นตอนที่ 2 ประกอบด้วย การทดสอบรูปแบบ และการนำรูปแบบไปใช้และปรับปรุง ให้ทันสมัย

ประชากร ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มคน 608 คือบุคคลที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป หรือผู้ดูแล ซึ่งหมายถึง สมาชิกในครอบครัวที่มีหน้าที่ให้การดูแล สมาชิกครอบครัวที่มีโรคประจำตัวในกลุ่ม 7 โรคประจำตัว อย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่ง ในกลุ่ม 7 โรคประจำตัว ดังนี้ (1) โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง (2) โรคหัวใจและหลอดเลือด (3) โรคไตวายเรื้อรัง (4) โรคหลอดเลือดสมอง (5) โรคอ้วน (6) โรคมะเร็ง (7) โรคเบาหวาน หรือ เป็นกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก อำเภอลับแลและอำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

2. กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์จากสหสาขาวิชาชีพ จำนวน 50 คน ที่ปฏิบัติงานในระบบบริการปฐมภูมิ ในเขตพื้นที่ อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก อำเภอลับแลและ อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

3. กลุ่มคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับ อำเภอชาติตระการ (พชอ.) ซึ่งเป็นคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพ ชีวิตระดับอำเภอ ในพื้นที่อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก อำเภอลับแลและอำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มคน 608 จำนวน 30 คน ซึ่งมีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ 1) เป็นผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 อย่างน้อย 1 เดือน 2) มีสุขภาพแข็งแรง อาจมีโรคร่วมที่รักษา และสามารถควบคุม ได้ตามดุลยพินิจของแพทย์ 3) อายุ 60 ปี ขึ้นไป หรือผู้ดูแล ซึ่งหมายถึง สมาชิกในครอบครัวที่มีหน้าที่ให้การดูแลสมาชิก ครอบครัวที่มีโรคประจำตัวในกลุ่ม 7 โรคประจำตัว อย่างน้อย อย่างใดอย่างหนึ่ง 4) มีโรคประจำตัวในกลุ่ม 7 โรคประจำตัว อย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่ง 5) ยินยอมให้สัมภาษณ์ และ 6) สามารถ ฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทยได้

2. กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์จากสหสาขาวิชาชีพ

ซึ่งมีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ 1) เป็นแพทย์ พยาบาลวิชาชีพ เภสัชกร เทคนิคการแพทย์ เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุข และ นักจิตวิทยา ที่ปฏิบัติงานในระบบบริการปฐมภูมิ 2) ปฏิบัติงาน ในเขตพื้นที่อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก อำเภอลับแล และอำเภอบ้านป่า จังหวัดอุตรดิตถ์ อย่างน้อย 1 ปี 3) อายุ 20 ปีขึ้นไป และ 4) ยินยอมให้สัมภาษณ์ และกลุ่มคณะกรรมการ พัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอชาติตระการ (พขอ.) จำนวน 9 คน ซึ่งมีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ 1) เป็นคณะกรรมการพัฒนา คุณภาพชีวิตระดับอำเภอชาติตระการ (พขอ.) ปัจจุบัน 2) อายุ 20 ปีขึ้นไป และ 3) ยินยอมให้สัมภาษณ์ รวมจำนวน 26 คน เกณฑ์การคัดออกคือ ไม่สามารถให้ข้อมูลได้ครบถ้วน และ ขอลอนตัวออกขณะให้สัมภาษณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้
ขั้นตอนที่ 1 ขั้นรวบรวมปัญหา (Problem Formulation) ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกักตัว ที่บ้าน (Home isolation) และทบทวนข้อดีข้อเสียของ แพลตฟอร์มในระบบการแยกกักตัว ที่ดำเนินการในการระบาด ระลอกต่าง ๆ แล้วนำมาสังเคราะห์ (Content Analysis) เป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการการกักตัวที่บ้าน เพื่อใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview)

การเก็บรวบรวมข้อมูล สัมภาษณ์เชิงลึกกับสหวิชาชีพ ได้แก่ แพทย์ 3 คน พยาบาลวิชาชีพ 10 คน เภสัชกร 2 คน เทคนิคการแพทย์ 2 คน และนักวิชาการสาธารณสุข 7 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ แบบวิเคราะห์เอกสาร วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นสร้างรูปแบบจำลอง (Model Construction) โดยนำผลการวิจัยจากขั้นตอนที่ 1 มาสร้าง เป็นรูปแบบจำลอง ออกแบบแพลตฟอร์มตามหลักมาตรฐานสากลของกระบวนการการออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ สำหรับองค์กรขนาดเล็ก ISO/IEC 29110 - Software Development Process Standard โดยที่มาตรฐาน ISO/IEC 29110 นี้ช่วยสร้างความมั่นใจ รักษาระดับคุณภาพของทั้ง กระบวนการ (Software Process) และผลผลิตของการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ (Software Product) และมีกลไกในการ ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) การออกแบบ (Software Design) การพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Implementation) และการทดสอบ (Software testing)

การเก็บรวบรวมข้อมูล ให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดง ความคิดเห็นโดยอิสระ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมมนาอิง ผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ประกอบด้วยบุคลากรทาง การแพทย์ (แพทย์ พยาบาล เภสัชกร โภชนากร นักจิตวิทยา) นักพัฒนานโยบาย คณะกรรมการการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับ อำเภอ และนักพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความครบถ้วนของระบบซอฟต์แวร์ก่อนที่จะเริ่มพัฒนาจริง

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นพัฒนารูปแบบ (Development) ระหว่างการพัฒนารูปแบบซอฟต์แวร์ (Software Development) คณะผู้วิจัยวางแผนการและกำหนดจุดสำคัญของโครงการ (Milestone) เพื่อการติดตามและประเมินความคืบหน้าของ การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์อย่างเป็นระบบ (Project Monitoring) โดยคณะผู้วิจัยเชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งฝ่ายบุคลากรทางการแพทย์ นักพัฒนานโยบาย คณะกรรมการการพัฒนาคุณภาพชีวิต ระดับอำเภอ และนักพัฒนาเทคโนโลยี มาตรวจสอบความ เหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยใช้เทคนิคการระดมสมอง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็น ของตนเองอย่างเต็มที่และอิสระ การสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ ให้แต่ละท่านได้แสดงความคิดเห็นของตนเองผ่าน Zoom conference

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการตรวจสอบความเหมาะสม (Evaluation)¹⁴ ประเมินประสิทธิภาพและตรวจสอบความ เหมาะสมของแพลตฟอร์มที่ได้รับการพัฒนาจะถูกดำเนินการ ใน 2 รูปแบบคือ 1) การทดสอบระบบ (Integration testing) และ 2) การทดสอบการใช้งาน (Usability testing) โดยการ ทดสอบระบบ (Integration testing) มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบ การทำงานของแพลตฟอร์มในทุก ๆ การทำงาน (Integration testing) ว่าสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ปราศจาก ข้อผิดพลาด (Error) โดยในการทดสอบระบบนี้มีการนำแนวทาง การทดสอบทั้ง White box และ Black box เพื่อให้ครอบคลุม ทุกรายละเอียดในการพัฒนาแพลตฟอร์ม

เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. System Usability Scale (SUS)¹⁵ ใช้ในการ ประเมินผลแพลตฟอร์ม เป็นแบบสอบถามแบบรูปมาตรลิเคิร์ต (Likert scale) โดยจะให้คะแนนแต่ละหัวข้อระหว่าง 1-5 คะแนน มีทั้งหมด 10 ข้อ โดย 1 คะแนน หมายถึงไม่เห็นด้วย มากที่สุด และ 5 คะแนน หมายถึงเห็นด้วยมากที่สุด แปลผล คือ ค่าคะแนน มากกว่าหรือเท่ากับ 68 คือตรงกับระดับที่ยอมรับ ได้ (Acceptability range: High)

2. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) เป็นข้อคำถามปลายเปิดทั้งหมด เริ่มการถามทั่วไป และคำถามเชิงลึกประกอบด้วย 1) อาการลงโควิดที่ท่านเป็น ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง? (อาการทางกาย เหนื่อยง่าย ภาพลัทธิขมขื่น ชีพจรเร็ว ฯลฯ) พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2) ท่านได้จัดการ และดูแลตนเองอย่างไรขณะแยกกักตัวอยู่ที่บ้าน? 3) ท่านปฏิบัติตัวอย่างไรตอนที่ติดเชื้อโควิด-19 และหลังติดเชื้อ? 4) ขณะที่ท่านแยกกักตัวอยู่บ้าน/หลังติดเชื้อโควิด-19 มีหน่วยงาน/บุคลากรทางการแพทย์มาให้ข้อมูล หรือให้คำแนะนำอย่างไรบ้าง? 5) ท่านคิดว่าสิ่งที่หน่วยงาน/บุคลากรทางการแพทย์มาให้ข้อมูลนั้นเหมาะสมกับท่านอย่างไร? เป็นต้น

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. System Usability Scale (SUS) เป็นเครื่องมือมาตรฐานที่มีค่าอัลฟาครอนบาชอยู่ที่ 0.85 อีกทั้งเครื่องมือนี้ได้ถูกนำมาใช้ทดสอบในกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น และถูกนำมาใช้ในหลายงานวิจัย พบว่าค่าอัลฟาครอนบาชอยู่ที่ 0.91¹⁶ ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้จึงไม่ได้มีการตรวจสอบเพิ่มเติม

2. เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นข้อคำถามกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยเชิงคุณภาพ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ก่อนที่จะนำมาใช้ในการศึกษานี้ พบว่าไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) แบบสรุปความ¹⁷ โดยการเตรียมข้อมูลเอกสารวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในรูปแบบตารางและการจัดทำแผนภูมิเพื่อนำมารวบรวมปัญหาจากวรรณกรรมที่ผ่านมา และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) โดยการกำหนดประเด็นการพัฒนาเนื้อหาแพลตฟอร์มรูปแบบการใช้งาน และ ความเหมาะสม

2. การวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic analysis)¹⁸ มีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนย่อย 1) อ่านข้อมูลที่ได้จากการถอดเทปหลายรอบเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับข้อมูล 2) จัดข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ (Data segmentation) 3) พิจารณาประเด็นหลักและกำหนดรหัส (Code) 4) จัดกลุ่มประเด็นร่วม (Theme) 5) ให้คำจำกัดความและตั้งชื่อประเด็นหลักโดยการทำผังความคิด (Mapping) และ 6) เขียนรายงาน (Report)

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลและผลการวิจัยเบื้องต้น ผู้วิจัยได้นำผลนี้ไปตรวจสอบกับผู้ให้ข้อมูล (Member checking) กลับไปถามทีมบุคลากรทางการแพทย์ ทีมพขอ. และอสม. ว่ามีประเด็นอะไรบ้างที่ต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติม และมีการตรวจสอบร่วมกันกับทีมผู้วิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์การวิจัยเชิงคุณภาพ (Peer debrief) เพื่อให้มั่นใจว่าผลการวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และปราศจากอคติ

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยได้รับการรับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เครือข่ายภูมิภาค มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ แบบเร่งรัด (expedited) COA No. 078/2022 เมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2565 ผู้วิจัยนำเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับอาสาสมัครของโครงการวิจัย (information sheet for research participant) หลังจากที่ได้รับข้อมูลคำอธิบายรายละเอียดขั้นตอนทั้งหมดแล้ว ได้เปิดโอกาสให้อาสาสมัครซักถามข้อสงสัยก่อนลงนามในหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (informed consent form) โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลที่ได้เป็นความลับและทำลายทิ้งภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จสิ้น ทั้งนี้อาสาสมัครสามารถถอนตัวออกจากโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา

ผลการวิจัย

แพลตฟอร์มต้นแบบนี้ มีชื่อว่า “608 พร้อม@ Home” หรือ “608 Prompt@Home” โดยมีการออกแบบสัญลักษณ์ (Logo) ได้ถูกออกแบบให้เป็น Platform ที่มีการออกแบบระบบฐานข้อมูลให้เพื่อรองรับการไหลเวียนของข้อมูลจากทุก Use case เพื่อการเชื่อมต่อตามกระบวนการที่สอดคล้องกัน เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ทั้ง 3 กลุ่ม 608 พร้อม@Home ได้ถูกออกแบบให้มีการใช้งานได้ 3 ช่องทางที่สอดคล้องความต้องการเชิงฟังก์ชัน (Functional requirements) ดังนี้ 1. ฟังก์ชันสำหรับกลุ่มเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มีจำนวน 7 ฟังก์ชัน ประกอบด้วย 1) การดูข้อมูลเชิงแผนที่ผ่าน Dashboard 2) การดูข้อมูลผู้ป่วยและสถานะผ่าน Dashboard 3) การได้รับ Notification เมื่อมีการร้องขอจากผู้ป่วย 4) การบันทึกการให้คำปรึกษา 5) การประสานให้อาสาสมัครหมู่บ้านเข้าไปให้การดูแลกลุ่ม 608 6) Live chat และ 7) การดูรายงานสรุป 2. ฟังก์ชันสำหรับกลุ่ม

อาสาสมัครหมู่บ้าน มี จำนวน 3 ฟังก์ชัน ประกอบด้วย 1) การดูข้อมูลผู้ป่วย 608 2) การประเมิน 608 ตามแบบประเมินมาตรฐานที่ได้รับจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และ 3) Live chat และ 3. ฟังก์ชันสำหรับกลุ่ม 608 มีจำนวน 4 ฟังก์ชัน ประกอบด้วย 1) การดูข้อมูลประชาสัมพันธ์ และการดูแลตนเอง 2) การทำแบบประเมินตนเองและแบบประเมินจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 3) การนัดหมายเข้าพบแพทย์ และ 4) Live chat

ผลการประเมินแพลตฟอร์มต้นแบบ

ระบบ “608 พร้อม@Home” ได้ทำการทดสอบการใช้งานด้วยกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นเป้าหมาย ที่ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่รพ.สต. 4 คน, อาสาสมัครหมู่บ้าน 4 คน และผู้ใช้งานกลุ่ม 608 อีก 4 คน เพื่อประเมินการใช้งานและเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบในอนาคต การประเมินนี้ได้ใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า “System Usability Scale (SUS)” เป็นการประเมินที่มีมาตรฐานคะแนนเฉลี่ยที่ 68 คะแนน ถ้าระบบได้รับคะแนน SUS Score ที่สูงกว่า 68 คะแนน จะถูกถือว่าเป็นระบบที่มีการยอมรับจากผู้ใช้งานที่สูง ซึ่งเป็นสัญญาณที่ดีที่แสดงถึงความสามารถในการรองรับความต้องการและความสะดวกสบายของผู้ใช้ ผลการทดสอบ Usability Test ด้วยแนวทางการประเมิน System Usability Scale (SUS) จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพของระบบ 608 พร้อม@Home จากมุมมองของผู้ใช้จริง

จากผลการทดสอบ 608 พร้อม@Home ได้รับคะแนน SUS Score เฉลี่ยจากทั้ง 3 กลุ่ม ผู้ใช้ คือ 69.71 คะแนน ซึ่งมากกว่าค่ามาตรฐานที่ 68 คะแนน นั้นหมายถึงว่า ระบบนี้ได้รับการยอมรับอย่างมีนัยสำคัญจากกลุ่มผู้ใช้ และเป็นการยืนยันว่าการออกแบบและการพัฒนาของระบบสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ จากการประเมินคะแนน SUS Score ในแต่ละกลุ่ม มีดังนี้

1. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ได้คะแนนเฉลี่ย 73.75 คะแนน ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐาน SUS Score ที่ 68 คะแนน ซึ่งหมายความว่าระบบได้รับการยอมรับและสามารถตอบสนองความต้องการของเจ้าหน้าที่รพ.สต.ได้ดี

2. อาสาสมัครหมู่บ้าน (อสม.) ได้คะแนนเฉลี่ยที่สูงที่สุด คือ 80.62 คะแนน แสดงว่าระบบได้รับการยอมรับและมีความสอดคล้องกับความต้องการของอสม. มากที่สุด

3. กลุ่มผู้ใช้ 608 ได้รับคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด คือ

55 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐาน SUS Score ที่ 68 คะแนน นั้นหมายความว่า ยังมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงและพัฒนาาระบบให้สอดคล้องกับความต้องการและความสะดวกสบายของกลุ่มผู้ใช้ 608 มากขึ้น

ดังนั้น ผลการประเมินคะแนน SUS Score ในแต่ละกลุ่มนี้ เป็นการเปิดเผยข้อมูลที่มีความสำคัญในการทำให้เห็นถึงจุดที่ควรปรับปรุงและพัฒนา และเป็นฐานที่จะนำไปสู่การพัฒนาแนวคิดให้ดีขึ้นได้ โดยจากการรับฟังข้อคิดเห็นหลังจากการทำ Usability Test พบว่ากลุ่มผู้ใช้ 608 ยังมีความกังวลในเรื่องของการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตและการใช้งานผ่านมือถือซึ่งอาจไม่สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลลัพธ์จากการดูแลผู้ป่วยด้วยระบบการแยกกักตัวที่บ้านจากการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้งานผ่าน Line เพื่อสื่อสารกับคนไข้ สอดคล้องกับแนวทางการให้คำแนะนำผู้ติดเชื้อโควิด-19 แบบ Take-home message ในการติดตามอาการผู้ติดเชื้อ การประเมินอาการและความรุนแรงของโรคด้วยตนเองผ่านการใช้ Mobile Medicare เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกรณีมีโรคระบาดอื่น ๆ¹⁹ และสอดคล้องกับความต้องการในการใช้แพลตฟอร์มติดตามผลข้างเคียงภายหลังการฉีดวัคซีน และจากผลการศึกษาประชาชนส่วนใหญ่ยังมีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองที่สูงอย่างต่อเนื่อง แต่ปัจจัยหลักคือการประเมินระดับความเสี่ยงของตนเอง ดังนั้น แพลตฟอร์มดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาและดำเนินการเพื่อควบคุมการแพร่ระบาด และสร้างการรับรู้เรื่องการจัดการสุขภาพเชิงบูรณาการระหว่างระบบบริการปฐมภูมิและคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (พชอ.) เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตสำหรับกลุ่มคน 608 ในชุมชน ควบคู่กับการดำเนินการมาตรการทางสังคมอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง²⁰

แพลตฟอร์มต้นแบบของระบบการจัดการสุขภาพสำหรับลองโควิด การจัดการป้องกันโรคติดต่อและการจัดการความเสี่ยงให้แก่ผู้ป่วยกลุ่ม 608 ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ เกี่ยวข้องกับบทบาท อสม. ที่เป็นนักจัดการภาวะวิกฤตสุขภาพชุมชนภายหลังการระบาดของโรคโควิด-19 เป็นผู้ที่มีความสำคัญในการดำเนินการคัดกรอง เฝ้าระวังป้องกันและควบคุมโรคในชุมชน และมีบทบาทเป็นผู้นำพฤติกรรมด้านสุขภาพอนามัย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการดูแลสุขภาพของตนเองของประชาชน ครอบครัว และชุมชน²¹ ดังนั้นการเสริม

สร้างความเข้มแข็งให้กับ อสม. ในชุมชนโดยการอบรมหรือส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพ และการให้ขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงานจะส่งผลต่อการนำนโยบายและแพลตฟอร์มไปใช้ได้เป็นอย่างดี²² ซึ่งการพัฒนาแพลตฟอร์ม อสม. ทางไกลเพื่อเชื่อมต่อบริการเภสัชกรรมปฐมภูมิ โดยการให้ อสม. ทางไกลช่วยเภสัชกรให้บริการงานเภสัชกรรมปฐมภูมิในการคัดกรองความเสี่ยง บริการเลิกบุหรี่ การเยี่ยมบ้าน การจัดการปัญหาการกระจายยาที่ไม่เหมาะสมในชุมชน ฯลฯ สามารถจัดการได้ดีขึ้น²³ และสอดคล้องกับการพัฒนาระบบแพทย์ทางไกลเพื่อดูแลรักษาผู้ป่วยลำไ้ทางช่องท้องบทรียนจากการระบาดของโควิด-19 เพื่อลดโอกาสการติดเชื้อ เพิ่มการเข้าถึงบริการที่มีข้อจำกัดในการเดินทาง ส่งเสริมให้ผู้ป่วยและญาติสามารถปรับตัวเผชิญกับปัญหาในสถานการณ์โควิด-19 และมีคุณภาพชีวิตที่ดี²⁴ นอกจากนี้ศักยภาพของ รพ.สต. ในการจัดการสุขภาพเพื่อป้องกันโรคและจัดการความเสี่ยงในกลุ่มอาการลองโควิดสำหรับกลุ่มคน 608 ในชุมชน ที่ทำการวิเคราะห์ศักยภาพของ รพ.สต. ในการติดตามผู้สัมผัสหรือค้นหาเชิงรุกพบว่า รพ.สต. ร้อยละ 50 สามารถติดตามผู้สัมผัสหรือค้นหาเชิงรุกได้วันละ 21-50 รายต่อวัน และ ร้อยละ 25 สามารถติดตามผู้สัมผัสหรือค้นหาเชิงรุกได้วันละ 51-80 รายต่อวัน²⁵ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า รพ.สต. ส่วนใหญ่สามารถรับมือกับสถานการณ์การระบาดได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของ รพ.สต. โดยอาจลดกิจกรรมในสถานการณ์ปกติเพื่อทำกิจกรรมค้นหาเชิงรุกหากเกิดสถานการณ์ของโรคติดต่ออุบัติใหม่ได้ ดังนั้นการตอบสนองและเตรียมการของระบบบริการสุขภาพไทยต่อภายหลังวิกฤติการระบาดของโควิด-19 จะเข้าสู่ระบบการบริการทางการแพทย์ทางไกล การให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยที่บ้าน และการสื่อสารผ่านเครือข่ายออนไลน์มากขึ้น²⁶ รวมทั้งปัญญาประดิษฐ์เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการพยาบาลและสร้างความปลอดภัยให้กับผู้รับบริการ มุ่งสู่การเพิ่มคุณภาพการพยาบาลอีกด้วย²⁷

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

1. สามารถนำแพลตฟอร์มต้นแบบที่ได้ไปถ่ายทอดและเผยแพร่ให้กับหน่วยบริการปฐมภูมิ และคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (พชอ.) ใช้ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่ม 608 ในชุมชน
2. สามารถนำแพลตฟอร์มต้นแบบไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดเพิ่มประสิทธิผลของระบบบริการทางการแพทย์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงทดลองเพื่อวัดประสิทธิผลด้านคุณภาพชีวิตกลุ่มคน 608

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ผู้ให้การสนับสนุนทุนดำเนินการวิจัย

References

1. Tantipasawasin P, & Tantipasawasin S. Post-COVID condition (long COVID). Chonburi Hospital Journal. 2022; 47(1): 67-87. (in Thai)
2. Izzo R, Trimarco V, Mane P, Aloet, Marzani M, Diana A. Combining L-arginine with vitamin c improves long-COVID symptoms: the LINCOLN survey. Pharmacological Research. 2022; 183: 106360. doi:10.1016/j.phrs.2022.106360
3. Notarte KI, Catahay JAC, Velasco JV, & Pastrana A. Impact of COVID-19 vaccination on the risk of developing long-COVID and on existing long-COVID symptoms: a systematic review. eClinicalMedicine. 2022; 53: 101624. doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101624
4. Michelutti M, Furlanis G, Stella AB, Bellarta G, Frezza N, Torresing, at al. Sex-dependent characteristics of neuro-long-COVID: data from a dedicated neurology ambulatory service. Journal of the Neurological Sciences. 2022; 441: 120355. doi: 10.1016/j.jns.2022.120355
5. Jeyaraman M, Selvaraj P, Jeyaraman N, Shivashankar PG, & Muthu S. Assessment of risk factors in post- COVID-19 patients and its associated musculoskeletal manifestations: a cross-sectional study in India. Journal of Orthopaedics. 2022; 33: 131-6. doi: 10.1016/j.jor.2022.07.011

6. Azadvari M, Haghparast A, Ansari AN, Razavi SZE, & Hosseini M. Musculoskeletal symptoms in patients with long COVID: a cross-sectional study on Iranian patients. *Heliyon*. 2022; doi:10.1016/j.heliyon.2022.e10148
7. Ohira M, Sano T, & Takao M. Clinical features of patients who visited the outpatient clinic for long COVID in Japan. *eNeurologicalSci*. 2022; 100418. doi: 10.1016/j.ensci.2022.100418
8. Petersen MS, Kristiansen MF, Hamusem KD, Foldbo BM, Stoig BA. Prevalence of long COVID in a national cohort: longitudinal measures from disease onset until 8 months' follow-up. *International Journal of Infectious Diseases*. 2022; 122: 437-41. doi: 10.1016/j.ijid.2022.06.031
9. Said CM, Batchelor F, & Duque G. The impact of the COVID-19 pandemic on physical activity, function, and quality of life. *Clinics in Geriatric Med:Cine* 2022; 38: 519-31. doi: 10.1016/j.cger.2022.04.003
10. Khongsateinpong K, & Wanaratwichit C. District quality development committee: challenges and development. *Boromarajonani College of Nursing, Uttaradit Journal*. 2021; 13(2): 275-86. (in Thai)
11. Oliveira JFD, Avila RED, Oliverira NRD, Sampaio NCS, Botelho M, Goncaves FA, Persistent symptoms, quality of life, and risk factors in long COVID: a cross-sectional study of hospitalized patients in Brazil. *International Journal of Infectious Diseases*. 2022; 122: 1044-51. doi: 10.1016/ j.ijid.2022.07.063
12. Zuhairi MHH, & Bayati MA. Intelligent mobile cloud platform for monitoring patients of COVID-19 in their home-quarantines. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 2021; 12(14): 4461-77.
13. Nitnet C. Model development research in social sciences and education. *Suratthani Rajabhat Journal*. 2017; 4(2): 71-102. (in Thai)
14. Seffah A, Donyaee M, Kline RB, & Padda HK. Usability measurement and metrics: a consolidated model. *Software quality journal*. 2006; 14(2): 159-78.
15. Brooke J. Sus-a quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*. 1996; 189(194): 4-7.
16. Bangor A, Kortum PT, & Miller JT. An empirical evaluation of the system usability scale. *Journal of Human-Computer Interaction*. 2008; 24(6): 574-94.
17. Hsieh HF, & Shannon SE. Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*. 2005; 15(9): 1277-88.
18. Braun V, & Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in Psychology*. 2006; 3(2): 77-101.
19. Wirifai S, & Luddangam P. Home isolation: guidance for patients with COVID-19 infection. *Regional Health Promotion Center 9 Journal*. 2022; 16(2): 597-611. (in Thai)
20. Rachakul C, Suvannit C, Tuangratananon T, Rueangsom P, Haslo G, & Wiboonphan S. Survey of public perspectives toward population adherence to COVID-19 mitigation policy following the outbreak in the first half of 2021. *Nonthaburi: Health Systems Research Institute*; 2021. (in Thai)
21. Soontharn S, Sriyasah A, Leungratahamark L, Tongpeth J, Boohmee L, & Thongnak T. Village health volunteer handbook: community health manager, crisis management after the outbreak of COVID-19 disease. *Nonthaburi: Health Systems Research Institute*; 2022. (in Thai)

22. Chanpanit P, Wongmanee W, & Judabood N. Strengthening the community: role of village health volunteer. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*. 2023; 24(3): 23-30. (in Thai)
23. Lertsinudom S, Tangtrakul S, Saimetanggun D, Prasertsuk S, Bunpromma M, Narong N. Developing the tele village health volunteer (vhv) to connect the primary care pharmacy service system. Nonthaburi: Health Systems Research Institute; 2023. (in Thai)
24. Rongmuang D, Sukrumgreung I, Mattayart S, Udompat P, Sarakshetrim A, Kanlaka S. The development of telemedicine for caring patient undergoing peritoneal dialysis: lesson learned from the COVID-19 pandemic. *Journal of Health Systems Research*. 2023; 17(1): 108-27. (in Thai)
25. Faramnuayphol P. Situation analysis and requirement of health manpower at primary care level during the situation of COVID-19 pandemics. Nonthaburi: Health Systems Research Institute; 2021. (in Thai)
26. Srirataban J, Nitrorapang N, Waratanarat T, Ngamkiatphairah S, Wimuttichai V, O-Charot L. The preparedness and responses of the health services system to the COVID-19 crisis in Thailand: hospital operation and economic and social impacts within the boundary of the health services system. Nonthaburi: Health Systems Research Institute; 2021. (in Thai)
27. Kimura R, Noitasaeng P, & Vichitvejpaisal P. Artificial intelligence - an innovation in nursing Care. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*. 2023; 24(3): 15-22. (in Thai)